

FANUC Series 30ⁱ-MODEL B
FANUC Series 31ⁱ-MODEL B
FANUC Series 32ⁱ-MODEL B

Общее для системы токарного станка и системы
многоцелевого станка

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Запрещается любое воспроизведение всего содержимого данного руководства.
- Все спецификации и проекты подлежат изменению без уведомления.

Все продукты в данном руководстве контролируются на основании японского "Законодательства об иностранной валюте и международной торговле" Экспорт серий 30i-B, серий 31i-B5 из Японии подпадает под лицензирование экспорта со стороны правительства Японии. Другие модели, приведенные в данном руководстве, также могут подлежать экспортному контролю.

В дальнейшем реэкспорт в другую страну является предметом лицензирования правительством той страны, из которой осуществляется реэкспорт продукта. В дальнейшем продукт также может контролироваться согласно правилам реэкспорта правительства Соединенных Штатов.

В случае необходимости экспорта или реэкспорта данных продуктов, пожалуйста, свяжитесь с FANUC для получения консультации.

Продукты в настоящем руководстве изготавливаются под строгим контролем качества. Однако в случае некоторых серьезных инцидентов или потерь из-за отказа продукта обращайтесь особое внимание на безопасность.

В данном руководстве мы постарались охватить максимально широкий круг различных вопросов.

Однако нельзя учесть все, что запрещено или не может быть выполнено, по причине очень большого количества возможностей.

Поэтому вопросы, не указанные в данном руководстве как возможные, следует рассматривать как "невозможные".

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В данном разделе описаны меры предосторожности, связанные с использованием устройств ЧПУ. Соблюдение этих мер предосторожности пользователями необходимо для обеспечения безопасной работы станков, оснащенных устройством ЧПУ (все описания в данном разделе предполагают данную конфигурацию). Обратите внимание на то, что некоторые меры предосторожности относятся только к отдельным функциям, и, таким образом, могут быть неприменимы к определенным устройствам ЧПУ.

Пользователи также должны соблюдать меры безопасности, относящиеся к станку, как описано в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка. Перед началом работы со станком или созданием программы для управления работой станка оператор должен полностью ознакомиться с содержанием данного руководства и соответствующего руководства, предоставляемого изготовителем станка.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ"	s-1
ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	s-2
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ	s-3
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ	s-5
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ	s-8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ"

Данное руководство включает меры предосторожности для защиты пользователя и предотвращения повреждения станка. Меры предосторожности подразделяются на **предупреждения** и **предостережения** в соответствии с уровнем опасности, на который они указывают. Кроме того, в примечаниях приводится дополнительная **информация**. Внимательно читайте указания типа **Предупреждение**, **Предостережение** и **Примечание** до начала работы со станком.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Применяется тогда, когда при несоблюдении утвержденной процедуры существует опасность травмирования пользователя или вместе с тем возможно повреждение оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применяется тогда, когда при несоблюдении утвержденной процедуры существует опасность повреждения оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примечание используется для указания дополнительной информации, не являющейся предупреждением и предостережением.

- Внимательно прочитайте данное руководство и храните его в надежном месте.

ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 Никогда не приступайте к обработке заготовки на станке без предварительной проверки работы станка. До начала рабочего прогона убедитесь, что станок функционирует должным образом, выполнив пробный прогон с использованием, например, одиночного блока, ручной коррекции скорости подачи, функции блокировки станка или приступив к работе со станком без установленных инструмента и заготовки. Отсутствие подтверждения надлежащей работы станка может привести к непрогнозируемой его работе, в том числе к повреждению заготовки и/или станка в целом или травмированию пользователя.
- 2 До начала работы со станком тщательно проверьте введенные данные. Работа на станке с неверно заданными данными может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травмированию пользователя.
- 3 Убедитесь в том, что заданная скорость подачи соответствует намеченной операции. Как правило, для каждого станка существует максимально допустимая скорость подачи. Соответствующая скорость подачи меняется в зависимости от намеченной операции. Смотрите прилагаемое к станку руководство для определения максимально допустимой скорости подачи.
Если станок работает на неверной скорости, это может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка в целом или травмированию пользователя.
- 4 При использовании функции коррекции на инструмент тщательно проверяйте направление и величину компенсации.
Работа на станке с неверно заданными данными может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травмированию пользователя.
- 5 Параметры для ЧПУ и РМС устанавливаются производителем. Как правило, в их изменении нет необходимости. Вместе с тем, если изменению параметра нет другой альтернативы, перед внесением изменения убедитесь в том, что полностью понимаете назначение параметра.
Неверная установка параметра может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травмированию пользователя.
- 6 Непосредственно после включения электропитания не прикасайтесь к клавишам на панели ручного ввода данных (MDI) до появления на устройстве ЧПУ отображения положения или экрана сигналов тревоги.
Некоторые клавиши на панели ввода данных вручную предназначены для техобслуживания и других специальных операций. Нажатие любой из этих клавиш может привести к аномальному состоянию ЧПУ. Запуск станка в данном состоянии может привести к непрогнозируемой его работе.
- 7 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ и руководство по программированию, предоставляемые вместе с устройством ЧПУ, содержат полное описание всех функций станка, включая дополнительные функции. Обратите внимание на то, что вспомогательные функции меняются в зависимости от модели станка. Следовательно, некоторые функции, описанные в данных руководствах, могут отсутствовать в конкретной модели. При сомнении смотрите спецификацию станка.
- 8 Некоторые функции могли быть установлены по требованию производителя станка. При использовании подобных функций для получения более подробной информации смотрите руководство, предоставляемое изготовителем станка, и соответствующие предупреждения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Жидкокристаллический дисплей изготавливается на основе точной технологии изготовления. Некоторые пиксели могут не включаться или оставаться включенными. Это обычное явление для LCD-дисплея, которое не является дефектом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Программы, параметры и переменные макропрограммы сохраняются в энергонезависимой памяти устройства ЧПУ. Обычно они сохраняются даже при отключении питания.

Однако такие данные могут быть удалены по неосторожности или могут подлежать обязательному удалению из энергонезависимой памяти для восстановления работоспособности системы после включения.

Во избежание повторения описанных выше последствий и для быстрого восстановления удаленных данных выполняйте резервное копирование всех важных данных и храните резервную копию в безопасном месте.

Число записей в программы обработки в энергонезависимую память ограничено.

Используйте "Высокоскоростную программу управления" при частых регистрации и удалении программ обработки, в таких случаях программы обработки автоматически загружаются с персонального компьютера для каждой обработки.

В случае использования "Высокоскоростного управления программой" программа во время регистрации, изменения или удаления не сохраняется в энергонезависимой памяти.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Данный раздел охватывает наиболее важные меры предосторожности, относящиеся к программированию. Перед началом выполнения программирования внимательно прочитайте РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, чтобы полностью ознакомиться с его содержанием.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**1 Установка системы координат**

При неправильной установке систем координат станок может вести себя непрогнозируемым образом, что является результатом программы, выдающей неверную команду перемещения. Такая непрогнозируемая работа может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

2 Позиционирование с помощью нелинейной интерполяции

При выполнении позиционирования с помощью нелинейной интерполяции (позиционирования с помощью нелинейного перемещения между начальной и конечной точками) необходимо внимательно проверять траекторию перемещения инструмента до выполнения программирования. Позиционирование включает в себя форсированную продольную подачу. Если инструмент столкнется с заготовкой, это может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**3 Функция, включающая ось вращения**

При программировании интерполяции в полярных координатах или управлении нормальным (перпендикулярным) направлением обращайтесь особое внимание на скорость вращения оси. Неверное программирование может привести к слишком высокой скорости оси вращения, вследствие чего центробежная сила может привести к ослаблению захвата зажимного патрона на заготовке, если последняя закреплена непрочно. Подобное, скорее всего, приведет к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

4 Преобразование дюймы/метрические единицы

Переход при вводе с дюймов на метры и наоборот не приведет к переводу единиц измерения таких данных, как коррекция исходной позиции заготовки, параметр и текущая позиция. Поэтому до запуска станка установите, какие единицы измерения используются. Попытка выполнения операции с неверно установленными данными может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмирования пользователя.

5 Управление постоянством скорости перемещения у поверхности.

Когда ось, подвергаемая постоянному управлению скоростью нарезания, выходит на начало системы координат заготовки, скорость шпинделя может стать слишком высокой. Поэтому необходимо установить максимально допустимую скорость. Неправильная установка максимально допустимой скорости может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователю.

6 Проверка длины хода

После включения электропитания необходимо вручную выполнить возврат на референтную позицию. Проверка длины хода невозможна до выполнения ручного возврата на референтную позицию. Обратите внимание на то, что когда проверка длины хода отключена, сигнал тревоги не выдается даже при превышении предельного значения длины хода, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

7 Проверка столкновения резцедержателей

Проверка столкновения резцедержателей выполняется на основе данных об инструменте, заданных во время автоматического режима работы. Если спецификация инструмента не соответствует используемому в данный момент инструменту, проверка столкновения не может быть выполнена корректно, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя. После включения электропитания или выбора резцедержателей вручную всегда начинайте работу в автоматическом режиме и задавайте номер инструмента, подлежащий использованию.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**8 Абсолютный режим/режим приращений**

Если программа, созданная с абсолютными значениями, работает в инкрементном режиме или наоборот, станок может вести себя непрогнозируемым образом.

9 Выбор плоскости

Если для круговой интерполяции, винтовой интерполяции или постоянного цикла плоскость задана некорректно, станок может вести себя непрогнозируемым образом. Подробную информацию смотрите в описаниях соответствующих функций.

10 Пропуск предельного значения крутящего момента

Перед пропуском предельного значения крутящего момента задайте это значение. Если пропуск предельного значения крутящего момента задается без заданного в данный момент значения, команда перемещения будет выполнена без пропуска.

11 Программируемое зеркальное отображение

Обратите внимание на то, что при включении программируемого зеркального отображения запрограммированные операции выполняются по-другому.

12 Функция коррекции

Если команда, основанная на системе координат станка, или команда возврата на референтную позицию выдается в режиме функции коррекции, коррекция временно отменяется, что приводит к непрогнозируемому поведению станка.

Следовательно, до выдачи любой из вышеуказанных команд всегда отменяйте режим функции коррекции.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ

В данном разделе описаны меры предосторожности, относящиеся к обращению с инструментами станка. Перед началом работы внимательно прочитайте РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ так, чтобы полностью ознакомиться с его содержанием.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**1 Работа вручную**

При работе со станком вручную установите текущую позицию инструмента и заготовки и убедитесь в том, что ось перемещения, направление и скорость подачи были заданы верно. Некорректная работа станка может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

2 Ручной возврат в референтное положение

После включения электропитания необходимо вручную выполнить возврат на референтную позицию.

Если работа на станке осуществляется без предварительного выполнения возврата в референтную позицию вручную, станок может работать непрогнозируемым образом. Проверка длины хода невозможна до выполнения ручного возврата в референтную позицию.

Непрогнозируемая работа станка может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

3 Ручная числовая команда

При ручной подаче числовой команды установите текущее положение инструмента и заготовки и убедитесь в том, что ось перемещения, направление и скорость подачи были заданы правильно, и что введенные данные корректны.

Попытка работы на станке с некорректно заданной командой может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

4 Ручная подача с помощью маховика

Ручная подача с помощью маховика с применением высокого коэффициента вращения, например, 100, приводит к быстрому вращению инструмента и стола. Небрежное обращение со станком может привести к повреждению инструмента и/или станка или травмированию пользователя.

5 Отключенная ручная коррекция

Если ручная коррекция отключена (в соответствии со спецификацией в переменной макропрограммы) во время нарезания резьбы, жесткого или другого нарезания резьбы, то скорость невозможно спрогнозировать, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

6 Начальная/предварительно заданная операция

Как правило, не следует приступать к начальной/предварительно заданной операции, когда станок работает под программным управлением. В противном случае станок может работать непрогнозируемым образом, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

7 Смещение системы координат заготовки

Ручное вмешательство, блокировка станка или зеркальное отображение могут привести к сдвигу системы координат заготовки. Перед началом работы на станке под программным управлением внимательно проверьте систему координат.

Если станок работает под программным управлением без допусков на какой-либо сдвиг системы координат заготовки, станок может вести себя непрогнозируемым образом, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**8 Программная панель оператора и переключатели меню**

С помощью программных панели и переключателей меню, а также панели ввода данных вручную можно задать операции, ввод которых не предусмотрен с панели оператора станка, такие, как изменение режима работы, изменение величины ручной коррекции или команды толчковой подачи. Вместе с тем обратите внимание на то, что при небрежной работе с клавишами панели ввода данных вручную станок может работать непрогнозируемым образом, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

9 Клавиша сброс

Нажатие клавиши "СБРОС" останавливает запущенную в данный момент программу. В результате сервоось останавливается. Однако клавиша сброс может не сработать по такой причине, как например, проблема панели ручного ввода данных. Таким образом, если требуется остановить двигатели, используйте клавишу аварийного останова вместо клавиши сброс, чтобы гарантировать безопасность.

10 Ручное вмешательство

Если ручное вмешательство выполняется во время выполнения запрограммированной операции, траектория перемещения инструмента может измениться при последующем перезапуске станка. Поэтому перед перезапуском станка после ручного вмешательства подтвердите установки ручных абсолютных переключателей, параметров и абсолютно-го/инкрементного командного режима.

11 Останов подачи, ручная коррекция и одиночный блок

Функции останова подачи, ручной коррекции и одиночного блока могут быть отключены с помощью системной переменной макропрограммы пользователя #3004. В данном случае будьте внимательны при работе на станке.

12 Холостой ход

Обычно холостой ход используется для подтверждения надлежащей работы станка. Во время холостого хода станок работает со скоростью холостого хода, которая отличается от соответствующей запрограммированной скорости подачи. Обратите внимание на то, что скорость холостого хода иногда может быть выше запрограммированной скорости подачи.

13 Коррекция на радиус резца и вершину инструмента в режиме ручного ввода данных

Обращайте особое внимание на траекторию перемещения инструмента, задаваемую командой в режиме ввода данных вручную, так как в этом режиме не применяется коррекция на радиус резца или вершину инструмента. Когда с помощью ввода данных вручную вводится команда прерывания автоматического режима работы в режиме коррекции на радиус резца или вершину инструмента, обращайтесь особое внимание на траекторию перемещения инструмента при последующем возобновлении автоматического режима работы. Подробную информацию смотрите в описаниях соответствующих функций.


14 Редактирование программы

Если станок останавливается и после этого программа механической обработки редактируется (изменение, вставка или удаление), станок может вести себя непрогнозируемым образом, если механическая обработка возобновляется при управлении такой программой. Не изменяйте, не вставляйте и не удаляйте команды из программы механической обработки во время ее использования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХ-ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

1 Замена батарей резервного питания памяти

Во время замены резервных батарей памяти следите за тем, чтобы питание станка (ЧПУ) было включено, и применяйте аварийный останов станка. Поскольку эта работа выполняется при включенном питании и при открытом корпусе, эту работу может выполнять только персонал, прошедший санкционированное обучение технике безопасности и техобслуживанию. При замене батарей соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к цепям высокого напряжения (маркированным  и имеющим изоляционное покрытие).

Прикосновение к неизолированным цепям высокого напряжения чрезвычайно опасно, так как может привести к удару током.

ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве ЧПУ используются батареи для защиты содержимого его памяти, так как в нем должны сохраняться такие данные, как программы, коррекции и параметры, даже если не используется внешний источник электропитания.


Если падает напряжение батареи, на пульте или экране оператора станка отображается сигнал тревоги о низком напряжении.

В случае отображения аварийного сигнала о низком напряжении батареи следует заменить в течение недели. В противном случае содержимое памяти устройства ЧПУ будет потеряно.

Подробно с процедурой замены батареи можно ознакомиться в разделе "Способ замены батареи" в РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (общее для серии T/M).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

2 Замена батареи абсолютного импульсного шифратора

Во время замены резервных батарей памяти следите за тем, чтобы питание станка (ЧПУ) было включено, и применяйте аварийный останов станка. Поскольку эта работа выполняется при включенном питании и при открытом корпусе, эту работу может выполнять только персонал, прошедший санкционированное обучение технике безопасности и техобслуживанию. При замене батарей соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к цепям высокого напряжения (маркированным  и имеющим изоляционное покрытие).

Прикосновение к неизолированным цепям высокого напряжения чрезвычайно опасно, так как может привести к удару током.

ПРИМЕЧАНИЕ

В абсолютном импульсном кодирующем устройстве используются батареи для сохранения его абсолютной позиции.

Если падает напряжение батареи, на пульте или экране оператора станка отображается сигнал тревоги о низком напряжении.


В случае отображения аварийного сигнала о низком напряжении батареи следует заменить в течение недели. В противном случае данные об абсолютной позиции, хранящиеся в импульсном кодирующем устройстве, будут потеряны.

Смотрите руководство по техническому обслуживанию "СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC" серии αi для получения более подробной информации о процедуре, связанной с заменой батареи.

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**3 Замена плавкого предохранителя**

Перед заменой перегоревшего плавкого предохранителя необходимо обнаружить и устранить причину, по которой перегорел предохранитель.

По этой причине эту работу может выполнять только тот персонал, который прошел утвержденную подготовку по безопасности и техническому обслуживанию.

При открытии шкафа и замене плавкого предохранителя соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к цепям высокого напряжения (маркированным  и имеющим изоляционное покрытие).

Прикосновение к неизолированным цепям высокого напряжения чрезвычайно опасно, так как может привести к удару током.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	s-1
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ"	s-1
ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	s-2
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ	s-3
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ	s-5
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ	s-8

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРОЧТЕНИЮ ДАННОГО РУКОВОДСТВА	6
1.2 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ДАННЫХ.....	7

II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	11
1.1 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ФИГУРЫ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ВДОЛЬ ДЕТАЛЕЙ ЗАГОТОВКИ.....	11
1.2 ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ	13
1.3 ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ДВИЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА	14
1.3.1 Референтная позиция (специальная позиция станка)	14
1.3.2 Система координат на чертеже детали и система координат, заданная системой координат ЧПУ	15
1.3.3 Как назначать программируемые размеры с помощью абсолютных и инкрементных команд)	20
1.4 СКОРОСТЬ РЕЗКИ – ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ	23
1.5 ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ – ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА.....	24
1.6 КОМАНДА ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ СТАНКА – ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	24
1.7 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ.....	26
1.8 ДИАПАЗОН ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА – ХОД	28
2 УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ	29
2.1 КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ	29
2.2 ИМЕНА ОСЕЙ	30
2.3 СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ	30
2.4 МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА	31

3	ФУНКЦИЯ ПОДГОТОВКИ (G-ФУНКЦИЯ).....	33
3.1	ПЕРЕЧЕНЬ G-КОДОВ В СИСТЕМЕ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА.....	35
3.2	ПЕРЕЧЕНЬ G-КОДОВ В СИСТЕМЕ ТОКАРНОГО СТАНКА.....	39
4	ФУНКЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ.....	43
4.1	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00).....	43
4.2	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60).....	44
4.3	ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01).....	47
4.4	КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	50
4.5	ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	55
4.6	ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В (G02, G03).....	56
4.7	СПИРАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ, КОНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	57
4.8	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G12.1, G13.1).....	64
4.9	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1).....	72
4.9.1	Цилиндрическая интерполяция.....	72
4.9.2	Цилиндрическая интерполяция по команде расстояния на плоскости.....	75
4.10	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ТОЧКИ НАРЕЗАНИЯ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ (G07.1).....	77
4.11	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02.3, G03.3).....	88
4.12	ПЛАВНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G05.1).....	94
4.13	НАНОСГЛАЖИВАНИЕ.....	99
4.14	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ NURBS (G06.2).....	107
4.14.1	Дополнительные функции интерполяции NURBS.....	111
4.15	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПО ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ ОСИ (G07).....	115
4.16	НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ (G34).....	117
4.17	НАРЕЗАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ (G35, G36).....	118
4.18	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31).....	122
4.19	ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31).....	124
4.20	СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31).....	124
4.21	УЛУЧШЕНИЕ ПРОПУСКА ПОЗИЦИИ МАКРОПЕРЕМЕННОЙ.....	125
4.22	ФУНКЦИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА.....	125
4.23	ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА.....	126
4.24	ТРЕХМЕРНАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	130
5	ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ.....	135
5.1	ОБЗОР.....	135
5.2	УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД.....	136
5.3	РАБОЧАЯ ПОДАЧА.....	137
5.4	УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОДАЧЕЙ.....	144
5.4.1	Точная остановка (G09, G61), режим нарезания (G64), режим нарезания резьбы (G63).....	145
5.4.2	Автоматическое угловое перерегулирование.....	145
5.4.2.1	Автоматическое перерегулирование для внутренних углов (G62).....	145
5.4.2.2	Изменение внутренней круговой рабочей подачи.....	147
5.5	КОМАНДА СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ.....	148
5.6	ВЫСТОЙ.....	152

6	РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ	154
6.1	ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	154
6.2	ВОЗВРАТ В ПЛАВАЮЩУЮ РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ (G30.1).....	160
7	СИСТЕМА КООРДИНАТ	162
7.1	СИСТЕМА КООРДИНАТ СТАНКА.....	162
7.2	СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ.....	166
7.2.1	Настройка системы координат заготовки	166
7.2.2	Выбор системы координат заготовки	168
7.2.3	Изменение системы координат заготовки.....	169
7.2.4	Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1)	172
7.2.5	Добавление пары систем координат заготовки (G54.1 или G54).....	174
7.2.6	Автоматическое задание системы координат	176
7.2.7	Смещение системы координат заготовки	176
7.3	ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ	178
7.4	ВЫБОР ПЛОСКОСТИ	179
7.5	ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ	180
8	ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ	186
8.1	АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	186
8.2	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21) .	188
8.3	ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА	191
8.4	ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА	192
8.5	ФУНКЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗАДАНИЯ ДИАМЕТРА И РАДИУСА	193
9	ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ФУНКЦИЯ S)	197
9.1	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ КОДОМ	197
9.2	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗНАЧЕНИЕМ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5)	197
9.3	КОНТРОЛЬ ПОСТОЯНСТВА СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97).....	197
9.4	ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ.....	201
9.4.1	Ориентация шпинделя	202
9.4.2	Позиционирование шпинделя	203
9.4.3	Отмена позиционирования шпинделя	204
9.5	ОБНАРУЖЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ	207
9.6	УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ.....	210
9.6.1	Управление шпинделем при помощи серводвигателя	210
9.6.2	Функция индексации шпинделя.....	211
10	ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т-ФУНКЦИЯ)	214
10.1	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА.....	214
10.2	ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ	215
10.3	ФУНКЦИЯ РАСШИРЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ.....	231
10.3.1	Дисплей адаптации данных управления инструментом	231
10.3.2	Настройка дисплея позиции шпинделя/запасной позиции	235
10.3.3	Ввод пользовательских данных с десятичным знаком	237
10.3.4	Защита различных элементов сведений об инструменте с помощью сигнала KEY.....	239

10.3.5	Выбор периода учета ресурса инструмента.....	240
10.3.6	Окно данных отдельных инструментов	240
10.3.7	Дисплей общего ресурса для инструментов одного типа.....	240
10.4	ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ КРУПНОГАБАРИТНОГО ИНСТРУМЕНТА.....	241
10.5	УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ИНСТРУМЕНТА.....	243
10.5.1	Данные управления ресурсом инструмента.....	245
10.5.2	Регистрация, изменение и удаление данных управления ресурсом инструмента	247
10.5.3	Команды управления ресурсом инструмента в программе обработки	252
10.5.4	Подсчет ресурса инструмента и выбор инструмента.....	259
10.5.5	М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента.....	262
10.5.6	Блокировка подсчета ресурса.....	264
10.5.7	Функция проверки количества оставшегося инструмента.....	264
11	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ.....	266
11.1	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (М-ФУНКЦИЯ)	266
11.2	НЕСКОЛЬКО КОМАНД М В ОДНОМ БЛОКЕ.....	267
11.3	ФУНКЦИЯ ГРУППИРОВАНИЯ М-КОДОВ.....	268
11.3.1	Задание номера группы М-кода с помощью экрана настройки.....	268
11.3.2	Задание номера группы М-кода с помощью программы	269
11.3.3	Функция проверки группы М-кода.....	270
11.4	ВТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (В-КОДЫ).....	271
12	УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ.....	274
12.1	ПАПКИ	274
12.1.1	Конфигурация папки.....	274
12.1.2	Атрибуты папки.....	276
12.1.3	Папки по умолчанию	276
12.2	ПРОГРАММЫ.....	277
12.2.1	Имя программы	277
12.2.2	Атрибуты программы	279
12.3	ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОБЫЧНЫМИ ФУНКЦИЯМИ.....	279
12.3.1	Связь с папками	279
12.3.2	Связь с именами программ.....	281
12.3.3	Связанные параметры	282
12.3.4	Размер хранения программы детали / номер регистрируемых программ	283
13	КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ.....	285
13.1	КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РАЗДЕЛАМИ ПРОГРАММЫ.....	286
13.2	КОНФИГУРАЦИЯ РАЗДЕЛА ПРОГРАММЫ.....	288
13.3	ПОДПРОГРАММА (M98, M99).....	294
14	ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	300
14.1	КОПИРОВАНИЕ ФИГУРЫ (G72.1, G72.2).....	300
14.2	ТРЕХМЕРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ.....	306
15	ФУНКЦИЯ КОМПЕНСАЦИИ.....	318
15.1	КОРРЕКЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА (G43, G44, G49).....	318
15.1.1	Обзор	318

15.1.2	Команды G53, G28, G30 и G30.1 в режиме коррекции на длину инструмента	323
15.2	МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51).....	325
15.3	ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1).....	333
15.4	УПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ(G40.1, G41.1, G42.1).....	335
15.5	КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ.....	340
15.6	КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФУНКЦИИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ И ТОЧЕНИЯ (G43.7)	388
15.7	ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ (G44.1)	395
16	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОКОМАНДА	410
16.1	ПЕРЕМЕННЫЕ.....	410
16.2	СИСТЕМНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ	415
16.3	ЧТЕНИЕ И ЗАПИСЬ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ ДРУГОЙ ТРАЕКТОРИИ.....	475
16.4	АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ	480
16.5	ЗАДАНИЕ КОСВЕННОГО АДРЕСА ОСИ	488
16.6	СЧИТЫВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.....	489
16.7	ФОРМУЛИРОВКИ МАКРОКОМАНД И ЧПУ	490
16.8	ПЕРЕХОД И ПОВТОР	491
16.8.1	Безусловный переход (формулировка GOTO).....	491
16.8.2	Формулировка GOTO с использованием хранящихся порядковых номеров.....	491
16.8.3	Условный переход (формулировка IF).....	492
16.8.4	Повтор (формулировка ПОКА).....	494
16.8.5	Задание точности для условных операторов макрокоманд.....	496
16.9	МАКРОВЫЗОВ	498
16.9.1	Простой вызов (G65).....	500
16.9.2	Модальный вызов: Вызов после команды перемещения (G66).....	508
16.9.3	Модальный вызов: Каждый вызов блока (G66.1).....	511
16.9.4	Макровывозов с помощью G-кода	513
16.9.5	Макровывозов с использованием G-кода (задание нескольких определений) 514	
16.9.6	Макровывозов с использованием G-кода с десятичным знаком (задание нескольких определений)	515
16.9.7	Макровывозов с помощью M-кода.....	516
16.9.8	Макровывозов с использованием M-кода (задание нескольких определений).....	518
16.9.9	Специальный макровывозов с использованием M-кода.....	518
16.9.10	Вызов подпрограммы с помощью M-кода.....	520
16.9.11	Вызов подпрограммы с использованием M-кода (задание нескольких определений).....	521
16.9.12	Вызов подпрограммы с использованием T-кода	522
16.9.13	Вызовы подпрограмм с помощью S-кода	522
16.9.14	Вызовы подпрограмм с использованием вспомогательной дополнительной функции	523
16.9.15	Вызов подпрограммы с использованием специального адреса	524
16.10	АРГУМЕНТ МАКРОВЫЗОВА ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ ОСИ.....	527
16.11	ОБРАБОТКА МАКРООПЕРАТОРОВ	528
16.12	РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММ	531

16.13	КОДЫ И ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ СЛОВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММАХ	531
16.14	КОМАНДЫ ВНЕШНЕГО ВЫВОДА	532
16.15	ОГРАНИЧЕНИЯ	535
16.16	ТИП ПРЕРЫВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ МАКРОПРОГРАММЫ ...	537
16.16.1	Способ задания	538
16.16.2	Данные функций	539
17	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	548
17.1	ТИПЫ КОМАНД МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.....	551
17.1.1	Модальная команда макропрограммы в реальном времени / Однократная команда макропрограммы в реальном времени	551
17.2	ПЕРЕМЕННЫЕ	556
17.2.1	Переменные для пользовательских макропрограмм в реальном времени....	557
17.2.1.1	Переменные системы	557
17.2.1.2	Переменные макропрограммы в реальном времени (переменные RTM)	560
17.2.2	Переменные пользовательских макрокоманд	561
17.2.2.1	Переменные системы	561
17.2.2.2	Локальные переменные	563
17.3	АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ	563
17.4	УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДАМИ МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	564
17.4.1	Условный переход (оператор ZONCE).....	565
17.4.2	Переход условия (оператор ZEDGE).....	566
17.4.3	Повтор (оператор ZWHILE)	567
17.4.4	Множество операторов (оператор ZDO...ZEND)	568
17.5	МАКРОВЫЗОВ	570
17.6	ПРОЧИЕ	572
17.7	КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ	572
17.8	ПРИМЕЧАНИЯ	585
17.9	ОГРАНИЧЕНИЕ	586
18	ВВОД ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ (G10)	589
19	ВВОД ДАННЫХ МОДЕЛЕЙ	594
19.1	ОБЗОР	594
19.2	ПОЯСНЕНИЕ	594
19.3	ПОЯСНЕНИЯ К ОПЕРАЦИЯМ	598
19.4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКРАНА	602
19.4.1	Определение экрана меню моделей	603
19.4.2	Определение экрана пользовательской макропрограммы	605
19.4.3	Установка кодов знаков	608
20	ФУНКЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ	613
20.1	ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АІ І И ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АІ ІІ (G05.1)	613
20.2	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ	627
20.3	РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ	628
20.4	ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА.....	629

20.5	РАБОТА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВОИЧНОЙ ПРОГРАММЫ	630
20.6	ОПТИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛЕНИЕ ДЛЯ ЖЕСТКОГО НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ	631
20.7	РЕЖИМ ТАБЛИЦЫ МАРШРУТОВ	633
21	ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЯМИ	662
21.1	СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЯМИ	662
21.2	ОБТОЧКА МНОГОУГОЛЬНИКА (G50.2, G51.2)	664
21.3	СИНХРОННОЕ / КОМБИНИРОВАННОЕ / СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО КОМАНДЕ ПРОГРАММЫ (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6 И G51.6).....	669
21.4	СБРОС УГЛА ПОВОРОТА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ДО АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ.....	673
21.4.1	Сброс угла поворота оси вращения до абсолютного нуля	673
21.4.2	Управление осью вращения	674
21.5	ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА.....	675
21.5.1	Поправка коррекции на инструмент при его отводе и возврате	678
21.6	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР	682
21.6.1	Электронный редуктор	682
21.6.2	Электронный редуктор шпинделя	688
21.6.3	Автоматическая синхронизация электронного редуктора по фазе	695
21.6.4	Функция пропуска для оси EGB	700
21.6.5	2-парный электронный редуктор	702
21.6.5.1	Метод обработки (G80.5, G81.5)	702
21.6.5.2	Описание команд, аналогичных командам, используемым для зубофрезерных станков (G80, G81).....	705
21.6.5.3	Пример конфигурации управляемых осей.....	708
21.6.5.4	Пример программы	709
21.6.5.5	Допустимый диапазон коэффициента синхронизации	712
21.6.5.6	Функция отвода.....	716
21.6.6	Управление осью U	716
21.6.7	Управление двумя осями U	718
21.7	СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	719
21.8	УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ ПОВОРОТА.....	719
21.9	МАЯТНИКОВАЯ ФУНКЦИЯ.....	722
21.10	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА ДЛЯ ГИБКОГО УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ	730
21.11	МАЯТНИКОВЫЙ ХОД С ГИБКИМ УПРАВЛЕНИЕМ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ	732
21.12	ВЫСОКОТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ КАЧАНИЯ.....	734
22	ФУНКЦИЯ 5-ОСЕВОЙ ОБРАБОТКИ	742
22.1	УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА	742
22.2	ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ПЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА.....	802
22.2.1	Высокоскоростное плавное управление центром инструмента.....	802
22.2.1.1	Коррекция положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1).....	808
22.2.1.2	Плавное управление (G43.4P3, G43.5P3).....	814
22.2.2	Изменение допуска в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента.....	819

	22.2.2.1	Изменение допуска при коррекции положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1)	819
	22.2.2.2	Изменение допуска в режиме плавного управления (G43.4P3, G43.5P3)	823
	22.2.3	Отображение информации в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента	823
22.3		РАСШИРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСЕЙ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА	829
22.4		УПРАВЛЕНИЕ ПОЗИЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА	831
22.5		КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТЬЮ ИНСТРУМЕНТА	841
22.6		ПОВОРОТ НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ НА ЗАДАННЫЙ УГОЛ	853
	22.6.1	Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол	853
	22.6.1.1	Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол на базе Эйлеровых углов	857
	22.6.1.2	Общие характеристики функции поворота наклонной плоскости на заданный угол	858
	22.6.1.3	Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе углов крена-тангажа-рыскания	861
	22.6.1.4	Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе трех точек	863
	22.6.1.5	Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе двух векторов	867
	22.6.1.6	Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол на базе углов проекции	870
	22.6.1.7	Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол по направлению оси инструмента	873
	22.6.2	Сложная команда поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол	883
	22.6.2.1	Сложная команда в абсолютной системе координат	883
	22.6.2.2	Сложная пошаговая команда	885
	22.6.3	Управление направлением оси инструмента	887
	22.6.3.1	Управление направлением оси инструмента	887
	22.6.3.2	Управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента	904
	22.6.4	Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол в режиме коррекции на длину инструмента	909
22.7		УПРАВЛЕНИЕ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ	917
22.8		ТРЕХМЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩУЮ ЧАСТЬ	920
	22.8.1	Коррекция на режущую часть на станке с поворотом инструмента	922
	22.8.1.1	Коррекция на инструмент	923
	22.8.1.2	Коррекция на рабочую кромку	939
	22.8.1.3	Команда управления положением вершины режущей части	943
	22.8.2	Коррекция на режущую часть на станке с поворотом рабочего стола	946
	22.8.3	Коррекция на режущую часть на станке комбинированного типа	952
	22.8.4	Проверка вероятности коллизии и предотвращение коллизии во время обработки	958
	22.8.5	Ограничения	961
	22.8.5.1	Общие для станков любых конфигураций ограничения	961
	22.8.5.2	Ограничения для станков с поворотом инструмента	964
	22.8.5.3	Ограничения для станков с осями вращения рабочего стола (станок с вращением рабочего стола или комбинированного типа)	964
	22.8.6	Примеры	968
22.9		РАСШИРЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ 5-КООРДИНАТНОЙ ОБРАБОТКИ	973

22.10	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ СТАНКА	976
22.10.1	Экран выбора конфигурации станка	976
22.10.2	Переключение конфигурации станка	977
22.10.3	Задание параметров конфигурации станка	980
22.10.4	Ввод и считывание параметров конфигурации станка	982
23	ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ	984
23.1	ОБЗОР	984
23.2	ФУНКЦИЯ ОЖИДАНИЯ ДЛЯ ТРАЕКТОРИЙ	985
23.3	ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАЕКТОРИЙ	990
23.4	ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ	991
23.5	СИНХРОННОЕ/КОМБИНИРОВАННОЕ/СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ	992
 III. УПРАВЛЕНИЕ		
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	999
1.1	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	999
1.2	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ – АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1000
1.3	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1002
1.4	ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ	1003
1.4.1	Проверка в режиме работы станка	1003
1.4.2	Просмотр изменений положения инструмента без запуска станка	1004
1.5	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ	1005
1.6	ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ	1005
1.7	ОТОБРАЖЕНИЕ	1007
1.7.1	Отображение программы	1007
1.7.2	Отображение текущей позиции	1008
1.7.3	Отображение аварийных сигналов	1009
1.7.4	Отображение счетчика деталей и времени работы	1010
2	УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ	1011
2.1	ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	1011
2.1.1	Включение питания	1011
2.1.2	Отключение питания	1012
2.2	УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ	1013
2.2.1	ЖК-дисплей ЧПУ 8,4"	1013
2.2.2	ЖК-дисплей ЧПУ 10,4" (12,1"/15"/19")	1014
2.2.3	Стандартное устройство MDI (раскладка ONG)	1015
2.2.4	Стандартное устройство MDI (раскладка QWERTY)	1016
2.2.5	Компактное устройство MDI (раскладка ONG)	1017
2.3	ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ MDI	1018
2.4	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ	1021
2.4.1	Общие экранные операции	1021
2.4.2	Функциональные клавиши	1022
2.4.3	Дисплейные клавиши	1023
2.5	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА / ВЫВОДА	1031
3	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1033
3.1	РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	1033

3.2	РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG).....	1035
3.3	ИНКРЕМЕНТНАЯ ПОДАЧА	1036
3.4	РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА	1037
3.5	РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ.....	1041
3.6	РУЧНАЯ ЛИНЕЙНАЯ / КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ	1045
3.7	ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ ПРИ РУЧНОЙ ПОДАЧЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА	1049
3.8	РУЧНОЕ ЧИСЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1052
3.9	ТРЕХМЕРНАЯ РУЧНАЯ ПОДАЧА.....	1060
3.9.1	Подача с помощью маховика в направлении оси инструмента / ручная непрерывная подача в направлении оси инструмента / инкрементная подача в направлении оси инструмента	1062
3.9.2	Подача с помощью маховика под прямым углом к оси инструмента / ручная непрерывная подача под прямым углом к оси инструмента / инкрементная подача под прямым углом к оси инструмента.....	1063
3.9.3	Подача с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента / ручная непрерывная подача при повороте центра кончика инструмента / инкрементная подача при повороте центра кончика инструмента	1067
3.9.4	Подача с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу / непрерывная ручная подача в вертикальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в вертикальном направлении по отношению к столу	1070
3.9.5	Подача с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу / непрерывная ручная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу	1072
3.10	ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ	1075
3.10.1	Порядок назначения референтной позиции.....	1076
3.10.2	Возврат на референтную позицию	1077
3.10.3	Кодовый датчик угла поворота с кодировкой по расстоянию	1077
3.10.4	Управление синхронизацией оси.....	1078
3.10.5	Управление осями с помощью РМС.....	1079
3.10.6	Управление наклонной осью.....	1079
3.10.7	ПРИМЕЧАНИЕ	1080
3.11	ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ МЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ).....	1081
4	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	1086
4.1	РАБОТА В ПАМЯТИ	1086
4.2	РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI).....	1089
4.3	РАБОТА С ПРЯМЫМ DNC	1092
4.4	РАБОТА ПО ГРАФИКУ	1095
4.5	ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198).....	1098
4.6	ВЫЗОВЫ ВНЕШНИХ ПОДПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВЕРА ДАННЫХ, ДОСТУПНОГО В МНОГОКОНТУРНЫХ СИСТЕМАХ.....	1102
4.7	РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА.....	1103
4.7.1	Ручное прерывание преобразования трехмерной системы координат	1110
4.8	ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ.....	1111

4.9	ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ	1112
4.9.1	Вывод вспомогательной функции в функции перезапуска программы.....	1129
4.10	БЫСТРЫЙ ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ	1133
4.10.1	Подавление движения при быстром перезапуске программы	1153
4.10.2	Быстрый перезапуск программы для цикла обработки	1158
4.11	ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА.....	1167
4.11.1	Отвод	1170
4.11.2	Перемещение назад	1170
4.11.3	Возврат	1171
4.11.4	Повторное позиционирование.....	1171
4.11.5	Отвод и возврат инструмента при нарезании резьбы	1172
4.11.6	Порядок действий для фиксированного цикла сверления.....	1175
4.12	РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ	1177
4.13	ОБРАТНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	1180
4.14	ФУНКЦИЯ ОТМЕНЫ АКТИВНОГО БЛОКА	1190
5	ТЕСТИРОВАНИЕ.....	1194
5.1	БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ	1194
5.2	КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ ПОДАЧИ.....	1195
5.3	КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ УСКОРЕННОГО ПОДВОДА.....	1196
5.4	КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ ВЫСТОЯ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ	1197
5.5	ХОЛОСТОЙ ХОД.....	1198
5.6	ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК.....	1199
5.7	ФУНКЦИЯ БЫСТРОЙ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММЫ	1200
5.8	РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ	1202
5.8.1	Отображение программы, выполняемой в обратном направлении.....	1215
5.9	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ В БЛОКЕ ВЫВОДА ДЛЯ РУЧНОГО ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ	1216
5.10	ФУНКЦИЯ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ ДЛЯ МНОГОКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ.....	1216
5.11	РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИИ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ	1220
6	ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ	1225
6.1	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	1225
6.2	ПЕРЕБЕГ	1225
6.3	ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА	1227
6.4	ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.....	1230
6.5	ФУНКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ХОДА.....	1233
6.6	ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ.....	1234
6.6.1	Функции, используемые при задании данных.....	1234
6.6.1.1	Проверка диапазона вводимых данных	1235
6.6.1.2	Подтверждение инкрементного ввода	1236
6.6.1.3	Запрет абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши	1237
6.6.1.4	Подтверждение удаления программы.....	1238
6.6.1.5	Подтверждение удаления всех данных	1238
6.6.1.6	Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных.....	1239

6.6.2	Функции, которые используются при выполнении программы	1239
6.6.2.1	Отображение обновленной модальной информации.....	1239
6.6.2.2	Сигнал проверки пуска.....	1240
6.6.2.3	Отображение состояния оси	1240
6.6.2.4	Подтверждение пуска из промежуточного блока	1241
6.6.2.5	Проверка диапазона данных	1242
6.6.2.6	Проверка максимального значения приращения	1243
6.6.3	Экран настройки.....	1244
6.6.3.1	Экран установки функций подтверждения операций.....	1244
6.6.3.2	Экран установки диапазона коррекции на инструмент.....	1246
6.6.3.3	Экран установки диапазона коррекции начала координат заготовки..	1250
6.6.3.4	Экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y	1252
6.6.3.5	Экран установки диапазона сдвига заготовки.....	1254

7 ФУНКЦИИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И САМОДИАГНОСТИКИ..... 1256



7.1	ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ	1256
7.2	ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....	1258
7.3	ПРОВЕРКА ПРИ ПОМОЩИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ	1259
7.4	ВОЗВРАТ ИЗ ОКНА СИГНАЛА ТРЕВОГИ	1261
7.4.1	Возврат из окна сигнала тревоги	1261
7.4.2	Взаимосвязь с другими функциями.....	1262


8 ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ..... 1264

8.1	ЗАМЕНА ФАЙЛОВ НА КАРТЕ ПАМЯТИ / В ПАМЯТИ USB	1266
8.2	ВВОД / ВЫВОД В КАЖДОМ ОКНЕ	1269
8.2.1	Ввод и вывод программы.....	1270
8.2.1.1	Ввод программы.....	1270
8.2.1.2	Вывод программы	1272
8.2.1.3	Ввод и вывод в формате O8-цифра	1274
8.2.2	Ввод и вывод параметров	1274
8.2.2.1	Ввод параметров	1274
8.2.2.2	Вывод параметров.....	1276
8.2.3	Ввод и вывод данных коррекции	1277
8.2.3.1	Ввод данных коррекции	1277
8.2.3.2	Вывод данных коррекции.....	1277
8.2.4	Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	1282
8.2.4.1	Ввод данных компенсации межмодульного смещения.....	1282
8.2.4.2	Вывод данных компенсации межмодульного смещения	1283
8.2.4.3	Формат ввода / вывода данных компенсации межмодульного смещения	1284
8.2.5	Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности.....	1286
8.2.5.1	Ввод данных трехмерной коррекции погрешности.....	1286
8.2.5.2	Вывод данных трехмерной коррекции погрешности	1287
8.2.5.3	Формат ввода / вывода данных трехмерной коррекции погрешности	1288
8.2.6	Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота	1290
8.2.6.1	Ввод данных трехмерной коррекции погрешности поворота	1290
8.2.6.2	Вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1292
8.2.6.3	Формат ввода / вывода данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1293
8.2.7	Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд	1294
8.2.7.1	Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд	1294
8.2.7.2	Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд	1296
8.2.8	Ввод и вывод данных системы координат заготовки	1297


	8.2.8.1	Ввод данных системы координат заготовки.....	1297
	8.2.8.2	Вывод данных системы координат заготовки.....	1298
8.2.9		Ввод и вывод данных предыстории операций.....	1299
	8.2.9.1	Вывод данных предыстории операций.....	1299
	8.2.9.2	Ввод данных предыстории выбора сигналов.....	1300
	8.2.9.3	Вывод данных предыстории выбора сигналов.....	1301
	8.2.9.4	Формат ввода / вывода данных сигнала предыстории операций.....	1302
8.2.10		Ввод и вывод данных управления инструментом.....	1303
	8.2.10.1	Ввод данных управления инструментом.....	1303
	8.2.10.2	Вывод данных управления инструментом.....	1305
	8.2.10.3	Ввод данных магазина.....	1306
	8.2.10.4	Вывод данных магазина.....	1307
	8.2.10.5	Ввод данных имени статуса ресурса инструмента.....	1308
	8.2.10.6	Вывод данных имени статуса ресурса инструмента.....	1309
	8.2.10.7	Ввод данных имени индивидуальной настройки.....	1310
	8.2.10.8	Вывод данных имени индивидуальной настройки.....	1311
	8.2.10.9	Ввод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом.....	1312
	8.2.10.10	Вывод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом.....	1313
	8.2.10.11	Ввод данных имени позиции ожидания шпинделя.....	1314
	8.2.10.12	Вывод данных имени позиции ожидания шпинделя.....	1315
	8.2.10.13	Ввод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки..	1316
	8.2.10.14	Вывод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки.....	1317
	8.2.10.15	Ввод данных геометрии инструмента.....	1318
	8.2.10.16	Вывод данных управления геометрией инструмента.....	1319
8.2.11		Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки.....	1320
	8.2.11.1	Ввод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки.....	1320
	8.2.11.2	Вывод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки.....	1321
	8.2.11.3	Формат ввода / вывода значений коррекции погрешности установки.....	1323
8.2.12		Ввод и вывод данных управления ресурсом инструмента.....	1324
	8.2.12.1	Ввод данных управления ресурсом инструмента.....	1324
	8.2.12.2	Вывод данных управления ресурсом инструмента.....	1325
8.3		ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ В ОБЩЕМ ОКНЕ ВВОДА / ВЫВОДА ALL IO.....	1327
	8.3.1	Ввод / вывод программы.....	1330
	8.3.2	Ввод / вывод всех программ и папок.....	1333
	8.3.3	Ввод и вывод параметров.....	1334
	8.3.4	Ввод и вывод данных коррекции.....	1336
	8.3.5	Ввод / вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	1337
	8.3.6	Ввод / вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	1340
	8.3.7	Ввод и вывод данных системы координат заготовки.....	1341
	8.3.8	Ввод и вывод данных предыстории операций.....	1342
	8.3.9	Ввод и вывод данных управления инструментом.....	1343
	8.3.10	Ввод и вывод всех данных управления инструментом за один раз.....	1349
	8.3.11	Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки.....	1353
	8.3.12	Формат файла и сообщения об ошибках.....	1354
8.4		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.....	1355
	8.4.1	Функция передачи файлов FTP.....	1355
8.5		ФУНКЦИЯ КОПИИ ЭКРАНА.....	1361
8.6		ФУНКЦИЯ USB.....	1363


9	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ	1365
9.1	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ С ПОМОЩЬЮ ПАНЕЛИ MDI	1365
9.2	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ПОРЯДКОВЫХ НОМЕРОВ	1366
9.3	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ В РЕЖИМЕ ОБУЧЕНИЯ TEACH IN (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ).....	1367
10	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ	1370
10.1	АТРИБУТ ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЕ АТРИБУТА ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ	1370
10.2	ВСТАВКА, ИЗМЕНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ СЛОВА	1371
10.2.1	Поиск слова.....	1372
10.2.2	Направление программы	1374
10.2.3	Вставка слова	1375
10.2.4	Изменение слова.....	1375
10.2.5	Удаление слова	1376
10.3	ЗАМЕНА СЛОВА ИЛИ АДРЕСА	1377
10.4	УДАЛЕНИЕ БЛОКОВ.....	1378
10.4.1	Удаление блока.....	1378
10.4.2	Удаление нескольких блоков	1378
10.5	ПОИСК ПРОГРАММЫ	1379
10.6	ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА.....	1380
10.7	УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММ.....	1382
10.7.1	Удаление одной программы.....	1382
10.7.2	Удаление всех программ.....	1382
10.8	РЕДАКТИРОВАНИЕ МАКРОКОМАНД ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	1382
10.9	ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КУРСОРА ПРИ РЕДАКТИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ	1383
10.10	ФУНКЦИЯ ПАРОЛЯ	1385
10.11	РЕДАКТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ ПРОГРАММ.....	1386
10.11.1	Доступные клавиши	1389
10.11.2	Режим ввода	1390
10.11.3	Вывод на дисплей номеров строк	1390
10.11.4	Поиск	1390
10.11.5	Замена	1390
10.11.6	Возврат редактирования (функция отмены действия).....	1391
10.11.7	Копирование	1392
10.11.8	Вырезание	1392
10.11.9	Вставка	1392
10.11.10	Сохранение.....	1392
10.11.11	Создание.....	1393
10.11.12	Поиск строки.....	1393
10.12	ФУНКЦИЯ КОПИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ	1393
10.12.1	Копирование и перемещение файлов между устройствами.....	1395
10.13	КЛЮЧИ И КОДИРОВАНИЕ ПРОГРАММ	1398
10.14	ОДНОВРЕМЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ МНОГОКОНТУРНЫХ ПРОГРАММ	1402
10.15	ФУНКЦИЯ МУЛЬТИКОНТУРНОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ	1404
10.15.1	Обзор	1404
10.15.2	Детали.....	1405

11	УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ	1410
11.1	ВЫБОР УСТРОЙСТВА	1411
11.1.1	Выбор в качестве устройства карты памяти	1411
11.1.2	Выбор в качестве устройства дискеты	1415
11.1.3	Выбор в качестве устройства памяти USB	1416
11.2	СОЗДАНИЕ ПАПКИ	1418
11.3	ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ПАПКИ	1418
11.4	ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКУЩЕЙ ПАПКИ	1418
11.5	ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ПАПКИ	1420
11.6	УДАЛЕНИЕ ПАПКИ	1421
11.7	ВЫБОР ПАПКИ ПО УМОЛЧАНИЮ	1421
11.8	ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА	1422
11.9	УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА	1423
11.10	ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ФАЙЛА	1423
11.11	ВЫБОР ГЛАВНОЙ ПРОГРАММЫ	1424
11.12	ФУНКЦИЯ КОПИРОВАНИЯ / ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММ И ПАПОК	1424
11.12.1	Копирование и перемещение между различными устройствами	1427
11.13	УПРАВЛЕНИЕ ПАПКАМИ	1428
11.13.1	Управление программой под папкой пути	1430
11.13.2	Управление программой только в папке пути	1431
11.13.3	Папка для вызова подпрограмм / макропрограмм	1433
11.14	ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ	1433
12	НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ	1435
12.1	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	1453
12.1.1	Отображение положения в системе координат заготовки	1454
12.1.2	Отображение позиции в относительной системе координат	1455
12.1.3	Полное отображение позиции	1458
12.1.4	Преднастройка системы координат заготовки	1460
12.1.5	Отображение текущей скорости подачи	1461
12.1.6	Отображение счетчика времени работы и деталей	1463
12.1.7	Установка плавающей референтной позиции	1465
12.1.8	Отображение монитора работы	1465
12.1.9	Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка)	1467
12.1.10	Полное отображение позиции (дисплей 15/19 дюймов)	1471
12.1.11	Преднастройка системы координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)	1474
12.1.12	Отображение текущей скорости подачи (дисплей 15/19 дюймов)	1474
12.1.13	Отображение счетчика времени работы и деталей (дисплей 15/19 дюймов)	1476
12.1.14	Установка плавающей референтной позиции (дисплей 15/19 дюймов)	1478
12.1.15	Отображение мониторинга работы (дисплей 15/19 дюймов)	1478
12.1.16	Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка) (дисплей 15/19 дюймов)	1481
12.2	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	1484
12.2.1	Отображение содержания программы	1484
12.2.1.1	Отображение выполненного блока	1485
12.2.1.2	Отображение текста	1487
12.2.2	Редактирование программы	1488

12.2.3	Окно программы для режима MDI	1489
12.2.4	Окно папки программ	1490
12.2.4.1	Разделенное отображение в окне папки программ	1491
12.2.4.2	Отображение дерева папок	1495
12.2.5	Окно отображения следующего блока	1497
12.2.6	Окно проверки программы	1498
12.2.7	Фоновое редактирование	1498
12.2.8	Указание времени обработки	1504
12.2.9	Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью	1512
12.2.9.1	Окно выбора типа команды	1519
12.2.9.2	Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости	1520
12.2.9.3	Подробные сведения об окне настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью	1524
12.2.9.4	Ограничение	1531
12.2.10	Отображение содержания программы (дисплей 15/19 дюймов)	1531
12.2.10.1	Отображение выполненного блока	1532
12.2.11	Редактирование программы (дисплей 15/19 дюймов)	1532
12.2.12	Окно программы для режима MDI (дисплей 15/19 дюймов)	1534
12.2.13	Окно папки программ (дисплей 15/19 дюймов)	1534
12.2.13.1	Разделенное отображение в окне папки программ	1535
12.2.13.2	Окно папки программ (дисплей 15/19 дюймов)	1539
12.2.14	Окно отображения следующего блока (дисплей 15/19 дюймов)	1539
12.2.15	Окно проверки программы (дисплей 15/19 дюймов)	1540
12.2.16	Фоновое редактирование (дисплей 15/19 дюймов)	1541
12.2.17	Указание времени обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1547
12.2.18	Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью (дисплей 15/19 дюймов)	1554
12.2.18.1	Окно выбора типа команды	1560
12.2.18.2	Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости	1561
12.2.18.3	Подробные сведения об окне настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью	1565
12.2.18.4	Ограничение	1571
12.3	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	1572
12.3.1	Отображение и ввод данных настройки	1573
12.3.2	Сравнение порядкового номера и останова	1576
12.3.3	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени	1577
12.3.4	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки	1579
12.3.5	Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки	1581
12.3.6	Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя	1582
12.3.7	Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени	1584
12.3.8	Отображение и настройка программной панели оператора	1585
12.3.9	Отображение и настройка данных управления инструментом	1588
12.3.9.1	Отображение и настройка окна магазина	1588
12.3.9.2	Отображение и настройка окна управления инструментом	1589
12.3.9.3	Окно данных отдельных инструментов	1595
12.3.9.4	Вывод на дисплей суммарного ресурса по всем инструментам одного типа	1598
12.3.9.5	Окно данных геометрии инструмента	1602
12.3.10	Отображение и переключение языка дисплея	1606

12.3.11	Восьмиуровневая защита данных	1607
12.3.11.1	Ввод уровня доступа.....	1608
12.3.11.2	Изменение пароля	1609
12.3.11.3	Ввод уровня защиты	1610
12.3.11.4	Настройка уровня защиты от внесения изменений и уровня защиты вывода программы	1613
12.3.12	Выбор уровня точности	1614
12.3.13	Выбор уровня обработки	1616
12.3.13.1	Выбор уровня чистоты обработки.....	1616
12.3.13.2	Выбор уровня точности.....	1617
12.3.14	Выбор уровня качества обработки	1617
12.3.15	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента.....	1618
12.3.15.1	Управление ресурсом инструмента (окно списка).....	1620
12.3.15.2	Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы) ...	1624
12.3.16	Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки	1631
12.3.17	Отображение и настройка ввода данных моделей	1632
12.3.18	Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении	1634
12.3.19	Отображение и ввод данных настройки (дисплей 15/19 дюймов).....	1637
12.3.20	Сравнение порядкового номера и останов (дисплей 15/19 дюймов).....	1639
12.3.21	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени (дисплей 15/19 дюймов)	1641
12.3.22	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов).....	1643
12.3.23	Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)	1644
12.3.24	Отображение и настройка общих переменных пользовательских макропрограмм (дисплей 15/19 дюймов).....	1646
12.3.25	Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени (дисплей 15/19 дюймов)	1647
12.3.26	Отображение и настройка программной панели оператора (дисплей 15/19 дюймов).....	1649
12.3.27	Отображение и настройка данных управления инструментом (дисплей 15/19 дюймов).....	1652
12.3.27.1	Отображение и настройка окна магазина (дисплей 15 дюймов).....	1652
12.3.27.2	Отображение и настройка окна управления инструментом (дисплей 15 дюймов)	1654
12.3.27.3	Окно данных отдельных инструментов (для дисплеев 15 дюймов).....	1660
12.3.27.4	Отображение суммарного срока службы инструментов одного типа (дисплей 15 дюймов).....	1663
12.3.27.5	Окно данных геометрии инструмента (дисплей 15 дюймов)	1667
12.3.28	Отображение и переключение языка дисплея (дисплей 15/19 дюймов).....	1672
12.3.29	Восьмиуровневая защита данных (дисплей 15/19 дюймов).....	1673
12.3.29.1	Настройка уровня доступа (дисплей 15 дюймов).....	1673
12.3.29.2	Изменение пароля (дисплей 15 дюймов).....	1675
12.3.29.3	Настройка уровня защиты (дисплей 15 дюймов).....	1676
12.3.29.4	Настройка уровня защиты для внесения изменений и уровня защиты для вывода программы (дисплей 15 дюймов)	1679
12.3.30	Выбор уровня точности (дисплей 15/19 дюймов).....	1680
12.3.31	Выбор уровня обработки (дисплей 15/19 дюймов).....	1682
12.3.31.1	Выбор уровня чистоты обработки.....	1682
12.3.31.2	Выбор уровня точности.....	1683
12.3.32	Выбор уровня качества обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1683
12.3.33	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента (дисплей 15/19 дюймов).....	1685

12.3.33.1	Управление ресурсом инструмента (окно списка) (дисплей 15 дюймов).....	1686
12.3.33.2	Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы) (дисплей 15 дюймов)	1690
12.3.34	Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки (дисплей 15/19 дюймов).....	1697
12.3.35	Отображение и настройка ввода данных моделей (дисплей 15/19 дюймов).....	1698
12.3.36	Встроенная функция трехмерной проверки возможности столкновения... 1701	
12.3.36.1	Окно монитора меню.....	1701
12.3.36.2	Окно монитора инструмента.....	1704
12.3.36.3	Окно монитора инструментодержателя и объекта	1705
12.3.36.4	Окно меню настройки фигуры.....	1707
12.3.36.5	Окно настройки фигуры объекта.....	1708
12.3.36.6	Окно настройки фигуры инструментодержателя.....	1711
12.3.36.7	Окно настройки прямоугольного параллелепипеда	1729
12.3.36.8	Окно настройки цилиндра.....	1730
12.3.36.9	Окно задания плоскости.....	1732
12.3.36.10	Окно перечня номеров форм.....	1733
12.3.36.11	Окно выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения	1735
12.3.36.12	Окно меню настройки перемещаемой оси и окно настройки перемещаемой оси	1737
12.3.36.13	Окна настройки	1741
12.3.36.14	Окно установки имени.....	1741
12.3.36.15	Окно настройки отображения	1743
12.3.36.16	Окно настройки системы координат чертежа	1744
12.3.36.17	Ввод и вывод данных для трехмерной проверки возможности столкновения	1746
12.3.37	Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении (дисплей 15/19 дюймов).....	1753
12.4	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	1756
12.4.1	Отображение и настройка параметров	1757
12.4.2	Параметры сервосистемы	1759
12.4.3	Настройка сервосистемы	1760
12.4.4	Настройка шпинделя	1761
12.4.5	Регулировка шпинделя.....	1762
12.4.6	Монитор шпинделя	1763
12.4.7	Окно настройки палитры цветов.....	1764
12.4.8	Настройка параметров обработки.....	1765
12.4.8.1	Настройка параметров обработки (контур AI).....	1765
12.4.8.2	Настройка параметров обработки (нанослаживание).....	1772
12.4.9	Отображение данных памяти	1774
12.4.10	Окно настройки параметров.....	1777
12.4.10.1	Отображение окна меню и выбор пунктов меню	1777
12.4.10.2	Окно настройки параметров (настройка системы)	1780
12.4.10.3	Окно настройки параметров (настройка оси).....	1781
12.4.10.4	Окно отображения и настройки сервоусилителя FSSB.....	1782
12.4.10.5	Окно отображения и настройки сервоусилителя шпинделя FSSB.....	1782
12.4.10.6	Отображение окна настройки усилителя оси FSSB.....	1783
12.4.10.7	Отображение окна настройки сервосистемы	1783
12.4.10.8	Окно настройки параметров (настройка шпинделя).....	1784
12.4.10.9	Окно настройки параметров (разные настройки)	1784
12.4.10.10	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы	1785
12.4.10.11	Отображение и настройка окна настройки шпинделя.....	1785

12.4.10.12	Отображение и настройка окна настройки параметров обработки.....	1786
12.4.11	Окно периодического техобслуживания.....	1791
12.4.12	Окно конфигурации системы.....	1799
12.4.13	Окно мониторинга энергопотребления.....	1801
12.4.14	Отображение и настройка параметров (дисплей 15/19 дюймов).....	1804
12.4.15	Параметры сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов).....	1806
12.4.16	Настройка сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов).....	1807
12.4.17	Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов).....	1808
12.4.18	Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов).....	1809
12.4.19	Монитор шпинделя (дисплей 15/19 дюймов).....	1810
12.4.20	Окно настройки палитры цветов (дисплей 15/19 дюймов).....	1811
12.4.21	Настройка параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов).....	1812
12.4.21.1	Настройка параметров обработки (контур AI).....	1812
12.4.21.2	Настройка параметров обработки (нанослаживание).....	1819
12.4.22	Отображение данных памяти (дисплей 15/19 дюймов).....	1821
12.4.23	Окно настройки параметров (дисплей 15/19 дюймов).....	1823
12.4.23.1	Отображение окна меню и выбор пункта меню (дисплей 15/19 дюймов).....	1823
12.4.23.2	Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15/19 дюймов).....	1826
12.4.23.3	Окно настройки параметров (настройка оси) (дисплей 15/19 дюймов).....	1827
12.4.23.4	Отображение и настройка окна настройки сервоусилителя FSSB (дисплей 15/19 дюймов).....	1828
12.4.23.5	Отображение и настройка окна настройки сервоусилителя шпинделя FSSB (дисплей 15/19 дюймов).....	1828
12.4.23.6	Отображение и настройка окна настройки оси FSSB (дисплей 15/19 дюймов).....	1829
12.4.23.7	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов).....	1829
12.4.23.8	Окно настройки параметров (настройка шпинделя) (дисплей 15/19 дюймов).....	1830
12.4.23.9	Окно настройки параметров (разные настройки) (дисплей 15/19 дюймов).....	1830
12.4.23.10	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов).....	1831
12.4.23.11	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов).....	1831
12.4.23.12	Отображение и настройка окна регулировки параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов).....	1832
12.4.24	Окно периодического техобслуживания (дисплей 15/19 дюймов).....	1836
12.4.25	Окно конфигурации системы (дисплей 15/19 дюймов).....	1844
12.4.26	Окно мониторинга энергопотребления (дисплей 15/19 дюймов).....	1846
12.5	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	1849
12.5.1	Журнал внешних сообщений оператору.....	1849
12.6	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ ОТОБРАЖЕНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ КОНТУРОВ И ОДНОГО КОНТУРА.....	1852
12.7	ОТОБРАЖЕНИЕ ПЯТИ ОСЕЙ НА ОДНОМ ЭКРАНЕ ДЛЯ ДИСПЛЕЯ РАЗМЕРОМ 8,4 ДЮЙМА.....	1855
12.8	ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ КОНТУРА.....	1859
12.9	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА.....	1861
12.10	ОКНО ИНДИКАТОРА НАГРУЗКИ.....	1863
12.10.1	Отображение одного контура.....	1863
12.10.2	Отображение двух и трех контуров.....	1865

12.11	ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА / ИМЕНИ ПРОГРАММЫ, ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА И СОСТОЯНИЯ, И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИЙ ВВОДА / ВЫВОДА	1868
12.11.1	Отображение номера программы, имени программы и порядкового номера.....	1868
12.11.2	Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода / вывода.....	1869
12.11.3	Отображение номера программы, имени программы и порядкового номера (дисплей 15/19 дюймов)	1873
12.11.4	Отображение имени программы.....	1874
12.11.5	Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода / вывода (дисплей 15/19 дюймов).....	1875
13	ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ	1879
13.1	ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	1879
13.2	ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	1890
13.2.1	Построение траектории.....	1890
13.2.1.1	Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)	1890
13.2.1.2	Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ.....	1895
13.2.1.3	Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА) ...	1902
13.2.2	Анимация	1904
13.2.2.1	Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)	1905
13.2.2.2	Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ.....	1908
13.2.3	Программируемый ввод данных (G10) параметров построения фигуры заготовки	1915
13.2.4	Предупреждающие сообщения	1917
13.2.5	ПРИМЕЧАНИЕ	1918
13.2.6	Ограничения.....	1919
14	ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИШИ MDI	1927
14.1	ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИША MDI	1927
14.1.1	Ограничения.....	1930
15	ФУНКЦИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ШАБЛОНА	1931
15.1	Функция программирования шаблона.....	1931
15.1.1	Детали.....	1931
15.1.2	Операция	1935
15.1.3	Функция защиты.....	1939
15.1.4	Ограничения.....	1941

IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1	РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	1955
1.1	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ	1956
1.2	РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ.....	1957
1.3	СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ.....	1959
1.3.1	Замена аккумулятора блока управления	1960
1.3.2	Аккумулятор в ПАНЕЛИ <i>i</i> (3 В пост. тока)	1963
1.3.3	Замена аккумуляторов абсолютных импульсных шифраторов.....	1964
1.3.3.1	Краткий обзор.....	1964

1.3.3.2	Замена аккумуляторов	1964
1.3.3.3	Замена аккумуляторов в отдельном батарейном отсеке	1965
1.3.3.4	Замена аккумулятора, встроенного в сервоусилитель	1966

ПРИЛОЖЕНИЕ

A	ПАРАМЕТРЫ	1971
A.1	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	1971
A.2	ТИП ДАННЫХ.....	2317
A.3	ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ	2318
B	ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ ПРОГРАММЫ.....	2320
C	СПИСОК ФУНКЦИЙ И ФОРМАТ ПРОГРАММЫ.....	2324
D	ДИАПАЗОН ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ.....	2337
E	НОМОГРАММЫ	2340
E.1	НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ	2340
E.2	ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ.....	2341
E.3	ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ	2342
E.4	ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ.....	2346
F	НАСТРОЙКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ, В СОСТОЯНИИ ОЧИСТКИ ИЛИ В СОСТОЯНИИ СБРОСА	2347
G	ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ.....	2350
G.1	ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ.....	2350
G.2	ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC.....	2351
H	ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....	2357
I	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК.....	2455
I.1	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК	2455
I.1.1	Примечания по использованию	2455
I.1.2	Список функций Инструмента ПК	2455
I.1.3	Пояснения к операциям	2456
I.2	ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ.....	2465
I.2.1	Правила именования программного файла.....	2465
I.2.2	Правила именования папки	2465
I.3	ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ	2466
I.3.1	Символы, используемые в программном файле.....	2466
I.4	СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ.....	2467
I.4.1	Перечень сообщений об ошибках.....	2467
I.4.2	Примечание.....	2469
J	КОНВЕРТОР КОДОВ ISO/ASCII.....	2470

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее руководство состоит из следующих частей:

О настоящем руководстве

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Описаны: структура главы, применимые модели, соответствующие руководства и примечания по прочтению данного руководства.

II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Описаны все функции: Формат, используемый для программ-ирования функций на языке ЧПУ, пояснения и ограничения.

III. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Описана работа со станком в автоматическом и ручном режимах, процедуры ввода/вывода данных и процедуры редактирования программы.

IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Описаны процедуры ежедневного техобслуживания и замены батарей.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень параметров, диапазон действительных данных и сигналов тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Настоящее руководство описывает функции общие для системы токарного станка и системы многоцелевого станка. Информацию о функциях, относящихся только к системе токарного станка или только к системе многоцелевого станка см. в РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (система токарного станка) (B-64484RU-1) или в РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (система многоцелевого станка) (B-64484RU-2).
- 2 Некоторые функции, описанные в данном руководстве, нельзя применить к некоторым продуктам. Подробную информацию смотрите в руководстве Описания (B-64482EN).
- 3 Настоящее руководство не описывает параметров, которые не упомянуты в этом тексте. Для получения информации по этим параметрам смотрите руководство Параметры (B-64490EN).
Параметры используются для предварительного задания функций и рабочих состояний станка с ЧПУ, а также часто используемых значений. Обычно параметры станка задаются на заводе-изготовителе, таким образом, оператор может использовать станок без затруднений.
- 4 Настоящее руководство наряду с основными функциями описывает дополнительные функции. В данном руководстве, составленном изготовителем станка, найдите опции, имеющиеся в вашей системе.

Применимые модели

Настоящее руководство описывает модели, приведенные в таблице далее.

В тексте могут быть использованы сокращения, приведенные далее.

Наименование модели	Сокращение	
FANUC Series 30i-B	30i –B	Series 30i
FANUC Series 31i-B	31i –B	Series 31i
FANUC Series 31i-B5	31i –B5	
FANUC Series 32i-B	32i –B	Series 32i

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В пояснениях в соответствии с типами используемого контурного управления могут использоваться следующие описания:
 - серия Т: Для системы токарного станка
 - серия М: Для системы многоцелевого станка
- 2 Если не указано иное, модели 31i-B, 31i-B5 и 32i-B все вместе именуется 30i. Однако, такое обозначение не обязательно соблюдается, если применим приведенный ниже пункт 3.
- 3 Некоторые функции, описанные в данном руководстве, нельзя применить к некоторым продуктам.
Подробные сведения смотрите в руководстве Описания (B-64482EN).

Специальные символы

В данном руководстве используются следующие символы:

- **М**

Указывает описание, действительное только для системы многоцелевого станка, заданной в качестве типа управления системы (в параметре ном. 0983).

В общем описании способа механической обработки, операции системы многоцелевого станка определяются фразами, например "для фрезерной обработки".

- **Т**

Указывает описание, действительное только для системы токарного станка, заданной в качестве типа управления системы (в параметре ном.

В общем описании способа механической обработки, операции системы токарного станка определяются фразами, например "для резки на токарном станке".

-

Указывает на конец описания типа системы управления.

Если за значком типа системы управления, который был упомянут ранее, не следует этот значок, предполагается, что описание типа системы управления будет продолжено до следующего пункта или начала параграфа. В этом случае в следующем пункте или параграфе приводится описание общее для типов управления.

- **IP**

Указывает комбинацию осей, например X_ Y_ Z_

Числовое значение, такое как координатное значение, помещается в подчеркнутом виде после каждого адреса (используется в ПРОГРАММИРОВАНИИ).

- ;

Отображает конец блока. Соответствует коду LF системы ISO или коду CR системы EIA.

Соответствующие руководства к**Серии 30i- МОДЕЛЬ В****Серии 31i- МОДЕЛЬ В****Серии 32i- МОДЕЛЬ В**

Следующая таблица перечисляет руководства, соответствующие Серии 30i-B, Серии 31i-B, Серии 32i-B. Настоящее руководство отмечено звездочкой (*).

Таблица 1 (а) Соответствующие руководства

Название руководства	Номер спецификации	
DESCRIPTIONS <ОПИСАНИЕ>	B-64482EN	
CONNECTION MANUAL (HARDWARE) <РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ (АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА)>	B-64483EN	
CONNECTION MANUAL (FUNCTION) <РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ (ФУНКЦИЯ)>	B-64483EN-1	
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (Общее для системы токарного станка и системы многоцелевого станка)	B-64484RU	*
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (для системы токарного станка)	B-64484RU-1	
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (для системы многоцелевого станка)	B-64484RU-2	
MAINTENANCE MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ>	B-64485EN	
PARAMETER MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ>	B-64490EN	
ПРОГРАММИРОВАНИЕ		
Macro Executor PROGRAMMING MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ Macro Executor>	B-63943EN-2	
Macro Compiler PROGRAMMING MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ Macro Compiler>	B-66263EN	
C Language Executor PROGRAMMING MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ C Language Executor>	B-63943EN-3	
PMC		
PMC PROGRAMMING MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ PMC>	B-64513EN	
Сеть		
PROFIBUS-DP Board CONNECTION MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ платы PROFIBUS-DP>	B-63993EN	
Fast Ethernet / Fast Data Server OPERATOR'S MANUAL <Быстрый Ethernet / Быстрый сервер данных. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ>	B-64014EN	
DeviceNet Board CONNECTION MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ платы DeviceNet Board>	B-64043EN	
FL-net Board CONNECTION MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ платы FL-net>	B-64163EN	
CC-Link Board CONNECTION MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ платы CC-Link>	B-64463EN	
Функция управления операциями		
MANUAL GUIDE <i>i</i> (Common to Lathe System/Machining Center System) OPERATOR'S MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ <i>i</i> (Общее для системы токарного станка и системы многоцелевого станка) >	B-63874EN	
MANUAL GUIDE <i>i</i> (For Machining Center System) OPERATOR'S MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ MANUAL GUIDE <i>i</i> (Для системы многоцелевого станка)>	B-63874EN-2	
MANUAL GUIDE <i>i</i> (Set-up Guidance Functions) OPERATOR'S MANUAL <РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ <i>i</i> (Функции управления настройкой)>	B-63874EN-1	
Двойная проверка безопасности		
Dual Check Safety CONNECTION MANUAL <>РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ Двойная проверка безопасности	B-64483EN-2	

Соответствующие руководства к СЕРВОДВИГАТЕЛЮ серии $\alpha i/\beta i$

В следующей таблице приведены руководства для СЕРВОДВИГАТЕЛЕЙ серии $\alpha i/\beta i$

Таблица 1 (б) Соответствующие руководства

Название руководства	Номер спецификации
FANUC AC SERVO MOTOR αi series DESCRIPTIONS <СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии αi ОПИСАНИЯ>	B-65262EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series DESCRIPTIONS <ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии αi ОПИСАНИЯ>	B-65272EN
FANUC AC SERVO MOTOR βi series DESCRIPTIONS <СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии βi ОПИСАНИЯ>	B-65302EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series DESCRIPTIONS <ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии βi ОПИСАНИЯ>	B-65312EN
FANUC SERVO AMPLIFIER αi series DESCRIPTIONS <СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ FANUC серии αi ОПИСАНИЯ>	B-65282EN
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series DESCRIPTIONS <СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ FANUC серии βi ОПИСАНИЯ>	B-65322EN

Название руководства	Номер спецификации
FANUC SERVO MOTOR α is series, FANUC SERVO MOTOR α i series, FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series, FANUC SERVO AMPLIFIER α i series MAINTENANCE MANUAL <СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC серии α is, СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC серии α i, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии α i, СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ FANUC серии α i РУКОВОДСТВО ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ>	B-65285EN
FANUC SERVO MOTOR β is series, FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series, FANUC SERVO AMPLIFIER β i series MAINTENANCE MANUAL <СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC серии β is, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии β i, СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ FANUC серии β i, РУКОВОДСТВО ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ>	B-65325EN
FANUC AC SERVO MOTOR α i series, FANUC AC SERVO MOTOR β i series, FANUC LINEAR MOTOR LiS series, FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series PARAMETER MANUAL <СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии α i, СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии β i, ЛИНЕЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ FANUC серии LiS, СИНХРОННЫЙ ВСТРОЕННЫЙ СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC серии DiS РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ>	B-65270EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i/ β i series, BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series PARAMETER MANUAL <ДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии α i/ β i, ВСТРОЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ серии Bi РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ>	B-65280EN

Приведенные выше серводвигатели и соответствующие шпиндели можно подключать к ЧПУ, описанному в данном руководстве. Однако, в сериях α i SV, α i SP, α i PS и β i SV они могут подключаться только к совместимым вариантам серии 30 i-B. В серии β i SVSP их подключать нельзя.

В данном руководстве в основном предполагается, что используется СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC серии α i. Информацию по серводвигателю и шпинделю смотрите в руководствах по серводвигателю и шпинделю, которые подсоединены в данный момент.

1.1 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРОЧТЕНИЮ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 1 Работа системы станка с ЧПУ зависит не только от ЧПУ, но и от комбинации станка, его магнитного ящика, сервосистемы, ЧПУ, пультов оператора и т.д. Очень сложно описать функцию, программирование и работу сразу для всех комбинаций. Как правило, в настоящем руководстве вышеуказанное описывается с точки зрения ЧПУ. Таким образом, для получения более подробной информации по конкретному станку с ЧПУ смотрите руководство, изданное изготовителем станка, которое имеет приоритет перед настоящим руководством.
- 2 В поле колонтитула на каждой странице настоящего руководства указано название главы, таким образом читатель сможет легко найти необходимую информацию.
После нахождения требуемых названий, читатель может обратиться только к необходимым частям.
- 3 В настоящем руководстве описывается максимально возможное количество приемлемых вариантов использования оборудования. В руководстве не затрагиваются все комбинации свойств, опций и команд, которые не следует применять.
Если какое-либо сочетание операций не описано в руководстве, применять его не следует.

1.2 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ДАННЫХ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Программы по обработке, параметры, данные по коррекции и т.д. сохраняются во внутренней энергонезависимой памяти ЧПУ. Как правило, эти параметры не теряются при включении/ выключении питания. Однако может возникнуть состояние, при котором ценные данные, сохраненные в энергонезависимой памяти, следует удалить вследствие стирания в результате неправильных действий или при устранении неисправностей. Чтобы быстро восстановить данные при возникновении такого рода проблем, рекомендуется заранее создавать копию различных видов данных.

Число записей в программах обработки в энергонезависимую память ограничено.

Используйте "Высокоскоростную программу управления" при частых регистрации и удалении программ обработки, в таких случаях программы обработки автоматически загружаются с персонального компьютера для каждой обработки.

В случае использования "Высокоскоростного управления программой" программа во время регистрации, изменения или удаления не сохраняется в энергонезависимой памяти.

II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Глава 1, "ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

1.1	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ФИГУРЫ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ВДОЛЬ ДЕТАЛЕЙ ЗАГОТОВКИ.....	11
1.2	ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ.....	13
1.3	ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ДВИЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА.....	12
1.4	СКОРОСТЬ РЕЗКИ – ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ.....	21
1.5	ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ – ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА.....	22
1.6	КОМАНДА ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ СТАНКА – ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ.....	23
1.7	КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ.....	24
1.8	ДИАПАЗОН ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА – ХОД.....	26

1.1 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ФИГУРЫ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ВДОЛЬ ДЕТАЛЕЙ ЗАГОТОВКИ

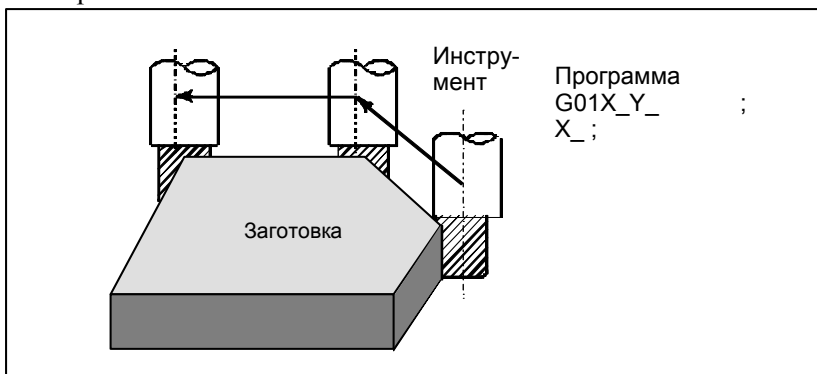
Инструмент движется вдоль прямых линий и дуг, составляющих фигуру детали заготовки (см. главу "ФУНКЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ").

Пояснение

Функция перемещения инструмента вдоль прямых линий и дуг называется интерполяцией.

- Перемещение инструмента вдоль прямой линии

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

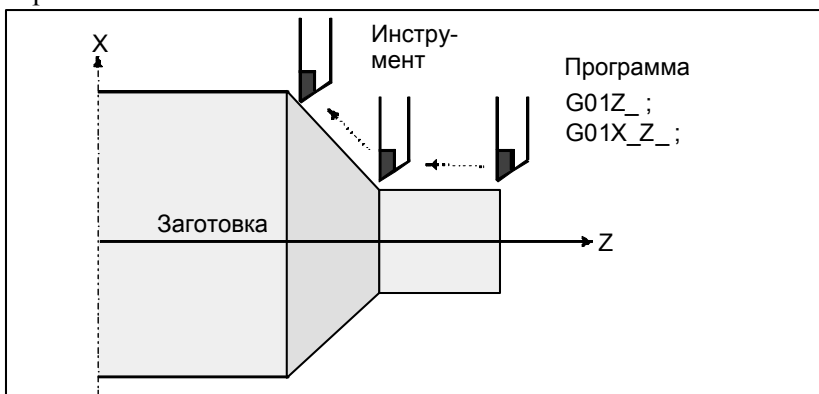
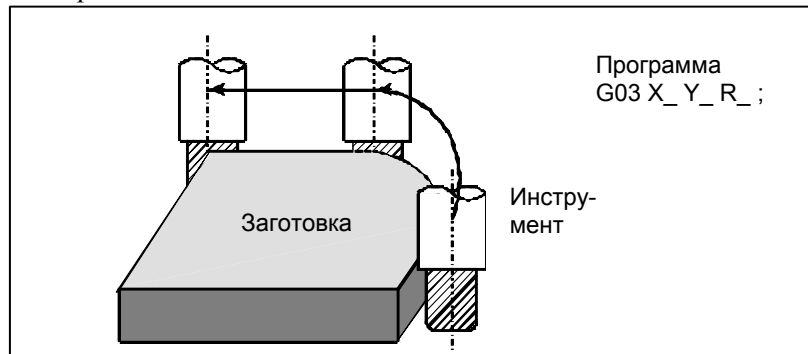


Рис. 1.1 (а) Перемещение инструмента вдоль прямой линии

- Движение инструмента вдоль дуги

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

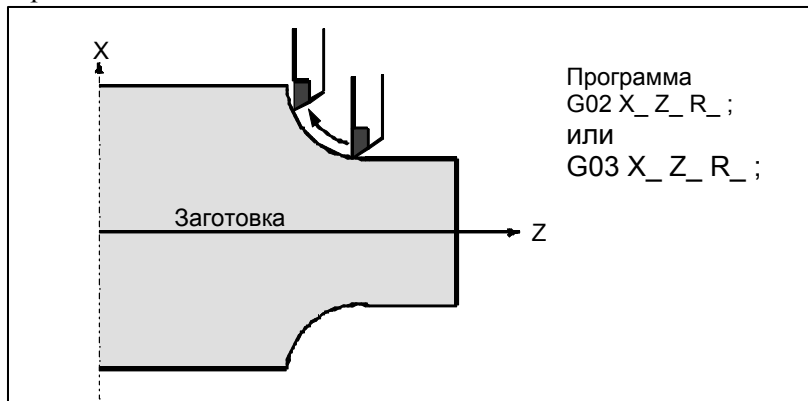


Рис. 1.1 (b) Движение инструмента вдоль дуги

Термин "интерполяция" относится к операции, при которой инструмент движется вдоль прямой линии или дуги описанным выше образом.

Символы запрограммированных команд G01, G02, ... называются подготовительной функцией и обозначают тип интерполяции, выполняемой в блоке управления.

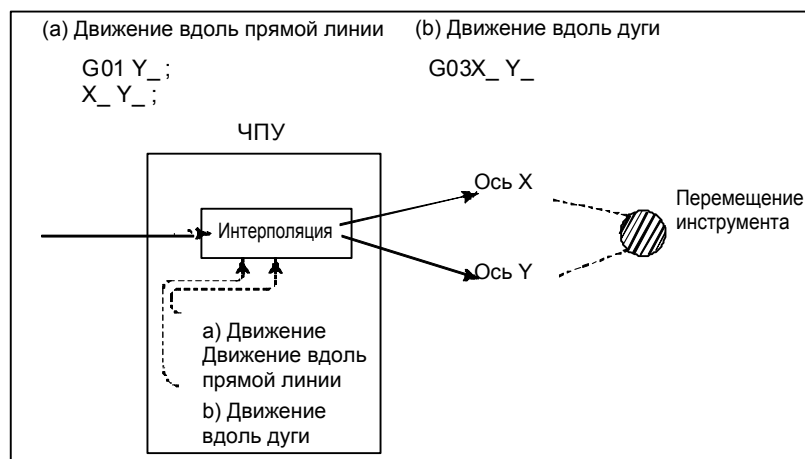


Рис. 1.1 (c) Функция интерполяции

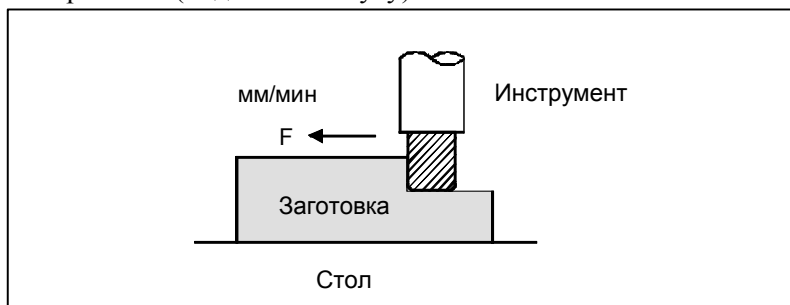
ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых станках перемещаются столы, а не инструменты, но данное руководство считает, что инструменты двигаются относительно заготовок.

1.2 ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ

Перемещение инструмента с заданной скоростью для резки заготовки называется подачей.

- Для фрезерной обработки (подача за минуту)



- Для токарной обработки (подача на 1 поворот)

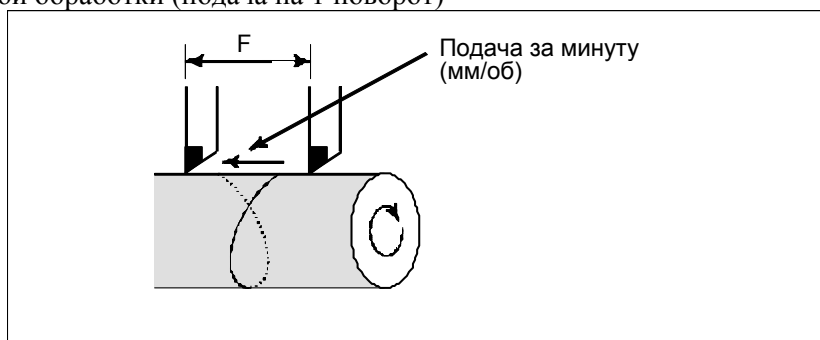


Рис. 1.2 (а) Функция подачи

Например, для подачи инструмента со скоростью 150 мм/мин (подача в минуту) или 150 мм/об (подача за оборот), указать в программе следующее:

F150.0

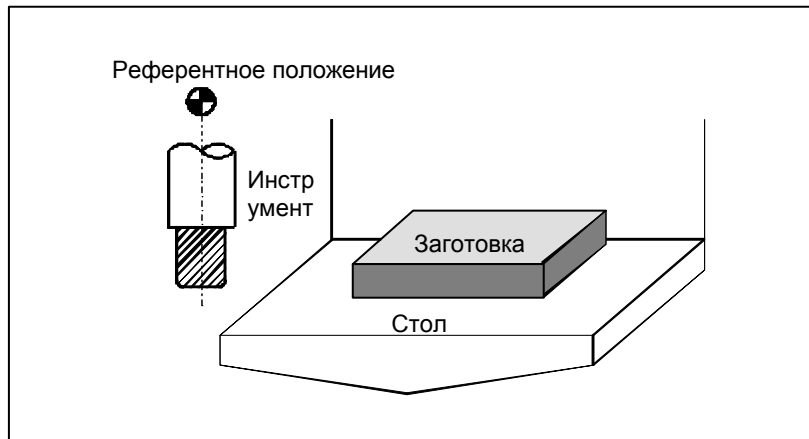
Функция определения скорости подачи называется функцией подачи (см. главу “ФУНКЦИИ ПОДАЧИ”).

1.3 ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ДВИЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

1.3.1 Референтная позиция (специальная позиция станка)

В станке с ЧПУ предусматривается фиксированное положение. Как правило, в данном положении выполняется замена инструмент и программирование точки абсолютного нуля, что будет описано ниже. Это положение называется референтной позицией.

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

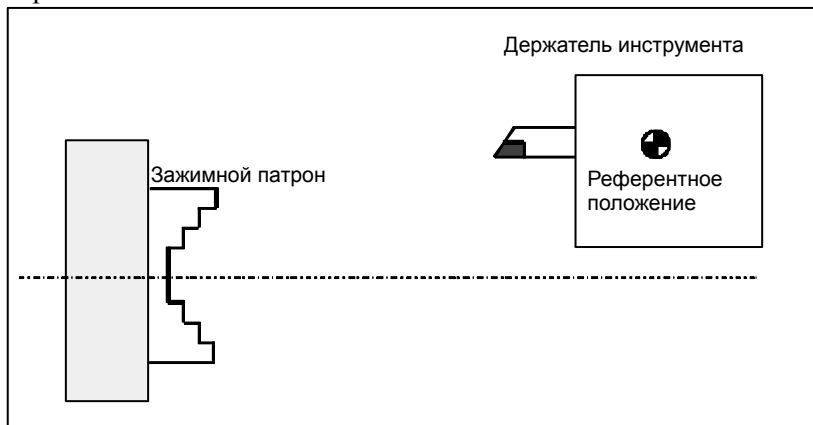


Рис. 1.3.1 (а) Референтное положение

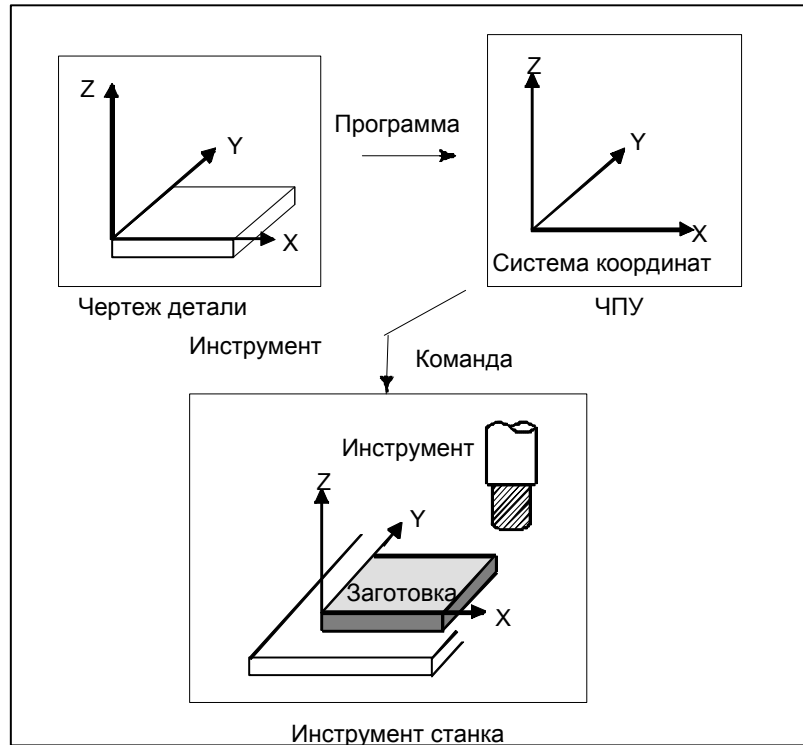
Пояснение

Можно переместить инструмент на референтную позицию двумя способами:

1. Ручной возврат референтного положения (см. раздел "РУЧНОЙ ВОЗВРАТ РЕФЕРЕНТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ")
Возврат на референтную позицию выполняется при помощи операции нажатия кнопки вручную.
2. Автоматический возврат референтного положения (см. раздел "ВОЗВРАТ РЕФЕРЕНТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ")
Обычно ручной возврат на референтную позицию выполняется в первый раз после подключения электроэнергии. Для того чтобы переместить инструмент на референтную позицию для последующей смены инструмента, используется функция автоматического возврата на референтную позицию.

1.3.2 Система координат на чертеже детали и система координат, заданная системой координат ЧПУ

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

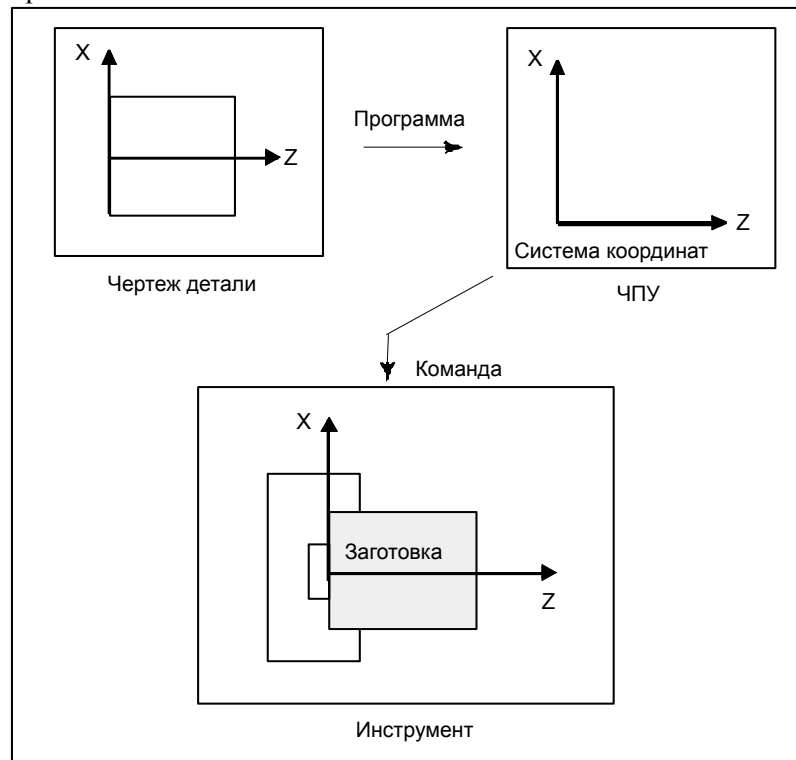


Рис. 1.3.2 (а) Система координат

Пояснение**- Система координат**

Следующие две системы координат задаются в разных местах:

(См. главу " СИСТЕМА КООРДИНАТ")

1 Система координат на чертеже детали.

Система координат наносится на чертеж детали. Значения координат в данной системе координат используются в качестве данных программы.

2. Система координат, задаваемая устройством с ЧПУ

Система координат создается на фактически используемом столе станка. Это можно осуществить посредством программирования расстояния от текущего положения инструмента до нулевой точки устанавливаемой системы координат.

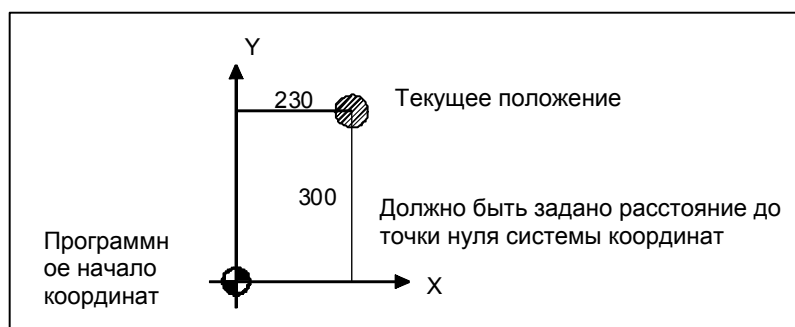
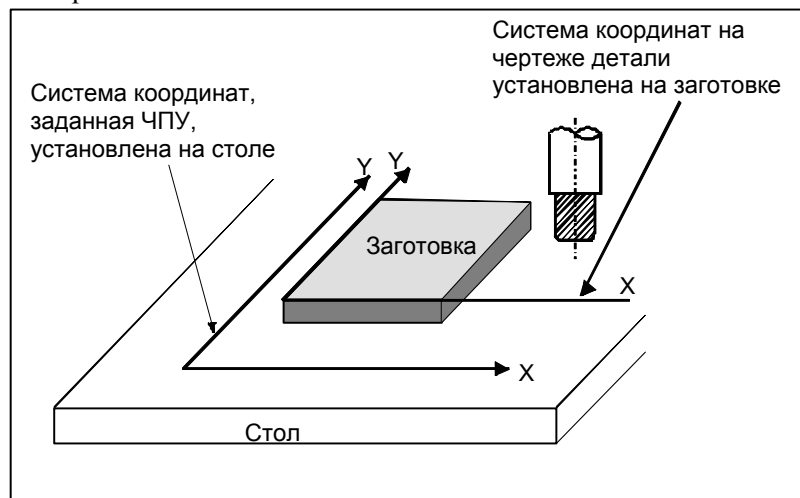


Рис. 1.3.2 (b) Система координат, заданная ЧПУ

Конкретные методы программирования для задания систем координат, заданных ЧПУ, объяснены в главе " СИСТЕМА КООРДИНАТ"

Позиционное соотношение между этими двумя системами координат определяется тогда, когда заготовка установлена на столе.

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

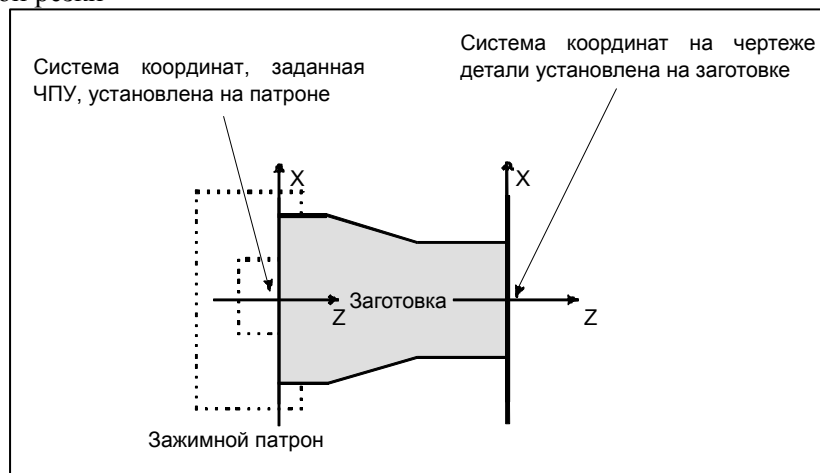


Рис. 1.3.2 (с) Система координат, заданная устройством ЧПУ, и система координат на чертеже детали

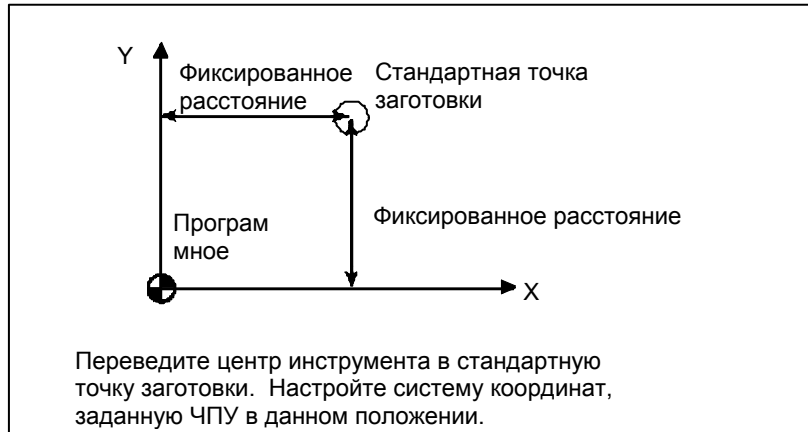
Инструмент перемещается в координатной системе, заданной с помощью ЧПУ, в соответствии с заданной программой, созданной с учетом системы координат на чертеже детали, и выполняет обработку заготовки по форме, указанной на чертеже.

Следовательно, для того чтобы осуществить точную обработку детали в соответствии с чертежом, необходимо установить две системы координат в одном и том же положении.

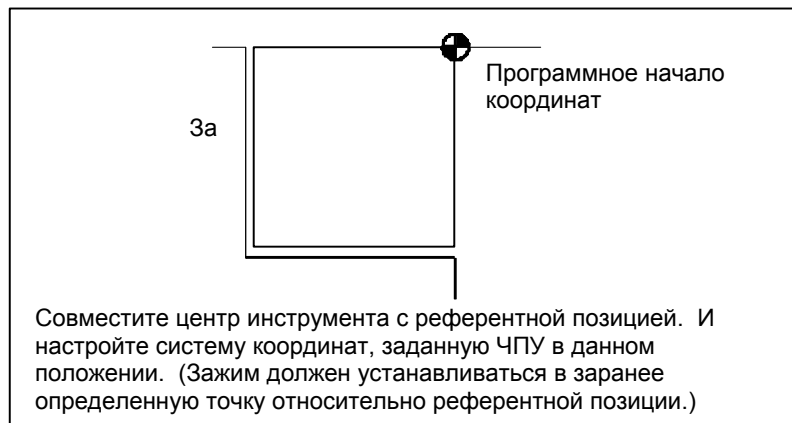
- Методы установки двух систем координат в одном и том же положении**М**

Для установки двух систем координат в одной и той же позиции должны быть использованы простые способы в соответствии с формой заготовки, числом обработок.

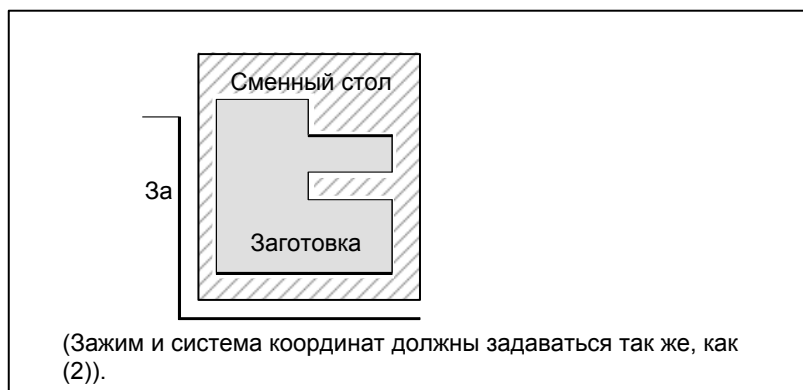
1. Использование стандартной плоскости и точки заготовки



2. Установка заготовки прямо напротив зажима



3. Установка заготовки на сменном столе с последующей установкой заготовки и сменного стола в зажиме



Т

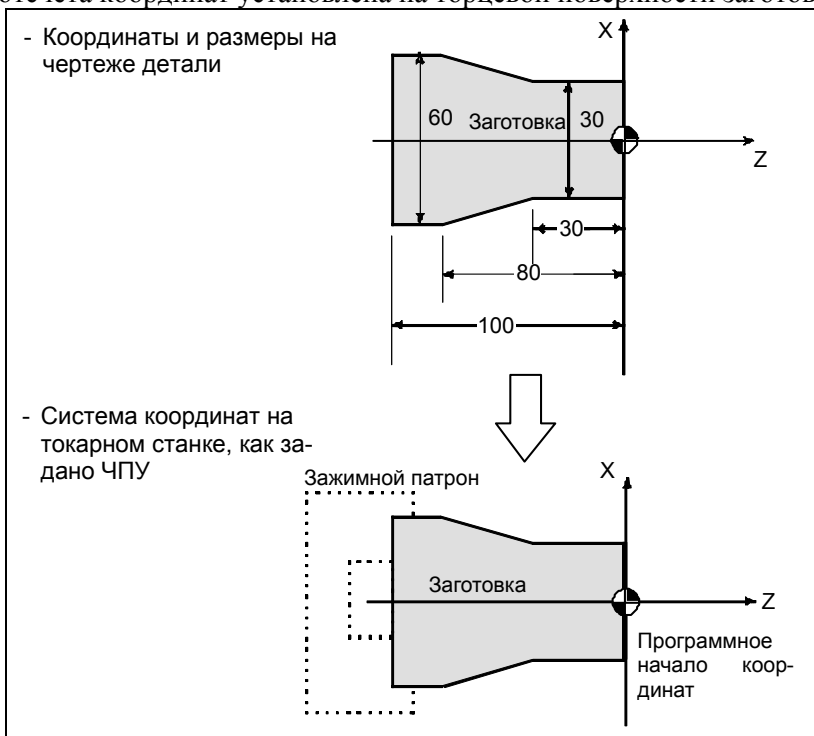
Для того чтобы установить две системы координат в одном положении, обычно используется следующий метод.

1 Если начало координат установлено на лицевой поверхности зажимного патрона



Если система координат на чертеже детали и система координат, заданная ЧПУ, установлены в одно и то же положение, программное начало координат установлено на лицевой поверхности зажимного патрона.

2. Если точка отсчета координат установлена на торцевой поверхности заготовки.



Если система координат на чертеже детали и система координат, заданная ЧПУ, установлены в одно и то же положение, программное начало координат установлено на торцевой поверхности заготовки.

1.3.3 Как назначать программируемые размеры с помощью абсолютных и инкрементных команд

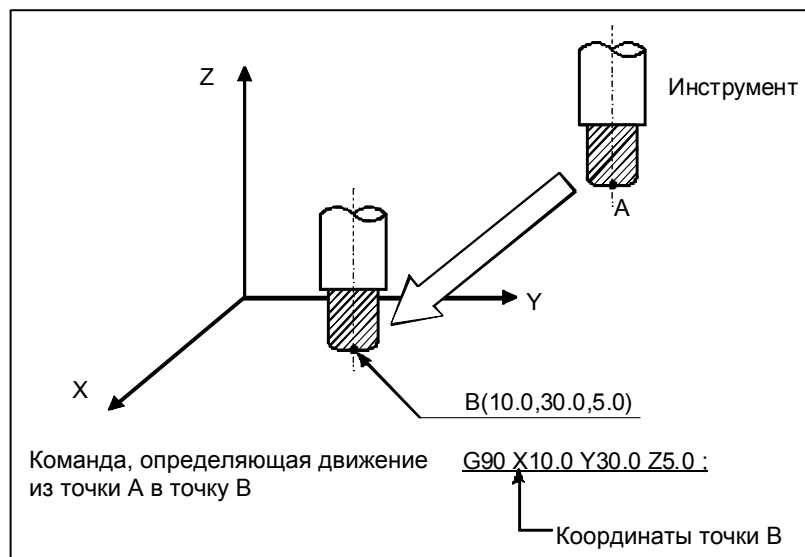
Пояснение

Команда для перемещения инструмента может быть указана абсолютной или инкрементной командой (см. раздел "АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ").

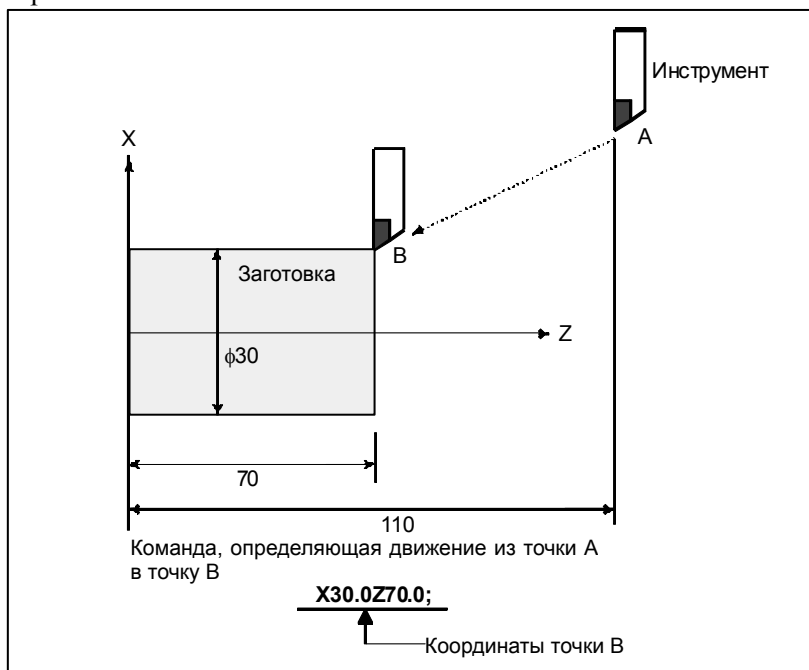
- Команда абсолютного перемещения

Инструмент перемещается в какую-либо точку "на определенном расстоянии от нулевой точки системы координат", то есть, на позицию, заданную координатами.

- Для фрезерной обработки



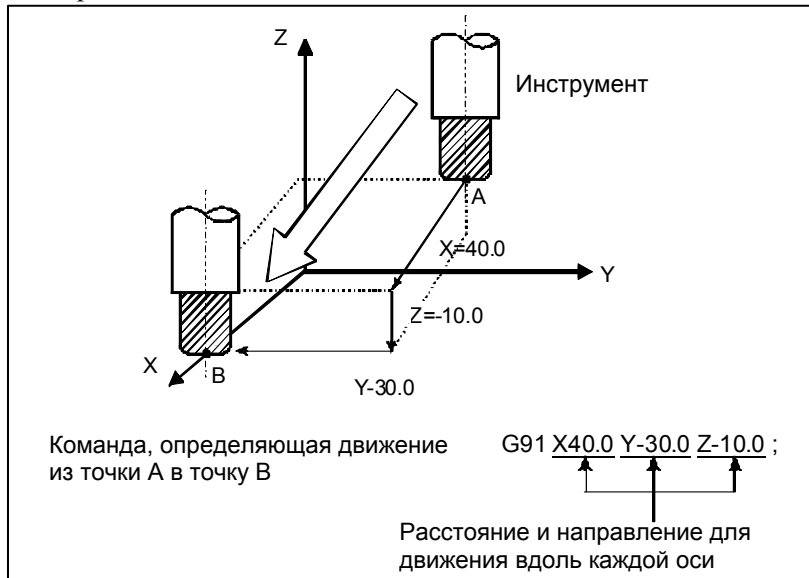
- Для токарной резки



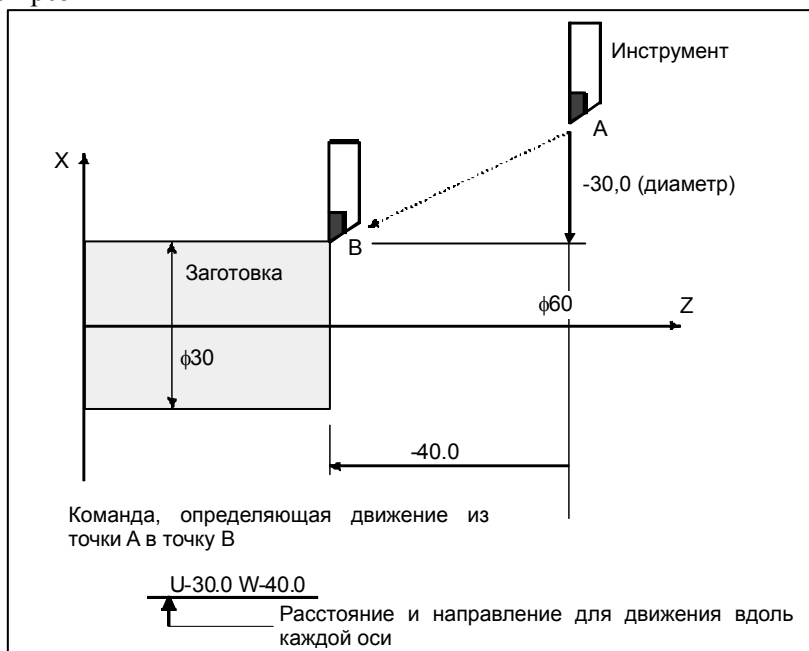
- Команда приращения

Задается расстояние от предыдущего положения инструмента до следующего положения инструмента.

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

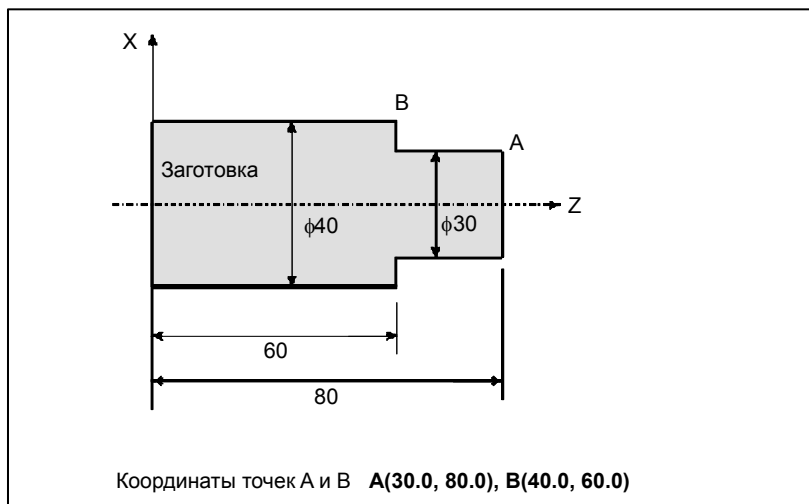


- Программирование диаметра / программирование радиуса

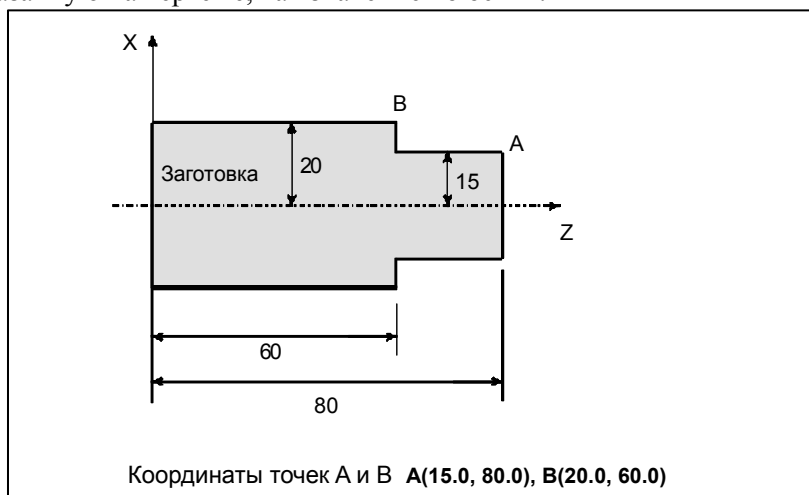
Размеры по оси X можно задать в виде диаметра или радиуса. Используемое программирование определяется в соответствии с настройкой бита 3 (DIA) параметра ном. 1006.

1. Программирование диаметра

При программировании диаметра задайте значение диаметра, указанное на чертеже, как значение по оси X.

**2. Программирование радиуса**

При программировании радиуса задайте расстояние от центра заготовки, то есть величину радиуса, указанную на чертеже, как значение по оси X.



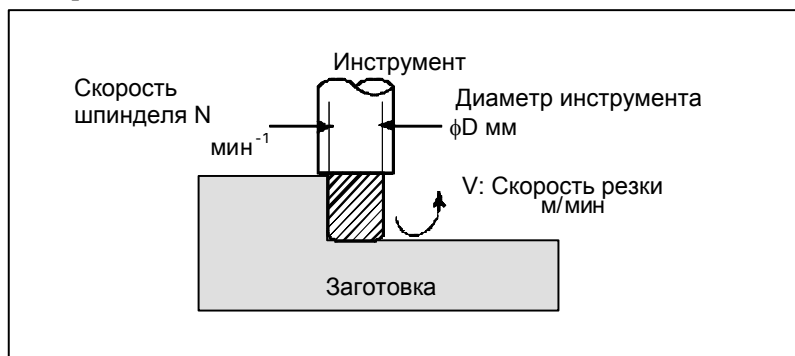
1.4 СКОРОСТЬ РЕЗКИ – ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ

Пояснение

Скорость инструмента по отношению к заготовке в процессе обработки заготовки называется скоростью резания.

Что касается ЧПУ, скорость резания может быть задана как скорость шпинделя в минутах⁻¹.

- Для фрезерной обработки



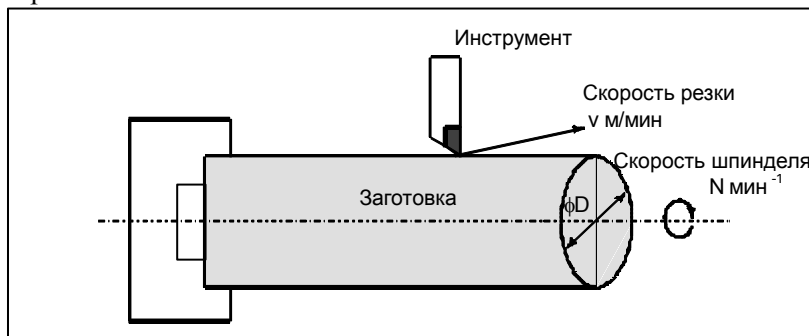
<Если требуется обработать заготовку инструментом диаметром 100 мм при скорости резания равной 80 м/мин.>

Скорость шпинделя приблизительно равна 250 мин⁻¹, что получено для $N=1000 v/\pi D$. Следовательно, требуется следующая команда:

S250;

Команды, относящиеся к скорости шпинделя, называются функцией скорости шпинделя (См. главу, "ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ФУНКЦИЯ S)").

- Для токарной резки



<Если требуется обработать заготовку с диаметром 200 мм при скорости резания равной 300 м/мин.>

Скорость шпинделя приблизительно равна 478 мин⁻¹, что получено для $N=1000 v/\pi D$. Следовательно, требуется следующая команда:

S478;

Команды, относящиеся к скорости шпинделя, называются функцией скорости шпинделя (См. главу, "ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ФУНКЦИЯ S)").

Можно также задать скорость резания v (м/мин) непосредственно вводом значения скорости. Даже если диаметр заготовки меняется, ЧПУ меняет скорость шпинделя, так чтобы скорость резания оставалась постоянной.

Эта функция называется функцией контроля постоянства скорости резания (см. раздел "КОНТРОЛЬ ПОСТОЯНСТВА СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ (G96, G97)").

1.5 ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ – ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

Для каждого из различных типов обработки (таких как сверление, нарезание резьбы, расточка и фрезерная обработка для фрезерного станка, или черновая обработка, получистовая обработка, окончательная обработка, нарезание резьбы и проточка канавок для резания на токарном станке) необходимо выбрать требуемый инструмент. Выбор соответствующего инструмента осуществляется, когда каждому инструменту присвоен номер, и этот номер задан в программе.

Примеры

М

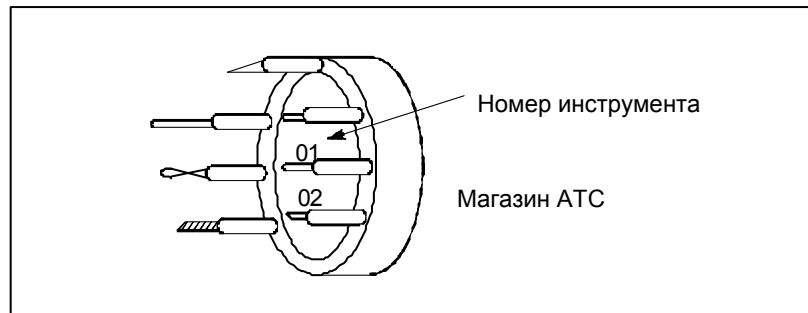


Рис. 1.5 (а) Инструмент, используемый для различных видов обработки

<Когда инструменту для сверления присвоен ном.

Если инструмент сохранен в памяти в положении 01 магазина автоматической смены инструмента, то инструмент можно выбрать, задав T01. Это называется функцией инструмента (см. главу, "ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т ФУНКЦИЯ)").

Т

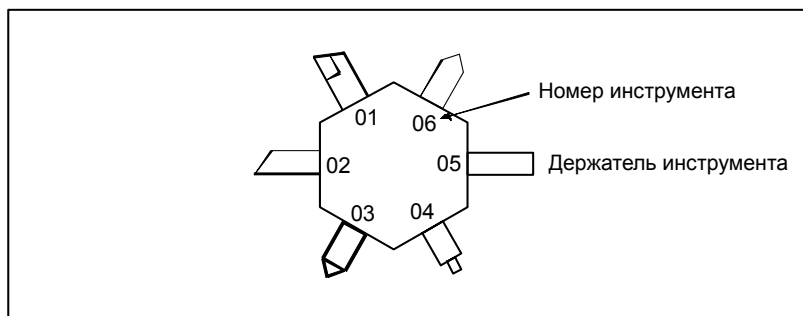


Рис. 1.5 (b) Инструмент, используемый для различных видов обработки

<Когда инструменту для черновой обработки присвоен ном.

Если инструмент сохранен в памяти в положении 01 резцедержателя, то инструмент можно выбрать, задав T0101. Это называется функцией инструмента (см. главу, "ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т ФУНКЦИЯ)").

1.6 КОМАНДА ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ СТАНКА – ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Когда заготовка фактически обрабатывается инструментом, шпиндель вращается, охлаждающая жидкость подается, и зажимное устройство открывается/закрывается. Таким образом, необходимо

управлять двигателем шпинделя станка, операцией открытия/закрытия клапана охлаждающей жидкости и операцией открытия/закрытия зажимного устройства.

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

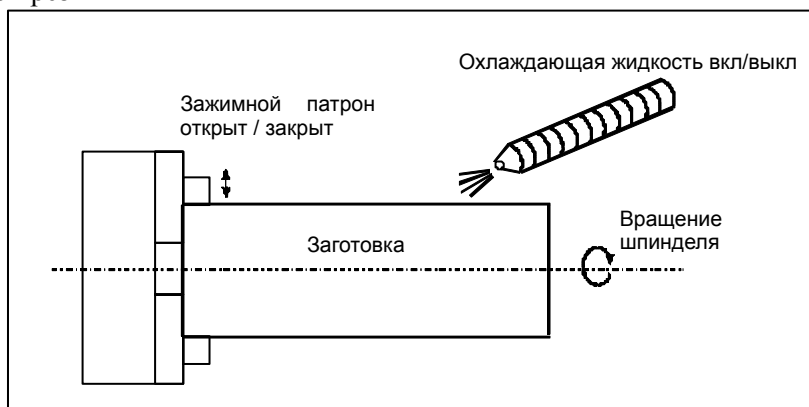


Рис. 1.6 (а) Вспомогательная функция

Функция, задающая операции включения/выключения компонентов станка, называется вспомогательной функцией. Как правило, функция задается М-кодом (См. главу "ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ").

Например, если задан M03, шпиндель вращается по часовой стрелке при заданной скорости вращения шпинделя.

1.7 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Группа команд, направляемых в ЧПУ для управления станком, называется программой. Посредством ввода команд инструмент перемещается вдоль прямой линии или дуги или происходит включение или отключение двигателя шпинделя.

В программе задайте команды в последовательности, соответствующей фактическим перемещениям инструментов.

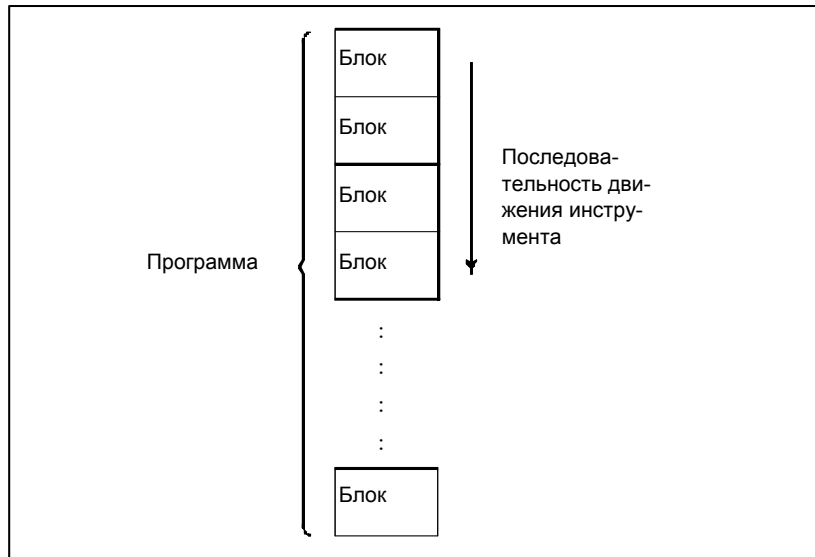


Рис. 1.7 (а) Конфигурация программы

Группа команд в каждом шаге последовательности называется блоком. Программа состоит из групп блоков для серии операций обработки. Номер для обозначения каждого блока называется номером последовательности, а номер для обозначения каждой программы называется номером программы (См. главу "КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ").

Пояснение

Блок и программа имеют следующие конфигурации.

- Блок

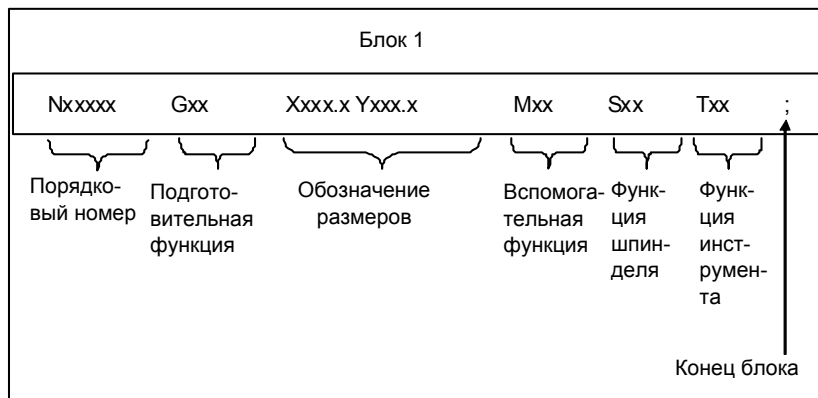


Рис. 1.7 (b) Конфигурация блока

Блок начинается номером последовательности для определения блока и заканчивается кодом конца блока.

В данном руководстве код конца блока обозначается при помощи ; (LF в коде ISO и CR в коде EIA).

Обозначение размеров зависит от подготовительной функции. В данном руководстве часть обозначения размеров может быть представлена символами IP_.

- Программа

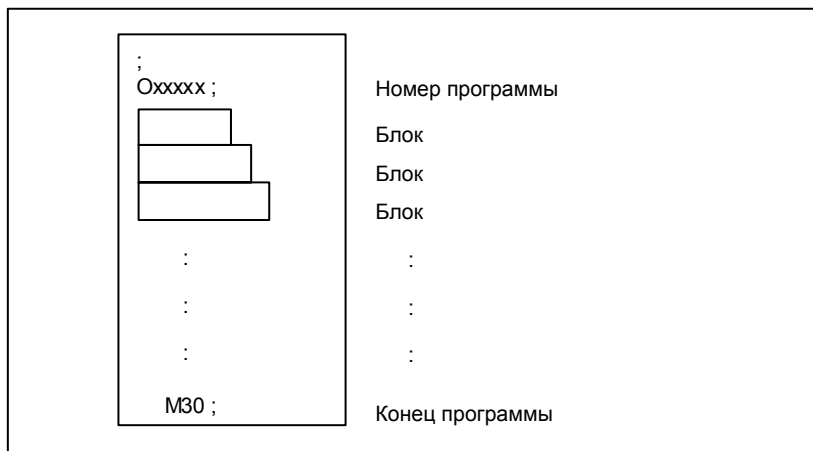


Рис. 1.7 (с) Конфигурация программы

Обычно номер программы задается в начале программы после символа конца блока (;), а код конца программы (M02 или M30) задается в конце программы.

- Основная программа и подпрограмма

Если обработка по одной схеме задается в разных частях программы, то создается программа для схемы. Это называется подпрограммой. С другой стороны, исходная программа называется основной программой. Если во время выполнения основной программы появляется команда выполнения подпрограммы, то выполняются команды этой подпрограммы. По завершении выполнения подпрограммы происходит возврат последовательности в основную программу.

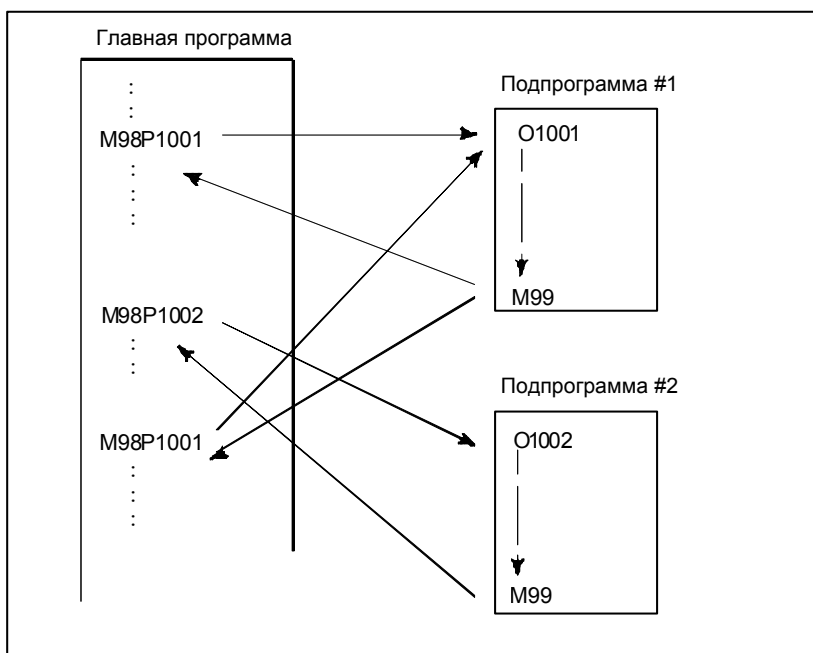
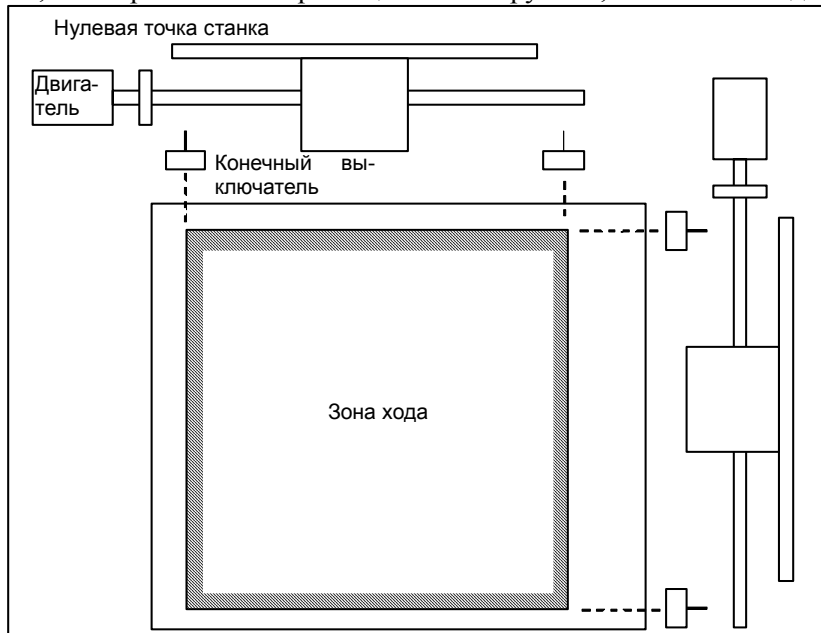


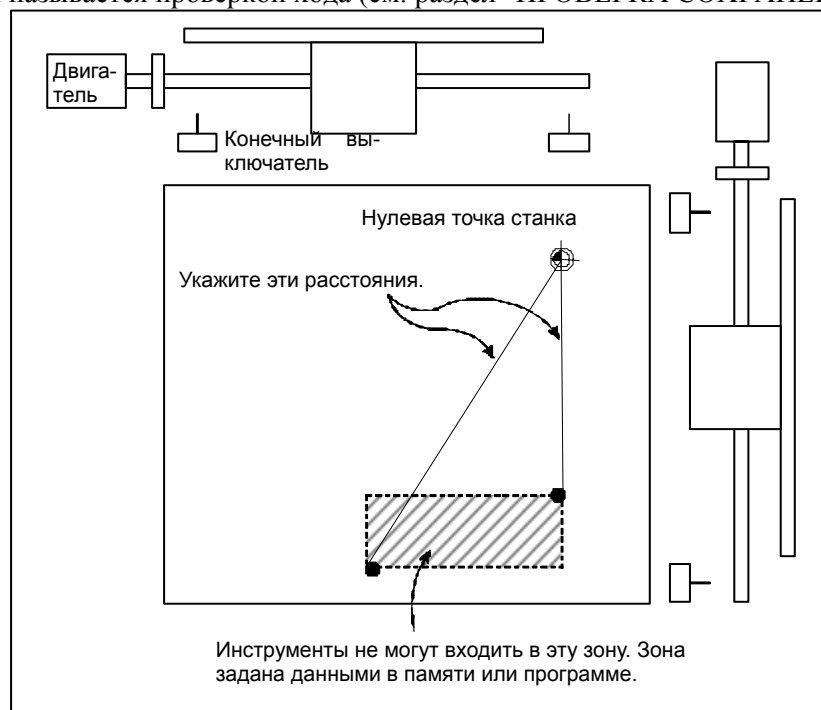
Рис. 1.7 (d) Выполнение подпрограммы

1.8 ДИАПАЗОН ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА – ХОД

Во избежание перемещения инструмента за пределы на конце каждой оси установлены концевые выключатели. Зона, в которой может перемещаться инструмент, называется ходом.



Помимо величины хода, определенной с помощью концевых выключателей, оператор может задать зону, в которую запрещено вхождение инструмента, используя программу или данные памяти. Эта функция называется проверкой хода (см. раздел "ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА").



2 УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ

Глава 2, "УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ", состоит из следующих разделов:

2.1 КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ.....	29
2.2 ИМЕНА ОСЕЙ	30
2.3 СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ	30
2.4 МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА.....	31

2.1 КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ

Пояснение

Количество управляемых осей, используемых в системе числового управления, зависит от модели и типа системы управления, как указано далее.

		Серия 30i-B	Серия 31i-B5	Серия 31i-B	Серия 32i-B
Количество основных управляемых осей	Система токарного станка	2 оси	2 оси	2 оси	2 оси
	Система многоцелевого станка	3 оси	3 оси	3 оси	3 оси
Увеличение управляемых осей (каждая) □ (включая оси Cs и оси PMC)		Макс. 24 оси	Макс. 12 оси	Макс. 12 оси	Макс. 5 оси
Увеличение управляемых осей (общее) (включая оси Cs и оси PMC)		Макс. 32 оси	Макс. 20 оси	Макс. 20 оси	Макс. 9 оси
Основные одновременно управляемые оси (каждый контур)		2 оси	2 оси	2 оси	2 оси
Увеличение числа одновременно управляемых осей (всего / каждый контур)		Макс. 24 оси	Макс. 5 оси	Макс. 4 оси	Макс. 4 оси
Управление осью с помощью PMC (не доступно на оси Cs)		Макс. 32 оси	Макс. 16 оси	Макс. 16 оси	Макс. 8 оси
Обозначение осей шпинделя (каждая траектория)		Макс. 4 оси	Макс. 4 оси	Макс. 4 оси	Макс. 2 оси
Обозначение осей шпинделя (общее)		Макс. 8 оси	Макс. 6 оси	Макс. 6 оси	Макс. 2 оси
Контурное управление Cs (каждая траектория)		Макс. 4 оси	Макс. 4 оси	Макс. 4 оси	Макс. 2 оси
Контурное управление Cs (общее)		Макс. 8 оси	Макс. 6 оси	Макс. 6 оси	Макс. 2 оси

ПРИМЕЧАНИЕ

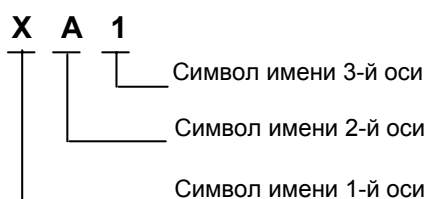
- 1 Максимальное количество управляемых осей, которое может быть использовано, зависит от выбранной конфигурации. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.
- 2 Количество одновременно доступных для управления осей при ручном управлении (ручная подача, ручной возврат на референтную позицию или ручной ускоренный подвод) составляет 1 или 3 (1, если бит 0 (JAX) параметра ном. 1002 имеет значение 0, и 3, если он имеет значение 1).

2.2 ИМЕНА ОСЕЙ

Пояснение

Осям перемещения инструментов станка присваиваются наименования. Эти наименования называются адресами или наименованиями осей. Наименование осей определяется в соответствии с инструментом станка. Правила наименования соответствуют стандартам, таким как стандарты ISO. Если станки сложные, одного символа может оказаться недостаточно для представления имен осей. Таким образом, в именах осей может содержаться до трех символов. Ось перемещения может быть названа "X", "X1" или "XA1". Первый из трех символов называется первым символом имени оси, второй символ называется вторым символом имени оси, и третий символ называется третьим символом имени оси.

Пример)



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Наименование осей предварительно определяются в соответствии с используемым станком. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.
- 2 Поскольку на многих обычных станках используется один символ для того, чтобы представить каждый адрес, односимвольные адреса использованы в описании в этом руководстве.

2.3 СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ

Пояснение

Система инкрементов состоит из наименьшего вводимого инкремента (для ввода) и наименьшего программируемого инкремента (для вывода). Наименьшее вводимое приращение - это наименьшее приращение для программирования расстояния перемещения. Наименьшее программируемое приращение - это наименьшее приращение для перемещения инструмента на станке. Оба вида инкрементов представлены в мм, дюймах или градусах.

Имеется пять видов систем приращений, как указано в Таблица 2.3 (а). Для каждой оси систему приращений можно задать при помощи бита, от бита 0 до бита 3 (ISA, ISC, ISD или ISE), параметра ном.

IS-C, IS-D и IS-E - опциональные функции.

Таблица 2.3 (а) Система приращений

Обозначение системы приращений	Минимальное приращение ввода	Наименьшее приращение команды
IS-A	0.01 мм	0.01 мм
	0.001 дюйма	0.001 дюйма
	0.01 градус	0.01 градус
IS-B	0.001 мм	0.001 мм
	0.0001 дюйма	0.0001 дюйма
IS-C	0.001 градус	0.001 градус
	0.0001 мм	0.0001 мм
	0.00001 дюйма	0.00001 дюйма

Обозначение системы приращений	Минимальное приращение ввода	Наименьшее приращение команды
	0.0001 градус	0.0001 градус
IS-D	0.00001 мм	0.00001 мм
	0.000001 дюйма	0.000001 дюйма
	0.00001 градус	0.00001 градус
IS-E	0.000001 мм	0.000001 мм
	0.0000001 дюйма	0.0000001 дюйма
	0.000001 градус	0.000001 градус

Наименьший программируемый инкремент задается либо в метрической системе, либо в дюймах, в зависимости от станка. Задание метрической и дюймовых единиц в бите 0 (INM) параметра ном. 0100.

Выбор между метрической системой и дюймами для наименьшего вводимого инкремента задается G-кодом (G20 или G21) или установочным параметром.

Комбинированное использование дюймовой и метрической систем не разрешается. Существуют функции, которые не могут использоваться между осями с различными системами единиц измерения (круговая интерполяция, коррекция на резец и т.д.). Информацию по системе инкрементов см. в руководстве изготовителя станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Единица (мм или дюйм) в таблице используется для указания значения диаметра при программировании диаметра (если бит 3 (DIA) параметра ном. 1006 имеет значение 1) или значения радиуса при программировании радиуса.
- 2 Некоторые системы приращений отсутствуют в зависимости от модели. Дополнительную информацию смотрите в руководстве "Описания" (B-64482EN).

2.4 МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА

Пояснение

Максимальные ход, управляемый данным ЧПУ, показан в таблице ниже:

Максимальный ход = наименьший программируемый инкремент × 999999999 (99999999 для IS-A)

Команды, которые превышают максимальный ход, не допустимы.

Таблица 2.4 (а) Максимальная длина хода

Обозначение системы приращений	Минимальное приращение ввода	Максимальная длина хода
IS-A	0.01 мм	±999999.99 мм
	0.001 дюйма	±99999.999 дюйма
	0.01 градус	±999999.99 градуса
IS-B	0.001 мм	±999999.999 мм
	0.0001 дюйма	±99999.9999 дюйма
	0.001 градус	±999999.999 градуса
IS-C	0.0001 мм	±99999.9999 мм
	0.00001 дюйма	±9999.99999 дюйма
	0.0001 градус	±99999.9999 градуса
IS-D	0.00001 мм	±9999.99999 мм
	0.000001 дюйма	±999.999999 дюйма
	0.00001 градус	±9999.99999 градуса
IS-E	0.000001 мм	±999.999999 мм
	0.0000001 дюйма	±99.9999999 дюйма
	0.000001 градус	±999.999999 градуса

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Фактическая длина хода зависит от станка.
- 2 Единица (мм или дюйм) в таблице используется для указания значения диаметра при программировании диаметра (если бит 3 (DIA) параметра ном. 1006 имеет значение 1) или значения радиуса при программировании радиуса.
- 3 Некоторые системы приращений отсутствуют в зависимости от модели. Дополнительную информацию смотрите в руководстве "Описания" (B-64482EN).

3 ФУНКЦИЯ ПОДГОТОВКИ (G-ФУНКЦИЯ)

Номер, стоящий за G-адресом, определяет значение команды для соответствующего блока. G-коды разделяются на следующие два типа.

Тип	Значение
Однократный G-код	G-код действует только в том блоке, в котором задан.
Модальный G-код	G-код действует до ввода другого G-кода той же группы.

(Пример)

G01 и G00 являются модальными G-кодами в группе 01.

```

G01 X_ ;
    Z_ ;
    X_ ;
G00 Z_ ;
    X_ ;
G01 X_ ;
:

```

G01 действует только в данном диапазоне.
G00 действует только в данном диапазоне.

Т

Существует три системы G-кодов в системе токарного станка: А, В и С (Таблица 3.1(а)). Выберите систему G-кодов с помощью битов 6 (GSB) и 7 (GSC) параметра ном. 3401. Для использования системы В или С G-кодов требуется соответствующий вариант. Обычно в РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ описано использование системы G-кодов А, за исключением случая, когда описываемый элемент может использовать только систему G-кодов В или С. В таких случаях описывается использование систем G-кодов В или С.

Пояснение

- Когда при включении питания или сбросе устанавливается состояние очистки (бит 6 (CLR) параметра ном. 3402), модальные G-коды переводятся в описанные ниже состояния.
 - Модальные G-коды переводятся в состояния, отмеченные , как указано в таблице.
 - G20 и G21 при включении питания или сбросе не изменяются.
 - Статус G22 или G23 при включении питания определяется битом 7 (G23) параметра ном. 3402. Однако G22 и G23 остаются без изменения когда при сбросе задается состояние очистки.
 - Пользователь может выбрать G00 или G01 установкой бита 0 (G01) параметра ном. 3402.
 - Пользователь может выбрать G90 или G91 установкой бита 3 (G91) параметра ном. 3402. Когда используется система G-кодов В или С в системе токарного станка, настройка бита 3 (G91) параметра ном. 3402 определяет действующий код: G90 или G91.
 - В системе многоцелевого станка пользователь может выбрать G17, G18 или G19 при помощи битов 1 (G18) и 2 (G19) параметра ном. 3401.
- G-коды, кроме G10 и G11, являются однократными G-кодами.
- Если задан G-код, отсутствующий в списке G-кодов, или задан G-код, не имеющий соответственной с ним опции, выводится сигнал тревоги PS0010.
- В одном блоке может быть задано несколько G-кодов, если все они принадлежат к различным группам. Если в одном блоке задается несколько G-кодов, принадлежащих одной группе, то действителен только G-код, заданный последним.
- Если G-код группы 01 задан в постоянном цикле для сверления, постоянный цикл для сверления отменяется. Это означает, что устанавливается то же состояние, что и при задании G80. Отметьте, что на G-коды группы 01 не влияет G-код, задающий постоянный цикл для сверления.
- G-коды указываются по группам.

7. Переключение группы G60 выполняется в соответствии с установкой бита 0 (MDL) параметра ном. 5431. (Когда бит MDL равен 0, выбирается группа 00. Когда бит MDL установлен на 1, выбирается группа 01).

Т

8. Когда используется система G-кодов А, выбор программирования в абсолютных значениях или приращениях осуществляется не G-кодом (G90/G91), а адресным словом (X/U, Z/W, C/H, Y/V). Только начальный уровень представлен в точке возврата постоянного цикла для сверления.
-

3.1 ПЕРЕЧЕНЬ G-КОДОВ В СИСТЕМЕ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА

M

Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов

G-код	Группа	Функция	
G00	01	Позиционирование (ускоренный подвод)	
G01		Линейная интерполяция (рабочая подача)	
G02		Круговая интерполяция по часовой стрелке или винтовая интерполяция по часовой стрелке	
G03		Круговая интерполяция против часовой стрелки или винтовая интерполяция против часовой стрелки	
G02.1, G03.1		Круговая нарезка резьбы В по часовой стрелке/против часовой стрелки	
G02.2, G03.2		Огибающая интерполяция по/против часовой стрелки	
G02.3, G03.3		Показательная интерполяция по/против часовой стрелки	
G02.4, G03.4		Преобразование трехмерной системы координат по часовой стрелке/против часовой стрелки	
G04	00	Выстой	
G05		Контурное управление AI (совместимая команда высокоточного контурного управления) Высокоскоростная циклическая обработка, работа высокоскоростной двоичной программы	
G05.1		Контурное управление AI/наносглаживание/гладкая интерполяция	
G05.4		HRV3,4 вкл/выкл	
G06.2		01	Интерполяция NURBS
G07	00	Интерполяция по гипотетической оси	
G07.1 (G107)		Цилиндрическая интерполяция	
G08		Контурное управление AI (совместимая команда управления предварительным просмотром)	
G09		Точная остановка	
G10		Ввод программируемых данных	
G10.6		Отвод и подвод инструмента	
G10.9		Программируемое переключение задания диаметра/радиуса	
G11		Отмена режима ввода программируемых данных	
G12.1	21	Режим интерполяции в полярных координатах	
G13.1		Режим отмены интерполяции в полярных координатах	
G12.4	00	Нарезание канавки при непрерывном круговом движении (по часовой стрелке)	
G13.4		Нарезание канавки при непрерывном круговом движении (против часовой стрелки)	
G15	17	Отмена команды в полярных координатах	
G16		Команда в полярных координатах	
G17	02	Выбор плоскости XpYp	Xp: Ось X или параллельная ей ось
G17.1		Функция преобразования плоскости	Yp: Ось Y или параллельная ей ось
G18		Выбор плоскости ZpXp	Zp: Ось Z или параллельная ей ось
G19		Выбор плоскости YpZp	
G20 (G70)	06	Ввод данных в дюймах	
G21 (G71)		Ввод данных в мм	
G22	04	Функция проверки сохраненного шага вкл.	
G23		Функция проверки сохраненного шага выкл.	
G25	19	Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя выкл.	
G26		Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя вкл.	
G27	00	Проверка возврата в референтную позицию	
G28		Автоматический возврат в референтную позицию	
G28.2		Блокировка проверки на месте возврата начального положения	
G29		Перемещение из референтной позиции	
G30		Возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию	
G30.1		Возврат в плавающее референтное положение	
G30.2		Блокировка проверки на месте возврата во 2-е, 3-е и 4-е начальные положения	
G31		Функция пропуска	
G31.8		Пропуск оси EGB	

Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов

G-код	Группа	Функция	
G33	01	Нарезание резьбы	
G34		Нарезание резьбы с переменным шагом	
G35		Круговое нарезание резьбы по часовой стрелке	
G36		Нарезание круговой резьбы против часовой стрелки	
G37	00	Автоматическое измерение длины инструмента	
G38		Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: сохранить вектор	
G39		Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: Круговая интерполяция в углах	
G40	07	Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: отмена 3-мерная коррекция фрезы по радиусу: отмена	
G41		Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: влево 3-мерная коррекция фрезы по радиусу: влево	
G41.2		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: влево (тип 1)	
G41.3		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: коррекция рабочей кромки	
G41.4		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: влево (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G41.5		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: влево (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G41.6		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: влево (тип 2)	
G42		Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: вправо 3-мерная коррекция фрезы по радиусу: вправо	
G42.2		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: вправо (тип 1)	
G42.4		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: вправо (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G42.5		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: вправо (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G42.6		3-мерная коррекция фрезы по радиусу: вправо (тип 2)	
G40.1		18	Режим отмены управления нормальным направлением движения
G41.1			Управление нормальным направлением движения включено: влево
G42.1			Управление нормальным направлением движения включено: вправо
G43	08	Коррекция на длину инструмента +	
G44		Компенсация на длину инструмента -	
G43.1		Компенсация по длине инструмента в направлении оси инструмента	
G43.3		Коррекция на инструмент с конической вращательной головкой	
G43.4		Управление центром инструмента (тип 1)	
G43.5		Управление центром инструмента (тип 2)	
G43.7		Коррекция на инструмент	
G44.1		Преобразование коррекции на инструмент	
G45	00	Коррекция на инструмент : увеличение	
G46		Коррекция на инструмент : уменьшение	
G47		Коррекция на инструмент : двойное увеличение	
G48		Коррекция на инструмент : двойное уменьшение	
G49 (G49.1)	08	Отмена компенсации на длину инструмента	
G44.9	27	Коррекция на шпиндельный блок	
G49.9		Отмена коррекции на шпиндельный блок	
G50	11	Отмена масштабирования	
G51		Масштабирование	
G50.1	22	Отмена программируемого зеркального отображения	
G51.1		Программируемое зеркальное отображение	
G50.2	31	Отмена обточки многоугольника	
G51.2		Обточка многоугольника	
G50.4	00	Отмена синхронного управления	
G50.5		Отмена сложного управления	
G50.6		Отмена совмещенного управления	
G51.4		Пуск синхронного управления	
G51.5		Пуск сложного управления	
G51.6		Пуск совмещенного управления	

Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов

G-код	Группа	Функция
G52	00	Установка локальной системы координат
G53		Установка системы координат станка
G53.1		Управление направлением оси инструмента
G53.6		Сохранение центра инструмента. Типовое управление направлением оси инструмента
G54 (G54.1)	14	Выбор системы координат заготовки 1
G55		Выбор системы координат заготовки 2
G56		Выбор системы координат заготовки 3
G57		Выбор системы координат заготовки 4
G58		Выбор системы координат заготовки 5
G59		Выбор системы координат заготовки 6
G54.4	33	Компенсация погрешности настройки заготовки
G60	00	Позиционирование в одном направлении
G61	15	Режим точного останова
G62		Автом. угловое перерегулирование
G63		Режим нарезания резьбы метчиком
G64		Режим механообработки резанием
G65	00	Вызов макрокоманды
G66	12	Модальный вызов макропрограммы А
G66.1		Модальный вызов макропрограммы В
G67		Отмена модального вызова макропрограммы А/В
G68	16	Начало вращения системы координат или включение режима преобразования трехмерной системы координат
G69		Отмена вращения системы координат или выключение режима преобразования трехмерной системы координат
G68.2		Команда наклонной рабочей плоскости
G68.3		Команда наклонной рабочей плоскости в направлении оси инструмента
G68.4		Команда наклонной рабочей плоскости (инкрементная мультикоманда)
G70.7		00	Цикл чистовой обработки
G71.7	Цикл черновой обработки внешней поверхности	
G72.7	Цикл черновой обработки торцевой поверхности	
G73.7	Замкнутый цикл резания	
G74.7	Цикл отрезания по торцевой поверхности	
G75.7	Цикл отрезания по наружной или внутренней поверхности	
G76.7	Цикл нарезания многозаходной резьбы	
G72.1	Копирование фигуры (поворотная копия)	
G72.2	Копирование фигуры (линейная копия)	
G73	09		Цикл сверления с периодическим выводом сверла
G74	01	Цикл нарезания левой резьбы
G75	01	Цикл врезного шлифования
G76	09	Цикл чистового растачивания
G77	01	Цикл врезного шлифования с прямым измерением
G78		Цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей
G79		Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей
G80	09	Отмена постоянного цикла Электронный редуктор: отмена синхронизации
G80.4	34	Электронный редуктор: отмена синхронизации
G81.4		Электронный редуктор: Пуск синхронизации
G80.5	24	2-х парный электронный редуктор: отмена синхронизации
G81.5		2-х парный электронный редуктор: Пуск синхронизации
G81	09	Цикл сверления или цикл точечного растачивания Электронный редуктор: Пуск синхронизации
G81.1	00	Функция измельчения / высокоточная функция колебания

Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов

G-код	Группа	Функция
G82	09	Цикл сверления или цикл встречного растачивания
G83		Цикл сверления с периодическим выводом сверла
G84		Цикл нарезания резьбы
G84.2		Жесткий цикл нарезания резьбы метчиком (формат FS15)
G84.3		Цикл жесткого нарезания левой резьбы (формат FS15)
G85		Цикл растачивания
G86		Цикл растачивания
G87		Цикл обратного растачивания
G88		Цикл растачивания
G89		Цикл растачивания
G90	03	Абсолютное программирование
G91		Инкрементное программирование
G91.1	00	Проверка максимальной заданной величины приращения
G92		Установка для системы координат заготовки или зажим при максимальной скорости шпинделя
G92.1		Предварительная установка системы координат заготовки
G93	05	Подача с обратнозависимой выдержкой времени
G94		Подача за минуту
G95		Подача за оборот
G96	13	Управление постоянством скорости перемещения у поверхности.
G97		Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности
G96.1	00	Выполнение индексации шпинделя (ожидание завершения)
G96.2		Выполнение индексации шпинделя (без ожидания завершения)
G96.3		Проверка завершения индексации шпинделя
G96.4		Режим управления скоростью SV вкл.
G98	10	Постоянный цикл: возврат к начальному уровню
G99		Постоянный цикл: возврат к уровню точки R
G107	00	Цилиндрическая интерполяция
G112	21	Режим интерполяции в полярных координатах
G113		Отмена режима интерполяции в полярных координатах
G160	20	Отмена управления подачей
G161		Управление подачей

3.2 ПЕРЕЧЕНЬ G-КОДОВ В СИСТЕМЕ ТОКАРНОГО СТАНКА

Т

Таблица 3.2 (b) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция	
A	B	C			
G00	G00	G00	01	Позиционирование (ускоренный подвод)	
G01	G01	G01		Линейная интерполяция (рабочая подача)	
G02	G02	G02		Круговая интерполяция по часовой стрелке или винтовая интерполяция по часовой стрелке	
G03	G03	G03		Круговая интерполяция против часовой стрелки или винтовая интерполяция против часовой стрелки	
G02.2	G02.2	G02.2		Огибающая интерполяция по часовой стрелке	
G02.3	G02.3	G02.3		Показательная интерполяция по часовой стрелке	
G02.4	G02.4	G02.4		Преобразование 3-мерной системы координат (по часовой стрелке)	
G03.2	G03.2	G03.2		Огибающая интерполяция против часовой стрелки	
G03.3	G03.3	G03.3		Показательная интерполяция против часовой стрелки	
G03.4	G03.4	G03.4		Преобразование 3-мерной системы координат (против часовой стрелки)	
G04	G04	G04	00	Выстой	
G05	G05	G05		Контурное управление AI (совместимая команда высокоточного контурного управления), высокоскоростная циклическая обработка, работа высокоскоростной двоичной программы	
G05.1	G05.1	G05.1		Контурное управление AI/наносглаживание/гладкая интерполяция	
G05.4	G05.4	G05.4		HRV3,4 вкл/выкл	
G06.2	G06.2	G06.2	01	Интерполяция NURBS	
G07	G07	G07	00	Интерполяция по гипотетической оси	
G07.1 (G107)	G07.1 (G107)	G07.1 (G107)		Цилиндрическая интерполяция	
G08	G08	G08		Управление с расширенным предварительным просмотром	
G09	G09	G09		Точная остановка	
G10	G10	G10		Ввод программируемых данных	
G10.6	G10.6	G10.6		Отвод и подвод инструмента	
G10.9	G10.9	G10.9		Программируемое переключение задания диаметра/радиуса	
G11	G11	G11		Отмена режима ввода программируемых данных	
G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	G12.1 (G112)		21	Режим интерполяции в полярных координатах
G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	G13.1 (G113)			Режим отмены интерполяции в полярных координатах
G17	G17	G17	16	Выбор плоскости XpYp	
G17.1	G17.1	G17.1		Функция преобразования плоскости	
G18	G18	G18		Выбор плоскости ZpXp	
G19	G19	G19	06	Выбор плоскости YpZp	
G20	G20	G70		Ввод данных в дюймах	
G21	G21	G71		Ввод данных в мм	
G22	G22	G22	09	Функция проверки сохраненного шага вкл.	
G23	G23	G23		Функция проверки сохраненного шага выкл.	
G25	G25	G25	08	Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя выкл.	
G26	G26	G26		Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя вкл.	
G27	G27	G27	00	Проверка возврата в референтную позицию	
G28	G28	G28		Возврат в референтную позицию	
G28.2	G28.2	G28.2		Блокировка проверки на месте возврата начального положения	
G29	G29	G29		Перемещение из референтной позиции	
G30	G30	G30		Возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию	
G30.1	G30.1	G30.1		Возврат в плавающую референтную точку	

Таблица 3.2 (b) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция
A	B	C		
G30.2	G30.2	G30.2	00	Блокировка проверки на месте возврата во 2-е, 3-е и 4-е начальные положения
G31	G31	G31		Функция пропуска
G31.8	G31.8	G31.8		Пропуск оси EGB
G32	G33	G33	01	Нарезание резьбы
G34	G34	G34		Нарезание резьбы с переменным шагом
G35	G35	G35		Круговое нарезание резьбы по часовой стрелке
G36	G36	G36		Круговое нарезание резьбы против ч. с. (если бит 3 (G36) параметра ном. 3405 имеет значение 1) или автоматическая коррекция на инструмент (ось X) (если бит 3 (G36) параметра ном. 3405 имеет значение 0)
G37	G37	G37		Автоматическая коррекция на инструмент (ось Z) (если бит 3 (G36) параметра ном. 3405 имеет значение 0)
G37.1	G37.1	G37.1		Автоматическая коррекция на инструмент (ось X) (если бит 3 (G36) параметра ном. 3405 имеет значение 1)
G37.2	G37.2	G37.2		Автоматическая коррекция на инструмент (ось Z) (если бит 3 (G36) параметра ном. 3405 имеет значение 1)
G38	G38	G38		Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: с сохраняемым вектором
G39	G39	G39		Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: интерполяция закругления углов
G40	G40	G40		07	Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: Отмена
G41	G41	G41	Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: влево	
G42	G42	G42	Коррекция на радиус инструмента/радиус вершины инструмента: вправо	
G41.2	G41.2	G41.2	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : влево (тип 1)	
G41.3	G41.3	G41.3	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : (коррекция на переднюю кромку)	
G41.4	G41.4	G41.4	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : влево (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G41.5	G41.5	G41.5	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : влево (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G41.6	G41.6	G41.6	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : влево (тип 2)	
G42.2	G42.2	G42.2	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : вправо (тип 1)	
G42.4	G42.4	G42.4	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : вправо (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G42.5	G42.5	G42.5	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : вправо (тип 1) (FS16i-совместимая команда)	
G42.6	G42.6	G42.6	Трехмерная коррекция на режущий инструмент : вправо (тип 2)	
G40.1	G40.1	G40.1	19	Режим отмены управления нормальным направлением движения
G41.1	G41.1	G41.1		Управление нормальным направлением движения влево включено
G42.1	G42.1	G42.1		Управление нормальным направлением движения вправо включено
G43	G43	G43	23	Компенсация на длину инструмента + (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G44	G44	G44		Компенсация на длину инструмента - (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G43.1	G43.1	G43.1		Компенсация на длину инструмента в направлении оси инструмента (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G43.4	G43.4	G43.4		Управление центром инструмента (тип 1) (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G43.5	G43.5	G43.5		Управление центром инструмента (тип 2) (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G43.7 (G44.7)	G43.7 (G44.7)	G43.7 (G44.7)		Коррекция на инструмент (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G44.1	G44.1	G44.1		Преобразование коррекции на инструмент (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)

Таблица 3.2 (b) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция
A	B	C		
G49 (G49.1)	G49 (G49.1)	G49 (G49.1)	23	Отмена компенсации на длину инструмента (Бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 должен быть равен "1".)
G50	G92	G92	00	Установка системы координат или ограничение максимальной скорости шпинделя
G50.3	G92.1	G92.1		Предварительная установка системы координат заготовки
-	G50	G50	18	Отмена масштабирования
-	G51	G51		Масштабирование
G50.1	G50.1	G50.1	22	Отмена программируемого зеркального отображения
G51.1	G51.1	G51.1		Программируемое зеркальное отображение
G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	20	Отмена обточки многоугольника
G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	G51.2 (G251)		Обточка многоугольника
G50.4	G50.4	G50.4	00	Отмена синхронного управления
G50.5	G50.5	G50.5		Отмена сложного управления
G50.6	G50.6	G50.6		Отмена совмещенного управления
G51.4	G51.4	G51.4		Запуск синхронного управления
G51.5	G51.5	G51.5		Запуск сложного управления
G51.6	G51.6	G51.6		Запуск совмещенного управления
G52	G52	G52		Установка локальной системы координат
G53	G53	G53		Установка системы координат станка
G53.1	G53.1	G53.1		Управление направлением оси инструмента
G53.6	G53.6	G53.6		Сохранение центра инструмента. Типовое управление направлением оси инструмента
G54 (G54.1)	G54 (G54.1)	G54 (G54.1)	14	Выбор системы координат заготовки 1
G55	G55	G55		Выбор системы координат заготовки 2
G56	G56	G56		Выбор системы координат заготовки 3
G57	G57	G57		Выбор системы координат заготовки 4
G58	G58	G58		Выбор системы координат заготовки 5
G59	G59	G59		Выбор системы координат заготовки 6
G54.4	G54.4	G54.4	26	Компенсация погрешности настройки заготовки
G60	G60	G60	00	Позиционирование в одном направлении
G61	G61	G61	15	Режим точного останова
G62	G62	G62		Режим автоматической коррекции подачи при обработке углов
G63	G63	G63		Режим нарезания резьбы метчиком
G64	G64	G64		Режим механообработки резанием
G65	G65	G65	00	Вызов макрокоманды
G66	G66	G66	12	Модальный вызов макропрограммы A
G66.1	G66.1	G66.1		Модальный вызов макропрограммы B
G67	G67	G67		Отмена модального вызова макропрограммы A/B
G68	G68	G68	04	Зеркальное отображение для двойной револьверной головки вкл. или режим сбалансированного резания
G68.1	G68.1	G68.1	17	Начало вращения системы координат или включение режима преобразования трехмерной системы координат
G68.2	G68.2	G68.2		Команда наклонной рабочей плоскости
G68.3	G68.3	G68.3		Команда наклонной рабочей плоскости в направлении оси инструмента
G68.4	G68.4	G68.4		Команда наклонной рабочей плоскости (инкрементная мультикоманда)
G69	G69	G69	04	Зеркальное отображение для двойной револьверной головки выкл. или отмена режима сбалансированного резания
G69.1	G69.1	G69.1	17	Отмена вращения системы координат или отключение режима преобразования трехмерной системы координат
G70	G70	G72	00	Цикл чистовой обработки
G71	G71	G73		Удаление припусков при точении
G72	G72	G74		Удаление припусков при торцевой обработке

Таблица 3.2 (b) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция	
A	B	C			
G73	G73	G75	00	Цикл повтора схемы	
G74	G74	G76		Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла	
G75	G75	G77		Цикл сверления по внешнему/внутреннему диаметру	
G76	G76	G78		Цикл нарезания многозаходной резьбы	
G72.1	G72.1	G72.1		Копирование фигуры (поворотная копия)	
G72.2	G72.2	G72.2		Копирование фигуры (линейная копия)	
G71	G71	G72		Цикл шлифования на проход	
G72	G72	G73	01	Цикл применения постоянных размеров/шлифования на проход	
G73	G73	G74		Цикл виброшлифования	
G74	G74	G75		Цикл применения постоянных размеров/виброшлифования	
G80	G80	G80	10	Отмена постоянного цикла сверления Электронный редуктор: Отмена синхронизации	
G81.1	G81.1	G81.1	00	Функция измельчения / высокоточная функция колебания	
G80.4	G80.4	G80.4	28	Электронный редуктор: Отмена синхронизации	
G81.4	G81.4	G81.4		Электронный редуктор: Пуск синхронизации	
G80.5	G80.5	G80.5	27	2-х парный электронный редуктор: Отмена синхронизации	
G81.5	G81.5	G81.5		2-х парный электронный редуктор: Пуск синхронизации	
G81	G81	G81	10	Точечное сверление (формат FS15-T) Электронный редуктор: Пуск синхронизации	
G82	G82	G82		Встречное растачивание (формат FS15-T)	
G83	G83	G83		Цикл сверления торцевой поверхности	
G83.1	G83.1	G83.1		Цикл скоростного сверления с периодическим выводом сверла (формат FS15-T)	
G83.5	G83.5	G83.5		Цикл высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла	
G83.6	G83.6	G83.6		Цикл сверления с периодическим выводом сверла	
G84	G84	G84		Цикл нарезания резьбы метчиком на торцевой поверхности	
G84.2	G84.2	G84.2		Жесткий цикл нарезания резьбы метчиком (формат FS15-T)	
G85	G85	G85		Цикл растачивания торцевой поверхности	
G87	G87	G87		Цикл сверления боковой поверхности	
G87.5	G87.5	G87.5		Цикл высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла	
G87.6	G87.6	G87.6		Цикл сверления с периодическим выводом сверла	
G88	G88	G88		Цикл нарезания резьбы метчиком на боковой поверхности	
G89	G89	G89		Цикл растачивания боковой поверхности	
G90	G77	G20		01	Цикл обработки по внешнему/внутреннему диаметру
G92	G78	G21			Цикл нарезания резьбы
G94	G79	G24			Цикл обточки торцевой поверхности
G91.1	G91.1	G91.1	00	Проверка максимальной заданной величины приращения	
G96	G96	G96	02	Управление постоянством скорости перемещения у поверхности.	
G97	G97	G97		Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности	
G96.1	G96.1	G96.1	00	Выполнение индексации шпинделя (ожидание завершения)	
G96.2	G96.2	G96.2		Выполнение индексации шпинделя (без ожидания завершения)	
G96.3	G96.3	G96.3		Проверка завершения индексации шпинделя	
G96.4	G96.4	G96.4		Режим управления скоростью SV вкл.	
G93	G93	G93	05	Подача с обратозависимой выдержкой времени	
G98	G94	G94		Подача за минуту	
G99	G95	G95		Подача за оборот	
-	G90	G90	03	Абсолютное программирование	
-	G91	G91		Инкрементное программирование	
-	G98	G98	11	Постоянный цикл: Возврат к начальному уровню	
-	G99	G99		Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R	

4 ФУНКЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

Функции интерполяции задают способ перемещения оси (другими осями, перемещение инструмента относительно заготовки или стола).

Глава 4, "ФУНКЦИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИИ", состоит из следующих разделов:

4.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00)	43
4.2 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60).....	44
4.3 ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01).....	47
4.4 КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	50
4.5 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	55
4.6 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В (G02, G03)	56
4.7 СПИРАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ, КОНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	57
4.8 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G12.1, G13.1).....	64
4.9 ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1).....	72
4.10 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ТОЧКИ НАРЕЗАНИЯ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ (G07.1).....	77
4.11 ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02.3, G03.3).....	88
4.12 ПЛАВНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G05.1)	94
4.13 НАНОСГЛАЖИВАНИЕ	99
4.14 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ NURBS (G06.2).....	107
4.15 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПО ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ ОСИ (G07).....	115
4.16 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ (G34).....	117
4.17 НАРЕЗАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ (G35, G36).....	118
4.18 ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31)	122
4.19 ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31).....	124
4.20 СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31).....	124
4.21 УЛУЧШЕНИЕ ПРОПУСКА ПОЗИЦИИ МАКРОПЕРЕМЕННОЙ	125
4.22 ФУНКЦИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА.....	125
4.23 ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА	126
4.24 ТРЕХМЕРНАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	130

4.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00)

Команда G00 перемещает инструмент на позицию, заданную в системе заготовки посредством абсолютного или инкрементного программирования, на скорости ускоренного подвода.

При программировании в абсолютных значениях задается значение координат конечной точки.

При программировании приращений задается расстояние перемещения инструмента.

Формат

G00 IP_ ;

IP_ : Для программирования в абсолютных значениях - координаты конечной точки, а для инкрементного программирования - расстояние перемещения инструмента.

Пояснение

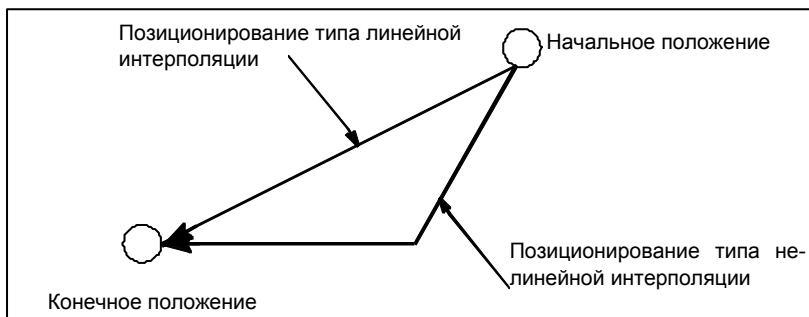
Можно выбрать одну из следующих траекторий движения инструмента в соответствии с битом 1 (LRP) параметра ном. 1401.

- Позиционирование типа нелинейной интерполяции

Инструмент позиционируется на скорости ускоренного подвода отдельно для каждой оси. Траектория инструмента, как правило, прямая.

- Позиционирование типа линейной интерполяции

Инструмент позиционируется в течение кратчайшего времени со скоростью, которая не превышает скорость ускоренного подвода для каждой оси.



Скорость ускоренного подвода в команде G00 задается в параметре ном. 1420 независимо для каждой оси изготовителем станка. В режиме позиционирования, активированном G00, в начале блока происходит ускорение инструмента до предварительно заданной скорости, а в конце блока - замедление. Выполнение программы переходит к следующему блоку после подтверждения достижения заданного положения.

"Достижение заданного положения" означает, что двигатель подачи находится в заданном диапазоне.

Этот диапазон определяется изготовителем станка путем задания в параметре ном. 1826.

Ограничение

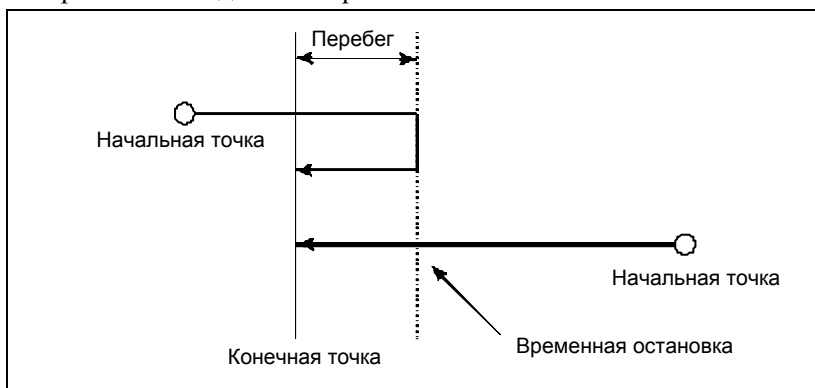
Скорость ускоренного подвода не может задаваться в адресе F.

Даже если задается позиционирование при линейной интерполяции, в следующих случаях используется позиционирование при нелинейной интерполяции. Следовательно, обязательно убедитесь в том, что инструмент не ударяется о заготовку.

- G28, задающий позиционирование между референтным и промежуточным положениями.
- G53

4.2 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60)

Для достижения точного позиционирования без зазора (мертвого хода) станка выполняется окончательное позиционирование из одного направления.



Формат

G60 IP_ ;

IP_ : Для программирования в абсолютных значениях - координаты конечной точки, а для инкрементного программирования - расстояние перемещения инструмента.

Пояснение

Перебег и направление позиционирования задаются парам. ном. 5440. Даже, если заданное командой направление позиционирования совпадает с направлением, указанным в параметре, инструмент один раз останавливается до достижения конечной точки.

G60, представляющий собой однократный G-код, может использоваться как модальный G-код в группе 01 при присвоении значения 1 биту 0 (MDL) парам. ном. 5431.

Эта настройка позволяет не задавать команду G60 в каждом блоке. Другие спецификации такие же, как для однократной команды G60. Если однократный G-код задан в режиме позиционирования в одном направлении, то однократная команда G действует как G-коды в группе 01.

(Пример)

Если используются одноразовые команды G60.

```
G90;
G60 X0Y0;
G60 X100;
G60 Y100;
G04 X10;
G00 X0Y0;
```

} Позиционирование в одном направлении

Если используется модальная команда G60.

```
G90G60;
X0Y0;
X100;
Y100;
G04X10;
G00X0 Y0;
```

Начало режима позиционирования в одном направлении

} Позиционирование в одном направлении

Отмена режима позиционирования в одном направлении

- Обзор операции

- В случае позиционирования по типу нелинейной интерполяции (бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 = 0)

Как показано ниже (Рис. 4.2 (а)), позиционирование в одном направлении выполняется независимо вдоль каждой оси.

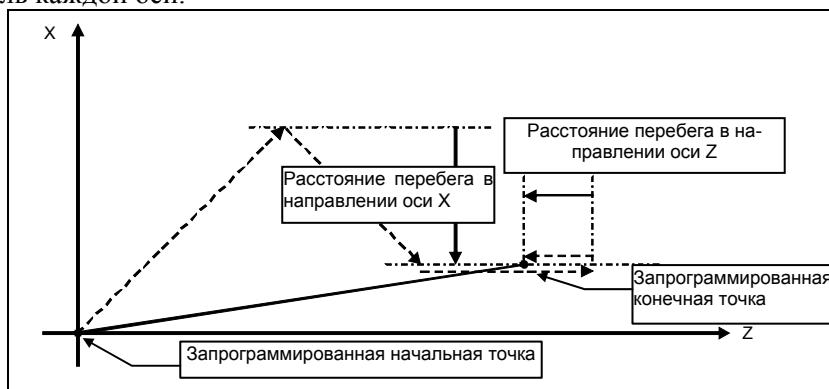


Рис. 4.2 (а)

- В случае позиционирования по типу линейной интерполяции (бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 = 1)

Позиционирование интерполяционного типа производится до тех пор, пока инструмент не остановится до или после заданной конечной точки. Затем, инструмент позиционируется независимо вдоль каждой оси до достижения конечной точки.

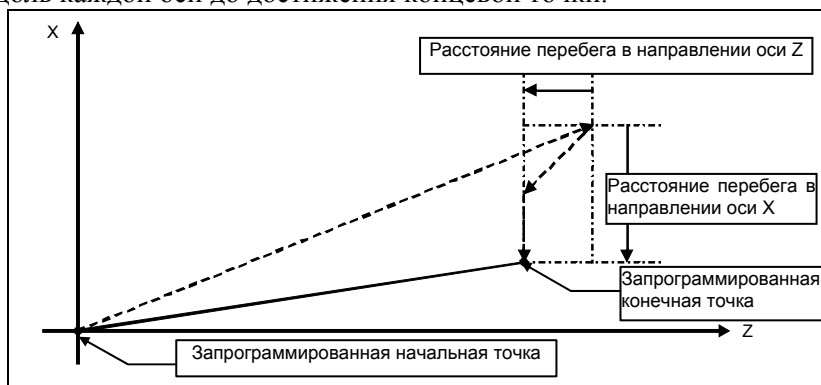


Рис. 4.2 (b)

Ограничение

- Позиционирование в одном направлении не осуществляется вдоль оси, для которой не задано расстояние перебега в параметре ном. 5440.
- Позиционирование в одном направлении не осуществляется вдоль оси, для которой расстояние перемещения задано равным 0.
- Функция зеркального отображения не применяется в направлении, заданном параметром. Даже в режиме зеркального отображения, направление позиционирования в одном направлении остается неизменным. Если используется позиционирование линейного типа интерполяции, и состояние зеркального отображения при обнаружении блока позиционирования в одном направлении, отличается от состояния зеркального отображения при запуске блока, выдается сигнал тревоги. При переключении зеркального отображения в середине программы, отключите предварительную выборку, путем задания отключающего буферизацию M кода. Затем, переключите зеркальное отображение при отсутствии предварительно выбранного блока.
- В режиме цилиндрической интерполяции (G07.1) позиционирование в одном направлении выполняться не может.
- В режиме интерполяции в полярных координатах (G12.1) позиционирование в одном направлении выполняться не может.
- При задании позиционирования в одном направлении на станке, использующем управление произвольной осью наклона, сначала выполните позиционирование оси наклона, а затем задайте позиционирование Декартовой оси. Если использован обратный порядок задания, или наклонная и Декартова ось заданы в одном блоке, это может вызвать неверное направление позиционирования.
- При позиционировании в положении перезапуска при помощи функции перезапуска позиционирование в одном направлении не производится.

M

- Во время постоянного цикла для сверления не осуществляется позиционирования в одном направлении для оси сверления.
- Позиционирование в одном направлении не применяется к перемещению в постоянных циклах G76 и G87.

T

- G-кодом для позиционирования в одном направлении всегда является G60, если системой G-кодов является A или B или C во всех случаях.
- Позиционирование в одном направлении не может быть задано в многократно повторяющемся цикле (G70-G76).

- Позиционирование в одном направлении не выполняется по оси сверления или оси нарезания резьбы метчиком в постоянном цикле сверления (G83-G89) и жестком нарезании резьбы метчиком (G84, G88). Однако ими можно управлять для позиционирования.
- Нельзя задать позиционирование в одном направлении в постоянном цикле (G90, G92, G94).
- В режиме позиционирования в одном направлении (G60) нельзя задать следующий G-код: G07.1, G12.1, G70-G76, G90-G94.

4.3 ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01)

Инструменты могут перемещаться вдоль линии.

Формат

G01 IP_ F_ ;

IP_ : Для программирования в абсолютных значениях - координаты конечной точки, а для инкрементного программирования - расстояние перемещения инструмента.

F_ : Скорость подачи инструмента (скорость подачи)

Пояснение

Инструмент перемещается вдоль линии в заданное положение со скоростью подачи, заданной в F. Скорость подачи, заданная в F, действует до ввода нового значения. Нет необходимости задавать ее в каждом блоке.

Скорость подачи, заданная F-кодом, измеряется вдоль траектории движения инструмента. Если F-код не задан, скорость подачи считается равной нулю.

Скорость подачи в направлении каждой оси - следующая.

G01 α β γ ζ F f ;

Скорость подачи α направления оси : $F\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

Скорость подачи β направления оси : $F\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

Скорость подачи γ направления оси : $F\gamma = \frac{\gamma}{L} \times f$

Скорость подачи ζ направления оси : $F\zeta = \frac{\zeta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \zeta^2}$$

Скорость подачи оси вращения программируется в единицах град/мин (единица измерения имеет десятичную точку).

Если для оси перемещения по прямой α (например, X, Y или Z) и оси вращения β (например, A, B или C) выполняется линейная интерполяция, то применяется такая скорость подачи α , чтобы ее тангенциальные составляющие в Декартовой системе β -координат задавались командой F (мм/мин).

Получение скорости подачи по оси β ; сначала время, необходимое для распределения, вычисляется по приведенной выше формуле, затем единица скорости подачи по оси β переводится в град/мин.

Пример подсчета - следующий.

G91 G01 X20.0V40.0 F300.0 ;

Это заменяет единицу измерения оси C с 40,0 градусов на 40 мм с вводом в метрической системе.

Время, необходимое для распределения, подсчитывается следующим образом:

$$\frac{\sqrt{20^2 + 40^2}}{300} \approx 0.14907(mm)$$

Скорость подачи по оси C

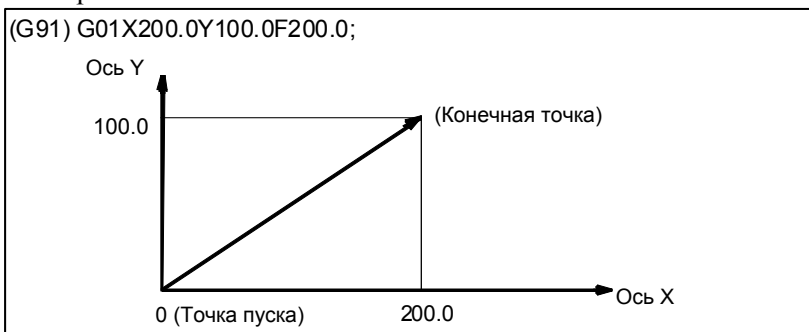
$$\frac{40}{0.14907} \approx 268.3 \text{ deg/min}$$

При одновременном управлении 3-мя осями скорость подачи подсчитывается так же, как при управлении 2-мя осями.

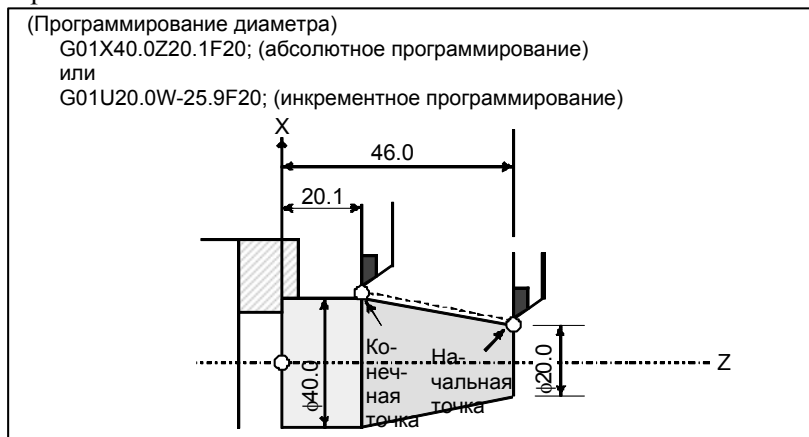
Пример

- Линейная интерполяция

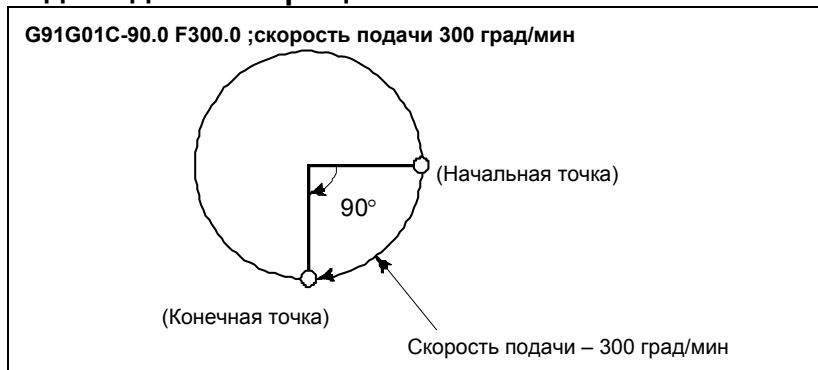
- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки



- Скорость подачи для оси вращения



4.4 КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)

Приведенная ниже команда приводит к перемещению инструмента по дуге окружности.

Формат

Дуга в плоскости XpYp

$$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Xp_ Yp_ \begin{Bmatrix} I_ J_ \\ R_ \end{Bmatrix} F_ ;$$

Дуга в плоскости ZpXp

$$G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Zp_ Xp_ \begin{Bmatrix} I_ K_ \\ R_ \end{Bmatrix} F_ ;$$

Дуга в плоскости YpZp

$$G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Yp_ Zp_ \begin{Bmatrix} J_ K_ \\ R_ \end{Bmatrix} F_ ;$$

Команда	Описание
G17	Задание дуги в плоскости XpYp
G18	Задание дуги в плоскости ZpXp
G19	Задание дуги в плоскости YpZp
G02	Круговая интерполяция : По часовой стрелке (по ч. с.)
G03	Круговая интерполяция : Против часовой стрелки (против ч. с.)
Xp_	Значения команд для оси X или параллельной ей оси □(заданные параметром ном. 1022)
Yp_	Значения команд для оси Y или параллельной ей оси □(заданные параметром ном. 1022)
Zp_	Значения команд для оси Z или параллельной ей оси □(заданные параметром ном. 1022)
I_	Расстояние по оси Xp от начальной точки до центра дуги со знаком
J_	Расстояние по оси Yp от начальной точки до центра дуги со знаком
K_	Расстояние по оси Zp от начальной точки до центра дуги со знаком
R_	Радиус дуги (со знаком, значение радиуса для резки на токарном станке)
F_	Скорость подачи по дуге

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

Для осей U, V и W можно использовать с G-коды B и C.

Пояснение

- Направление круговой интерполяции

По часовой стрелке" (G02) и против часовой стрелки" (G03) в плоскости XpYp (плоскости ZpXp или плоскости YpZp) определяется, если посмотреть на плоскость XpYp в направлении от плюса к минусу по оси Zp (оси Yp или оси Xp соответственно) в декартовой системе координат. Смотрите рисунок ниже (Рис. 4.4 (a)).

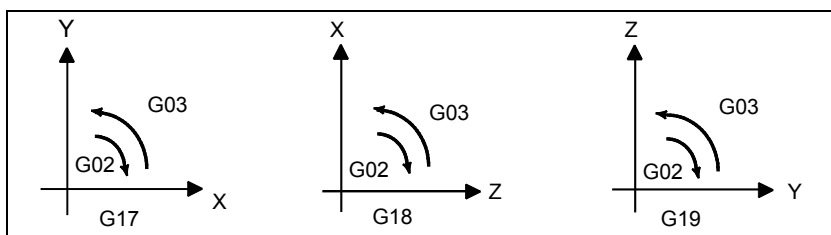


Рис. 4.4 (a)

- Расстояние, пройденное по дуге

Конечная точка дуги задается в адресе X_r , Y_r или Z_r и выражается в виде абсолютного значения или значения в приращениях в соответствии с G90 или G91. Для значения в приращениях указывается расстояние со знаком от конечной точки, видимой от начальной точки дуги.

- Расстояние от начальной точки до центра дуги

Центр дуги задается соответственно адресами I, J и K для осей X_r , Y_r и Z_r . Однако, числовое значение, следующее за I, J и K, является составляющей вектора, в котором центр дуги виден из начальной точки, и всегда задается как значение приращения, независимо от G90 и G91, как показано ниже (Рис. 4.4 (b)).

I, J и K должны быть отмечены в соответствии с направлением.



Рис. 4.4 (b)

Можно пропустить I0, J0 и K0.

Если расстояние между радиусом в начальной точке и радиусом в конечной точке превышает разрешенное значение, заданное в параметре ном. 3410, появляется сигнал тревоги PS0020.

- Команда для окружности

Если пропущены X_r , Y_r и Z_r (конечная точка совпадает с начальной), а центр задается I, J и K, то задается дуга (окружность) 360° .

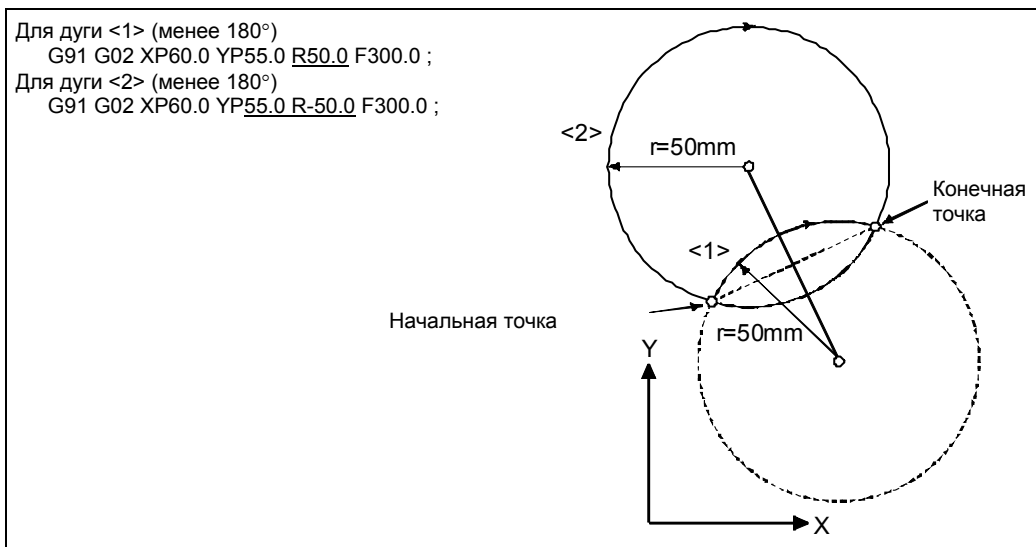
G02 I_ ; Команда для окружности

- Радиус дуги

Расстояние между дугой и центром окружности, которая содержит дугу, может быть задано с помощью радиуса R окружности вместо I, J и K.

В этом случае одна дуга меньше 180° , а другая больше 180° . Если программируется дуга, превышающая 180° , радиус должен быть задан с отрицательным значением. Если пропущены X_r , Y_r и Z_r , и конечная точка размещается в той же позиции, что и начальная точка, а также используется R, то программируется дуга 0° ;

G02R_ ; (режущий инструмент не перемещается.)



- Скорость подачи

Скорость подачи при круговой интерполяции равна скорости подачи, заданной F-кодом, а скорость подачи вдоль дуги (скорость подачи по касательной к дуге) поддерживается на уровне заданной скорости подачи.

Погрешность между заданной скоростью подачи и фактической скоростью подачи инструмента равна $\pm 2\%$ или меньше. Однако, эта скорость подачи измеряется по дуге после применения коррекции на радиус инструмента

Ограничение

- Одновременно с R задается I, J и K

Если одновременно задаются I, J, K и R, то применяется дуга, задаваемая адресом R, а другие дуги пропускаются.

- Задание оси, не лежащей в заданной плоскости

Если задается ось, не лежащая в заданной плоскости, отображается сигнал тревоги PS0021.

Например,

Для фрезерования:

Если заданы ось X и ось U параллельная оси X когда задается плоскость XY

Для резки на токарном станке:

Если заданы ось X и ось U параллельная оси X когда задается плоскость ZX при помощи системы G-кодов В или С

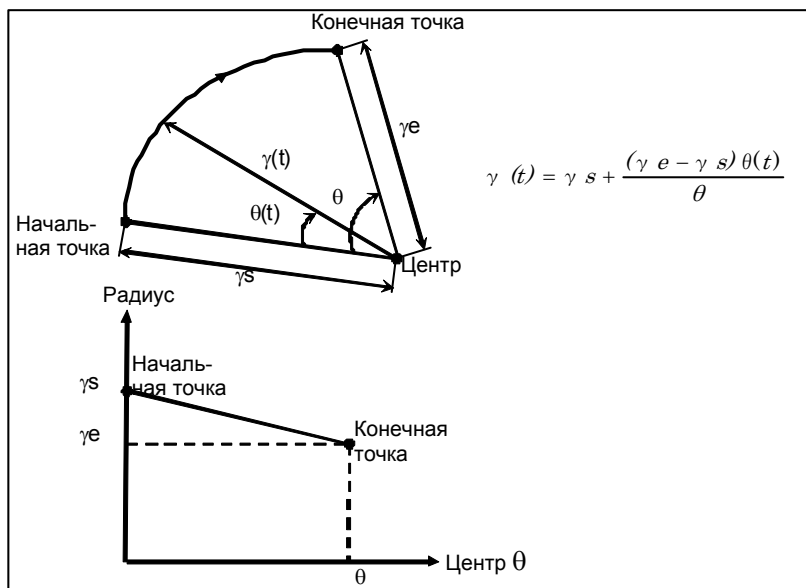
- Задание полуокружности по R

Если задана дуга с центральным углом, близким к 180° , в рассчитанных координатах центра может содержаться ошибка. В этом случае задайте центр дуги с помощью I, J и K.

- Различия в радиусе между начальной и конечной точками

Если разница радиусов в начальной точке и в конечной точке дуги превышает значение, заданное в параметре (ном. 3410), выдается сигнал тревоги PS0020.

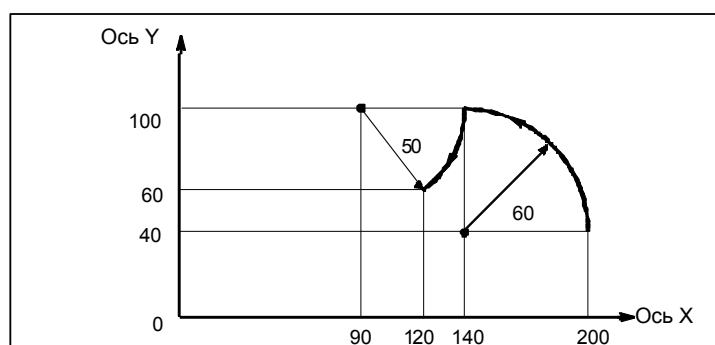
(Если конечная точка не лежит на дуге, получается спиральная интерполяция, как показано ниже.)



Радиус дуги изменяется линейно в соответствии с центральным углом $\theta(t)$. Спиральная интерполяция выполняется при помощи круговой команды, задающей один радиус дуги для начальной точки и другой - для конечной точки. Для использования спиральной интерполяции задайте большое значение в параметре ном. 3410, который указывает предел погрешности радиуса дуги.

Пример

М

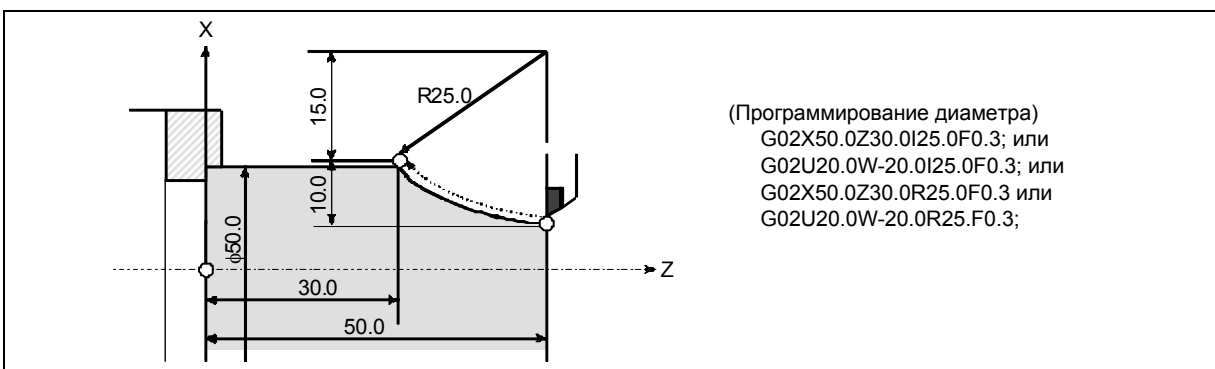
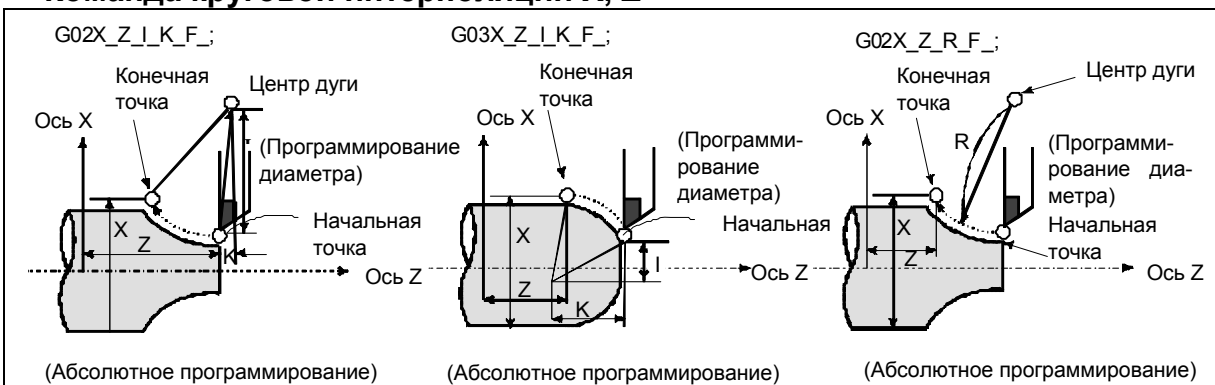


Указанная выше траектория движения инструмента может быть запрограммирована следующим образом ;

- (1) В абсолютном программировании
`G92X200.0 Y40.0 Z0 ;`
`G90 G03 X140.0 Y100.0 R60.0 F300. ;`
`G02 X120.0 Y60.0 R50.0 ;`
или
`G92X200.0 Y40.0Z0 ;`
`G90 G03 X140.0 Y100.0I-60.0 F300. ;`
`G02 X120.0 Y60.0I-50.0 ;`
- (2) В инкрементном программировании
`G91 G03 X-60.0 Y60.0 R60.0 F300. ;`
`G02 X-20.0 Y-40.0 R50.0 ;`
или
`G91 G03 X-60.0 Y60.0 I-60.0 F300. ;`
`G02 X-20.0 Y-40.0 I-50.0 ;`

T

Команда круговой интерполяции X, Z



4.5 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)

Винтовая интерполяция, которая перемещается по спирали, обеспечивается заданием до двух других осей, которые перемещаются синхронно с кольцевой интерполяцией при помощи команд кольцевой интерполяции.

Формат

Дуга в плоскости XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_ Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_ J_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ (\beta_) F_ ;$$

Дуга в плоскости ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp_ Xp_ \left\{ \begin{array}{l} K_ I_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ (\beta_) F_ ;$$

Дуга в плоскости YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_ Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_ K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ (\beta_) F_ ;$$

α, β : Любая одна ось, где не применяется кольцевая интерполяция.
Можно задать до двух других осей.

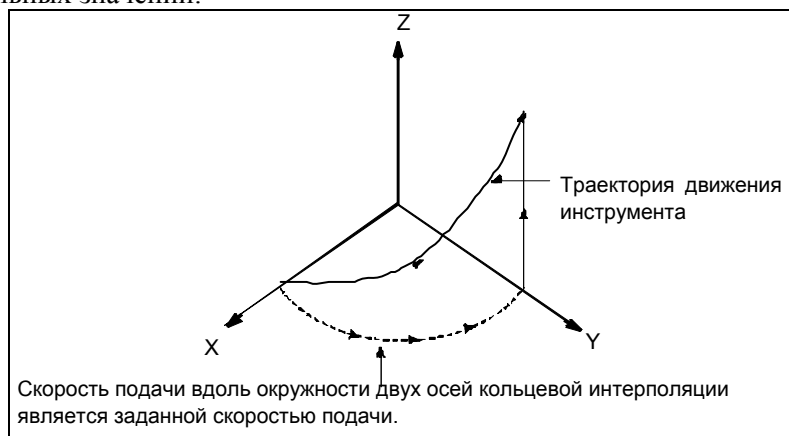
Пояснение

Тангенциальная скорость дуги в указанной скорости или тангенциальная скорость относительно линейной оси может задаваться как скорость подачи в зависимости от задания бита 5 (HTG) параметра ном. 1403.

Команда F задает скорость подачи относительно дуги окружности, когда HTG равно 0. Следовательно, скорость подачи линейной оси следующая:

$$F \times \frac{\text{Длина линейной оси}}{\text{Длина дуги окружности}}$$

Определите скорость подачи так, чтобы скорость подачи по линейной оси не превышала любое из различных предельных значений.

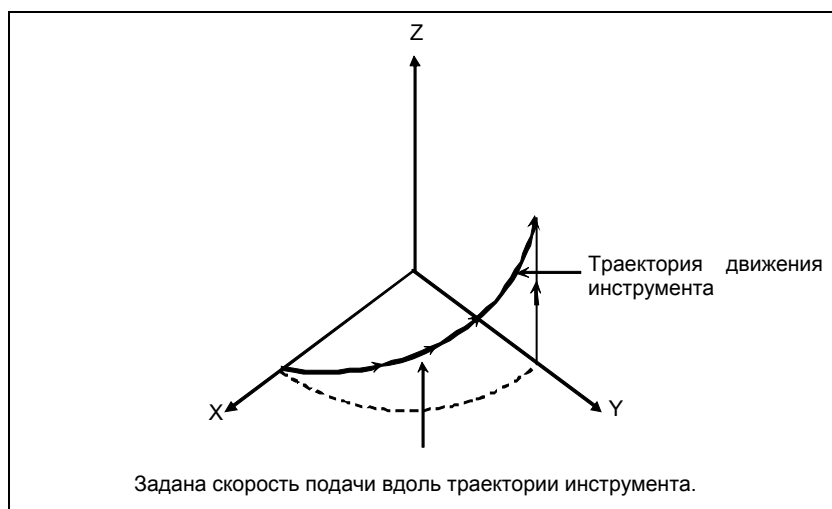


Если HTG равно 1, укажите скорость подачи вдоль траектории инструмента относительно линейной оси. Следовательно, тангенциальная скорость дуги выражается следующим образом:

$$F \times \frac{\text{Длина дуги}}{\sqrt{(\text{Длина дуги})^2 + (\text{Длина линейной оси})^2}}$$

Скорость вдоль линейной оси выражается следующим образом:

$$F \times \frac{\text{Длина линейной оси}}{\sqrt{(\text{Длина дуги})^2 + (\text{Длина линейной оси})^2}}$$



Ограничение

- Коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента применяется только к дуге окружности.
- Коррекция на инструмент и коррекция на длину инструмента не могут применяться в блоке, в котором задается винтовая интерполяция.

4.6 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В (G02, G03)

Функция винтовой интерполяции В отличается от функции винтовой интерполяции тем, что кольцевая интерполяция и движение по четырем осям вне заданной плоскости могут выполняться одновременно.

См. ограничения и параметры в описании функции винтовой интерполяции.

Формат

Дуга в плоскости XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_ Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_ J_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ \delta_ F_ ;$$

Дуга в плоскости ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp_ Xp_ \left\{ \begin{array}{l} K_ I_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ \delta_ F_ ;$$

Дуга в плоскости YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_ Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_ K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ \delta_ F_ ;$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$: Любая ось, где не применяется кольцевая интерполяция.
Можно задать до четырех осей.

4.7 СПИРАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ, КОНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)

Спиральная интерполяция задается командой кольцевой интерполяции вместе с требуемым количеством оборотов или требуемым приращением (уменьшением) радиуса за оборот.

Коническая интерполяция задается командой спиральной интерполяции вместе с дополнительной осью движения, а также требуемым приращением (уменьшением) положения вдоль дополнительных осей за движение по спирали.

Формат

- Спиральная интерполяция

Плоскость XpYp

G17 { G02 } X_Y_I_J_Q_L_F_;

Плоскость ZpXp

G18 { G02 } Z_X_K_I_Q_L_F_;

Плоскость YpZp

G19 { G02 } Y_Z_J_K_Q_L_F_;

X, Y, Z : Координаты конечной точки

L : Число оборотов (положительное значение без десятичного знака) (*1)

Q : Приращение или уменьшение радиуса на движение по спирали (*1, *2)

I, J, K : Расстояние со знаком от начальной точки до центра (как и расстояние, заданное для кольцевой интерполяции)

F : Скорость подачи

(*1) Может быть опущено либо количество оборотов (L), либо приращение (уменьшение) радиуса (Q). При отсутствии L число оборотов автоматически рассчитывается по расстоянию между текущим положением и центром, положением конечной точки и приращением (уменьшением) радиуса. При отсутствии Q приращение (уменьшение) радиуса автоматически рассчитывается по расстоянию между текущим положением и центром, положением конечной точки и числом оборотов. Если L и Q заданы, но их значения противоречат друг другу, то Q имеет приоритет. Обычно, необходимо задавать L или Q. Значение L должно быть положительным без десятичного знака. Например, для задания четырех оборотов плюс 90°, округлите значение числа оборотов до пяти и задайте L5.

(*2) Система приращения для Q зависит от эталонной оси.

- Коническая интерполяция

Плоскость XpYp

$$G17 \quad \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} \quad X_Y_I_J_Z_Q_L_F_;$$

Плоскость ZpXp

$$G18 \quad \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} \quad Z_X_K_I_Y_Q_L_F_;$$

Плоскость YpZp

$$G19 \quad \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} \quad Y_Z_J_K_X_Q_L_F_;$$

X, Y, Z: Координаты конечной точки

L : Число оборотов (положительное значение без десятичного знака) (*1)

Q : Приращение или уменьшение радиуса на движение по спирали (*1, *2)

I, J, K : Два или три значения отражают вектор со знаком от начальной точки до центра. Оставшееся значение – приращение или уменьшение высоты за движение по спирали при конической интерполяции. (*1)

Если выбрана плоскость XpYp:

Значения I и J отражают вектор со знаком от начальной точки до центра.

Значение K отражает приращение или уменьшение высоты на движение по спирали.

Если выбрана плоскость ZpXp:

Значения K и I отражают вектор со знаком от начальной точки до центра.

Значение J отражает приращение или уменьшение высоты на движение по спирали.

Если выбрана плоскость YpZp:

Значения J и K отражают вектор со знаком от начальной точки до центра.

Значение I отражает приращение или уменьшение высоты на движение по спирали.

F : Скорость подачи (задается тангенциальная скорость относительно линейной оси.)

(*1) Необходимо задать одно из: приращение / уменьшение высоты (I, J, K), приращение / уменьшение радиуса (Q) и число оборотов (L). Два других элемента опускаются.

• Пример команды для плоскости XpYp

$$G18 \quad \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} \quad X_Y_I_J_Z_ \quad \left\{ \begin{array}{l} K_ \\ Q_ \\ L_ \end{array} \right\} \quad F_;$$

Если L и Q заданы, но их значения противоречат друг другу, то Q имеет приоритет. Если заданы L и приращение / уменьшение высоты, но их значения противоречат друг другу, то приращение / уменьшение высоты имеет приоритет. Если заданы Q и приращение / уменьшение высоты, но их значения противоречат друг другу, то Q имеет приоритет. Значение L должно быть положительным без десятичного знака. Например, для задания четырех оборотов плюс 90°, округлите значение числа оборотов до пяти и задайте L5.

(*2) Система приращения для Q зависит от эталонной оси.

Пояснение**- Функция спиральной интерполяции**

Спиральная интерполяция в плоскости XY определяется следующим образом:

$$(X - X_0)^2 + (Y - Y_0)^2 = (R + Q')^2$$

- X_0 : X координата центра
 Y_0 : Y координата центра
 R : Радиус в начале спиральной интерполяции
 Q' : Изменение радиуса

Когда запрограммированная команда присваивается этой функции, то получает следующее выражение:

$$(X - X_s - I)^2 + (Y - Y_s - J)^2 = (R + (L' + \frac{\theta}{360})Q)^2$$

где

- X_s : координата X начальной точки
 Y_s : координата Y начальной точки
 I : координата X вектора от начальной точки к центру
 J : координата Y вектора от начальной точки к центру
 R : Радиус в начале спиральной интерполяции
 Q : Приращение или уменьшение радиуса на движение по спирали
 L' : (Текущее количество оборотов) – 1
 θ : Угол между начальной точкой и текущим положением (градусы)

- Управляемые оси

Для конической интерполяции можно задать две оси плоскости и две дополнительные оси, т. е. четыре оси. Ось вращения может задаваться как дополнительная ось.

- Разность между конечными точками

Если разность между запрограммированной конечной точкой и расчетной конечной точкой спирали превышает значение, запрограммированное в параметре ном. 3471 относительно любой оси выбранной плоскости, то включается аварийная сигнализация PS5123.

Если разность между запрограммированной высотой и расчетной высотой конечной точки конуса превышает значение, заданное параметром ном. 3471, то включается сигнализация PS5123. Более подробно см. рисунок ниже (Рис. 4.7 (а)).

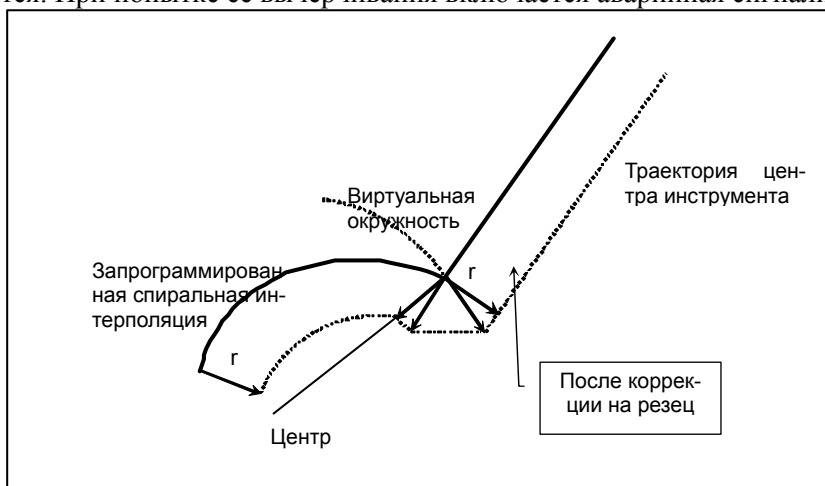


Рис. 4.7 (а)

- Коррекция на радиус инструмента

М

Команда спиральной или конической интерполяции может быть запрограммирована в режиме коррекции на инструмент. Такая коррекция выполняется точно так же, как описано в разделах "Когда имеются исключения" и "Перемещение инструмента в режиме коррекции". Виртуальная окружность с центром, совпадающим с центром спиральной интерполяции, считается на конце блока. Траектория инструмента определяется выполнением коррекции на радиус инструмента вдоль виртуальной окружности и блоков до и после спиральной интерполяции. Когда конечная точка блока располагается по центру спиральной интерполяции, то никакая виртуальная окружность не наносится. При попытке ее вычерчивания включается аварийная сигнализация PS5124.



- Реальная скорость подачи при резке

Постоянная скорость поддерживается при спиральной интерполяции или конической интерполяции. Однако угловая скорость около центра может увеличиваться из-за небольшого радиуса спирали. Этого можно избежать поддержанием угловой скорости после того, как радиус спирали достигает значения, заданного в параметре ном. 3472. Следовательно, реальная скорость подачи при резке уменьшается.

При мер показан ниже (Рис. 4.7 (b)).



Рис. 4.7 (b)

- Замедление ускорением

Во время винтовой интерполяции разблокирована функция замедления ускорением. Скорость подачи может уменьшаться при приближении инструмента к центру спирали.

- Холостой ход

Когда сигнал холостого хода переходит из 0 в 1 или из 1 в 0 во время движения вдоль оси, то движение ускоряется или замедляется до требуемого значения скорости без первоначального снижения скорости до нуля.

Ограничение

- Радиус

При спиральной интерполяции и конической интерполяции адреса "C", "R", ",C" или ",R" не могут быть заданы.

- Функция подачи

Функции подачи за оборот, подачи с обратозависимым временем, команда F с одной цифрой и автоматическая угловая коррекция не могут использоваться.

- Обратный ход

Программа, включающая спиральную или коническую интерполяцию, не может иметь обратного хода.

- Интерполяция в полярных координатах, масштабирование и управление нормальным движением

Спиральная интерполяция и коническая интерполяция не могут быть заданы в этих режимах.

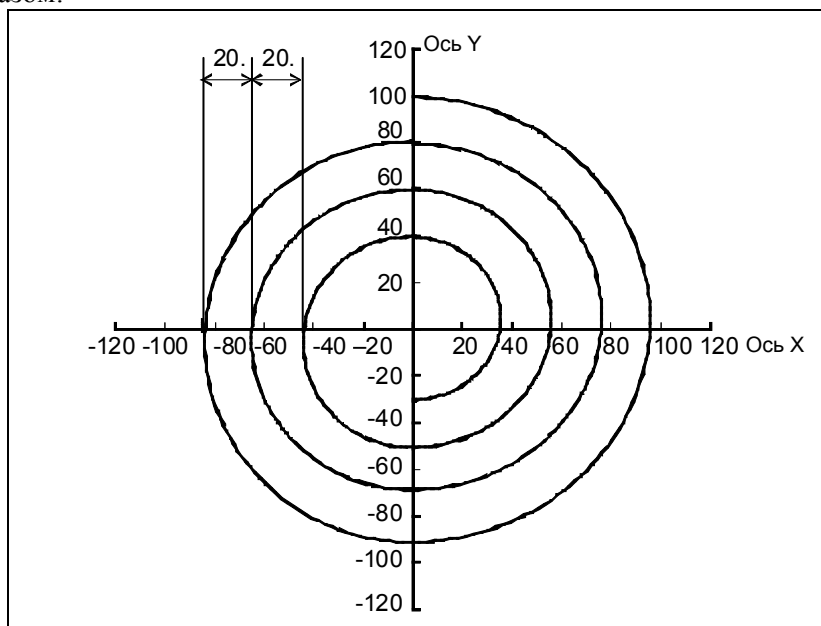
- Опциональная функция

Для использования функции конической интерполяции также необходима опциональная функция винтовой интерполяции.

Пример

- Спиральная интерполяция

Показанная ниже траектория запрограммирована с абсолютными и инкрементными значениями следующим образом:



Этот пример траектории имеет следующие значения:

- Начальная точка: (0, 100.0)
- Конечная точка (X, Y) : (0, -30.0)
- Расстояние до центра (I, J) : (0, -100.0)
- Приращение или уменьшение радиуса (Q) : -20.0
- Число оборотов (L) : 4

(1) С абсолютными значениями траектория программируется следующим образом:

G90 G02 X0 Y-30.0 I0 J-100.0. $\left\{ \begin{array}{l} Q-20.0 \\ L4 \end{array} \right\}$ F300.0;

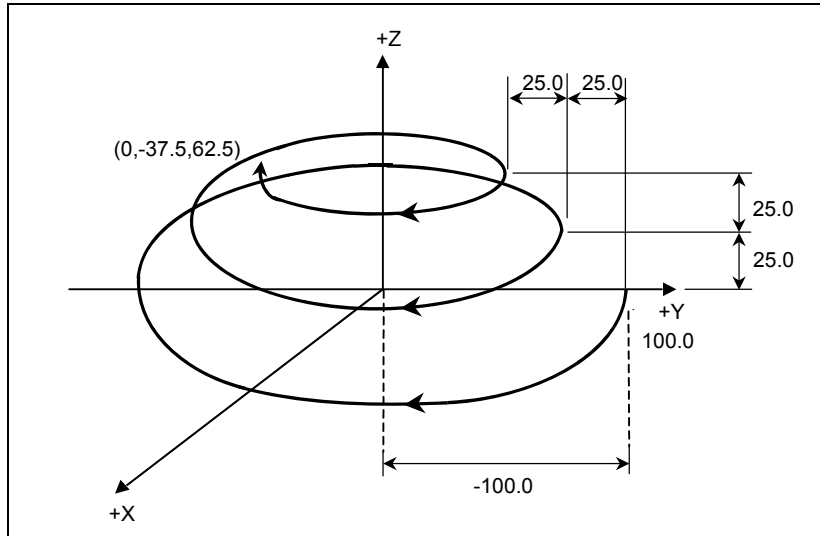
(2) С инкрементными значениями траектория программируется следующим образом:

G91 G02 X0 Y-130.0 I0 J-100.0. $\left\{ \begin{array}{l} Q-20.0 \\ L4 \end{array} \right\}$ F300.0;

(настройка Q или L может быть пропущена.)

- Коническая интерполяция

Показанный ниже пример траектории запрограммирован с абсолютными и инкрементными значениями следующим образом:



Этот пример траектории имеет следующие значения:

- Начальная точка: (0, 100.0, 0)
- Конечная точка (X, Y, Z) : (0, -37.5, 62.5)
- Расстояние до центра (I, J) : (0, -100.0)
- Приращение или уменьшение радиуса (Q) : -25.0
- Приращение или уменьшение высоты (K) : 25.0
- Число оборотов (L) : 3

(1) С абсолютными значениями траектория программируется следующим образом:

$$G90 G02 X0 Y-37.5 Z62.5 I0 J-100.0 \left\{ \begin{array}{l} K25.0 \\ Q-25.0 \\ L3 \end{array} \right\} F300.0;$$

(2) С инкрементными значениями траектория программируется следующим образом:

$$G91 G02 X0 Y-137.5 Z62.5 I0 J-100.0 \left\{ \begin{array}{l} K25.0 \\ Q-25.0 \\ L3 \end{array} \right\} F300.0;$$

(настройка Q или L может быть пропущена.)

4.8 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G12.1, G13.1)

Краткий обзор

Интерполяция в полярных координатах является функцией, которая выполняет управление контуром при преобразовании команды, запрограммированной в декартовой системе координат для движения линейной оси (движение инструмента) и движения оси вращения (вращение заготовки). Эта функция полезна при шлифовке распределителя.

Формат

G12.1;	}	Пуск режима интерполяции в полярных координатах (разрешает интерполяцию в полярных координатах).
		Задаёт линейную или кольцевую интерполяцию с использованием координат в декартовой системе координат, состоящей из линейной оси и оси вращения (гипотетическая ось).
G13.1;		Режим интерполяции в полярных координатах отменяется (для невыполнения интерполяции в полярных координатах).
Задайте G12.1 и G13.1 в отдельных блоках.		

Пояснение

- Интерполяция в полярных координатах (G12.1)

Оси при интерполяции в полярных координатах (линейная ось и ось вращения) должны задаваться заранее с соответствующими параметрами. Задание G12.1 помещает систему в режим интерполяции в полярных координатах и выбирает плоскость (плоскость интерполяции в полярных координатах), образованную одной линейной и гипотетической осью, пересекающей линейную ось под прямым углом. Линейная ось – первая ось плоскости, а гипотетическая ось – вторая ось плоскости. Интерполяция в полярных координатах выполняется в этой плоскости.

В режиме интерполяции в полярных координатах, как линейная, так и кольцевая интерполяции могут задаваться абсолютным или инкрементным программированием.

Также может выполняться коррекция на радиус инструмента. Интерполяция в полярных координатах выполняется для траектории, полученной после коррекции на радиус инструмента.

Тангенциальная скорость в плоскости интерполяции в полярных координатах (декартова система координат) задается как скорость подачи, используя F.

- Режим отмены интерполяции в полярных координатах (G13.1)

Задание G13.1 отменяет режим интерполяции в полярных координатах.

- Плоскость интерполяции в полярных координатах

G12.1 запускает режим интерполяции в полярных координатах и выбирает плоскость интерполяции в полярных координатах (рис. 4.8 (а)). Интерполяция в полярных координатах выполняется в этой плоскости.

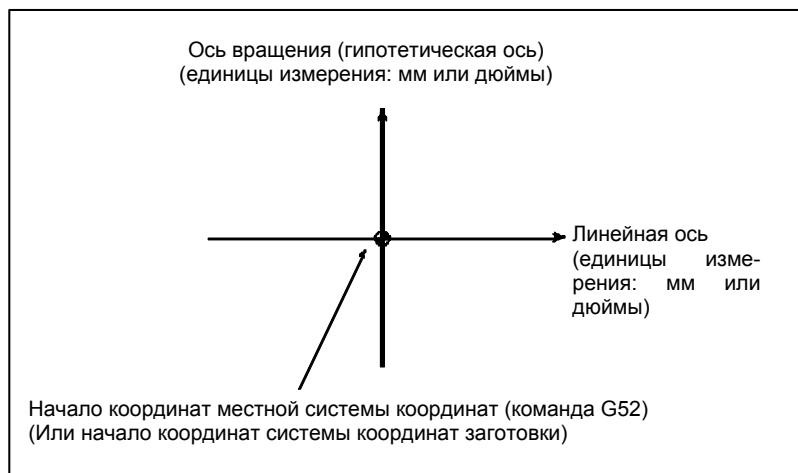


Рис. 4.8 (а) Плоскость интерполяции в полярных координатах

При включении питания или сбросе системы отменяется интерполяция в полярных координатах (G13.1).

Линейная ось и ось вращения для интерполяции в полярных координатах должны задаваться в параметрах ном. 5460 и 5461 заранее.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отменяется плоскость, используемая до задания G12.1) (плоскость, выбранная G17, G18 или G19). Она восстанавливается при задании G13.1 (отмена интерполяции в полярных координатах).

При сбросе системы интерполяция в полярных координатах отменяется, и используется плоскость, задаваемая G17, G18 или G19.

- Расстояние перемещения и скорость подачи при интерполяции в полярных координатах

- Единицы измерения для координат на гипотетической оси такие же, как и единицы для линейной оси (мм/дюйм).

В режиме интерполяции в полярных координатах команды программы задаются в декартовых координатах на плоскости интерполяции в полярных координатах. Адрес оси вращения используется как адрес второй оси (гипотетическая ось) плоскости. Диаметр или радиус, задаваемые для первой оси плоскости, такие же как для оси вращения независимо от задания первой оси на плоскости.

Гипотетическая ось располагается в точке с координатой 0 сразу же после задания G12.1. Интерполяция в полярных координатах запускается, принимая угол вращения 0 для положения инструмента при задании G12.1.

Пример)

Когда значение по оси X (линейная ось) задано в миллиметрах

G12.1;

G01 X10. F1000. ; Движение на 10 мм выполняется в декартовой системе координат.

C20. ; Движение на 20 мм выполняется в декартовой системе координат.

G13.1;

Когда значение по оси X (линейная ось) задано в дюймах

G12.1;

G01 X10. F1000. ; Движение на 10 дюймов выполняется в декартовой системе координат.

C20. ; Движение на 20 дюймов выполняется в декартовой системе координат.

G13.1;

- Единицы измерения для скорости подачи – мм/мин или дюйм/мин.
Укажите скорость подачи как скорость (относительная скорость между заготовкой и инструментом) тангенциально к плоскости интерполяции в полярных координатах (декартова система координат), используя F.
- **G-коды, которые могут задаваться в режиме интерполяции в полярных координатах**
 - G01 Линейная интерполяция
 - G02, G03 Круговая интерполяция
 - G02.2, G03.2 Эвольвентная интерполяция
 - G04 Выстой, точная остановка
 - G40, G41, G42 Коррекция на радиус инструмента (интерполяция в полярных координатах выполняется в отношении траектории после коррекции на радиус инструмента.)
 - G65, G66, G67 Пользовательская макрокоманда
 - G90, G91 Абсолютное программирование, инкрементное программирования
 - G94, G95 Подача в минуту, подача за оборот
- **Кольцевая интерполяция в плоскости полярных координат**
Адреса для задания радиуса дуги для кольцевой интерполяции (G02 или G03) в плоскости интерполяции в полярных координатах зависят от первой оси в плоскости (линейная ось).
 - I и J в плоскости Xp-Yp, когда линейная ось является осью X или осью, параллельной оси X.
 - J и K в плоскости Yp-Zp, когда линейная ось является осью Y или осью, параллельной оси Y.
 - K и I в плоскости Zp-Xp, когда линейная ось является осью Z или осью, параллельной оси Z.Радиус дуги может быть также задан командой R.

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе токарного станка параллельные оси U, V и W могут использоваться в системе G кодов B или C.

- **Движение вдоль осей не в плоскости интерполяции в полярных координатах в режиме интерполяции в полярных координатах**
Инструмент движется вдоль таких осей нормально, независимо от интерполяции в полярных координатах.
- **Дисплей текущего положения в режиме интерполяции в полярных координатах**
Отображаются реальные координаты. Однако оставшееся расстояние для перемещения в блоке отображается на основе координат в плоскости интерполяции в полярных координатах (декартовы координаты).
- **Система координат для интерполяции в полярных координатах**
В основном, до задания G12.1 должна задаваться местная система координат (или система координат заготовки), где центр оси вращения является началом системы координат.
- **Коррекция в направлении гипотетической оси при интерполяции в полярных координатах**
Если первая ось плоскости имеет ошибку от центра оси вращения в направлении гипотетической оси, другими словами, если центр оси вращения не расположен на оси X, то используется функция коррекции на направление гипотетической оси в режиме интерполяции в полярных координатах. С помощью функции ошибка учитывается при интерполяции в полярных координатах. Величина ошибки указана в параметре ном. 5464.

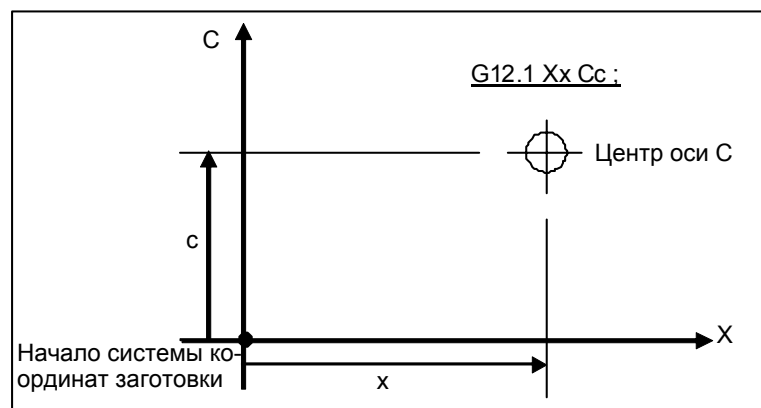


- Смещение системы координат при интерполяции в полярных координатах

В режиме интерполяции в полярных координатах система координат заготовки может быть смещена. Функция отображения текущего положения показывает положение в системе координат заготовки до смещения. Функция смещения системы координат разблокируется, когда бит 2 (PLS) параметра ном. 5450 задан соответствующим образом.

Смещение может быть задано в режиме интерполяции в полярных координатах заданием положения центра оси вращения C (A, B) в плоскости интерполяции X-C (Y-A, Z-B) относительно начала системы координат заготовки в следующем формате.

G12.1 X_ C_ ; (Интерполяция в полярных координатах для оси X и оси C)
 G12.1 Y_ A_ ; (Интерполяция в полярных координатах для оси Y и оси A)
 G12.1 Z_ B_ ; (Интерполяция в полярных координатах для оси Z и оси B)



Ограничение

- Изменение системы координат при интерполяции в полярных координатах

В режиме G12.1 система координат не должна изменяться (G92, G52, G53, сброс относительной координаты, G54–G59 и т. д.).

- Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Режим интерполяции в полярных координатах (G12.1 или G13.1) не может быть запущен или прерван в режиме коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента (G41 или G42). G12.1 или G13.1 должны задаваться в режиме отмены коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента (G40).

Для команды режима отмены коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента (G40) убедитесь в задании оси полярных координат для отмены вектора смещения.

- Команда коррекции на длину инструмента

Коррекция на длину инструмента должна задаваться в режиме отмены интерполяции в полярных координатах до задания G12.1. Нельзя задать ее в режиме интерполяции в полярных координатах. Более того, значения коррекции не могут изменяться в режиме интерполяции в полярных координатах.

- Команда коррекции на инструмент

Коррекция на инструмент должна задаваться до задания режима G12.1. Никакая коррекция не может изменяться в режиме G12.1.

- Перезапуск программы

Для блока в режиме G12.1 программа и блок не могут перезапускаться.

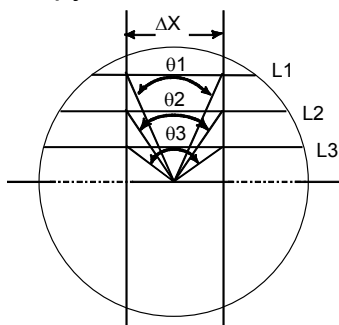
- Скорость подачи при резке для оси вращения

Интерполяция в полярных координатах преобразует движение инструмента для фигуры, запрограммированной в декартовой системе координат, в движение инструмента по оси вращения (ось C) и линейной оси (ось X). Когда инструмент приближается к центру заготовки, увеличивается компонент скорости по оси C. Если максимальная скорость подачи при резке для оси C (параметр ном. 1430) превышена, то включаются функция автоматической блокировки скорости подачи и функция автоматической фиксации скорости.

Если максимальная скорость подачи при резке для оси X превышена, то включаются функция автоматической блокировки скорости подачи и функция автоматической фиксации скорости.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Рассмотрим линии L1, L2 и L3. ΔX – расстояние перемещения инструмента в единицу времени при заданной скорости подачи с адресом F в декартовой системе координат. По мере движения инструмента от L1 к L2 к L3, угол движения инструмента в единицу времени, соответствующий ΔX в декартовой системе координат, увеличивается от θ_1 до θ_2 до θ_3 . Другими словами компонент оси C скорости подачи становится больше по мере приближения инструмента к центру заготовки. Компонент C скорости подачи может превысить максимальную скорость подачи при резке для оси C, так как движение инструмента в декартовой системе координат было преобразовано в движение инструмента для оси C и оси X.



L : Расстояние (в мм) между центром инструмента и центром заготовки, когда центр инструмента близко от центра заготовки

R: Максимальная скорость подачи при резке (град/мин) оси C

Далее, скорость, заданная с адресом F при интерполяции в полярных координатах, может быть определена по формуле далее. Если превышена максимальная скорость подачи при резке для оси C, то функция автоматического управления скоростью для интерполяции в полярных координатах автоматически управляет скоростью подачи.

$$F < L \times R \times \frac{\pi}{180} \text{ (мм/мин)}$$

- 2 Указанная далее функция не может использоваться для оси вращения интерполяции в полярных координатах.
- Индексирование таблицы индексов

- Автоматическое управление скоростью для интерполяции в полярных координатах

Если компонент скорости оси вращения превышает максимальную скорость подачи при резке в режиме интерполяции в полярных координатах, то скорость автоматически управляется.

- Автоматическая блокировка

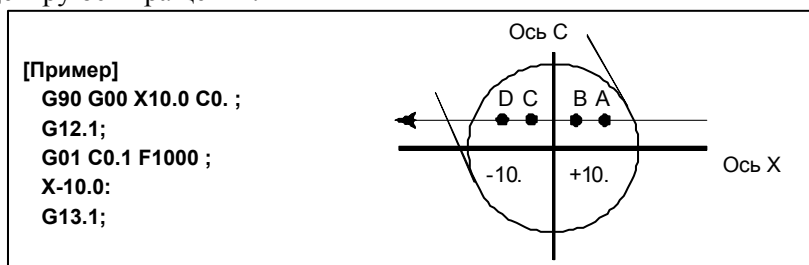
Если компонент скорости оси вращения превышает допустимую скорость (максимальная скорость подачи при резке, умноженная на допустимый коэффициент, заданный параметром ном. 5463), то скорость подачи автоматически блокируется в соответствии с указанным ниже.

$$\text{Блокировка} = (\text{Допустимая скорость}) \div (\text{Компонент скорости оси вращения}) \times 100(\%)$$

- Автоматическая фиксация скорости

Если компонент скорости оси вращения после автоматической блокировки все еще превышает максимальную скорость подачи при резке, то скорость оси вращения автоматически фиксируется. В результате компонент скорости оси вращения не будет превышать максимальную скорость подачи при резке.

Функция автоматической фиксации скорости работает только тогда, когда центр инструмента очень близок к центру оси вращения.



Автоматическое управление скоростью для интерполяции в полярных координатах

Предположим, что максимальная скорость подачи при резке оси вращения равна 360 (3600 град/мин), и что допустимый коэффициент автоматической блокировки интерполяции в полярных координатах (параметр ном. 5463) равен 0 (90%). Если выполняется указанная выше программа, то функция автоматической блокировки начинает работать, когда координата X равна 2.273 (точка A). Функция автоматической фиксации скорости начинает работать, когда координата X становится равной 0.524 (точка B).

Минимальное значение автоматической блокировки для данного примера – 3%. Функция автоматической фиксации скорости продолжает работать до тех пор, пока координата X не становится равной -0.524 (точка C). Далее, функция автоматической блокировки работает до тех пор, пока координата X не станет равной -2.273 (точка D).

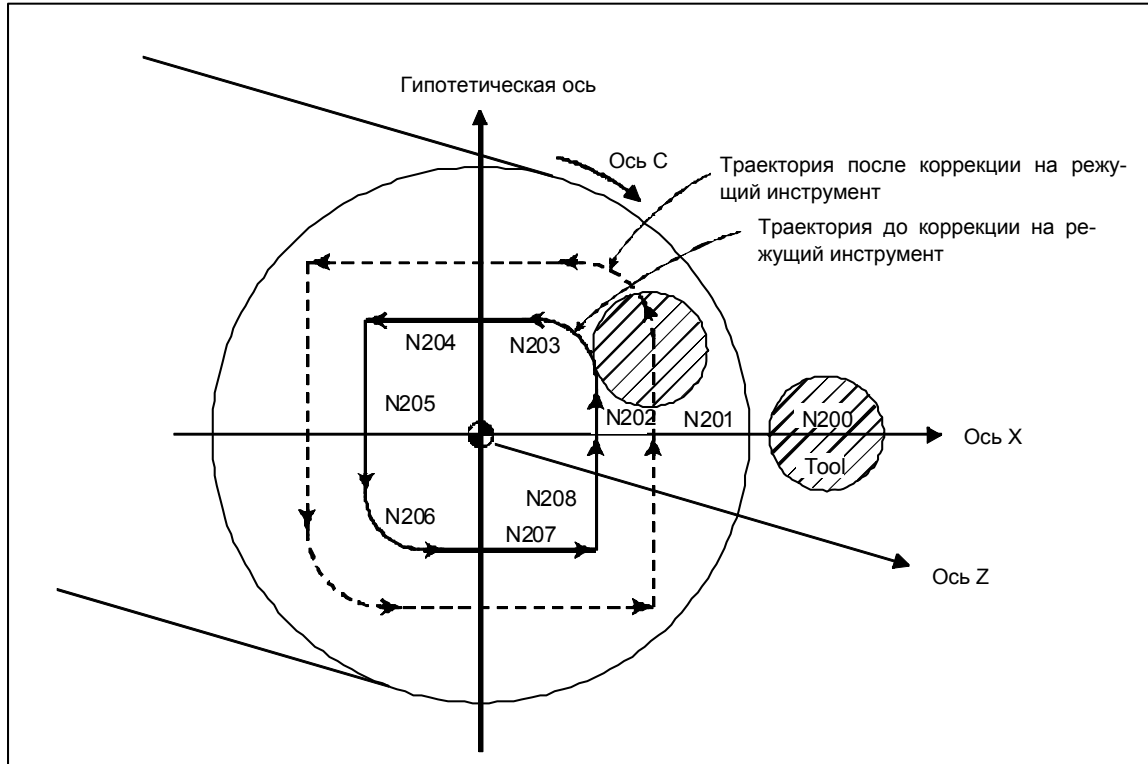
(Указанные выше координаты являются значениями в декартовой системе координат.)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При работе автоматической функции фиксации скорости функция блокировки или разблокировки станка может включаться не сразу.
- 2 Если включается остановка подачи во время работы функции автоматической фиксации скорости, то выдается сигнал автоматической остановки работы. Однако работа может останавливаться не сразу.
- 3 Зафиксированная скорость может превышать значение фиксации на несколько процентов.

Пример

Пример программы интерполяции в полярных координатах в декартовой системе координат, состоящей из оси X (линейная ось) и гипотетической оси



O001;

No10 T0101

N0100 G90 G00 X60.0 C0 Z__;

N0200 G12.1;

N0201 G42 G01 X20.0F__;

N0202 C10.0;

N0203 G03 X10.0 C20.0 R10.0;

N0204 G01 X-20.0;

N0205 C-10.0;

N0206 G03 X-10.0 C-20.0 I10.0 J0;

N0207 G01 X20.0;

N0208 C0;

N0209 G40 X60.0;

N0210 G13.1;

N0300 Z__;

N0400 X__C__;

N0900M30;

Позиционирование в начальную точку

Пуск интерполяции в полярных координатах

Программа геометрии

(программа основана на декартовых координатах на плоскости оси X-гипотетической оси)

Отмена интерполяции в полярных координатах

4.9 ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1)

4.9.1 Цилиндрическая интерполяция

В функции цилиндрической интерполяции величина перемещения оси вращения, задаваемая углом, преобразуется в величину перемещения окружности для обеспечения линейной интерполяции и кольцевой интерполяции с другой осью.

Так как программирование разрешено с разверткой боковой поверхности цилиндра, то программы, например, программа для вырезания канавок в кулачковых шайбах, могут создаваться с легкостью.

Формат

G07.1 IP r; Пуск режима цилиндрической интерполяции
(разрешает цилиндрическую интерполяцию).

⋮
⋮
⋮

G07.1 IP 0; Отмена режима цилиндрической интерполяции.

IP : Адрес оси вращения

r : Радиус заготовки

Задайте G07.1 IPr; и G07.1 IP0; в отдельных блоках.

G107 может задаваться вместо G07.1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Только положительное значение эффективно в качестве радиуса заготовки. При задании отрицательного значения включается сигнализация PS0175.

Пояснение

- Выбор плоскости (G17, G18, G19)

Для задания G кода для выбора плоскости задайте ось вращения в параметре ном. 1022 как линейную ось, т. е. одну из основных трех осей основной системы координат или ось параллельную одной из основных осей. Например, когда ось вращения C принимается параллельной оси X, задание G17, адреса оси C и Y одновременно может выбрать плоскость, образованную осью C и осью Y (плоскость Xp-Yp).

T

ПРИМЕЧАНИЕ

Оси U, V и W могут использоваться с G-кодами B и C.

- Скорость подачи

Скорость подачи, заданная в режиме цилиндрической интерполяции, является скоростью подачи по окружности.

- Кольцевая интерполяция (G02, G03)

Кольцевая интерполяция может выполняться между осью вращения, заданной для цилиндрической интерполяции, и другой линейной осью. Радиус R используется в командах точно так же, как описано.

Единицы измерения для радиуса – не градусы, а миллиметры (для метрического ввода) или дюймы (для ввода в дюймах).

<Пример – Кольцевая интерполяция между осью Z и осью C>

Для оси C параметра ном.1022, задается 5 (ось параллельна оси X). В этом случае команда кольцевой интерполяции

```
G18 Z_C_ ;
G02 (G03) Z_C_R_ ;
```

Для оси C параметра ном.1022, вместо этого может быть задано 6 (ось параллельна оси Y). Однако в этом случае команда кольцевой интерполяции

```
G19 C_Z_ ;
G02 (G03) Z_C_R_ ;
```

- **Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента**

Для выполнения коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента в режиме цилиндрической интерполяции отмените любой выполняемый режим коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента до входа в режим цилиндрической интерполяции. Далее запустите и определите коррекцию на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента в режиме цилиндрической интерполяции.

- **Точность цилиндрической интерполяции**

В режиме цилиндрической интерполяции величина перемещения оси вращения, заданной углом, внутренне преобразуется в расстояние линейной оси на наружной поверхности так, чтобы линейная интерполяция или кольцевая интерполяция могли выполняться с другой осью. После интерполяции такое расстояние преобразуется обратно в угол. Для такого преобразования величина перемещения округляется до наименьшего входного приращения.

Таким образом, когда радиус цилиндра мал, то реальное значение перемещения может отличаться от указанного значения перемещения. Однако отметим, что такая ошибка не является накопительной.

В случае выполнения ручной операции в режиме цилиндрической интерполяции с включением абсолютного ручного режима может возникнуть ошибка из-за описанной выше причины.

$$\text{Фактическая величина перемещения} = \left[\frac{\text{MOTION REV}}{2 \times 2\pi R} \times \left[\text{Заданное значение} \times \frac{2 \times 2\pi R}{\text{MOTION REV}} \right] \right]$$

MOTION REV : Величина перемещения за оборот оси вращения (360°)

R : Радиус заготовки

[] : Округлено до наименьшего входного приращения

Ограничение

- **Задание радиуса дуги при кольцевой интерполяции**

В режиме цилиндрической интерполяции радиус дуги не может быть задан с адресом слова I, J или K.

- **Позиционирование**

В режиме цилиндрической интерполяции операции позиционирования (включая те, что дают быстрые поперечные циклы, например, G28, G53, G73, G74, G76, G80–G89) не могут быть заданы. Перед заданием позиционирования должен быть отменен режим цилиндрической интерполяции. Цилиндрическая интерполяция (G07.1) не может выполняться в режиме позиционирования (G00).

- **Настройка режима цилиндрической интерполяции**

В режиме цилиндрической интерполяции невозможно выполнить сброс режима цилиндрической интерполяции. Режим цилиндрической интерполяции должен отменяться до появления возможности сброса режима цилиндрической интерполяции.

- **Ось вращения**

Для цилиндрической интерполяции может быть настроена только одна ось вращения. Следовательно, в команде G07.1 невозможно задать более одной оси вращения.

- Переворот оси вращения

Если ось вращения, использующая функцию переворота, задана в начале режима цилиндрической интерполяции, то функция переворота автоматически блокируется в режиме цилиндрической интерполяции. Функция переворота автоматически разблокируется после отмены режима цилиндрической интерполяции.

- Функция управления осью вращения

Если ось вращения, использующая функцию управления несколькими осями вращения, задана в начале режима цилиндрической интерполяции, то функция управления осью вращения автоматически блокируется в режиме цилиндрической интерполяции. Функция управления осью вращения автоматически разблокируется после отмены режима цилиндрической интерполяции.

- Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Если режим цилиндрической интерполяции задан, когда уже применена коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента, то правильная коррекция не выполняется. Укажите коррекцию в режиме цилиндрической интерполяции.

- Постоянный цикл сверления

Постоянные циклы (G73, G74 и G81–G89 для серии M / G80–G89 для серии T) сверления не могут задаваться в режиме цилиндрической интерполяции.

M**- Установка системы координат**

В режиме цилиндрической интерполяции система координат заготовки (G92, G54–G59) или местная система координат (G52) не могут быть заданы.

- Коррекция на инструмент

Коррекция на инструмент может задаваться до настройки режима цилиндрической интерполяции. Никакая коррекция не может изменяться в режиме цилиндрической интерполяции.

- Индексирование таблицы индексов

Цилиндрическая интерполяция не может быть задана при использовании индексирования таблицы индексов.

- Параллельная ось

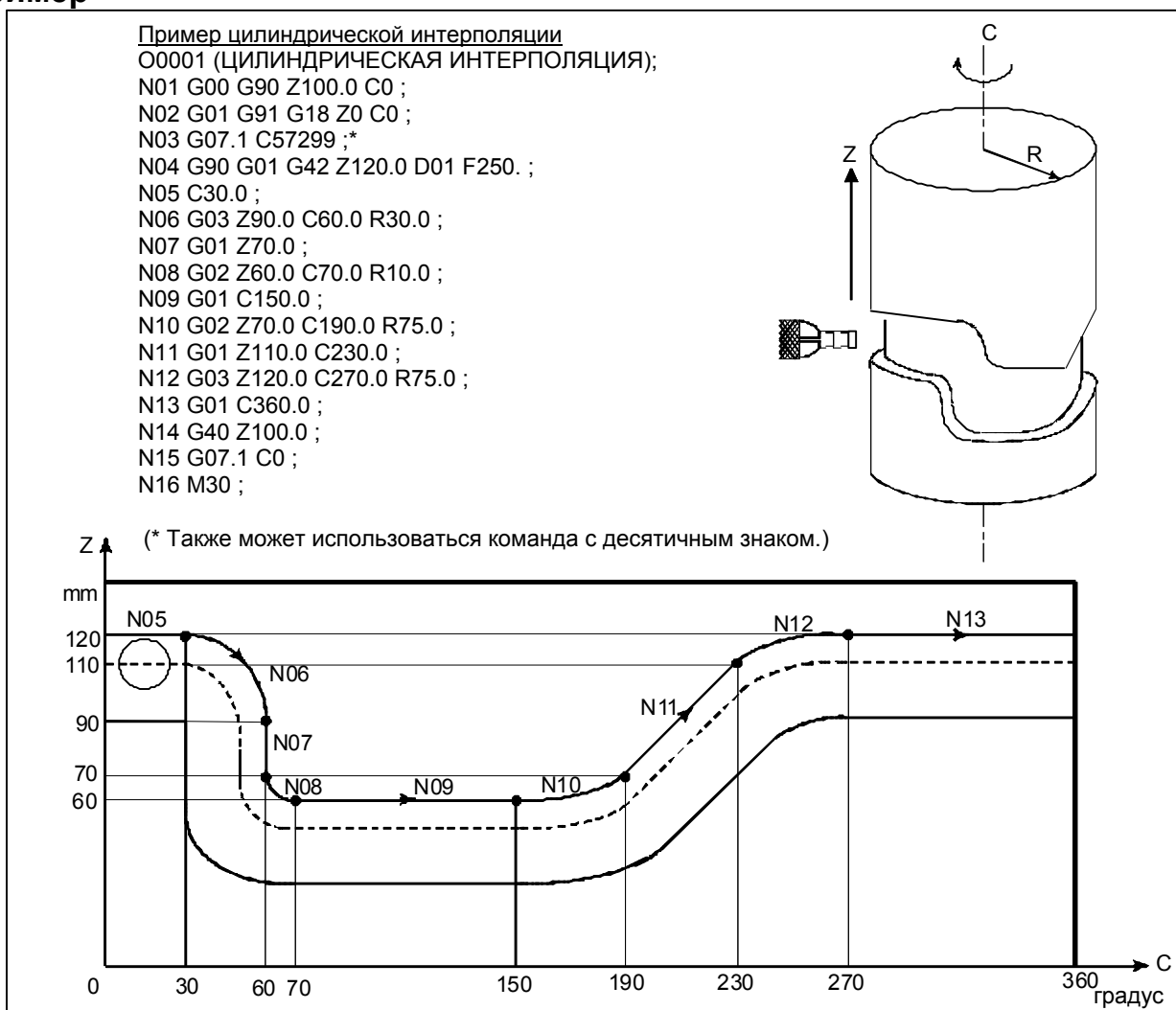
Ось вращения, заданная для цилиндрической интерполяции, не должна быть параллельной осью.

T**- Установка системы координат**

В режиме цилиндрической интерполяции система координат заготовки G50 не может быть задана.

- Зеркальное отображение для двойной револьверной головки

Зеркальное отображение для двойной револьверной головки, G68 и G69, не может быть задано во время режима цилиндрической интерполяции.

Пример**4.9.2 Цилиндрическая интерполяция по команде расстояния на плоскости****Краткий обзор**

В обычной команде оси вращения при цилиндрической интерполяции задается угол оси вращения. Эта функция позволяет задать команду оси вращения при цилиндрической интерполяции расстоянием на развернутой плоскости путем настройки параметров.

Формат

G07.1 IP r; Запускает режим цилиндрической интерполяции (разблокирует цилиндрическую интерполяцию).

:

G07.1 IP 0; Отмена режима цилиндрической интерполяции.

IP : Адрес оси вращения

r : Радиус заготовки

Задайте G07.1 IPr; и G07.1 IP0; в отдельных блоках.

G107 может задаваться вместо G07.1.

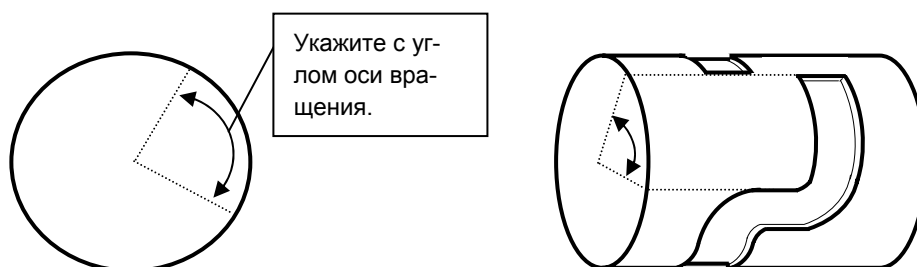
ПРИМЕЧАНИЕ

Только положительное значение эффективно в качестве радиуса заготовки. При задании отрицательного значения включается сигнализация PS0175.

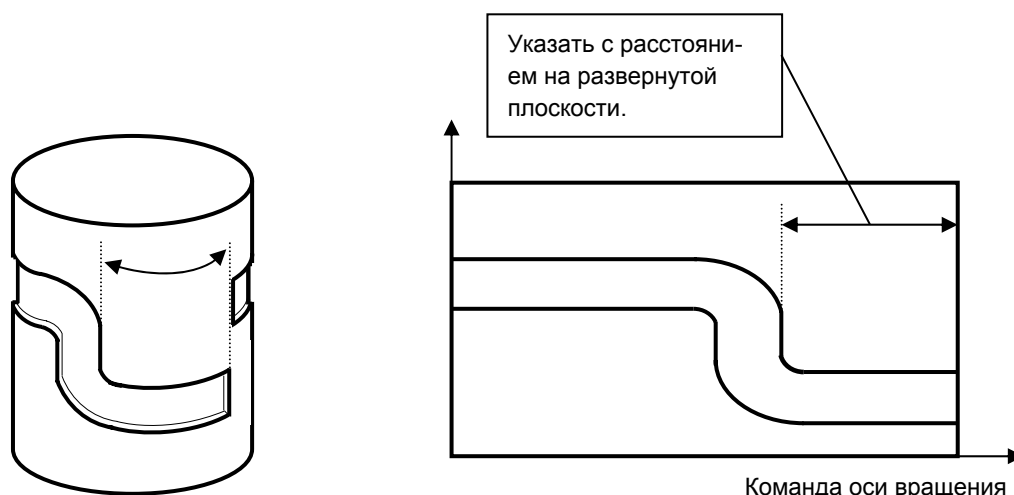
Пояснение

Используя бит 2 (DTO) параметра ном. 3454, можно включить команду оси вращения во время цилиндрической интерполяции между углом оси вращения и расстоянием на развернутой плоскости.

- В случае угла оси вращения (когда бит 2 (DTO) параметра ном. 3454 установлен в 0)
Команда оси вращения в режиме цилиндрической интерполяции выполняется с углом оси вращения. Из программы укажите угол оси вращения, соответствующий заданной точке на развернутой плоскости.
Команда оси вращения использует угол оси вращения [град.].



- В случае угла расстояния на развернутой плоскости (когда бит 2 (DTO) параметра ном. 3454 установлен в 1)
Команда оси вращения при цилиндрической интерполяции выполняется с расстоянием на развернутой плоскости. Команда оси вращения использует расстояние на развернутой плоскости, следовательно, единицы измерения команды меняются в зависимости от используемого входа в дюймах или метрических единицах.

**Примечание****ПРИМЕЧАНИЕ**

- См. детали работы цилиндрической интерполяции, а также ограничения, в подразделе "Цилиндрическая интерполяция".
- Эта функция является опционной функцией

4.10 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ТОЧКИ НАРЕЗАНИЯ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ (G07.1)

Обычная функция цилиндрической интерполяции управляет центром инструмента так, что ось инструмента всегда движется вдоль заданной траектории на цилиндрической поверхности, в направлении оси вращения (цилиндрическая ось) заготовки. Интерполяция точки нарезания для цилиндрической интерполяции управляет инструментом так, что касательная инструмента и поверхности нарезания контура всегда проходит через центр вращения заготовки. Это означает, что поверхность нарезания контура всегда перпендикулярна цилиндру. С помощью такой функции фигура на поверхности нарезания может всегда сохраняться постоянно независимо от значения коррекции на радиус используемого инструмента.

Формат

Эта команда задается так же, как обычная функция цилиндрической интерполяции.

G07.1 IP r; Пуск режима цилиндрической интерполяции (разрешение цилиндрической интерполяции)

:

G07.1 IP 0; Отмена режима цилиндрической интерполяции

IP : Адрес одной оси вращения

r : Радиус цилиндра оси вращения

Задать каждый G07.1 IPr; и G07.1 IP0; отдельно в блоке.

Также можно задать G107.

Пояснение

- Сравнение с обычной цилиндрической интерполяцией

Как показано на Рис. 4.10 (а), инструмент управляется в направлении оси коррекции (ось Y), которая перпендикулярна центру инструмента и центру вращения заготовки.

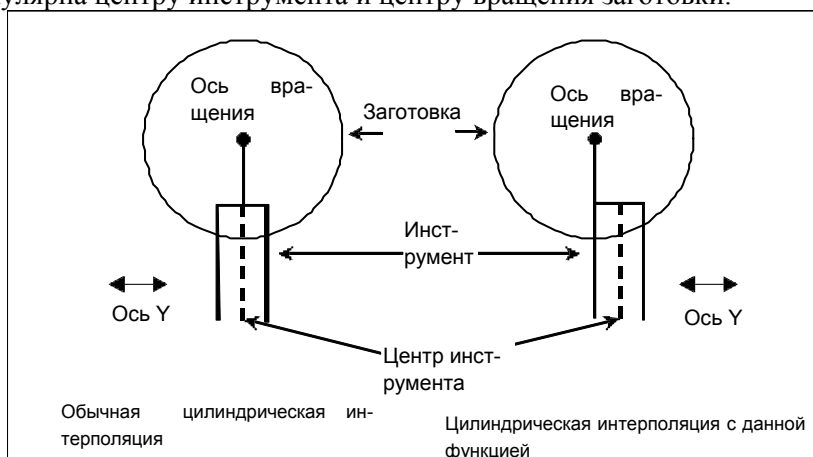


Рис. 4.10 (а) Сравнение с обычной цилиндрической интерполяцией

- Коррекция на точку нарезания

(1) Коррекция на точку нарезания между блоками

Как показано на Рис. 4.10 (b), коррекция на точку нарезания достигается путем перемещения между блоками N1 и N2.

(а) Пусть C1 и C2 будут вершинами векторов, перпендикулярных к N1 и N2 от S1, которая является пересечением траекторий центра инструмента блоков N1 и N2

- (b) После перемещения инструмента к S1 в соответствии с командой N1 инструмент движется через V на оси C в результате коррекции на точку нарезания, затем через $-V \times \frac{\pi}{180} \times r$ вдоль оси Y.

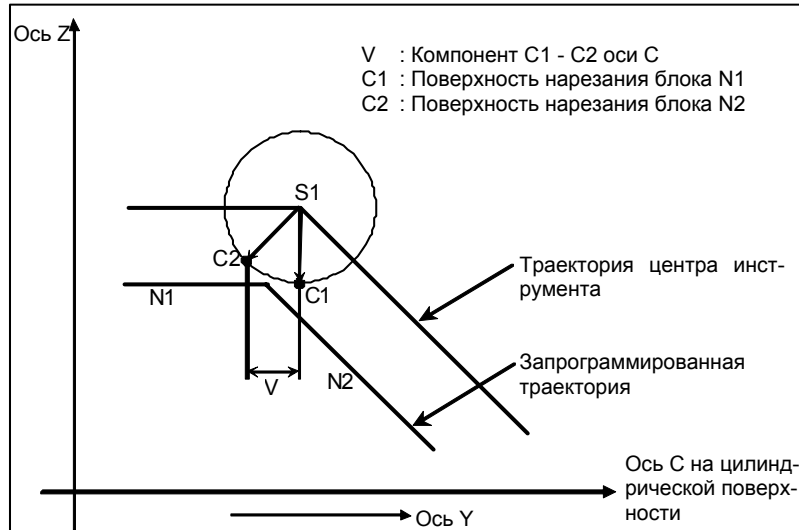


Рис. 4.10 (b) Коррекция на точку нарезания между блоками

- (2) Коррекция на точку нарезания в блоке кольцевой команды
 Как показано на Рис.4.10 (с), движение, необходимое для коррекции на точку нарезания, выполняется одновременно с кольцевой интерполяцией в блоке N1.
- (a) Пусть C0 будет вершиной вектора, перпендикулярного к N1 от S0, что является положением центра инструмента в начальной точке кольцевого блока N1. Пусть C1 будет вершиной такого же вектора в конечной точке.
- (b) При движении инструмента от S0 к S1 наложенное движение выполняется составляющей оси C (C1-C2) (V на рисунке) по оси C, и наложенное движение выполняется $-V \times \frac{\pi}{180} \times r$ вдоль оси Y.

Т. е., справедливы следующие выражения. При движении через L, см. Рис.4.10 (с), наложенные движения выполняются по оси C и оси Y следующим образом:

$$\Delta C = \Delta V$$

$$\Delta Y = -\frac{\pi}{180} (\Delta V) r$$

ΔV : Значение коррекции на точку нарезания ($\Delta V2 - \Delta V1$) для движения ΔL

$\Delta V1$: Составляющая оси C вектора, перпендикулярного к N1, от центра инструмента начальной точки ΔL

$\Delta V2$: Составляющая оси C вектора, перпендикулярного к N1, от центра инструмента конечной точки ΔL

R: Радиус дуги

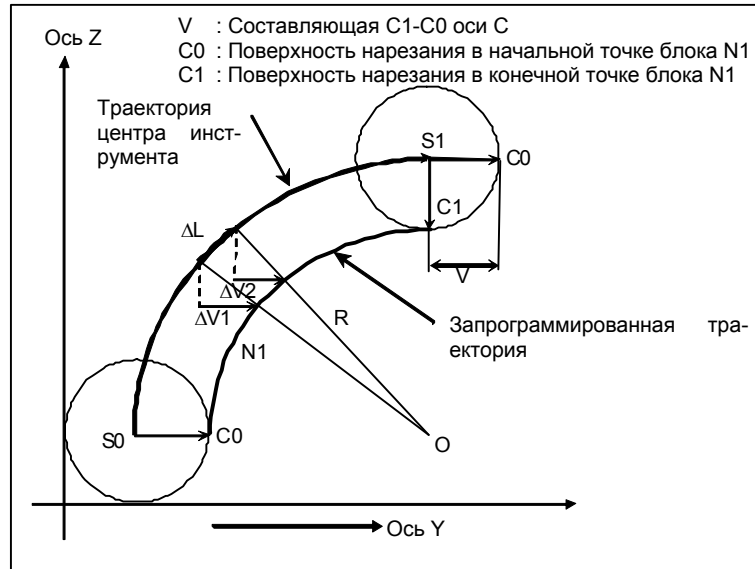


Рис.4.10 (с) Коррекция на точку нарезания в блоке кольцевой команды

- (3) Коррекция на точку нарезания не выполняется между блоками
 Если, как показано на Рис.4.10 (d) и Рис.4.10 (e), значение коррекции на точку нарезания (V на Рис.4.10 (d) и Рис.4.10 (e)) меньше значения, заданного в параметре ном. 19534, то выполняется одна из операций ниже. (Выполняемая операция зависит от настройки бита 6 (CYS) параметра ном. 19530.

- (a) Когда бит 6 (CYS) параметра ном. 19530 равен 1
 Коррекция на точку нарезания не применяется между блоками $N1$ и $N2$, но применяется при выполнении блока $N2$.

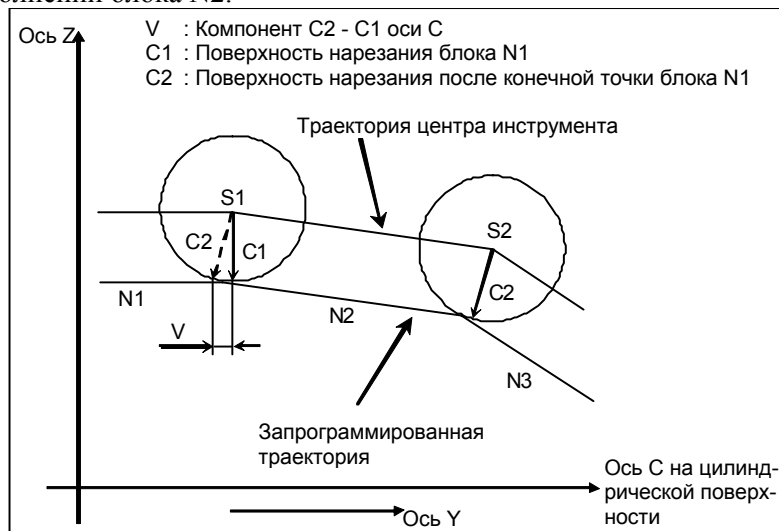


Рис.4.10 (d) Когда бит 6 (CYS) параметра ном. 19530 равен 1

- (b) Когда бит 6 (CYS) параметра ном. 19530 равен 0
 Коррекция на точку нарезания между блоками $N1$ и $N2$ не выполняется. При применении коррекции на точку нарезания между блоком $N2$ и $N3$ определяется учет значения коррекции на точку нарезания между блоками $N2$ и $N3$ (V на Рис.4.10 (e)).

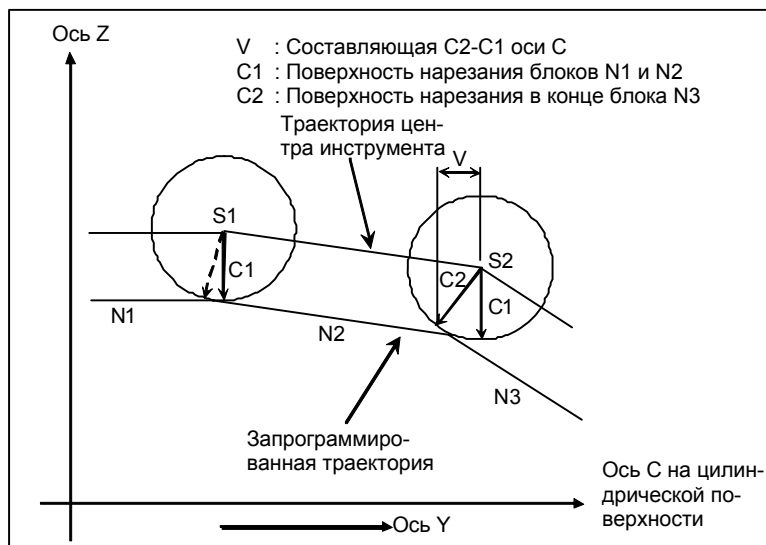
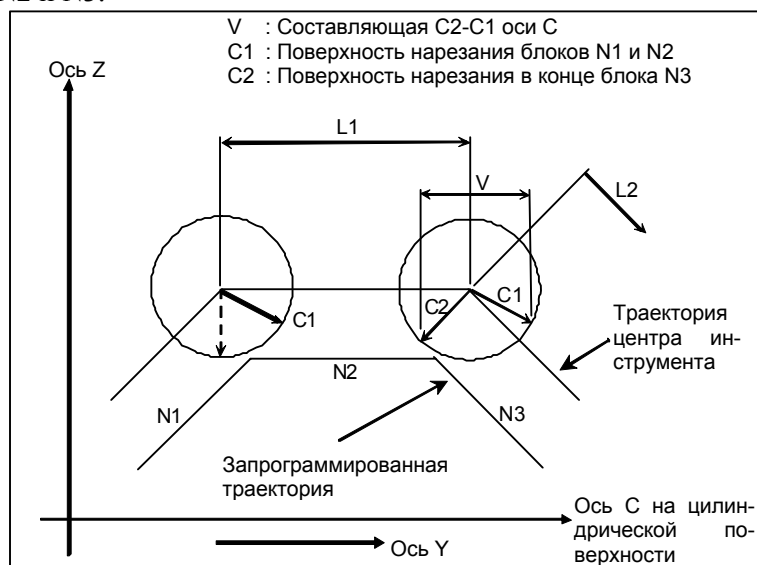


Рис.4.10 (e) Когда бит 6 (CYS) параметра ном. 19530 равен 0

- (с) Когда величина перемещения ($L1$) блока N2 меньше значения, заданного параметром ном. 19535, см. Рис. 4.10 (f), то коррекция на точку нарезания не применяется между блоками N1 и N2. Вместо этого блок N2 выполняется с коррекцией на точку нарезания предыдущего блока. Когда величина перемещения ($L2$) блока N3 меньше значения, заданного параметром ном. 19535, то коррекция на точку нарезания не применяется между блоками N2 и N3.

Рис. 4.10 (f) Когда величина перемещения ($L1$) блока N2 меньше значения параметра

- (d) Когда, см. Рис.4.10 (g), диаметр дуги (R на рисунке) меньше значения, заданного в параметре ном. 19535, то коррекция на точку нарезания не применяется одновременно с кольцевой интерполяцией

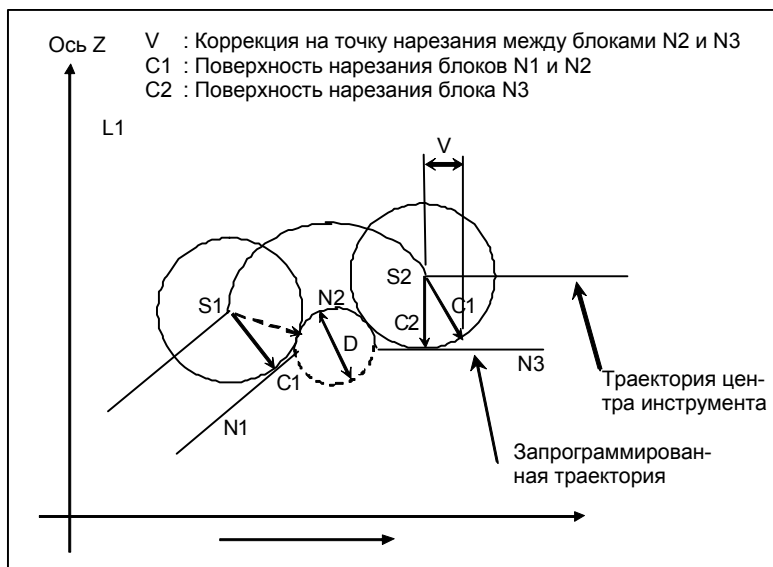


Рис.4.10 (g) Когда диаметр дуги меньше значения параметра

- Когда коррекция на точку нарезания используется с управлением нормальным направлением

Когда коррекция на точку нарезания используется с управлением нормальным направлением, то коррекция на точку нарезания между указанными блоками выполняется независимо от описанного выше метода "Коррекция на точку нарезания", но выполняется одновременно с движением оси управления нормальным движением (ось C).

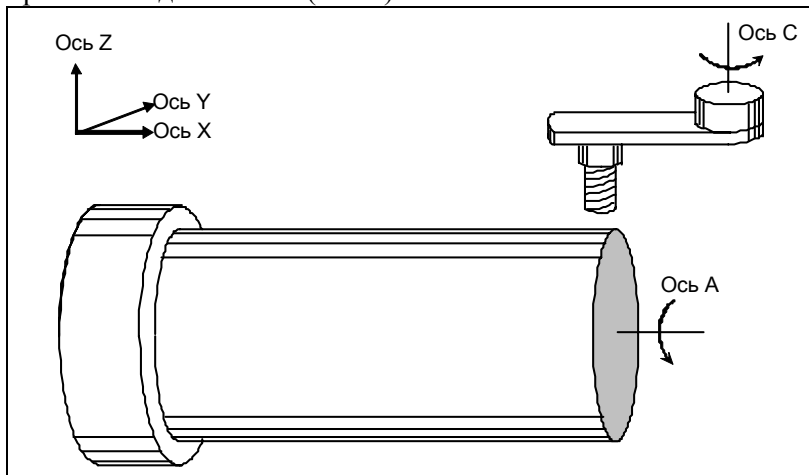


Рис. 4.10 (h) Используется при управлении нормальным направлением

- (1) Когда нормальное направление меняется между блоками N1 и N2, то коррекция на точку нарезания также выполняется между блоками N1 и N2. Как показано на Рис. 4.10 (i), коррекция на точку нарезания, описанная в (1) в "Коррекция на точку нарезания", выполняется одновременно с движением, выполняемым управлением нормальным направлением между блоками N1 и N2.

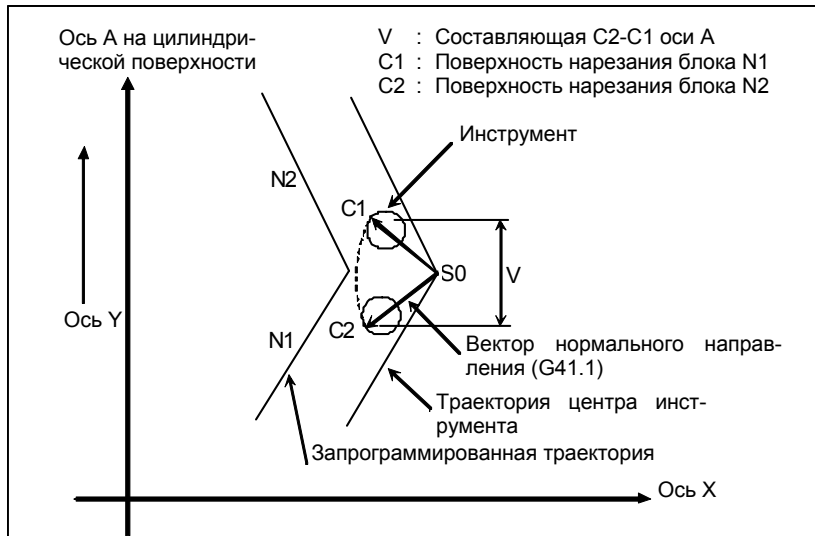


Рис. 4.10 (i) Когда нормальное направление меняется между блоками N1 и N2

- (2) Когда плавное управление нормальным направлением меняет нормальное направление при выполнении указанного блока, то коррекция на точку нарезания выполняется одновременно с движением, выполняемым блоком. Когда ось управления нормальным движением вращается на θ_1 одновременно с движением, выполняемым блоками N1-N2, см. Рис. 4.10 (j), то коррекция на точку нарезания при движении вектора V1 также выполняется одновременно с движением в N2.

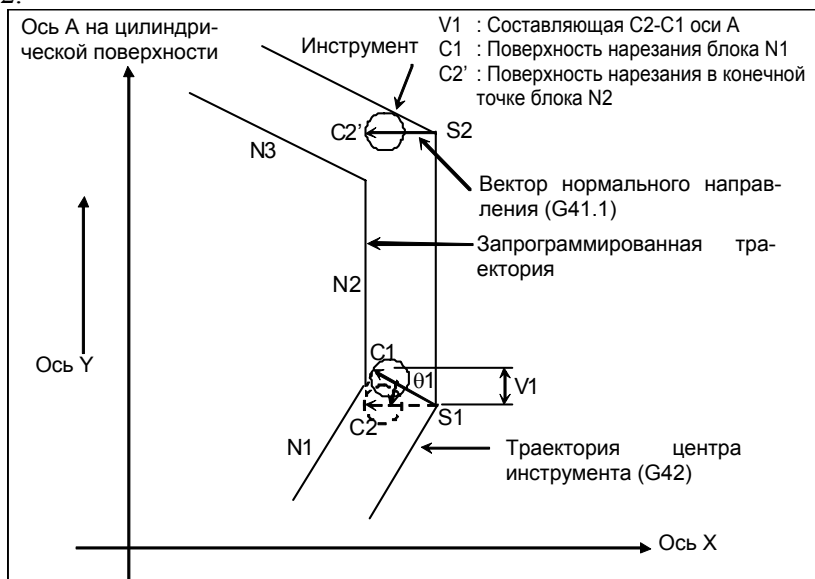


Рис. 4.10 (j) Плавное управление нормальным направлением

- (3) Когда указанный блок выполняется при задержке управления нормальным направлением в нормальном направлении, заданном в конечной точке предыдущего блока, то коррекция на точку нарезания не выполняется, а поддерживается коррекция на точку нарезания, примененная в предыдущем блоке. Как показано на Рис. 4.10 (k), когда величина движения в N2 (L1 на рисунке) меньше настройки параметра ном. 5483, то ось управления нормальным направлением не вращается в S1, пока величина движения в N3 (L2 на рисунке) больше настройки параметра ном. 5483, поэтому ось нормального направления вращается в S2, коррекция на точку нарезания не выполняется в S1, но выполняется при движении для вектора V2 в S2.

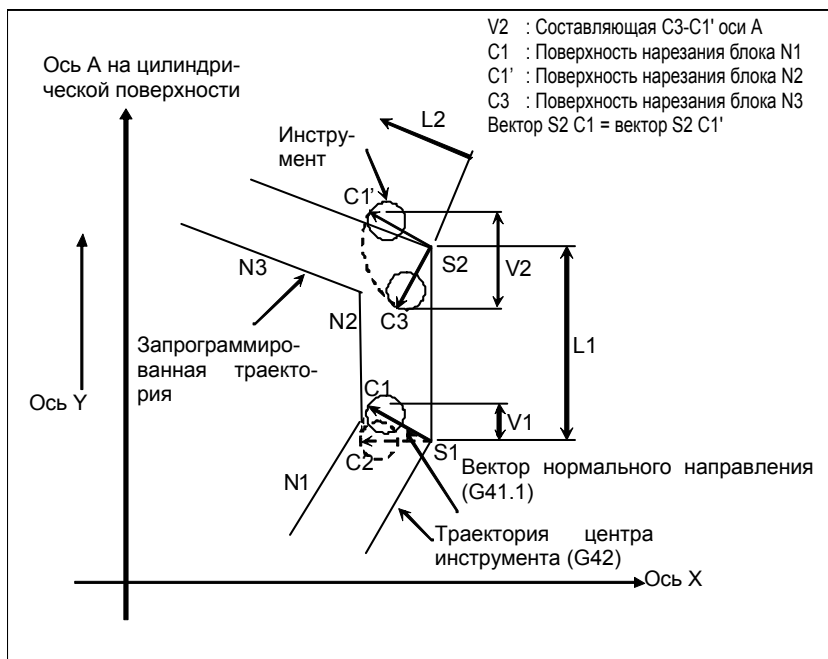


Рис. 4.10 (к) Когда нормальное направление такое же, как в предыдущем блоке

- Скорость подачи во время коррекции на точку нарезания

- (1) Инструмент движется с заданной скоростью подачи, когда коррекция на точку нарезания применяется между блоками.
- (2) Индикация реальной скорости и скорости подачи во время кольцевой интерполяции описаны ниже.

Индикация реальной скорости

Составляющая скорости каждой оси после коррекции на точку нарезания в точке в момент кольцевой интерполяции равна:

$Fz' = Fz$: Составляющая скорости линейной оси

$Fc' = Fc + (V_{ce} - V_{cs})$: Составляющая скорости оси вращения

$Fy' = -(V_{ce} - V_{cs}) \frac{\pi r}{180}$: Составляющая скорости оси коррекции

Fz : Составляющая скорости линейной оси цилиндрической интерполяции до коррекции на точку нарезания

Fc : Составляющая скорости оси вращения цилиндрической интерполяции до коррекции на точку нарезания

V_{cs} : Составляющая оси вращения вектора точки полного контакта (V_s на рисунке) в начальной точке в момент времени

V_{ce} : Составляющая оси вращения вектора точки полного контакта (V_e на рисунке) в конечной точке в момент времени

r : Радиус цилиндра оси вращения

Соответственно, индикация реальной скорости при кольцевой интерполяции больше заданного значения, когда $|F_{c'}| > |F_c|$ (внутренняя коррекция дуги). И наоборот, индикация реальной скорости во время кольцевой интерполяции меньше заданного значения, когда $|F_{c'}| < |F_c|$ (наружная коррекция дуги).

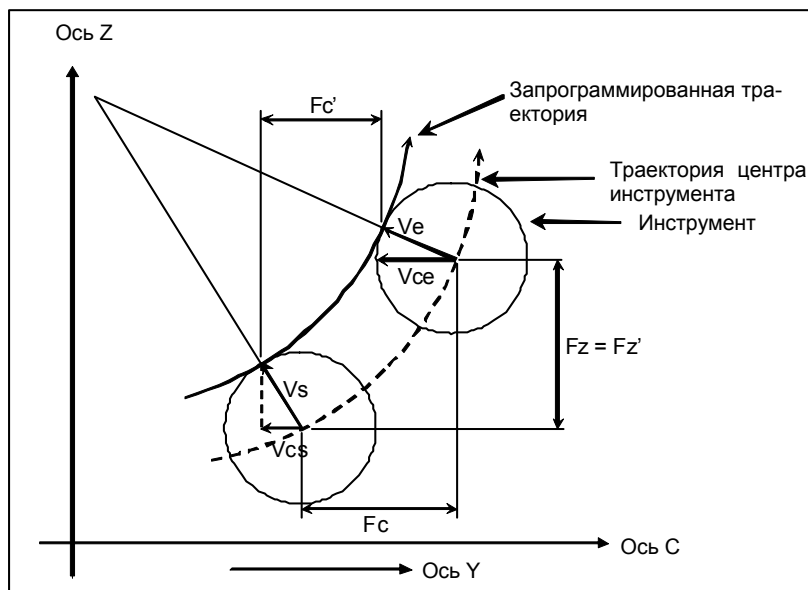


Рис.4.10 (I) Индикация реальной скорости во время кольцевой интерполяции

- Используемые G-коды

- (1) В любом из указанных ниже режимов G-кодов может задаваться коррекция на точку нарезания для цилиндрической интерполяции:

G01, G02, G03 : Линейная интерполяция, кольцевая интерполяция

G17, G18, G19 : Выбор плоскости

G22 : Функция проверки сохраненного шага вкл.

G64 : Режим механообработки резанием

G90, G91 : Абсолютное программирование, инкрементное программирование

G94 : Подача за минуту

- (2) Любой из указанных ниже G-кодов может задаваться в режиме коррекции на точку нарезания для цилиндрической интерполяции:

G01, G02, G03 : Линейная интерполяция, кольцевая интерполяция

G04 : Выстой

G40, G41, G42 : Коррекция на радиус инструмента

G40.1 - G42.1 : Управление нормальным движением

G64 : Режим механообработки резанием

G65 - G67 : Вызов макрокоманды

G90, G91 : Абсолютное программирование, инкрементное программирование

- Параметр

Чтобы активировать эту функцию, присвойте биту 5 (CYA) параметра ном. 19530 значение 1.

Ограничение

- Зарез во время нарезания внутреннего угла

Теоретически, когда внутренняя площадь угла нарезается с использованием линейной интерполяции, см. Рис.4.10 (m), эта функция слегка зарезает внутренние стенки угла. Такой зарез можно исключить заданием значения R, которое несколько больше радиуса инструмента в углу.

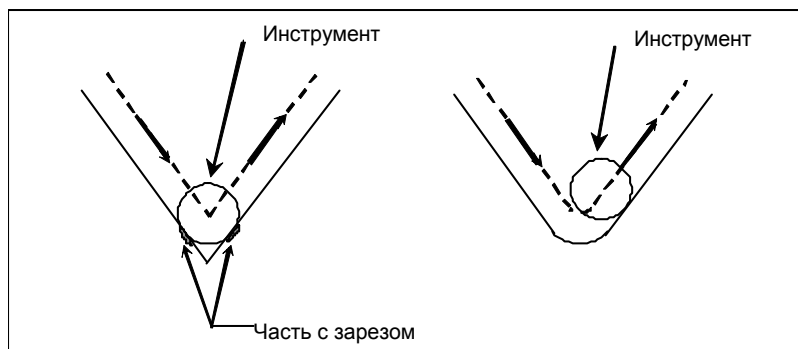


Рис.4.10 (m) Зарез

- **Задание минимального вводимого приращения для оси коррекции (оси Y)**

При выполнении коррекции на точку нарезания задайте одно минимальное вводимое приращение для оси коррекции и линейной оси.

- **Задание радиуса заготовки**

При задании радиуса заготовки используйте минимальное вводимое приращение (без десятичного знака) для линейной оси, используемой при цилиндрической интерполяции.

- **Настройка оси координат (параметр ном. 1031)**

При использовании различных систем приращения для линейной оси и оси вращения при цилиндрической интерполяции задайте номер линейной оси цилиндрической интерполяции для задания оси в качестве оси координат.

- **Функция смены осей вращения**

Когда ось вращения, для которой используется функция смены, задана как ось вращения, используемая для цилиндрической интерполяции, функция смены блокируется в режиме цилиндрической интерполяции.

Когда цилиндрическая интерполяция отменяется, то функция смены автоматически разблокируется.

- **Перезапуск программы**

При перезапуске программы не должно задаваться G07.1 для режима цилиндрической интерполяции.

Иначе включается PS0175.

Пример

- **Пример интерполяции на точку резки для цилиндрической интерполяции**

Пример программы ниже показывает позиционную взаимосвязь между заготовкой и инструментом.

```
O0001 (ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ 1) ;
N01 G00 G90 Z100.0 C0 ;
N02 G01 G91 G19 Z0 C0 ;
N03 G07.1 C57299 ;
N04 G01 G42 G90 Z120.0 D01 F250. ;.....(1)
N05 C20.0 ; .....(2)
N06 G02 Z110.0 C60.0 R10.0 ; .....(3)
N07 G01 Z100.0 ;.....(4)
N08 G03 Z60.0 C70.0 R40.0 ; .....(5)
N09 G01 C100.0 ;
:
```

M30 ;

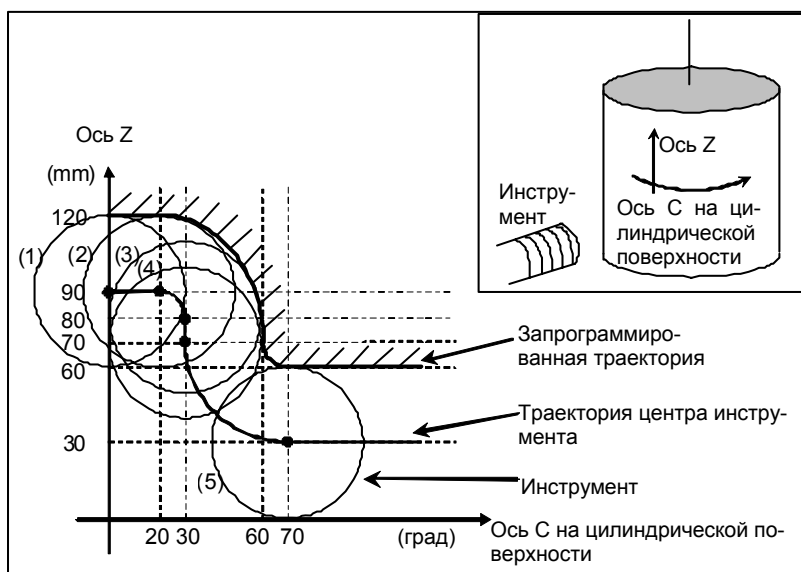


Рис. 4.10 (п) Траектория примера программы для интерполяции по точке резки для цилиндрической интерполяции

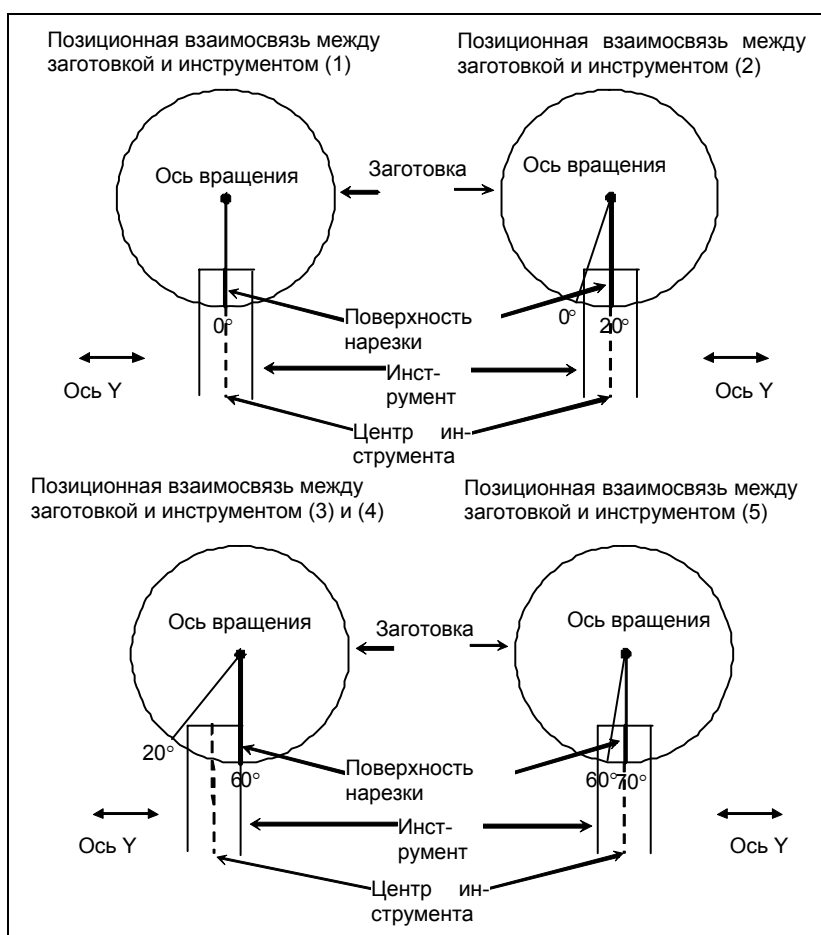


Рис. 4.10 (о) Позиционные взаимосвязи между заготовкой и инструментом в примере программы

Поверхность нарезки в направлении оси вращения в (3) и (4) однородна, даже если изменяется величина коррекции на радиус инструмента.

- **Пример одновременного задания интерполяции на точку нарезания для цилиндрической интерполяции и управление нормальным направлением**

Коррекция на радиус инструмента № 01 – 30 мм.

O0002 (ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ 2) ;

N01 G00 G90 X100.0 A0 ;

N02 G01 G91 G17 X0 A0 ;

N03 G07.1 C57299 ;

N04 G01 G41 G42.1 G90 X120.0 D01 F250. ;

N05 A20.0 ;

N06 G03 X80.0 A60.0 R40.0 ;

N07 G01 X70.0 ;

N08 G02 X70.0 A70.0 R10.0 ;

N09 G01 A150.0 ;

N10 G02 X70.0 A190.0 R85.0 ;

N11 G01 X110.0 A265.0 ;

N12 G03 X120.0 A305.0 R85.0 ;

N13 G01 A360.0 ;

N14 G40 G40.1 X100.0 ;

N15 G07.1 A0 ;

N16 M30 ;

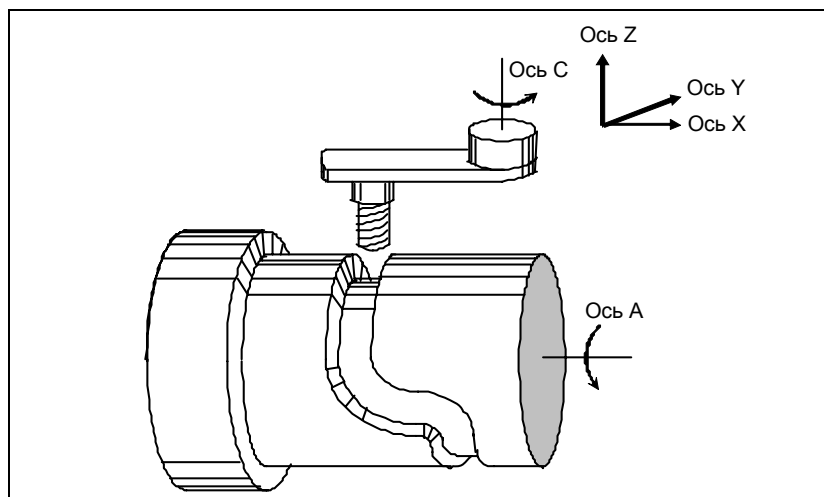


Рис. 4.10 (р) Пример одновременного задания управления нормальным направлением

4.11 ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02.3, G03.3)

Показательная интерполяция экспоненциально изменяет вращение заготовки относительно движения оси вращения. Более того, показательная интерполяция осуществляет линейную интерполяцию относительно другой оси. Это позволяет выполнять обработку конусообразной канавки с постоянным углом спирали (обработка конуса с постоянной спиралью). Эта функция лучше всего подходит для инструмента выполнения канавок и шлифовального инструмента, например, фрезы с коническим концом.

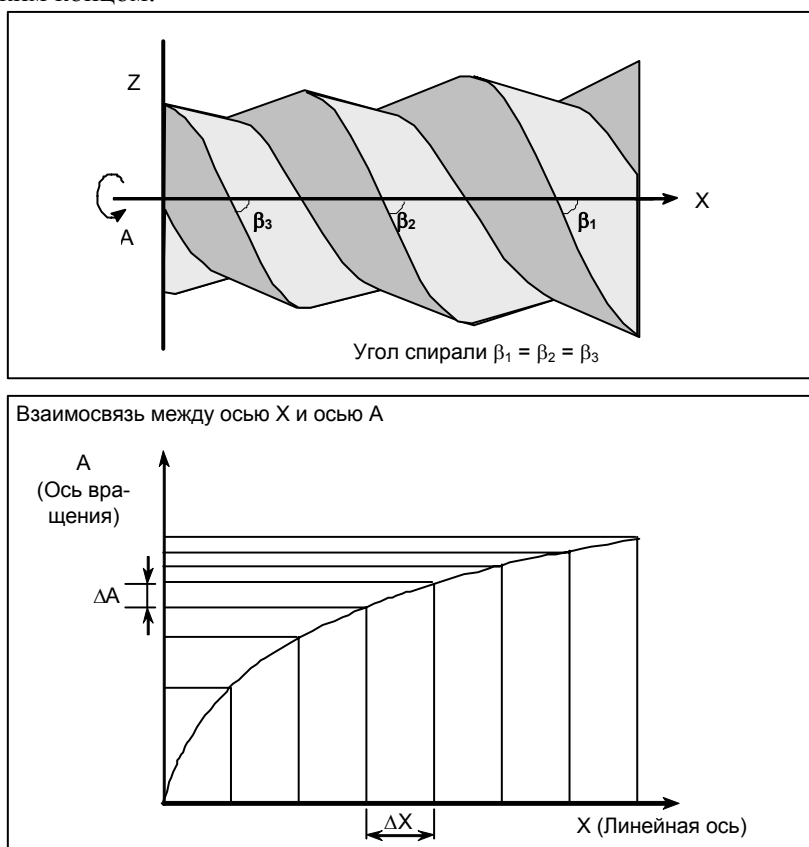


Рис. 4.11 (а) Показательная интерполяция

Формат

Положительное вращение ($\omega = 0$)

G02.3 X_Y_Z_I_J_K_R_F_Q_;

Отрицательное вращение ($\omega = 1$)

G03.3 X_Y_Z_I_J_K_R_F_Q_;

X_ : Задаёт конечную точку с абсолютным или инкрементным значением.

Y_ : Задаёт конечную точку с абсолютным или инкрементным значением.

Z_ : Задаёт конечную точку с абсолютным или инкрементным значением.

I_ : Задаёт угол I (от ± 1 до ± 89 град. в единицах 0,001 град.).

J_ : Задаёт угол J (от ± 1 до ± 89 град. в единицах 0,001 град.).

K_ : Задаёт величину для деления линейной оси для показательной интерполяции (размах). Заданная единица измерения зависит от оси координат. Задайте положительное значение.

Величина размаха задается так, как задается в бите 0 (SPN) параметра ном. 5630. Если SPN равно 0, то величина деления задается в параметре ном. 5643. Если SPN равно 1, то действует величина, заданная с K.

R_ : Задаёт постоянную R для показательной интерполяции. (См. пояснения ниже.)

F_ : Определяет исходную скорость подачи.

Определяет так же, как обычный F код. Определяет составную скорость подачи на оси вращения.

Q_ : Определяет скорость подачи в конечной точке.

Используются такие же единицы, что и для F. ЧПУ внутри производит интерполяцию между исходной скоростью подачи (F) и конечной скоростью подачи (Q), в зависимости от расстояния перемещения по линейной оси.

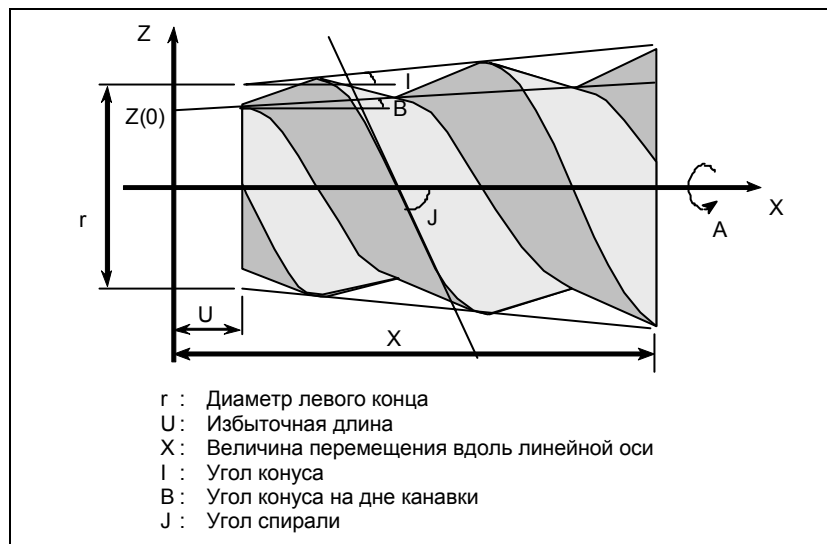
Пояснение

Рис. 4.11 (b) Обработка с постоянной спиралью для получения конусообразной фигуры

На Рис. 4.11 (b) абсолютное значение по оси X, оси Z или оси A выражается как функция угла вращения заготовки θ , как $X(\theta)$, $Z(\theta)$ и $A(\theta)$.

Линейная интерполяция с осью X выполняется для оси, отличной от оси X или оси A. Когда $X(\theta) = 0$, $A(\theta) = 0$.

Взаимосвязь выражена следующим образом.

$$Z(\theta) = \left\{ \frac{r}{2} - U * \tan(I) \right\} * (e^{\frac{\theta}{K}} - 1) * \frac{\tan(B)}{\tan(I)} + Z(0) \dots\dots\dots (1)$$

$$X(\theta) = \left\{ \frac{r}{2} - U * \tan(I) \right\} * (e^{\frac{\theta}{K}} - 1) * \frac{1}{\tan(I)} \dots\dots\dots (2)$$

$$A(\theta) = (-1)^\omega * \frac{360}{2\pi} * \theta$$

Где,

$$K = \frac{\tan(J)}{\tan(I)}$$

ω : направление спирали (0: положительное, 1: отрицательное)

Из выражений (1) и (2) получено следующее;

$$Z(\theta) = \tan(B) * X(\theta) + Z(0) \dots\dots\dots (3)$$

Из выражения (3) положение оси Z определяется по углу конуса dna канавки (B) и положению оси X.

Из выражения (1) и выражения экспоненциального определения (описывается далее) определяется следующее:

$$R = r/2 - U * \tan(I) \dots\dots\dots (4)$$

Постоянная R определяется по диаметру левого конца (r), избыточной длине (U) и углу конуса (I) в соответствии с выражением (4). Задайте угол конуса (I) по адресу I, задайте угол спирали (J) по адресу J. Выберите направление спирали с помощью G02.3 или G03.3.

- Выражения экспоненциального определения

Выражения экспоненциальной взаимосвязи для линейной оси и оси вращения определяются следующим образом:

$$X(\theta) = R * (e^{\frac{\theta}{K}} - 1) * \frac{1}{\tan(I)} \dots\dots\dots (5)$$

$$A(\theta) = (-1)^\omega * 360 * \frac{\theta}{2\pi} \dots\dots\dots (6)$$

Где,

$$K = \frac{\tan(J)}{\tan(I)}$$

$$\omega = 0/1$$

R, I и J постоянные, а θ отражает угол (радианы).

- Размах K

Движение по оси выполняется как линейная интерполяция в единицах значений, полученных путем деления движения по оси X на размах (адрес K).

Указанное далее получено из выражения (5)

$$\theta(X) = K * \ln\left(\frac{X * \tan(I)}{R} + 1\right) \dots\dots\dots (7)$$

При движении от X_1 к X_2 по линейной оси величина перемещения по оси вращения определяется следующим образом:

$$\Delta\theta = K * \left\{ \ln\left(\frac{X_2 * \tan(I)}{R} + 1\right) - \ln\left(\frac{X_1 * \tan(I)}{R} + 1\right) \right\}$$

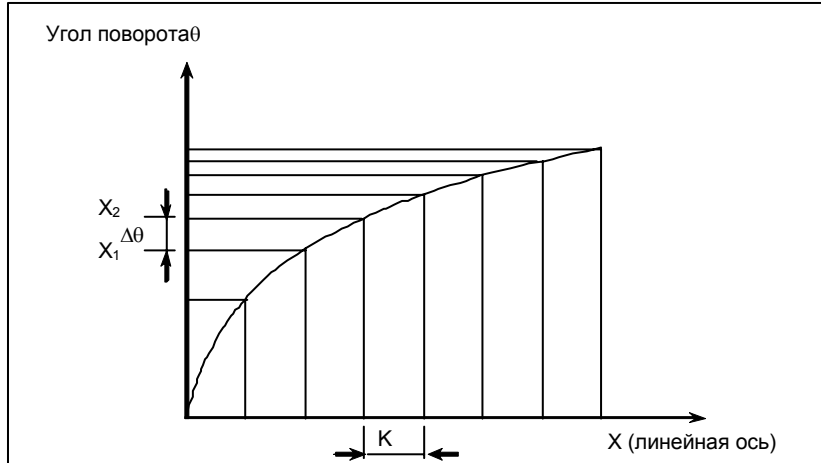


Рис. 4.11 (с) Размах K

- Ось вращения θ

При показательной интерполяции выражение (7) показывает взаимосвязь между координатой X и углом вращения θ относительно оси A. Выражение в скобках натурального логарифма ln в выражении (7) должно удовлетворять указанному далее выражению (8) из-за условия ln (величина в скобках положительная).

$$\frac{X * \tan(I)}{R} > -1 \dots\dots\dots(8)$$

Если величина $X*\tan(I)/R$ становится равной -1 или меньше, то положение перемещается вправо от точки (A) в Рис. 4.11 (d). Поскольку результирующее значение неосуществимо, включается сигнализация PS5062.

При показательной интерполяции X, Y, Z и U используются как координаты в системе координат заготовки. Если положительное значение, заданное при инкрементном программировании, соответствует отрицательному значению в системе координат заготовки, то в расчетах используется отрицательное значение.

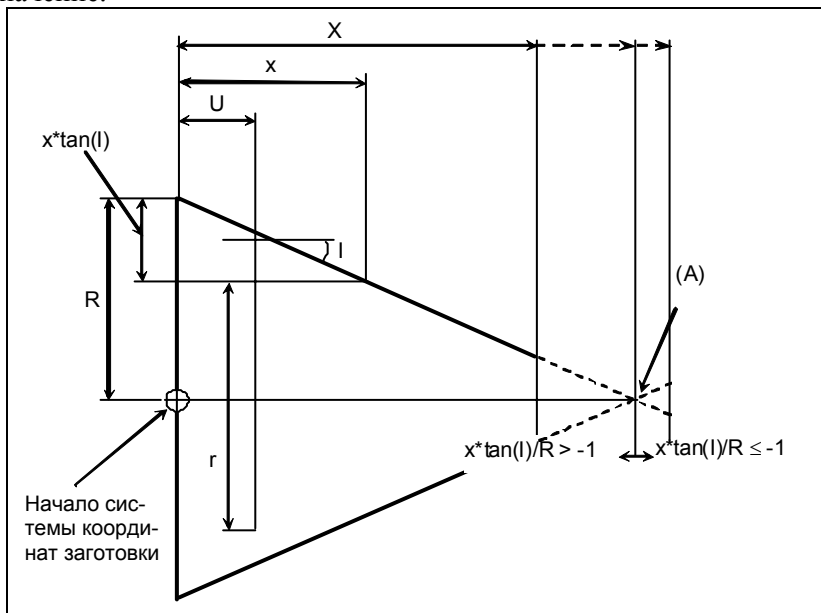


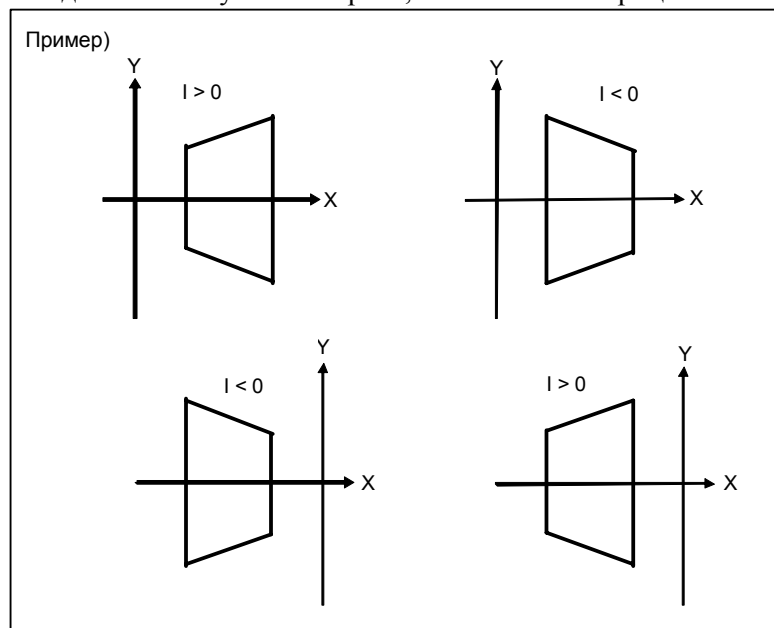
Рис. 4.11 (d) Угол вращения θ

- Угол конуса I

Профиль обработки и знак угла конуса I имеют следующую взаимосвязь:

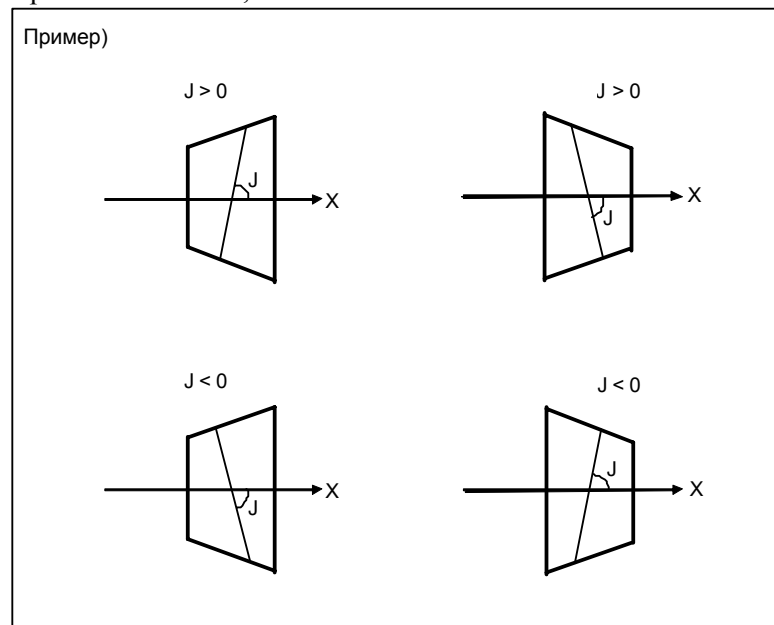
- Если профиль сводится на конус вверх вправо, то значение I положительное.

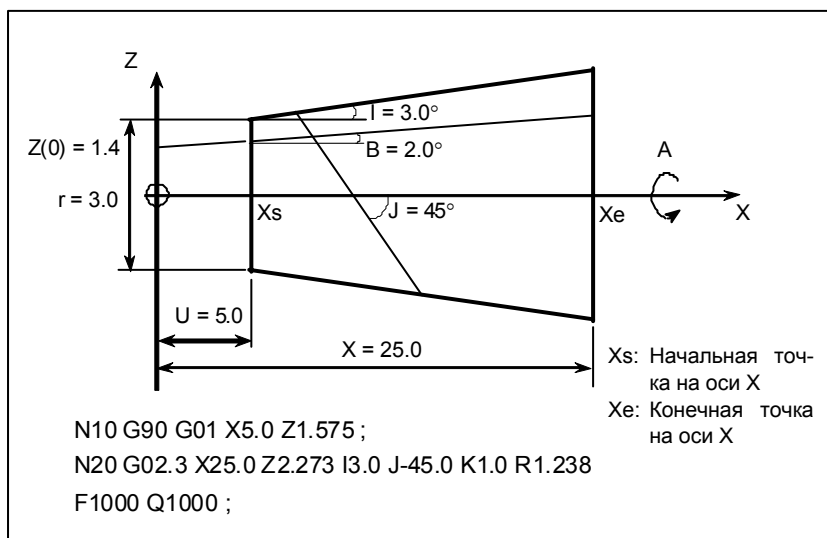
- Если профиль сводится на конус вниз вправо, то значение I отрицательное.

Рис. 4.11 (е) Угол конуса I

- Угол спирали J

Знак угла конуса J присваивается так, как показано ниже.

Рис. 4.11 (f) Угол спирали J

Пример

Начальная точка и конечная точка на оси Z и постоянная R определяются из следующих выражений:

Начальная точка на оси $Z = \tan(B) * X_s + Z(0)$

Конечная точка на оси $Z = \tan(B) * X_e + Z(0)$

$$R = r/2 - U * \tan(I)$$

Ограничение**- Случай, когда выполняется линейная интерполяция**

Даже когда задан режим $G02.3$ или $G03.3$, линейная интерполяция выполняется в следующих случаях:

- Когда линейная ось, заданная в параметре ном. 5641, не указана, или величина перемещения по линейной оси равна 0
- Когда задается ось вращения, заданная в параметре ном. 5642
- Когда величина для деления линейной оси (размах) равна 0

- Компенсация погрешности инструмента

Функции коррекции на инструмент (коррекция на длину инструмента, коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента и трехмерная коррекция на режущий инструмент) не могут использоваться в режиме $G02.3$ или $G03.3$.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Величина для деления линейной оси для показательной интерполяции (размах) влияет на точность фигуры. Однако при задании исключительно низкого значения станок может остановиться во время интерполяции. Попробуйте задать оптимальный размах, зависящий от используемого станка.

4.12 ПЛАВНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G05.1)

В зависимости от команды программы может быть выбран любой из двух типов обработки.

- Для тех частей, где точности фигуры носит критический характер, например, углы, обработка выполняется точно в соответствии с командой программы.
- Для участков с большим радиусом искривления, где должна быть получена плавная фигура, точки вдоль траектории обработки интерполируются плавной кривой, рассчитанной по полигональным линиям, заданным командой программы (плавная интерполяция).

Таким образом можно осуществлять высокоскоростную, высокоточную обработку.

Для такой функции требуется вариант управления контуром AI.

Формат

G05.1Q2 Xp0 Yp0 Zp0 ; Режим плавной интерполяции включен

:

G05.1Q0 ; Режим плавной интерполяции выключен

Xp : Ось X или ось, параллельная оси X

Yp : Ось Y или ось, параллельная оси X

Zp : Ось Z или ось, параллельная оси X

ПРИМЕЧАНИЕ

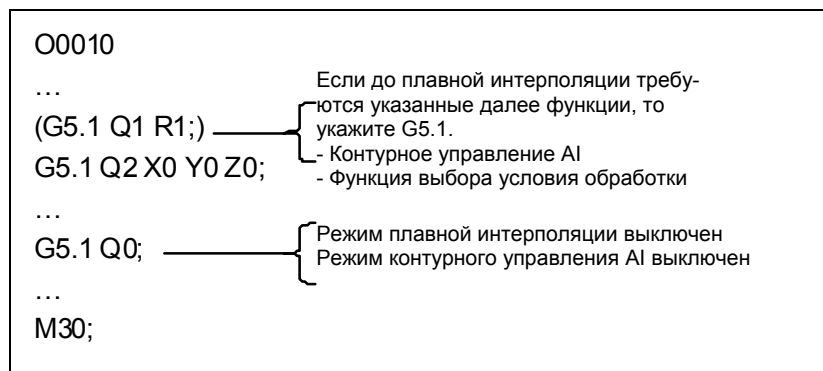
- 1 Задайте G05.1 вдоль блока.
(Исключите задание любого другого G-кода в том же блоке.)
- 2 Задайте положение 0 для оси, запрограммированной в режиме плавной интерполяции на блоке. Заданная ось подвергается плавной интерполяции, но никакого движения не выполняется в режиме абсолютного программирования.
(Движение оси не выполняется в блоке G05.1Q2.)
- 3 При сбросе также выключается режим плавной интерполяции.

В блоке G5.1 Q2 задайте ось, подвергающуюся плавной интерполяции. Отметим, что одновременно до трех осей могут подвергаться плавной интерполяции, и что могут задаваться только следующие оси.

- Основные три оси (X, Y, Z)
- Оси, параллельные основным трем осям

При задании функции выбора условий обработки сначала задайте G5.1 Q1 Rx, а затем плавную интерполяцию.

[Пример]

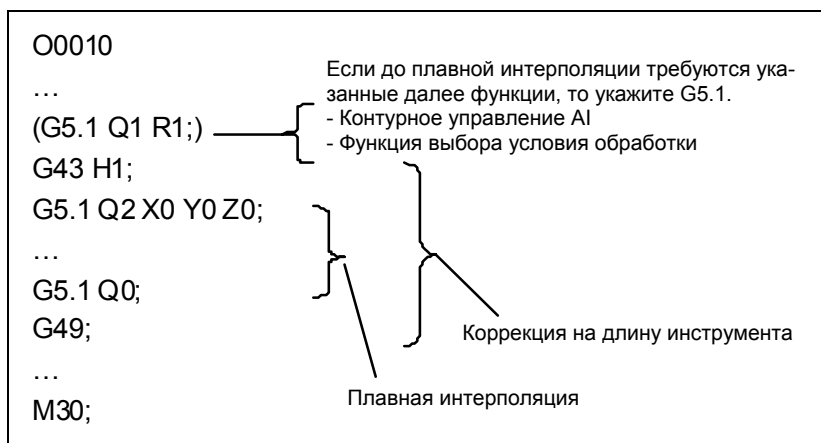


- Использование плавной интерполяции совместно с коррекцией на длину инструмента

При использовании плавной интерполяции совместно с коррекцией на длину инструмента сначала разблокируйте коррекцию на длину инструмента (G43, G44), а затем плавную интерполяцию (G5.1 Q2).

Для их отмены сначала отмените плавную интерполяцию (G5.1 Q0), а затем отмените коррекцию на длину инструмента (G49).

[Пример]



Плавная интерполяция не может использоваться совместно с управлением центральной точкой инструмента. При попытке их совместного использования, включается сигнализация PS5421.

Пояснение

- Характеристика плавной интерполяции

Для станка деталь с поверхностью с глубокими выемками, например, металлические молдинги, используемые в автомобилях и самолетах, программа детали обычно аппроксимирует поверхность с глубокими выемками минимальными линейными сегментами. Как показано на следующем рисунке (Рис. 4.12 (а)), поверхность с глубокими выемками обычно аппроксимируется линейными сегментами с допуском 10 мкм.

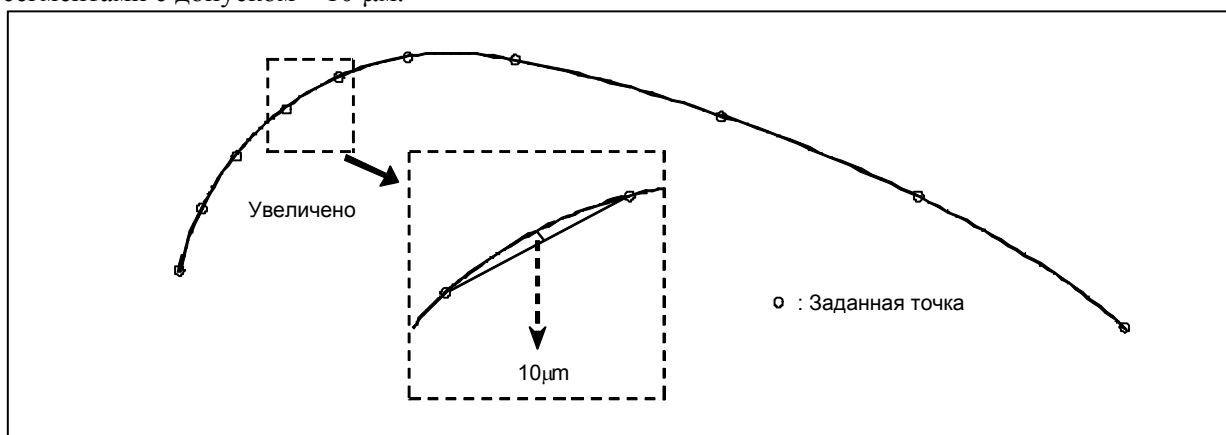
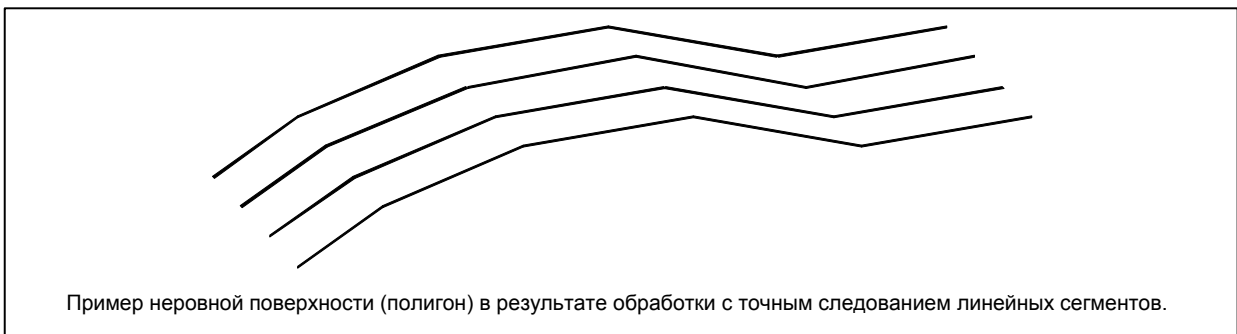


Рис. 4.12 (а)

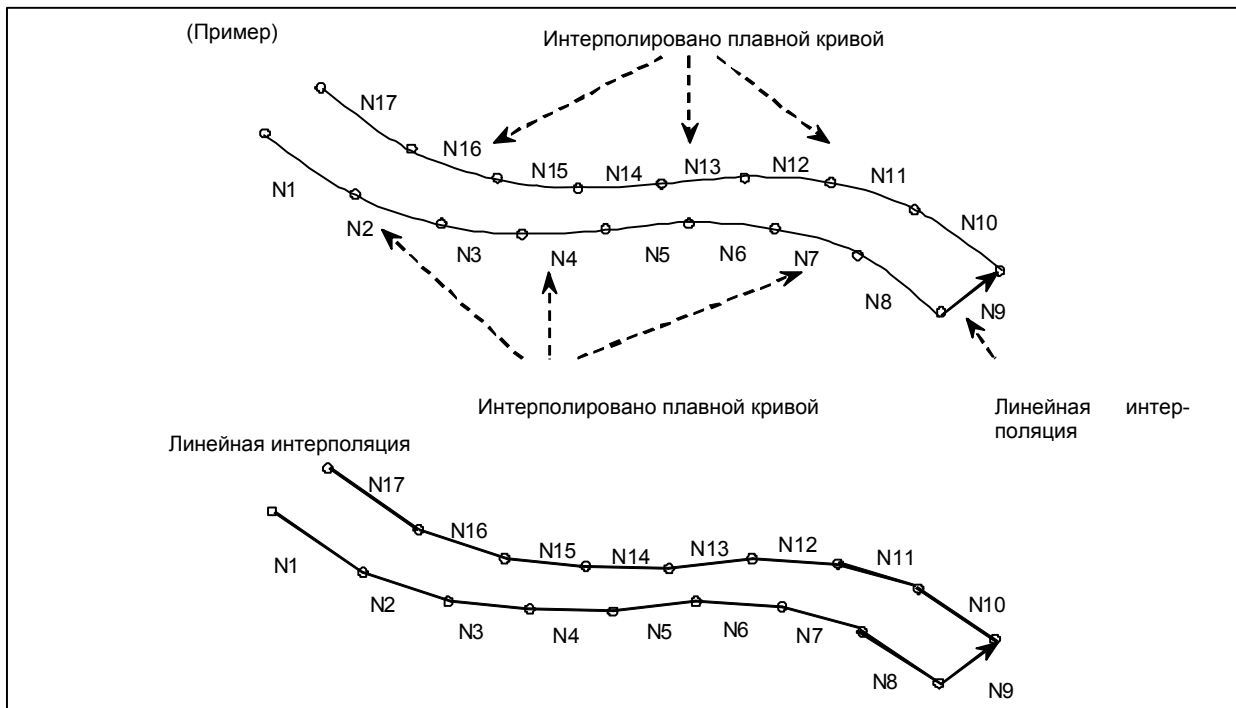
Когда программа аппроксимирует кривую с выемками линейными сегментами, длина каждого сегмента отличается между теми участками, которые в основном обладают небольшим радиусом искривления и теми, что в основном имеют большой радиус искривления. Длина этих линейных сегментов коротка для участков с небольшим радиусом искривления, в то время как большая для участков с большим радиусом искривления. Так как линейная интерполяция управляет движением инструмента в точном соответствии с программой так, чтобы не позволить инструменту отход от траектории, заданной программой детали, обработка выполняется точно вдоль линейных сег-

ментов с помощью которых аппроксимируется кривая с выемками. Поэтому, когда обрабатывается кривая с большим радиусом искривления и с умеренным измерением искривления углы, линейных сегментов могут стать очевидными. Такие вогнутые и выгнутые участки, полученные в результате обработки в точном соответствии с указанным, считаются затруднительными, если необходимо получение ровной поверхности.

Профиль	Участки, в основном, с небольшим радиусом искривления	Участки, в основном, с большим радиусом искривления
Примеры обработанных деталей	Автомобильные детали	Декоративные детали, например, боковые молдинги корпуса
Длина линейного сегмента	Короткая	Длинная
Результирующие поверхности, полученные с использованием высокоточного управления контуром	Ровные поверхности даже при обработке в точном соответствии с программой	Неровные поверхности могут иметь место при обработке в точном соответствии с программой



При плавной интерполяции ЧПУ автоматически определяет в соответствии с командой программы, требуется ли точная фигура, например, в углах, или плавная фигура необходима там, где большой радиус искривления. Если блок задает расстояние перемещения или направление, которые значительно отличаются от предшествующего блока, то плавная интерполяция для этого блока не выполняется. Линейная интерполяция выполняется в точном соответствии с заданным в команде программы. Программирование очень простое.



- Автоматическое включение и выключение контурного управления АІ с плавной интерполяцией

Задание G5.1 Q2 также разблокирует плавную интерполяцию, и одновременно будет включаться контурное управление АІ. Автоматическое управление скоростью с помощью контурного управления АІ снижает влияние на механическую систему. Задание G5.1 Q0 отменяет режим плавной интерполяции и одновременно режим контурного управления АІ.

- Условия разблокировки плавной интерполяции

Плавная интерполяция выполняется, когда выполнены все указанные далее условия. Если какое-либо из условий не выполнено для блока, то блок исполняется без плавной интерполяции, а затем условия проверяются для следующего блока.

- (1) Длина обработки, указанная в блоке, короче длины, заданной параметром ном. 8486.
- (2) Длина обработки, указанная в блоке, больше длины, заданной параметром ном. 8490.
- (3) Разность угла между указанными блоками меньше значения, заданного параметром ном. 8487.
- (4) Длина обработки отличается от 0.
- (5) Режимы:
 - G01 : Линейная интерполяция
 - G13.1 : Отмена интерполяции в полярных координатах
 - G15 : Отмена команды в полярных координатах
 - G40 : Отмена коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента (исключая трехмерную коррекцию на режущий инструмент)
 - G64 : Режим механообработки резанием
 - G80 : Отмена постоянного цикла
 - G94 : Подача за минуту
- (6) Обработка задается только вдоль осей, заданных с помощью G05.1Q2.
- (7) Блок считается подходящим для плавной интерполяции, как выполняется с внутренним алгоритмом ЧПУ.

- Команды, включающие аварийную сигнализацию в режиме плавной интерполяции

Если указанные далее команды выполняются в режиме плавной интерполяции, то включается автоматическая сигнализация PS5110 (IMPROPER G-CODE(AICC MODE)).

- (1) G27 : Проверка возврата в референтную позицию
- (2) G28 : Автоматический возврат в референтную позицию
- (3) G29 : Перемещение из референтной позиции
- (4) G30 : Возврат во 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию
- (5) G30.1 : Возврат в плавающее референтное положение

Если указанные далее команды выполняются в режиме плавной интерполяции, то включается автоматическая сигнализация PS5421 (ILLEGAL COMMAND IN G43.4/G43.5).

- (1) G43.4, G43.5 : Управление центром инструмента
- (2) G43.4, G43.5 : Управление держателем инструмента
- (3) G43.8, G43.9 : Команды точки нарезания

- Проверка режима плавной интерполяции

Данные диагностики № 5000#0 показывают возможность плавной интерполяции в текущем блоке. Если разрешен режим плавной интерполяции, то бит "плавная интерполяция" устанавливается в 1.

Пример

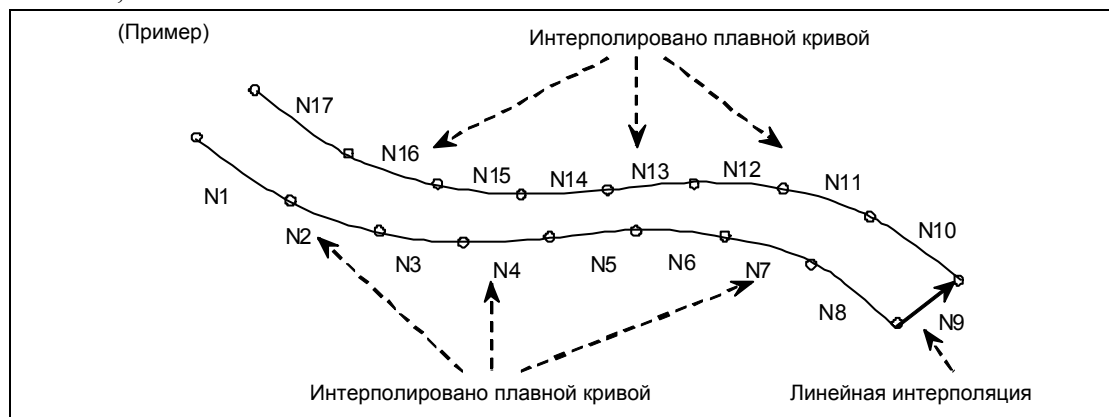
<Пример программы плавной интерполяции>

```
N10 X-1000 Z350 ;
N11 X-1000 Z175;
N12 X-1000 Z25;
```

```

G91;
G05.1 Q2 X0 Y0 Z0 ;
N01 G01 X1000 Z-300;
N02 X1000 Z-200;
N03 X1000 Z-50;
N04 X1000 Z50;
N05 X1000 Z50;
N06 X1000 Z-25;
N07 X1000 Z-175;
N08 X1000 Z-350;
N09 Y1000;
N13 X-1000 Z- 50;
N14 X-1000 Z- 50;
N15 X-1000 Z50 ;
N16 X-1000 Z200;
N17 X-1000 Z300;
G05.1 Q0;
.
.

```



Ограничение

В основном применяются ограничения контурного управления АІ.

Кроме того, также применяются указанные далее ограничения.

- Управляемые оси

Плавная интерполяция может задаваться только для осей X, Y и Z, и любые оси параллельные этим осям (до трех осей одновременно).

- Модальные G-коды, используемые при задании плавной интерполяции

В перечисленных далее состояниях модальных G-кодов может задаваться плавная интерполяция. Запрещено задавать плавную интерполяцию в других модальных состояниях.

```

G13.1      : Отмена режима интерполяции в полярных координатах
G15       : Отмена команды в полярных координатах
G40       : Отмена коррекции на радиус инструмента
G40,1     : Отмена управления нормальным движением
G49(G49.1), G43, G44: Отмена коррекции на длину инструмента или коррекция на длину инструмента
G50       : Отмена масштабирования
G50.1     : Отмена программируемого зеркального отображения
G50.2     : Отмена обточки многоугольника
G54.2P0   : Отмена динамической коррекции зажима поворотного стола
G54.4P0   : Отмена компенсации погрешности настройки заготовки
G64       : Отмена режима нарезания
G67       : Отмена модального вызова макропрограммы
G69       : Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат
G80       : Отмена постоянного цикла
G94       : Подача за минуту
G97       : Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

```


- Недоступные операции

В режиме плавной интерполяции запрещено исполнять указанные далее операции.

- Ручное вмешательство
- Ручной обратный ход маховиком
- Перезапуск программы (исключая перезапуск программы по номеру блока)
- Отвод и возврат инструмента
- Обратный ход
- Функция отмены активного блока
- Пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями

- Функции, которые не могут использоваться с плавной интерполяцией

Плавная интерполяция не может использоваться со следующими функциями.

- Управление параллельной осью
- Сдвоенное управление столами

- Коррекция на длину инструмента

Задайте коррекцию на длину инструмента до задания плавной интерполяции. Запрещено изменять величину коррекции в режиме плавной интерполяции.

4.13 НАНОСГЛАЖИВАНИЕ

Краткий обзор

Если требуемая поверхность с выемками аппроксимируется мелкими сегментами, то функция наносглаживания генерирует плавную кривую, полученную запрограммированными сегментами, и выполняет необходимую интерполяцию.

Наносглаживание предполагает кривую из запрограммированной кривой, аппроксимированной сегментами в пределах допусков. Если расстояние между соседними точками перегиба не является постоянным, то эта функция может создавать более плавную кривую, чем при обычно плавной интерполяции.

Интерполяция кривой снижает ошибку аппроксимации сегмента, и наносглаживание делает поверхность нарезания более гладкой.

Интерполяция кривой снижает ошибку аппроксимации сегмента, и наносглаживание делает поверхность нарезания более гладкой.

Наносглаживание 2 позволяет задавать основные три оси (X, Y и Z) или их параллельные оси, а также две оси вращения. Это позволяет выполнять обработку по пяти осям (включая оси вращения) для получения очень ровной поверхности, тем самым находя применение в таких случаях, как обработка ровных сторон заготовки.

Кроме того, эта функция может использоваться при управлении центральной точкой инструмента (тип 1 (G43.4)). Это исключает необходимость изменения программы, когда меняется длина инструмента.

Для такой функции требуется вариант управления контуром AI.

Для наносглаживания 2, требуется вариант наносглаживания.

Формат

G5.1 Q3 Xp0 Yp0 Zp0 [α0] [β0] ;	: Включение режима наносглаживания
G5.1 Q0;	: Выключение режима наносглаживания
Xp	: Ось X или ось, параллельная оси X
Yp	: Ось Y или ось, параллельная оси Y
Zp	: Ось Z или ось, параллельная оси Z
α, β	: Ось вращения

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте G5.1 вдоль блока.
(Исключите задание любого другого G-кода в том же блоке.)
- 2 Задайте положение 0 для оси, запрограммированной в режиме наносглаживания на блоке. Заданная ось подвергается наносглаживанию, но никакого движения не выполняется в режиме абсолютного программирования.
(Движение оси не выполняется в блоке G05.1Q3.)
- 3 При сбросе также выключается режим наносглаживания.

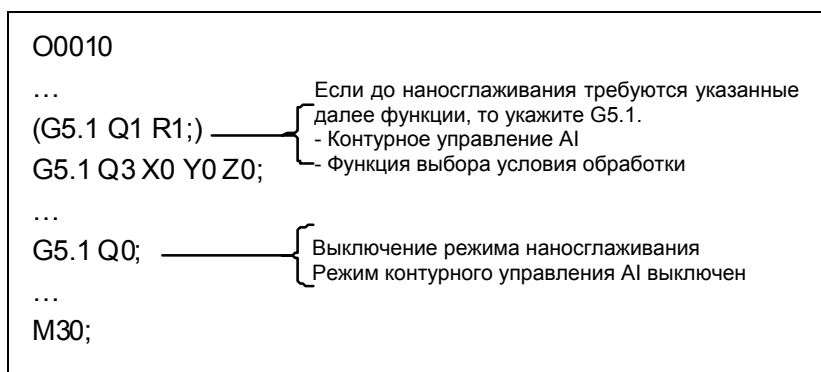
В блоке G5.1 Q3 задайте ось, подвергающуюся наносглаживанию. Отметим, что одновременно до трех осей могут подвергаться наносглаживанию, и что могут задаваться только следующие оси.

- Основные три оси (X, Y, Z)
- Оси, параллельные основным трем осям

Для наносглаживания 2 можно задавать до двух осей вращения в дополнение в указанным выше осям.

При задании функции выбора условий обработки сначала задайте G5.1 Q1 Rx, а затем наносглаживание.

Пример

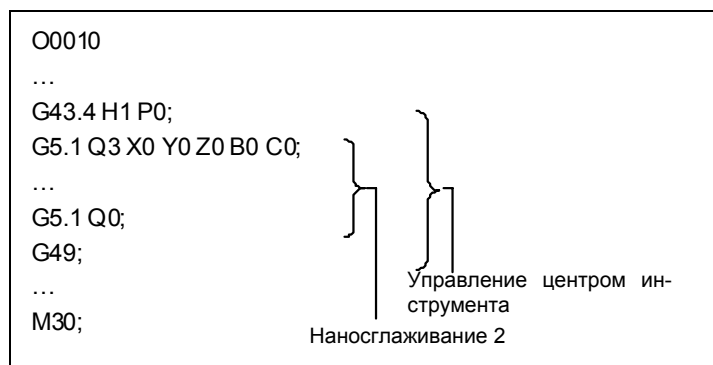


- Использование наносглаживания 2 с управлением центром инструмента

При использовании наносглаживания 2 с управлением центром инструмента (тип 1 (G43.4)), сначала разблокирует управление центром инструмента (G43.44), а затем разблокирует наносглаживание 2 (G5.1 Q3).

Для отмены сначала отмените наносглаживание 2 (G5.1 Q0), а затем отмените управление центром инструмента (G49).

Пример



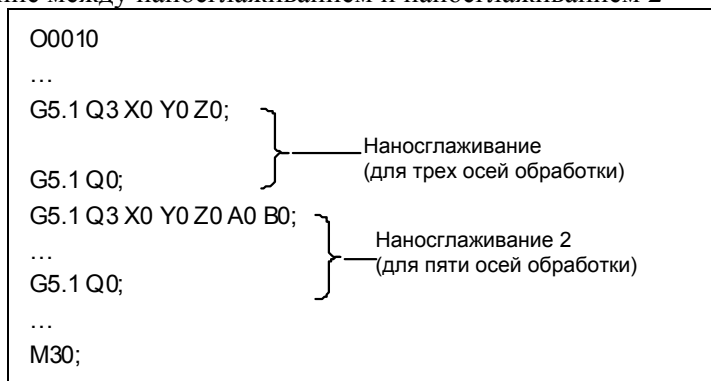
- Переключение между наносглаживанием и наносглаживанием 2

Во время наносглаживания нельзя задать наносглаживание 2.

(Точно так же, во время наносглаживания 2 нельзя задать наносглаживание.)

Переключение между наносглаживанием и наносглаживанием 2 требует задания G5.1 Q0.

Пример: Переключение между наносглаживанием и наносглаживанием 2



Пояснение

Обычно программа аппроксимирует поверхность с выемками с помощью мелких сегментов с допуском около 10 мкм.

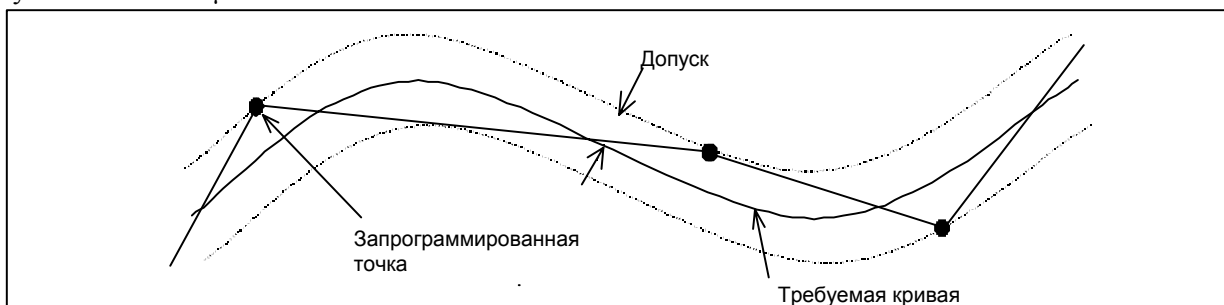


Рис. 4.13 (а)

Несколько запрограммированных точек расположено на границе допуска. Запрограммированные точки также имеют ошибку округления благодаря наименьшему вводимому приращению ЧПУ. Функция наносглаживания создает несколько точек ввода между соседними запрограммированными точками так, чтобы можно было создать плавную кривую по сегментам аппроксимации. Требуемая кривая получается от точек ввода многочисленных блоков, включая буферные блоки.

Многие точки ввода расположены ближе к требуемой кривой, чем запрограммированные точки. Стабильная кривая может быть получена с точками ввода, созданными от многочисленных блоков, включая буферные блоки. Так как положение каждой вводимой точки исправлено в единицах меньших наименьшего вводимого приращения ЧПУ в пределах допуска, то влияние ошибки округления может быть уменьшено.

Наносглаживание выполняется для кривой, полученной от скорректированных вводимых точек так, что результирующая поверхность нарезания становится плавной.

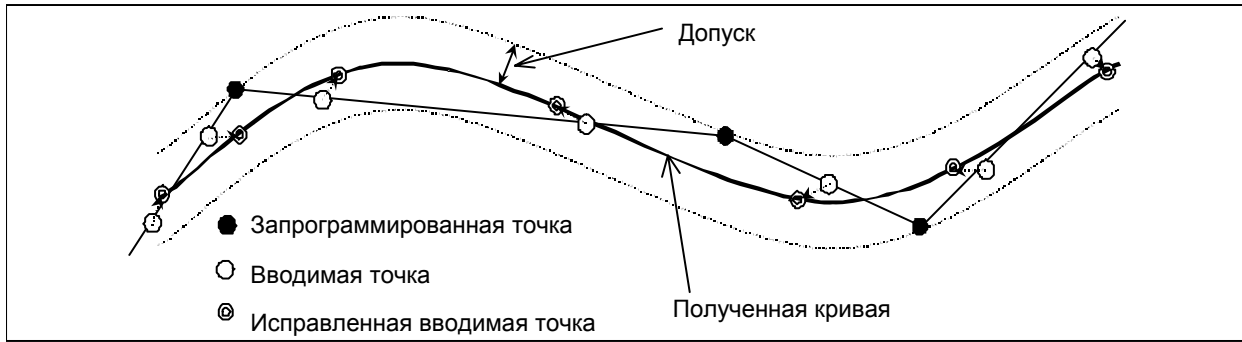


Рис. 4.13 (b)

- Задание допуска

Допуск программы наносглаживания задается параметром ном. 19581.

Вводимые точки исправляются в пределах допуска, а кривая формируется соответствующим образом.

Если в параметре ном. 19581 задан 0, то минимальное расстояние перемещения в системе приращения считается допуском.

- Наносглаживание 2

Наносглаживание 2 выполняет плавную интерполяцию для трех основных осей (или их параллельных осей) и двух осей вращения независимо.

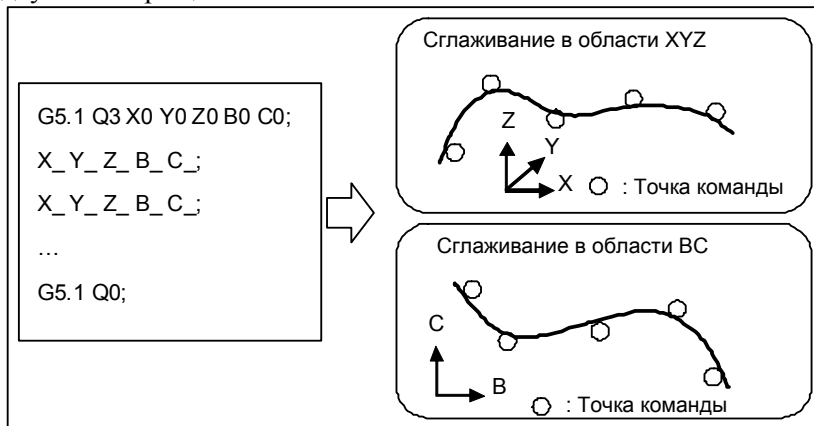


Рис. 4.13 (c)

Вводимые точки для осей вращения корректируются так, что каждый элемент оси на расстоянии между вставной точкой и скорректированной вставной точкой для обеих осей не превышает допуска, заданного для каждой оси в параметре ном. 19587.

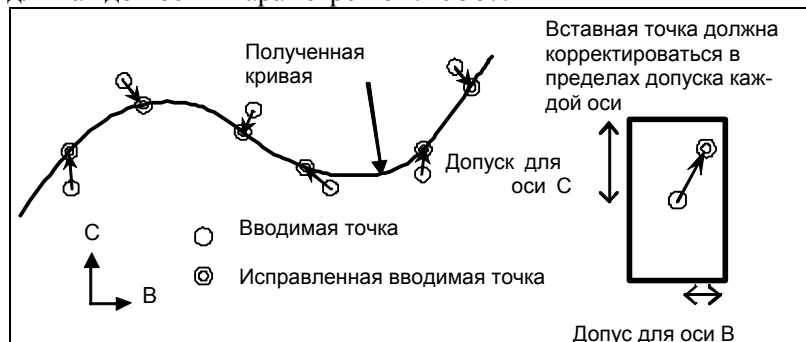


Рис. 4.13 (d)

- Принятие решения на основе расстояния между соседними запрограммированными точками

Если расстояние между соседними запрограммированными точками (длина блока) превышает значение, заданное в параметре ном. 8486, или вне значения, заданного в параметре ном. 8490 в режиме наносглаживания, то режим наносглаживания отменяется в начальной точке блока. В блоке может выполняться линейная интерполяция.

При принятии решения на основе расстояния между соседними программируемыми точками, учитываются только основные три оси (или их параллельные оси), а оси вращения исключены. При отмене режима наносглаживания в блоке, наносглаживание для осей вращения не выполняется.

Если значения, заданные в параметрах, равны 0, то никакое решение не делается на основе расстояния между соседними программируемыми точками.

- Принятие решения в углу

Если разность угла (см. Рис. 4.13 (е)) между соседними запрограммированными блоками превышает значение, заданное в параметре ном. 8487 в режиме наносглаживания, то режим наносглаживания отменяется в углу.

Решение в углу выполняется с учетом только основных трех осей (или их параллельных осей); оси вращения не учитываются. При отмене режима наносглаживания в блоке, наносглаживание для осей вращения не выполняется.

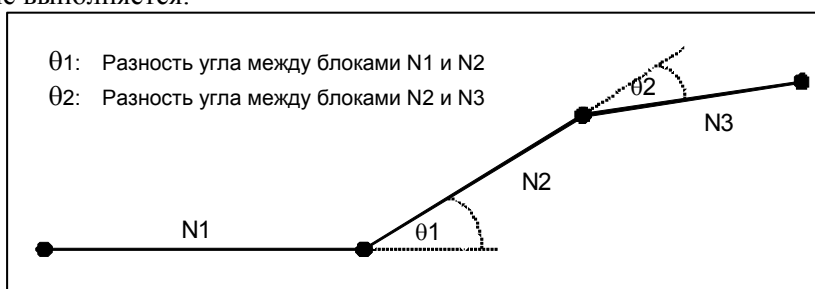


Рис. 4.13 (е)

Если значение, заданное параметром, равно 0, то никакое решение в углу не принимается на основе разности угла.

Очень мелкие блоки, созданные по некоторым причинам, например, ошибка расчета САМ, могут игнорироваться, а в углу может выполняться плавное соединение. Для этого задайте параметр ном. 19582 равным минимальному расстоянию перемещения, с которым принимается решение на основе разности угла. Далее решение в углу блокируется для блока, где расстояние перемещения меньше заданного минимального расстояния перемещения.

Однако решение на основе расстояния между соседними запрограммированными точками, заданное в параметре ном. 8490, имеет больший приоритет, чем решение в углу. Следовательно, значение, заданное параметром ном. 19582, должно быть больше значения, заданного параметром ном. 8490.

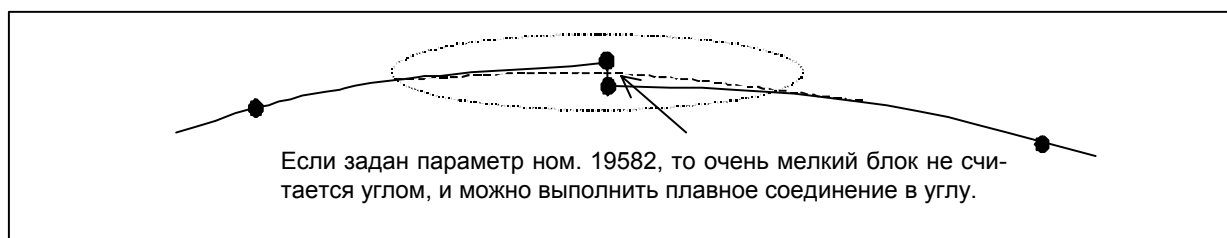


Рис. 4.13 (f)

- Автоматическое включение и выключение контурного управления АІ с наносглаживанием

Задание G5.1 Q3 также разблокирует наносглаживание, и одновременно будет включаться контурное управление АІ. Автоматическое управление скоростью с помощью контурного управления АІ снижает влияние на механическую систему. Задание G5.1 Q0 отменяет режим наносглаживания и одновременно режим контурного управления АІ.

- Условия разблокировки наносглаживания

Наносглаживание разблокируется, если выполнены условия ниже.

В блоке, не соответствующем условиям разблокировки, наносглаживание отменено, и в следующем блоке определяется возможность выполнения наносглаживания.

В следующем описании "длина блока" и "разность углов между блоками" применяются только к основным трем осям (или осям, параллельным им), а не к осям вращения. Однако отметим, что в блоке, где режим наносглаживания отменен из-за любого из этих условий, также не будет проводиться наносглаживание по осям вращения.

- (1) Заданная длина блока меньше заданной параметром ном. 8486.
- (2) Заданная длина блока больше заданной параметром ном. 8490.
- (3) Разность углов между указанными блоками меньше параметра ном. 8487.
- (4) Режим один из следующих:
 - Линейная интерполяция
 - Подача в минуту или подача с обратозависимым временем
 - Отмена коррекции на радиус инструмента
 - Отмена постоянного цикла
 - Отмена масштабирования
 - Отмена модального вызова макропрограммы
 - Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности
 - Режим резки
 - Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат
 - Отмена команды в полярных координатах
 - Отмена управления нормальным движением
 - Отмена интерполяции в полярных координатах
 - Отмена программируемого зеркального отображения
 - Отмена обточки многоугольника
- (5) Блок не содержит однократной команды G-кода.
- (6) Блок не подавляет предварительно (буферизация).
- (7) Блок содержит команду движения только для оси, подвергающейся наносглаживанию.

- Проверка наносглаживания

Данные диагностики (№ 5000) показывают возможность наносглаживания в текущем блоке. Если разрешен режим наносглаживания, то бит "сглаживание вкл." устанавливается в 1.

Ограничение

- Модальные G-коды, используемые при задании наносглаживания

В перечисленных далее состояниях модальных G-кодов может задаваться наносглаживание. Запрещено задавать плавную интерполяцию в других модальных состояниях.

- | | |
|-----------------------|--|
| G13.1 | : Отмена режима интерполяции в полярных координатах |
| G15 | : Отмена команды в полярных координатах |
| G40 | : Отмена коррекции на радиус инструмента |
| G40,1 | : Отмена управления нормальным движением |
| G49(G49.1), G43, G44: | Отмена коррекции на длину инструмента или коррекция на длину инструмента |
| G50 | : Отмена масштабирования |

G50.1	: Отмена программируемого зеркального отображения
G50.2	: Отмена обточки многоугольника
G54.2P0	: Отмена динамической коррекции зажима поворотного стола
G54.4P0	: Отмена компенсации погрешности настройки заготовки
G64	: Отмена режима нарезания
G67	: Отмена модального вызова макропрограммы
G69	: Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат
G80	: Отмена постоянного цикла
G94, G93	: Подача в минуту или подача с обратозависимым временем
G97	: Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

- Режим единичных блоков

Если режим единичных блоков выполняется в режиме наносглаживания, то работа прекращается в скорректированной вставляемой точке, а не в запрограммированной точке.

Даже в режиме наносглаживания нормальный режим единичных блоков выполняется для блока, который не соответствует условиям режима наносглаживания.

- Коррекция на длину инструмента

Для выполнения коррекции на длину инструмента задайте команду до задания наносглаживания. Исключите изменение величины коррекции в режиме наносглаживания.

Если G43, G44 или G49 задано в блоке между блоком, в котором задано включение режима наносглаживания (G5.1 Q3), и блоком, в котором задана команда выключения режима наносглаживания (G5.1 Q0), то включается аварийная сигнализация PS0343.

- Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Если коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента задана в режиме наносглаживания, то режим наносглаживания отменяется. Далее, если задана команда отмены коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента (G40), то принимается решение о возможности начала наносглаживания в другом блоке. Операции пуска и отмены типа C всегда выполняются для коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента, заданной в режиме наносглаживания, независимо от настройки параметров.

Команда, связанная с коррекцией на радиус инструмента / радиус вершины инструмента, не должна задаваться в режиме наносглаживания, если отсутствует настоятельная необходимость.

- Пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями

Никакая пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями, не может использоваться в режиме наносглаживания.

Если режим наносглаживания задан с одновременной разблокировкой пользовательской макрокоманды, управляемой прерываниями, или если пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями, разрешена в режиме наносглаживания, будет включаться аварийная сигнализация PS0342.

- Ручное вмешательство

Ручное вмешательство путем задания ручной команды абсолютного включения не может выполняться в режиме наносглаживания. Если предпринимается такая попытка, то аварийная сигнализация PS0340 будет включаться при запуске цикла после ручного вмешательства.

- Динамическая коррекция зажима поворотного стола

Команда динамической коррекции зажима поворотного стола (G54.2) должна отменяться до задания режима наносглаживания. Эти команды не могут использоваться в режиме наносглаживания. При попытке использования любой из этих команд включается сигнализация PS0343.

- Число блоков, которые можно успешно задать

В режиме наносглаживания можно успешно задать до 300 000 000 блоков. При задании большего числа блоков включается сигнализация PS0341.

Однако, если возникает блок, которые не соответствует условиям режима наносглаживания, то режим отменяется, и отсчет количества успешных блоков сбрасывается в 0.

- Создание программы

Интерполяция кривой выполняется для нескольких запрограммированных блоков, включая буферные блоки в режиме наносглаживания.

Следовательно, запрограммированные команды должны выполняться непрерывно в режиме наносглаживания.

В некоторых случаях непрерывность программы может быть потеряна, а непрерывное исполнение может быть прервано, например: Остановка единичного блока выполняется в режиме наносглаживания; а другая программа выполняется в режиме MDI. В таком случае включается аварийная сигнализация PS0344.

- Ограничения на возобновление автоматической работы**(1) Возобновление программы**

Выполняется интерполяция кривой для скорректированных вставляемых точек, а не для запрограммированных точек в режиме наносглаживания. Соответственно, при задании номера последовательности для возобновления программы работа не может быть возобновлена из запрограммированной точки блока.

Для возобновления программы задайте номер блока, используя счетчик блока, отображаемый на экране программы.

(2) Отвод и возврат инструмента

Инструмент не может отводиться или возвращаться в режиме наносглаживания.

(3) Обратный ход

Обратный ход в режиме наносглаживания не может выполняться.

(4) Обратный ход маховиком

В режиме наносглаживания обратный ход маховиком не может быть выполнен.

(5) Функция отмены активного блока

Функция отмены активного блока в режиме наносглаживания временно блокируется.

- Функции, которые не могут быть использованы одновременно

Функция наносглаживания не может использоваться одновременно со следующими функциями.

- Управление параллельной осью
- Сдвоенное управление столами

- Фоновый графический дисплей

Функция фонового графического дисплея рисует траекторию в режиме наносглаживания с помощью линейной интерполяции.

- Управление центром инструмента

Наносглаживание 2 может использоваться с управлением центра инструмента (тип 1 (G43.4)). Однако, если оно используется с управлением центром инструмента (тип 2 (G43.5)) или управлением держателя инструмента, то включается аварийная сигнализация PS5421, "ILLEGAL COMMAND IN G43.4/G43.5".

При задании наносглаживания 2 в режиме управления центром инструмента (тип 1 (G43.4)), убедитесь в задании осей вращения в качестве осей для наносглаживания. Если заданы только линейные оси, то включается аварийная сигнализация PS5421, "ILLEGAL COMMAND IN G43.4/G43.5".

4.14 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ NURBS (G06.2)

Многие системы автоматического проектирования (САПР), используемые для проектирования металлических штампов для автомобилей и самолетов, используют неравномерный рациональный В-сплайн (NURBS) для выражения кривой с выемками или кривой для металлический штампов.

Эта функция позволяет непосредственное задание выражения кривой NURBS для ЧПУ. Это исключает необходимость аппроксимации кривой NURBS с помощью мелких линейных сегментов. Это обеспечивает следующие преимущества:

1. Отсутствие ошибок из-за аппроксимации кривой NURBS небольшими линейными сегментами
2. Сокращение программы детали
3. Отсутствие разрыва между блоками, когда небольшие блоки выполняются с высокой скоростью
4. Отсутствие необходимости высокоскоростного переноса от головного компьютера к ЧПУ

Когда используется эта функция, то система обработки с ЧПУ создает кривую NURBS в соответствии с выходом выражения NURBS из системы САПР, после коррекции на длину держателя инструмента, диаметр инструмента и другие элементы инструмента. Кривая NURBS программируется в формате NC с помощью данных трех определяющих параметров: контрольная точка, масса и узел.

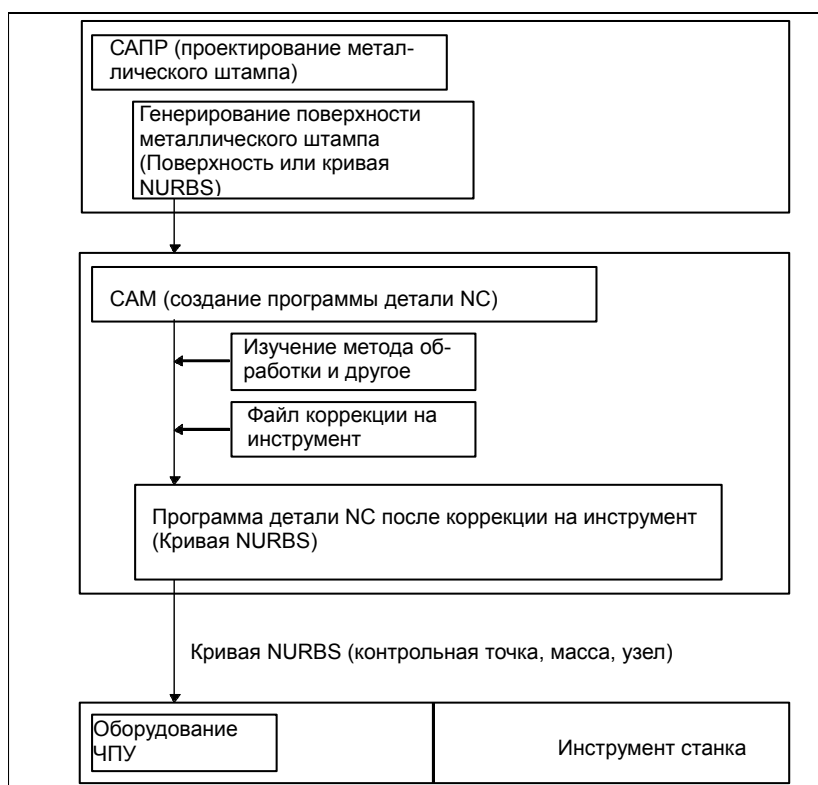


Рис. 4.14 (а) Программа детали NC для обработки металлического штампа в соответствии с кривой NURBS

Интерполяция NURBS может выполняться для пяти осей максимум (включая две оси вращения). Следовательно, интерполяция NURBS может одновременно выполняться для основных трех осей (X, Y и Z) и двух осей вращения. Это позволяет выполнять обработку по пяти осям для получения очень ровной поверхности, тем самым находя применение в таких случаях, как обработка ровных сторон заготовки.

Кроме того, интерполяция NURBS может использоваться при управлении центром инструмента (тип 1 (G43.4)). Это исключает необходимость изменения программы, когда меняется длина инструмента.

Формат

```

G06.2[P_] K_X_Y_Z_[α_] [β_][R_] [F_];
      K_X_Y_Z_[α_] [β_][R_];
      K_X_Y_Z_[α_] [β_][R_];
      K_X_Y_Z_[α_] [β_][R_];
      :
      K_X_Y_Z_[α_] [β_][R_];
      K_;
      :
      K_;

```

```
G01 ...
```

G06.2 : Пуск режима интерполяции NURBS
P_ : Оценка кривой NURBS
X_Y_Z_ : Контрольная точка
α_β_ : Контрольная точка (оси вращения)
R_ : Масса
K_ : Узел
F_ : Скорость подачи

Выполнение интерполяции NURBS одновременно с управлением центром инструмента (тип 1 (G43.4)) позволяет сначала разблокировать управление центром инструмента (G43.4), а затем разблокировать интерполяцию NURBS (G06.2). Для их отмены сначала завершите интерполяцию NURBS (команда G-кода в группе 01, кроме G06.2), а затем отмените управление центром инструмента (G49).

Пример:

```

O0010
...
G43.4 H1 P0;
G06.2 K_X_Y_Z_B_C_;
...
K_
G01 X_Y_Z_B_C_;
G49;
...
M30;

```

Управление центром инструмента

Интерполяция NURBS

Пояснение**- Режим интерполяции NURBS**

Режим интерполяции NURBS выбирается при программировании G06.2. G06.2 – модальный G-код в группе 01. Режим интерполяции NURBS завершается, когда задан G код группы 01, кроме G06.2 (G00, G01, G02, G03 и т. д.).

- Класс NURBS

Класс NURBS может быть задан по адресу P. Настройка класса, если выполняется, должна задаваться в первом блоке. Если настройка класса пропускается, то для NURBS присваивается класс (степень три) . Диапазон действующим значений для P равен 2–4. Значения P имеют следующее значение:

P2: NURBS с классом два (степень один)

P3: NURBS с классом три (степень два)

P4: NURBS с классом четыре (степень три) (по умолчанию)

Этот класс представлен k в определяющем выражении, указанном в описании кривой NURBS ниже. Например, кривая NURBS с классом четыре имеет степень три. Кривая NURBS может быть выражена постоянными t^3 , t^2 и t^1 .

- Масса

Может быть определена масса запрограммированной контрольной точки в единичном блоке. Если настройка массы пропускается, то принимается масса 1,0.

- Узел

Число заданных узлов должно быть равно числу контрольных точек плюс класс. В блоках, задающих первую – последнюю контрольные точки, каждая контрольная точка и узел задаются в одном блоке. После этих блоков задается количество блоков (включая только узел), соответствующее классу. Кривая NURBS, запрограммированная для интерполяции NURBS, должна запускаться от первой контрольной точки и заканчиваться в последней контрольной точке. Первые k узлов (где k – класс) должны иметь значение такое же, как последние k узлы (многочисленные узлы). Если абсолютные координаты начальной точки интерполяции NURBS не совпадают с положением первой контрольной точки, то включается аварийная сигнализация PS5117. (Для задания значений приращения следует запрограммировать G06.2 X0 Y0 Z0 K_.)

- Кривая NURBS

Используя эти значения:

k : класс

P_i : Контрольная точка

W_i : Масса

X_i : Узел ($X_i < X_{i+1}$)

Вектор узла $[X_0, X_1, \dots, X_m]$ ($m = n + k$)

t : Параметр сплайна,

основная функция сплайна N может быть выражена рекурсивной формулой де Бура-Кокса, см. ниже:

$$N_{i,1}(t) = \begin{cases} 1(x_i < t < 1x_{i+1}) \\ 0(t < x_i, x_{i+1} < t) \end{cases}$$

$$N_{i,k}(t) = \frac{(t - x_i)N_{i,k-1}(t)}{x_{i+k-1} - x_i} + \frac{(x_{i+k} - t)N_{i+1,k-1}(t)}{x_{i+k} - x_{i+1}}$$

Кривая NURBS $P(t)$ интерполяции может выражаться следующим образом:

$$P(t) = \frac{\sum_{i=0}^n N_{i,k}(t)w_i p_i}{\sum_{i=0}^n N_{i,k}(t)w_i}$$

($X_0 \leq t \leq X_m$)

- Сброс

Сброс во время интерполяции NURBS приводит к состоянию очистки. Модальный код группы 1 входит в состояние, заданное битом 0 (G01) параметра ном. 3402.

Ограничение**- Управляемые оси**

Интерполяция NURBS может выполняться для пяти осей максимум (включая две оси вращения). Оси интерполяции NURBS должны задаваться в первом блоке. Новая ось не может быть задана до начала следующей кривой NURBS или до окончания режима интерполяции NURBS.

- Команда в режиме интерполяции NURBS

В режиме интерполяции NURBS любая команда отличная от команды интерполяции NURBS (смешанная функция и другое) не может быть указана.

- Ручное вмешательство

При попытке ручного вмешательства при задании абсолютного ручного режима, включается аварийная сигнализация PS5118.

- Коррекция на радиус инструмента

Коррекция на радиус инструмента не может выполняться одновременно. Интерполяция NURBS может задаваться только после отмены коррекции на радиус инструмента.

- Трехмерная коррекция на режущий инструмент

Трехмерная коррекция на режущий инструмент не может выполняться одновременно. Интерполяция NURBS может задаваться только после отмены трехмерной коррекции на режущий инструмент.

- Управление центром инструмента

Управление центром инструмента (тип 1 (G43.4)) может выполняться одновременно, но управление центром инструмента (тип 2 (G43.5)) и управление держателем инструмента не могут выполняться одновременно. При попытке выполнения управления центром инструмента (тип 2 (G43.5)) или управления держателем инструмента одновременно с интерполяцией NURBS, включается аварийная сигнализация PS5421.

Пример

<Пример программы интерполяции NURBS>

G90;

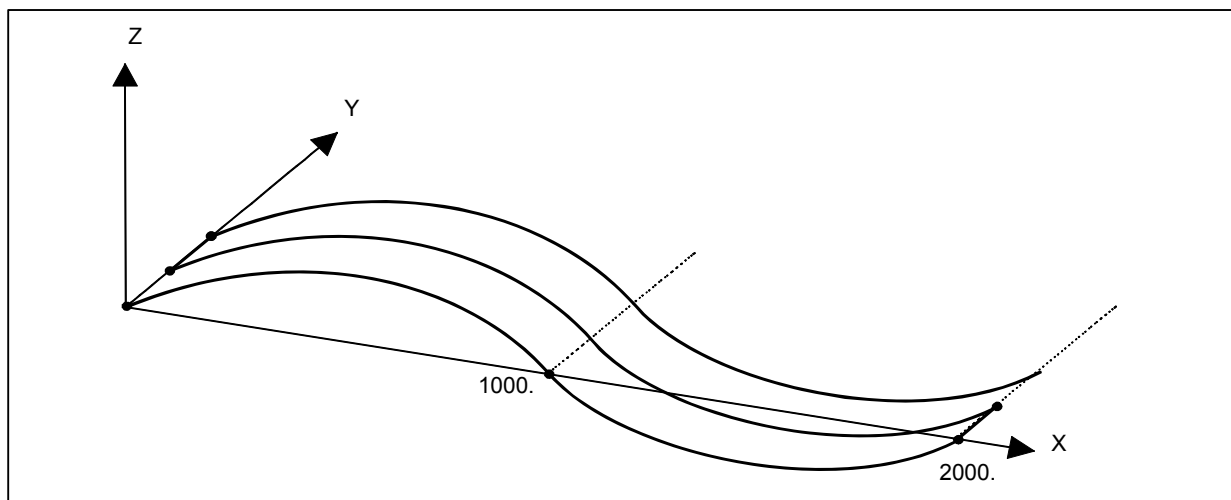
...

```
G06.2 K0.    X0.    Z0.;
      K0.    X300.  Z100.;
      K0.    X700.  Z100.;
      K0.    X1300. Z-100.;
      K0.5   X1700. Z-100.;
      K0.5   X2000. Z0.;
      K1.0;
      K1.0;
      K1.0;
      K1.0;
G01 Y0.5;
G06.2 K0.    X2000. Z0.;
      K0.    X1700. Z-100.;
      K0.    X1300. Z-100.;
      K0.    X700.  Z100.;
      K0.5   X300.  Z100.;
      K0.5   X0.    Z0.;
      K1.0;
      K1.0;
```

```

K1.0;
K1.0;
G01 Y0.5;
G06.2 ...
...
G01 ...

```



4.14.1 Дополнительные функции интерполяции NURBS

В FANUC серии 30i/31i интерполяция NURBS обеспечивает следующие дополнительные функции:

- Параметрическое управление скоростью подачи

Максимальная скорость подачи каждого сегмента определяется в соответствии с указанной скоростью подачи и ускорения. Для серии сегментов скорости подачи в начальной точке и конечной точке сегментов определяются в соответствии с описанным ниже. При движении от начальной точки до конечной точки скорость подачи меняется непрерывно. Эта функция может использоваться только для интерполяции NURBS, когда бит 5 (FDI) параметра ном. 8412 равен 1.

1. Скорость в начальной точке:

(1) При начале интерполяции NURBS

Если величина перемещения в предыдущем блоке равна 0, то максимальная скорость первого сегмента считается скоростью в начальной точке. Если величина перемещения в предыдущем блоке не равна 0, то меньшее из заданной скорости в предыдущем блоке и максимальной скорости в первом сегменте считается скоростью в начальной точке.

Предыдущий блок: Блок непосредственно предшествующий блоку, в котором задана интерполяция NURBS.

(2) Второй и последующие сегменты

Меньшее из максимальной скорости в предыдущем сегменте и максимальной скорости в данном сегменте считается скоростью начальной точки.

2. Скорость конечной точки

(1) В сегменте, кроме последнего

Меньшее из максимальной скорости в данном сегменте и максимальной скорости в следующем сегменте считается скоростью начальной точки.

(2) В конце интерполяции NURBS

Если величина перемещения в следующем блоке равна 0, то максимальная скорость этого сегмента считается скоростью в конечной точке. Если величина перемещения в сле-

дующем блоке не равна 0, то меньшее из максимальной скорости в данном сегменте и заданной скорости следующего блока считается скоростью в конечной точке.

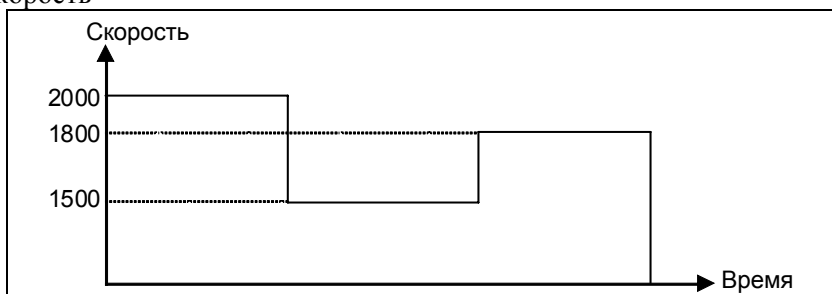
После остановки единичного блока скорость начальной точки при перезапуске будет максимальной скоростью в данном сегменте.

После останова подачи скорость при перезапуске будет такая же, как скорость при останове подачи.

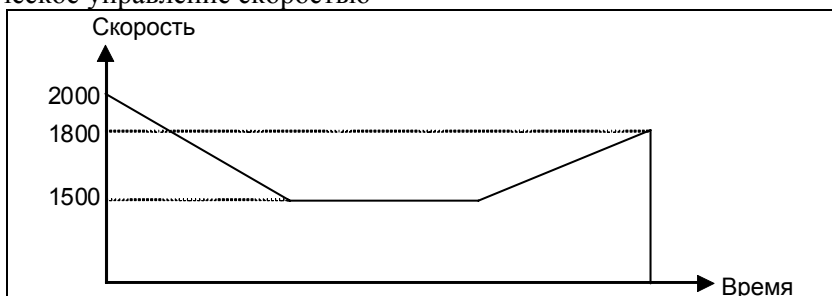
Пример

1. Заданная программа
G90 G06.2 X0. Y0. K0. F2000;
X10. Y10. K0. F1500;
X20. Y20. K0. F1800;
X30. Y30. K0. ;
X40. Y40. K1.
X50. Y50. K2.
K3.
K3.
K3.
K3.

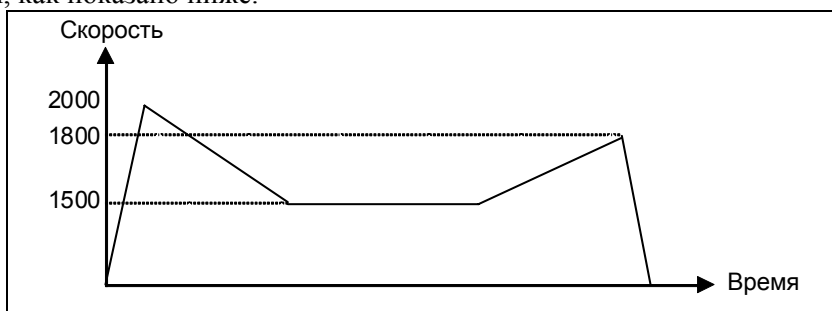
2. Заданная скорость



3. Параметрическое управление скоростью



4. Из-за добавления ускорения / замедления перед интерполяцией реальная скорость подачи резки такая, как показано ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ

Реальный метод ускорения / замедления – метод колоколообразного ускорения / замедления.

- Высокоточная команда узла

Если бит 1 (НИК) параметра ном. 8412 равен 1, то может быть задана команда узла с целой частью до 12 цифр и десятичной частью до 12 цифр. Эта функция может использоваться только для команд узла (адрес К) с десятичным знаком, который задан при интерполяции NURBS.

При использовании высокоточной команды узла формат команды узла показан далее.

К (число из А цифр) . (число из В цифр)

где А + В должно быть не более 12. Адрес К и числа, включая десятичный знак, должен состоять из 14 символов или меньше.

(Пример)

Верно

К.999999999999

К1234.56789012

К999999999999.

Неверно (вызывает аварийную сигнализацию PS0012)

К0.999999999999

К1234.567891230

К1234.567891234

К999999999999.0

- Простая команда пуска

Если бит 0 (EST) параметра ном. 8412 равен 1, то команда управления в первой контрольной точке может опускаться. Из-за задания одного значения для узла в первом блоке и узла во втором блоке команда узла также может опускаться в первом блоке.

Формат команды интерполяции NURBS с использованием данной функции показан ниже.

```
G06.2 [P__ ] [K__ ] [IP__ ] [R__ ] [F__ ];  
      K__ IP__ [R__ ];  
      K__ IP__ [R__ ];  
      K__ IP__ [R__ ];  
      ...  
      K__ IP__ [R__ ];  
      K__ ;  
      ...  
      K__ ;
```

G01...

...

G06.2 : Режим интерполяции NURBS ВКЛ.
P : Класс кривой NURBS
IP : Контрольная точка
R : Масса
K : Узел
F : Скорость

Слова в квадратных скобках [] дополнительные.

Если команда контрольной точки опускается в первом блоке, то текущее положение, как определено при запуске интерполяции NURBS, считается первой контрольной точкой. Кроме того, только ось, заданная для контрольной точки во втором блоке, рассматривается как ось интерполяции NURBS, а следовательно, во втором блоке задайте все оси, подверженные интерполяции NURBS.

Если команда узла опускается в первом блоке, то узел считается узлом, указанным во втором блоке.

4.15 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПО ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ ОСИ (G07)

Во время винтовой интерполяции, когда импульсы распределены по одной из осей круговой интерполяции, установленной в качестве гипотетической оси, включается синусоидальная интерполяция.

Если одна из осей круговой интерполяции установлена в качестве гипотетической, распределение импульсов приводит к синусоидальному изменению скорости перемещения по оставшейся оси. Если основная ось для нарезания резьбы (ось, вдоль которой происходит перемещение на наибольшее расстояние) установлена в качестве гипотетической, включается нарезание резьбы с дробным шагом. Ось, устанавливаемая в качестве гипотетической, задается с помощью G07.

Формат

G07 α0 ; Задание гипотетической оси
:
G07 α1 ; Отмена гипотетической оси
Где α – любой адрес управляемых осей.

Пояснение

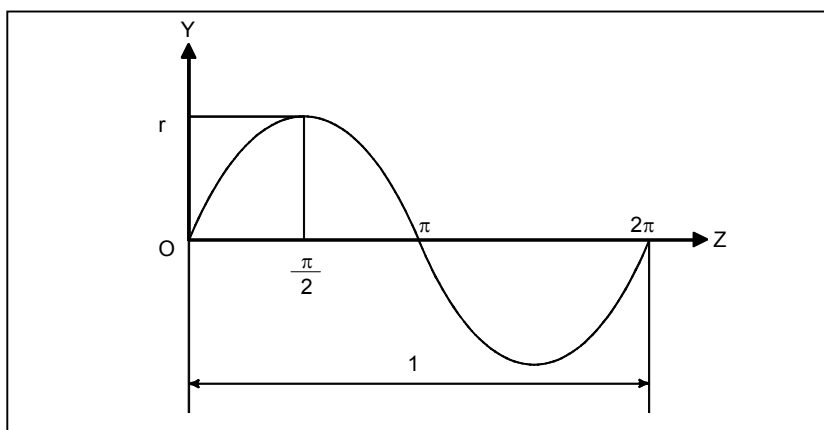
- Синусоидальная интерполяция

Ось *a* рассматривается в качестве гипотетической в период времени с момента ввода команды G07 α0 до появления команды G07 α1.

Предположим, что синусоидальная интерполяция выполняется в плоскости YZ для одного цикла. Тогда гипотетическая ось - ось X.

$X^2 + Y^2 = r^2$ (*r* – радиус дуги.)

$Y = r \sin\left(\frac{2\pi}{1} Z\right)$ (*1* это расстояние, пройденное вдоль оси *Z* за один цикл.)



- Взаимная блокировка, ограничение длины хода и внешнее замедление

Взаимная блокировка, ограничение хода и внешнее замедление могут также применяться к гипотетической оси.

- Прерывание с помощью маховика

Прерывание, осуществленное с помощью маховика, также применяется к гипотетической оси. Это означает, что перемещение выполняется при ручном прерывании.

Ограничение**- Работа вручную**

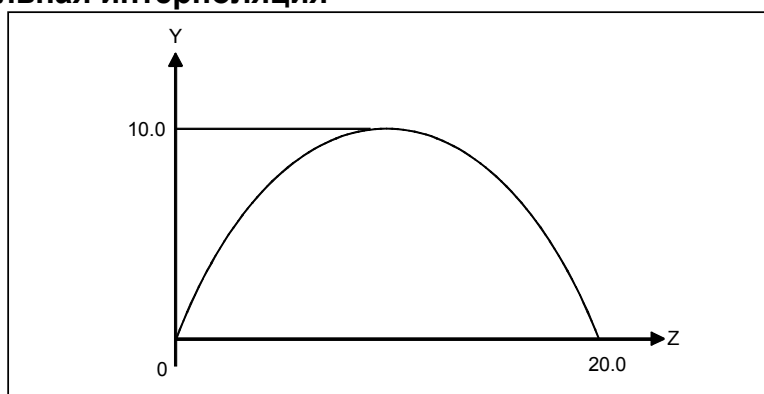
Гипотетическая ось может быть использована только в автоматическом режиме работы. В ручном режиме работы она не используется, поэтому происходит перемещение.

- Команда перемещения

Задавайте интерполяцию по гипотетической оси только в инкрементном режиме.

- Поворот системы координат

Интерполяция по гипотетической оси не поддерживает поворот системы координат.

Пример**- Синусоидальная интерполяция**

```
N001 G07 X0 ;
N002 G91 G17 G03 X-20.0 Y0.0 I-10.0 Z20.0 F100 ;
N003 G01 X10.0 ;
N004 G07 X1 ;
```

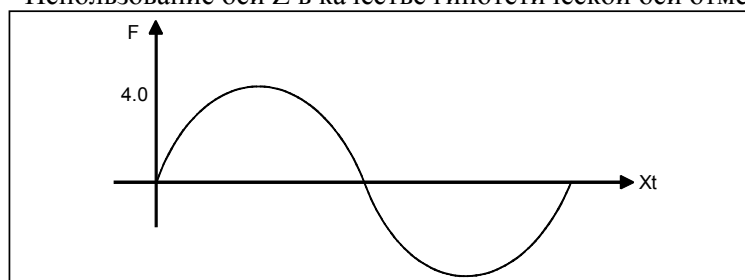
В блоках с N002 по N003 ось X установлена на гипотетической оси. В блоке N002 задается винтовое резание, при котором ось Z является линейной осью. Поскольку вдоль оси X перемещение не осуществляется, то во время синусоидальной интерполяции вдоль оси Z выполняется перемещение вдоль оси Y.

В блоке N003 нет перемещения вдоль оси X, следовательно, станок задерживается до завершения интерполяции.

- Изменение скорости подачи для образования синусоидальной кривой

(Пример программы)

```
G07Z0 ; Ось Z задается как гипотетическая ось.
G02X0Z0I10.0F4. ; Скорость подачи по оси X изменяется по синусоиде.
G07Z1 ; Использование оси Z в качестве гипотетической оси отменяется.
```



4.16 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ (G34)

Ввод значения увеличения или уменьшения шага за оборот винта позволяет выполнить нарезание резьбы с переменным шагом.

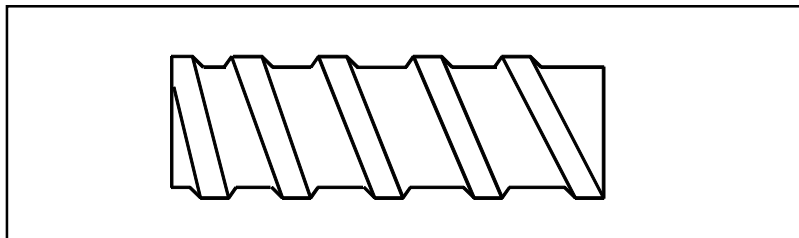


Рис. 4.16 (а) Переменный шаг

Формат

G34 IP_ F_ K_ Q_ ;

IP_ : Конечная точка

F_ : Шаг в направлении продольной оси в начальной точке

K_ : Увеличение или уменьшение шага за оборот шпинделя

Q_ : Смещение величины начального угла для нарезки резьбы

Пояснение

Адреса, кроме K, такие же как при цилиндрическом/ коническом нарезании резьбы, задаваемом G32.

Значение K зависит от системы приращений референтной оси, как указано в Таблице 4.16 (а).

Если задано значение K, выходящее за диапазон, указанный в Таблице 4.16 (а), если максимальный шаг превышен после изменения от значения K, или если значение шага отрицательно, выдается сигнал тревоги PS0313.

Таблица 4.16 (а) Диапазон применимых значений K

Система приращений референтной оси	Метрический ввод (мм/об)	Дюймовый ввод (мм/об)
IS-A	±от 0.001 до ±500.000	±от 0.00001 до ±50.00000
IS-B	±от 0.0001 до ±500.0000	±от 0.000001 до ±50.000000
IS-C	±от 0.00001 до ±50.00000	±от 0.0000001 до ±5.0000000
IS-D	±от 0.000001 до ±5.000000	±от 0.00000001 до ±0.50000000
IS-E	±от 0.0000001 до ±0.5000000	±от 0.000000001 до ±0.050000000



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отвод инструмента в цикле нарезания резьбы" не действителен по отношению к G34.

Пример

Шаг в начальной точке: 8,0 мм

Приращение шага: 0,3 мм/оборот

G34 Z-72.0 F8.0 K0.3 ;

4.17 НАРЕЗАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ (G35, G36)

С помощью команд G35 и G36 можно нарезать цилиндрическую резьбу с заданным шагом в направлении основной оси.

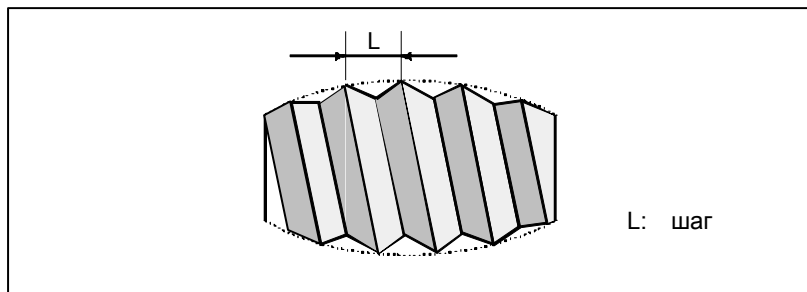


Рис. 4.17 (а) Нарезание круговой резьбы

Формат

Пример формата для плоскости G18 (плоскость Z-X) показан ниже. При использовании формата для плоскости G17 (плоскость X-Y), измените адреса Z, X, K, и I на X, Y, I, и J соответственно. При использовании формата для плоскости G19 (плоскость Y-Z), измените адреса Z, X, K, и I на Y, Z, J, и K соответственно.

М

$$\left. \begin{matrix} G35 \\ G36 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} I_K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} F_Q_;$$

G35 : Команда нарезания цилиндрической резьбы по часовой стрелке

G36 : Команда нарезания цилиндрической резьбы против часовой стрелки

X, Z : Задайте конечную точку дуги (способом, аналогичным для G02, G03).

I, K : Задайте центр дуги по отношению к начальной точке, используя относительные координаты (способом, аналогичным для G02, G03).

R : Задайте радиус дуги.

F : Задайте шаг в направлении основной оси.

Q : Задайте смещение начального угла нарезания резьбы
(от 0° до 360°, с минимальным вводимым приращением 0,001)
(Значение не может быть запрограммировано с десятичной точкой.)

Т

$$\left. \begin{matrix} \text{G35} \\ \text{G36} \end{matrix} \right\} X(U)_ Z(W)_ \left\{ \begin{matrix} I_ K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} F_ Q_ ;$$

G35 : Команда нарезания цилиндрической резьбы по часовой стрелке

G36 : Команда нарезания цилиндрической резьбы против часовой стрелки

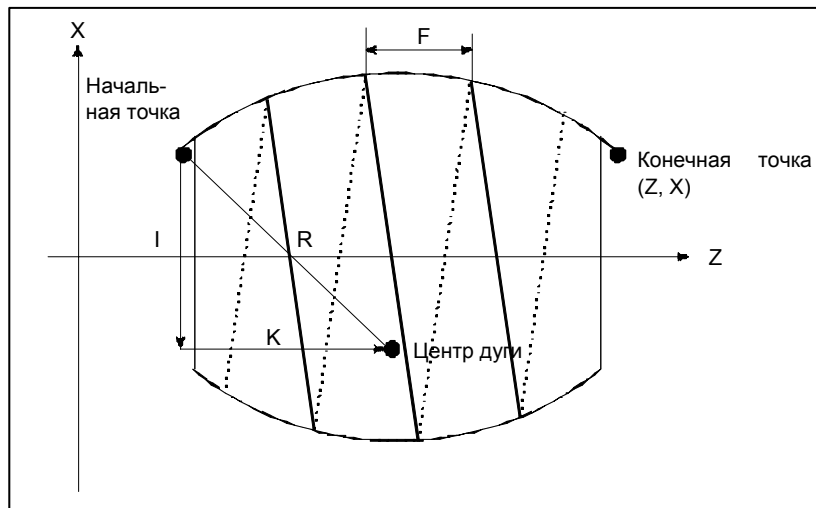
X(U), Z(W) : Задайте конечную точку дуги (способом, аналогичным для G02, G03).

I, K : Задайте центр дуги по отношению к начальной точке, используя относительные координаты (способом, аналогичным для G02, G03).

R : Задайте радиус дуги.

F : Задайте шаг в направлении основной оси.

Q : Задайте смещение начального угла нарезания резьбы (от 0° до 360°, с минимальным вводимым приращением 0,001)
(Значение не может быть запрограммировано с десятичной точкой.)



Пояснение

- Задание радиуса дуги

Если R задано с помощью I и K, то действует только R.

- Угол смещения

Если запрограммирован угол больше 360°, он устанавливается на 360°.

М

- Задание угла смещения Q

Чтобы задать угол смещения Q, установите бит 0 (GQS) параметра ном. 3451 на 1.

Т

- Автоматическая коррекция на инструмент

Команда G36 используется для выбора следующих двух функций: Автоматическая коррекция на инструмент по оси X и нарезание цилиндрической резьбы против часовой стрелки. Функция, для которой будет использоваться G36, зависит от бита 3 (G36) параметра ном. 3405.

- Если параметр G36 установлен на 0, то команда G36 используется для автоматической коррекции на инструмент по оси X.

- Если параметр G36 установлен на 1, то команда G36 используется для нарезания цилиндрической резьбы против часовой стрелки.

Для того, чтобы задать автоматическую коррекцию на инструмент по оси X, можно использовать G37.1, а для того, чтобы задать автоматическую коррекцию по оси Z, можно использовать G37.2.

(Метод задания)

G37.1 X_

G37.2 Z_

- G-код, если бит 3 (G36) параметра ном. 3405 имеет значение 1

G-код	Группа G-кодов	Функция
G35	01	Нарезание цилиндрической резьбы по часовой стрелке
G36		Нарезание цилиндрической резьбы против часовой стрелки
G37	00	Автоматическая коррекция на инструмент по оси Z
G37.1		Автоматическая коррекция на инструмент по оси X
G37.2		Автоматическая коррекция на инструмент по оси Z

Ограничение

- Диапазон задаваемых значений дуги

Необходимо задать дугу таким образом, чтобы это значение входило в диапазон, в котором основной осью дуги всегда является ось Z или ось X, как показано на Рис. 4.17 (b) и Рис. 4.17 (c). Если дуга включает точку, в которой основная ось меняется с оси X на ось Z, или наоборот, как показано на Рис. 4.17 (d), выдается сигнал тревоги PS5058.

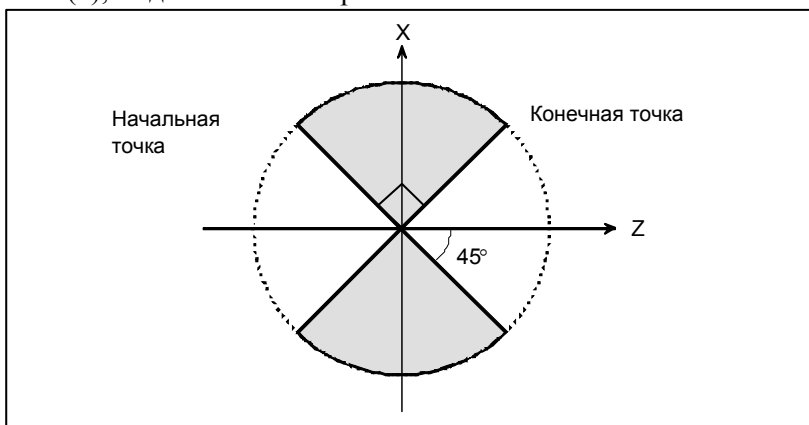


Рис. 4.17 (b) Диапазон, в котором ось Z является основной осью

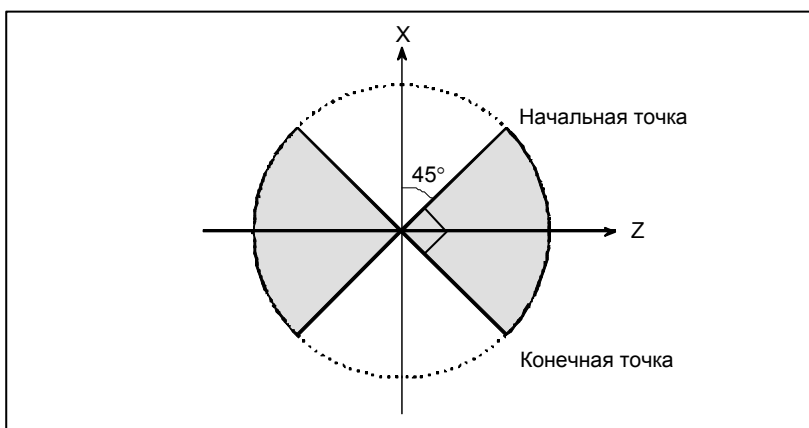


Рис. 4.17 (c) Диапазон, в котором ось X является основной осью

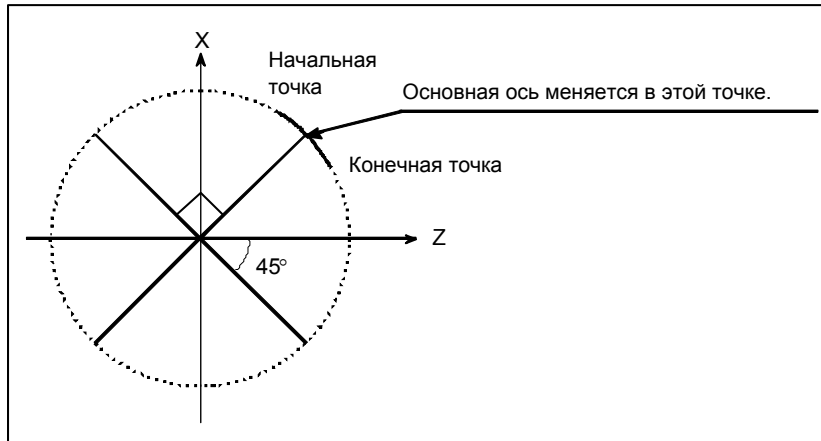


Рис. 4.17 (d) Пример неверного задания дуги, вызывающего сигнал тревоги

- Конечная точка не на дуге

Если конечная точка находится не на дуге, производится перемещение по оси в положение при котором координата совпадает с соответствующей координатой конечной точки. Затем выполняется перемещение по другой оси, чтобы достичь конечной точки.

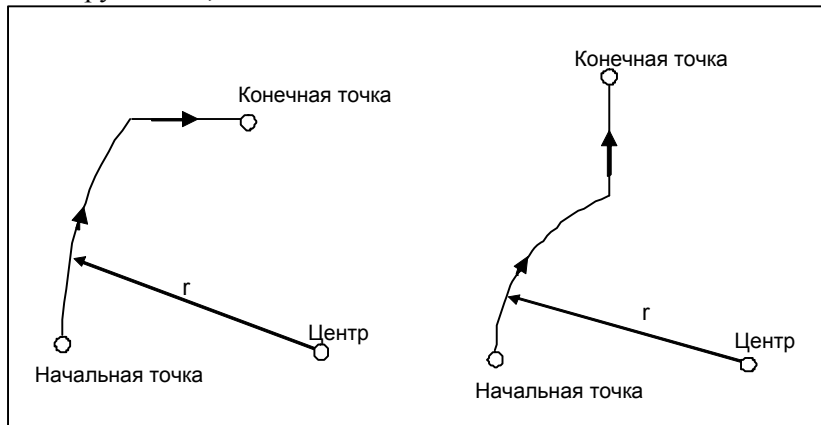


Рис. 4.17 (e) Перемещение, когда конечная точка не лежит на дуге

4.18 ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31)

Можно задать линейную интерполяцию, указав осевое перемещение после команды G31, аналогично G01. Если во время выполнения этой команды поступает внешний сигнал пропуска, то прерывается выполнение данной команды, и начинается выполнение следующего блока.

Функция пропуска используется, если окончание обработки не запрограммировано, а задано посредством сигнала от станка, например, при шлифовании. Эта функция также используется для измерения размеров заготовки.

Формат

G31 IP ;

G31: Однократный G-код (действует только в блоке, в котором он задан)

Пояснение

При появлении сигнала пропуска значения координат могут использоваться в макропрограмме пользователя, поскольку они хранятся в памяти в качестве системных переменных макропрограмм пользователя от #100151 до #100182, следующим образом: Для систем, имеющих до 20 осей, можно использовать также системные переменные, совместимые с FS16 (от #5061 до #5080).

#100151 (#5061) : Значение координаты по первой оси

#100152 (#5062) : Значение координаты по второй оси

:

#100170 (#5080) : Значение координаты по 20-й оси

#100171 : Значение координаты по 21-й оси

#100172 : Значение координаты по 22-й оси

:

#100182 : Значение координаты по 32-й оси

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отключите ручную коррекцию скорости подачи, холостой ход и автоматическое ускорение/ замедление (хотя они становятся доступны при установке бита 7 (SKF) параметра ном. 6200 на 1.), когда задается скорость подачи за минуту, учитывая погрешность в позиции инструмента при вводе сигнала пропуска. Эти функции включаются, когда скорость подачи за оборот задана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если команда G31 подается в то время, когда применяется коррекция на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента, то отображается сигнал тревоги PS0035. Отмените коррекцию на радиус инструмента командой G40 перед тем, как задавать команду G31.

Пример

- Следующий за G31 блок содержит инкрементное программирование

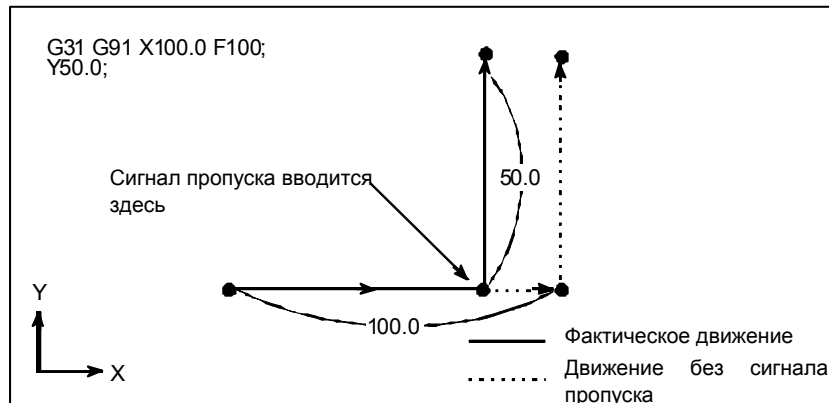


Рис. 4.18 (а) Следующий блок содержит инкрементное программирование

- Следующий за G31 блок содержит абсолютное программирование для 1 оси

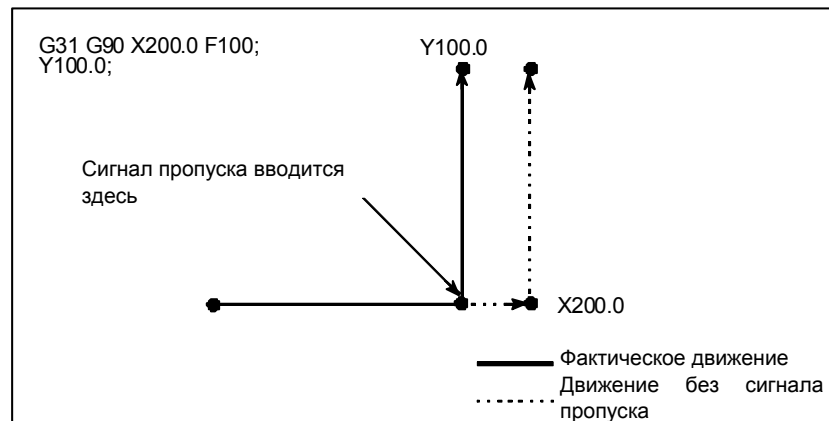


Рис. 4.18 (b) Следующий блок содержит абсолютное программирование для 1 оси

- Следующий за G31 блок содержит абсолютное программирование для 2 осей

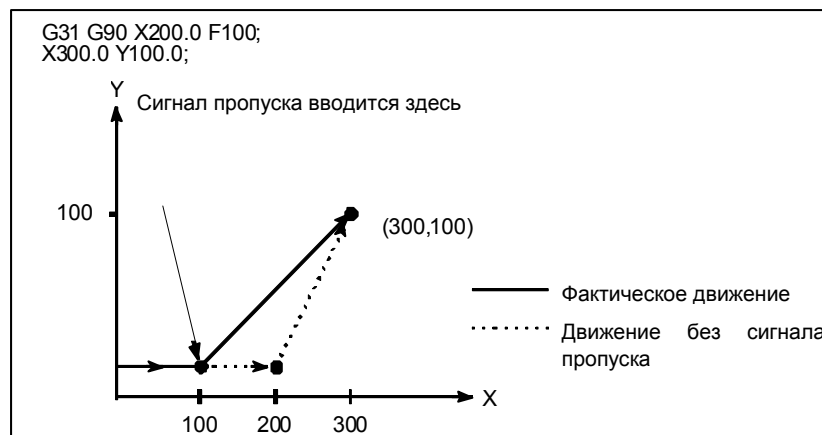


Рис. 4.18 (с) Следующий блок содержит абсолютное программирование для 2 осей

4.19 ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31)

В блоке, задающем от P1 до P4 после G31, функция пропуска нескольких шагов сохраняет координаты в пользовательской макропеременной при вводе сигнала пропуска (4-точечного или 8-точечного; 8-точечный - при использовании сигнала скоростного пропуска). В блоке, где от Q1 до Q4 задано после G04, выстой может быть пропущен при вводе сигналов пропуска (4-точечный или 8-точечный; 8-точечный - при использовании сигнала скоростного пропуска).

Для выполнения пропуска выполняемых программ можно использовать сигнал пропуска от оборудования, например, устройства для измерения фиксированных размеров.

Например, при шлифовании врезанием можно автоматически выполнить серию операций, от черновой обработки до зачистки, посредством применения сигнала пропуска каждый раз после завершения операции черновой обработки, получистовой, чистовой обработки или зачистки.

Формат

Команда перемещения

G31 IP_ F_ P_ ;

IP_ : Конечная точка

F_ : Скорость подачи

P_ : от P1 до P4

Выстой

G04X(U,P)_ (Q_);

X(U,P)_ : Время задержки

Q_ : от Q1 до Q4

Пояснение

Многошаговый пропуск вызывается заданием P1, P2, P3 или P4 в блоке G31. Для получения пояснений по выбору P1, P2, P3 или P4 смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

Ввод Q1, Q2, Q3 или Q4 в G04 (команда задержки) позволяет осуществить пропуск задержки способом, аналогичным для G31. Пропуск может быть выполнен, даже если не задан Q. Для получения пояснений по выбору Q1, Q2, Q3 или Q4 смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Соответствует сигналу пропуска

Параметры ном. 6202 - 6205 могут быть использованы для выбора 4-точечного или 8-точечного сигнала пропуска (когда используется сигнал скоростного пропуска). Ввод значений не ограничивается соответствием один к одному. Можно запрограммировать так, чтобы один сигнал пропуска соответствовал двум или более Pn или Qn (n=1, 2, 3, 4). Также для задания выстой можно использовать биты 0 (DS1) и 7 (DS8) параметра ном. 6206.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выстой не пропускается, если не задано Qn, и не присвоены значения битам 0 (DS1) и 7 (DS8) параметра ном. 6206.

4.20 СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31)

Функция пропуска работает по сигналу скоростного пропуска (соединение непосредственно с ЧУ, не через PMC) вместо обычного сигнала пропуска. В этом случае может быть введено до восьми сигналов.

Задержка или ошибка ввода сигнала пропуска составляет 0 - 2 мс со стороны ЧПУ (не учитывая задержку или ошибку со стороны PMC).

Эта функция ввода сигнала скоростного пропуска задерживает данное значение на 0,1 мс или менее, таким образом допуская высокоточное измерение.

Дополнительную информацию смотрите в соответствующем руководстве, поставляемым изготовителем станка.

Формат

G31 IP ;

G31; Однократный G-код (действует только в блоке, в котором он задан)

4.21 УЛУЧШЕНИЕ ПРОПУСКА ПОЗИЦИИ МАКРОПЕРЕМЕННОЙ

Краткий обзор

В макропеременных #100151–#100200 (#5061–#5080) для считывания позиции пропуска при выполнении команды пропуска (G31), задавая бит 7 (SKM) параметра ном. 6007 равным 1, теперь возможно считать позицию пропуска в системе координат заготовки во время выполнения пропуска, даже если команда настройки / выбора системы координат заготовки выполняется после выполнения команды пропуска.

Задавая бит 7 (SKM) параметра ном. 6007 равным 0, можно считать позицию пропуска, которая отражает систему координат заготовки в момент ее считывания, если команда настройки / выбора системы координат заготовки выполняется после выполнения команды пропуска.

Макропеременная

Далее представлены макропеременные, которые могут считывать позицию в момент выполнения пропуска, даже если команда настройки/выбора системы координат заготовки выполняется после выполнения команды пропуска, заданием бита 7 (SKM) параметра ном. 6007 равным 1.

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
от #5061 до #5080	#_ABSKP[n]	R	Пропуск позиции (система координат заготовки) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
от #100151 до #100200			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
от #5421 до #5440	#_SKPDTC[n]	R	Пропуск позиции (система координат заготовки, блок обнаружения) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
от #100701 до #100750			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

4.22 ФУНКЦИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА

Краткий обзор

Функция непрерывного скоростного пропуска блока используется для считывания абсолютных координат с применением сигналов скоростного пропуска от HDI0 до HDI7. При вводе сигнала скоростного пропуска в блоке G31P90 выполняется сохранение абсолютных координат в пользовательских макропеременных от #5061 до #5080. Для системы, имеющей более 20 осей, они со-

храняются в переменных от #100151 до #100182. Перемещение по оси не останавливается даже при вводе сигнала, таким образом, возможно считывание координат нескольких точек. При помощи бита 5 (CSE) параметра ном. 6201 можно активировать как нарастающий, так и падающий фронт скоростного сигнала пропуска. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

Формат

G31 P90 IP ;

G31; Однократный G-код (действует только в блоке, в котором он задан)

Пояснение

- Переменные пользовательских макрокоманд

Если сигнал скоростного пропуска вводится, когда действует G31P90, то абсолютные координаты сохраняются в пользовательских макропеременных от #5061 до #5080. Для системы, включающей более 20 осей, они сохраняются в переменных от #100151 до #100182.

Эти переменные обновляются, когда ось достигает следующей позиции пропуска. Следовательно, необходимо задать скорость таким образом, чтобы ось достигала следующей позиции пропуска за время, большее, чем требуется для считывания приложением значений переменных.

Система с 20 или менее осями		Система с более, чем 20 осями	
#5061	Координаты на первой оси	#100151	Координаты на первой оси
#5062	Координаты на второй оси	#100152	Координаты на второй оси
#5063	Координаты на третьей оси	#100153	Координаты на третьей оси
	:		:
#5079	Координаты на 19-й оси	#100181	Координаты на 31-й оси
#5080	Координаты на 20-й оси	#100182	Координаты на 32-й оси

- Сигнал скоростного пропуска

Эта функция работает только с сигналом скоростного пропуска.

Выберите сигнал скоростного пропуска при помощи битов от 0 до 7 (от 9S1 до 9S8) параметра ном. 6208.

- Завершение блока

Блок G31P90 завершен, когда ось достигает конечной точки.

Ограничение

Блок функции непрерывного скоростного пропуска (G31P90) должен быть командой только для одной оси. При попытке задать две или более осей выдается сигнал тревоги PS5068.

4.23 ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Краткий обзор

Исполнение команды перемещения, следующей за G31P99 (или G31P98) при перерегулировании предела крутящего момента^{*1} на серводвигателе позволяет достигать рабочей подачи таким же образом, как при линейной интерполяции (G01). Если, во время перемещения по этой команде, крутящий момент серводвигателя достигает своего предельного значения (предел крутящего момента на серводвигателе, умноженный на перерегулирование) в результате давления или по другим причинам, или вводится сигнал пропуска (включая сигнал скоростного пропуска), то все оставшиеся команды перемещения отменяются, и выполняется следующий блок. (Операция отмены всех оставшихся команд перемещения и выполнения следующего блока далее в этом документе называется операцией пропуска.)

Можно перерегулировать предел крутящего момента на серводвигателе следующими способами:

- (1) Выполнить команду перерегулирования предела крутящего момента в окне PMC.
 (2) Выполнить команду адреса Q в блоке, где содержится команда G31P99 (или G31P98).
 *1 : Предел крутящего момента на серводвигателе автом. установлен на значение, соответствующее настройке типа двигателя.

Формат

G31 P98 Q_ α _ F_

G31 P99 Q_ α _ F_

G31 : Команда пропуска (однократный G-код)

P98 : Выполняет операцию пропуска, если крутящий момент серводвигателя достигает предельного значения.

P99 : Выполняет операцию пропуска, если крутящий момент серводвигателя достигает предельного значения или введен сигнал пропуска.

Q : Значение перерегулирования для предела крутящего момента

Диапазон действительных настроек: от 1 до 254 (%)

От 0 до 255 соответствует

от 0% до 100%. Команда Q необязательна. Если она пропускается, задайте команду предела крутящего момента в окне PMC заранее. Если она пропускается, и предел крутящего момента не задан заранее, то выдается сигнал тревоги PS0035.

При попытке задать значение вне диапазона выдается сигнал тревоги PS0366. Заданное значение перерегулирования действует только в том блоке, в котором оно задано.

В конце операции пропуска значение перерегулирования возвращается к исходному непосредственно перед командой G31.

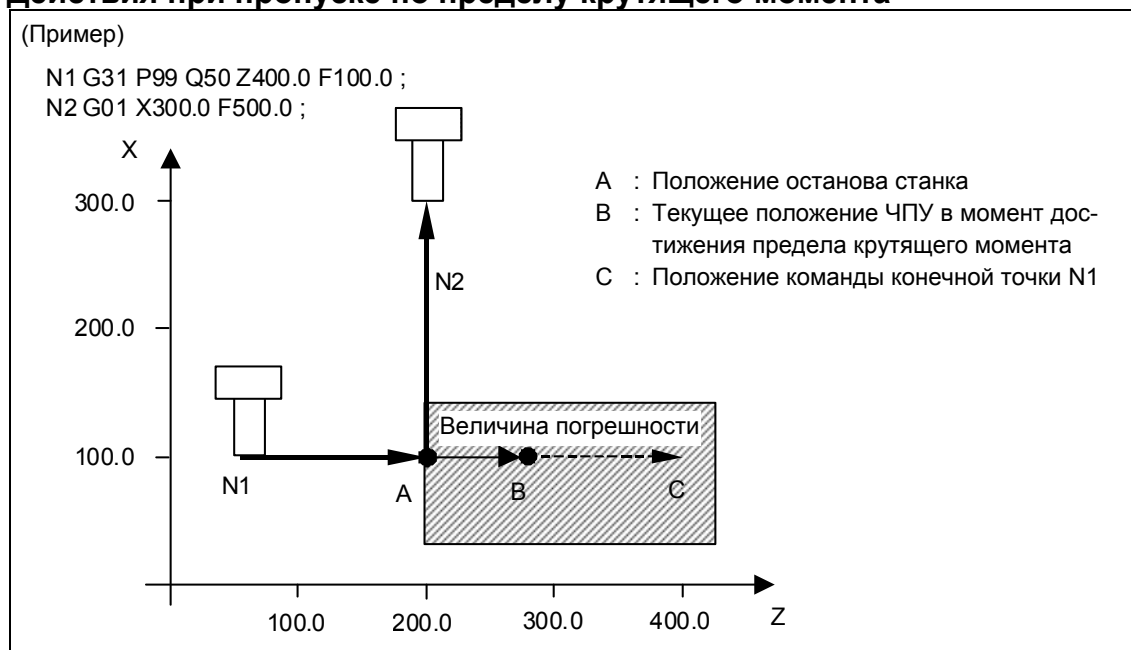
α : Адрес оси на одной оси

F : Скорость подачи

- Условия для выполнения операции пропуска

Условие	Команда	
	G31P98	G31P99
Достигнуто предельное значение крутящего момента.	Выполняется операция пропуска.	Выполняется операция пропуска.
Введен сигнал пропуска.	Операция пропуска не выполняется.	Выполняется операция пропуска.

- Действия при пропуске по пределу крутящего момента



Пропуск по пределу крутящего момента прижимает заданную ось к заранее подготовленной детали или другому предмету в то время, пока выполняется команда предела крутящего момента на серводвигателе, и затем выполняет операцию пропуски, когда серводвигатель достигает значения предела крутящего момента. Операция пропуски выполняется, если серводвигатель показывает достижение предела крутящего момента. Таким образом, нет необходимости вводить сигнал пропуски, используя отдельный датчик или другое устройство, в отличие от обычных функций пропуски.

- (1) В точке А станок соприкасается с измеряемым объектом и останавливается. При этом, поскольку предел крутящего момента не достигнут, операция пропуски не выполняется, команды перемещения продолжают выводиться, и текущее положение ЧПУ обновляется.
- (2) Поскольку команды перемещения выводятся, но станок остановлен, возникает разность (величина погрешности) между текущей позицией ЧПУ и позицией станка, и крутящий момент прилагается к серводвигателю.
- (3) Когда достигнут предел крутящего момента, выполняется операция пропуски в позиции останова станка, точка А, и выполняется команда N2. Если текущая позиция ЧПУ при достижении предела крутящего момента - точка В, то величина погрешности при пропуске из-за предела крутящего момента составляет (А - В).

- Команда предела крутящего момента

Если при команде пропуски из-за предела крутящего момента значение перерегулирования предела крутящего момента не задано в адресе Q, и команда предела крутящего момента не подается в окне PMC и т. п., то выдается сигнал тревоги PS0035.

Если команда предела крутящего момента не подается, то значение перерегулирования предела крутящего момента составляет 0% или 100%.

Если в блоке с командой пропуски из-за предела крутящего момента значение перерегулирования предела крутящего момента не задано в адресе Q, то предел крутящего момента должен быть задан, как в примере программы ниже.

(Пример программы)

O0012

:

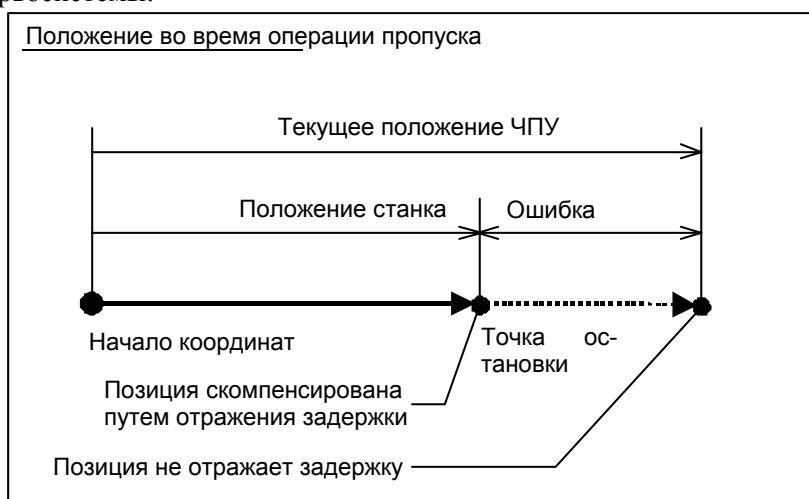
Mxx (Задать предел крутящего момента в окне PMC)
 :
 G31 P99 X200. F100.(Команда пропуска из-за предела крутящего момента)
 :
 G01 X100. F500.(Команда перемещения при сохранении действия предела крутящего момента)
 :
 Muu (Отмена предела крутящего момента через PMC)
 :
 M30

- Предел позиционного отклонения во время команды предела крутящего момента

При выполнении команды пропуска из-за предела крутящего момента, проверка предела позиционного отклонения с настройками параметров ном. 1828 и 1829 не выполняется. Вместо этого выполняется проверка предела позиционного отклонения с настройками параметра ном. 6287. Если позиционное отклонение превышает предел, то выдается сигнал тревоги SV0004, и выполняется немедленный останов.

- Переменные пользовательских макрокоманд

При выполнении команды пропуска из-за предела крутящего момента пользовательские системные макропеременные от #5061 до #5080 (позиция сигнала пропуска; для системы с более, чем 20 осями используются переменные от #100151 до #100182) сохраняют координаты позиции, рассчитанной для конца пропуска. В действительности при выполнении операции пропуска вследствие задержки сервосистемы имеет место отклонение между позицией станка и текущей позицией ЧПУ. Это отклонение можно рассчитать по позиционному отклонению сервосистемы. Настройка бита 2 (TSE) парам. ном. 6201 позволяет выбрать, следует ли сохраненную в системных переменных позицию сигнала пропуска корректировать в соответствии с погрешностью (позиционным отклонением) сервосистемы.



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задавайте в команде пропуска из-за предела крутящего момента только одну ось. Если ось не задана или сделана попытка задать более одной оси, то выдается сигнал тревоги PS0369.
- 2 Не выводите команду пропуска из-за предела крутящего момента в режиме преобразования трехмерной системы координат или для параллельной оси. Если это сделать, выдается сигнал тревоги PS0035.
- 3 Не выводите команду пропуска из-за предела крутящего момента в режиме G41 или G42. Если это сделать, выдается сигнал тревоги PS0035.
- 4 Сигнал достижения предела крутящего момента выводится независимо от команды пропуска из-за предела крутящего момента.
- 5 Не задавайте команду пропуска из-за предела крутящего момента для оси, синхронизированной в режиме синхронного управления (например, синхронное управление, управление двумя столами или электронный редуктор).
- 6 Не задавайте команду пропуска из-за предела крутящего момента в непрерывном блоке.
- 7 Чем выше скорость перемещения, тем больше погрешность между положением останова станка и положением фактической регистрации пропуска. Также погрешность возрастает, если скорость изменялась во время перемещения. Не изменяйте скорость перерегулированием и т. п.

4.24 ТРЕХМЕРНАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

Краткий обзор

Если задать промежуточную и конечную точки дуги, можно выполнить круговую интерполяцию в 3-мерном пространстве.

Формат

Команда имеет следующий формат:

G02.4 X_{X1} Y_{Y1} Z_{Z1} α_{α1} β₁ ; Первый блок (центр дуги)

X_{X2} Y_{Y2} Z_{Z2} α_{α2} β₂ ; Второй блок (конечная точка дуги)

α Произвольные оси, отличные от оси трехмерной круговой интерполяции (до двух осей)

Должны быть заданы при необходимости.

G03.4 можно задать вместо G02.4.

G03.4 выполняет ту же операцию, что и G02.4.

Пояснение

- Группа G-кодов

G02.4 и G03.4 – модальные G-коды группы 01. Поэтому они действуют до того, как задается другой G-код в группе 01.

- Начальная точка, средняя и конечная точки

Дугу в трех мерном пространстве можно однозначно установить по ее начальной точке (текущая позиция) и заданным промежуточной и конечной точками, как показано ниже. Для определения этой дуги используется два блока. Первый блок задает траекторию движения инструмента между начальной и промежуточной точками. Второй же блок задает траекторию движения инструмента между промежуточной и конечной точками.

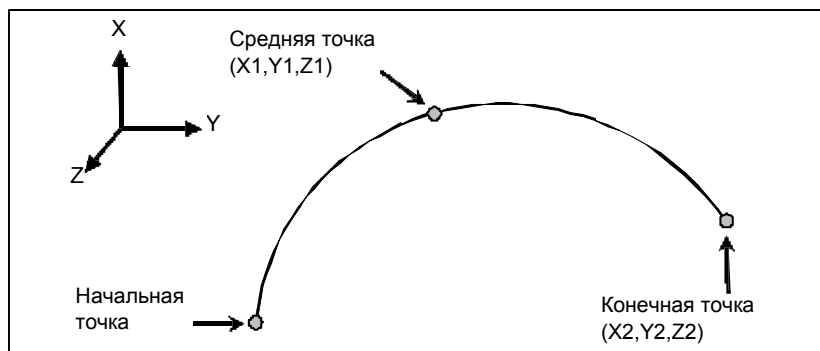


Рис. 4.24 (а) Начальная, средняя и конечная точки

Если модальный код изменяется через ввод другого кода, такого как G01 при не заданной конечной точке, дугу получить нельзя и срабатывает сигнал тревоги PS5432. При работе с пульта MDI сигнал тревоги PS5432 тоже подается, если цикл запускается только с одной заданной промежуточной точкой.

- Перемещение по осям, отличным от оси трехмерной круговой интерполяции

В дополнение к оси трехмерной круговой интерполяции (X/Y/Z) одновременно можно задать до двух произвольных осей (α/β). Если α/β пропущены в первом блоке (настройка центра) и заданы только во втором блоке (настройка конечной точки), инструмент движется в заданную точку вдоль осей α/β во время движения от средней точки дуги до конечной точки. Если α/β пропущены во втором блоке (настройка конечной точки) и заданы только во первом блоке (настройка центра), инструмент движется в заданную точку вдоль осей α/β во время движения от начальной точки дуги до центра.

- Инкрементное программирование

При инкрементном программировании в первом блоке должна быть задана позиция центра относительно начальной точки, а во втором блоке - позиция конечной точки относительно центра.

- Направление вращения

Направление вращения задано быть не может. Движение такое же, независимо от того, какой код задан - G02.4 или G03.4.

- Единичный блок

Когда работа выполняется с использованием одного блока, запуск одного цикла приводит к движению от начальной точки до конечной. Остановка после одного блока не выполняется между первым блоком (настройка средней точки) и вторым блоком (настройка конечной точки).

- Начальная точка при последовательном задании трехмерных круговых интерполяций

Если трехмерные круговые интерполяции задаются последовательно, то конечная точка одной интерполяции считается начальной точкой следующей интерполяции.

- Команды скорости

В качестве команд скорости указывайте тангенциальную скорость вдоль дуги в трехмерном пространстве.

Ограничение

- Случай, когда выполняется линейная интерполяция

- Если начальная, средняя и конечная точки расположены на одной линии, выполняется линейная интерполяция

- Если начальная точка совпадает со средней, средняя точка совпадает с конечной, или конечная точка совпадает с начальной, линейная интерполяция выполняется вплоть до конечной точки.
- Если начальная, средняя и конечная точки лежат на одной линии, а конечная точка лежит между начальной и средней точками, инструмент сперва движется по линейной интерполяции от начальной точки до средней, потом возвращается от средней точки в конечную по линейной интерполяции. Таким образом, инструмент всегда проходит через заданную точку.



- Полный круг

Полный круг (дуга 360°) задать нельзя. (Это относится к случаю, когда выполняется линейная интерполяция, как описано ранее.)

- Функции компенсации

Перед использованием этой функции, отмените функции коррекции группы 07, такие как коррекция на режущий инструмент.

- Абсолютная ручная коррекция

Пока эта функция используется, ручное вмешательство невозможно при выключателе ручной работы установленном в положение ВКЛ. При выполнении вмешательства, когда работа возобновляется, выдается сигнал тревоги PS5433.

- Ограничения по командам

В режиме трехмерной круговой интерполяции функции, перечисленные ниже, могут использоваться, но их состояние не должно меняться.

- Дюймовый ввод / метрический ввод (Выдается сигнал тревоги, если выполнено изменение состояния с G20 или G21.)
- Зеркальное отображение (Состояние сигнала не должно меняться.)
- Подача с однозначным кодом F (Скорость подачи не может быть изменена при помощи маховика.)

- Команды, которые невозможно использовать

В режиме трехмерной круговой интерполяции функции, перечисленные ниже, не могут использоваться. В противном случае возникает сигнал тревоги.

- | | |
|---|---|
| • Показательная интерполяция | G02.3, G03.3 |
| • Выстой | G04 |
| • Высокоскоростная обработка | G05 (За исключением G05P10000 и G05P0) |
| • Контурное управление AI | G05.1Q1, G5.1Q0 |
| • Интерполяция по гипотетической оси | G07 |
| • Цилиндрическая интерполяция | G07.1 |
| • Управление с расширенным предварительным просмотром | G08 (Используйте высокоточное контурное управление AI.) |
| • Интерполяция в полярных координатах | G12.1, G13.1 |
| • Команда в полярных координатах | G15, G16 |
| • Проверка сохраненного хода 2 | G22 |
| • Проверка возврата на референтную позицию | G27 |
| • Возврат на референтную позицию | G28 |
| • Возврат на 2-ю референтную позицию | G30 |

- Возврат на 3-ю / 4-ю референтную позицию G30
- Пропуск G31
- Нарезание резьбы G33
- Автоматическое измерение длины инструмента G37
- Трехмерная коррекция на режущий инструмент G41
- Коррекция на инструмент G45,G46,G47,G48
- Программируемое зеркальное отображение G50.1,G51.1
- Локальная система координат G52
- Система координат станка G53
- Позиционирование в одном направлении G60
- Режим нарезания резьбы метчиком G63
- Вызов макропрограммы G65,G66,G67 (Возможен вызов подпрограммы.)
- Копирование фигуры G72.1,G72.2
- Постоянный цикл G73-G79,G80,G81-G89,G98,G99
- Установка системы координат заготовки G92
- Предварительная установка системы координат заготовки G92.1
- Подача за оборот G95
- Управление постоянством скорости перемещения у поверхности. G96,G97
- Интерполяция NURBS G06.2
- Установка системы координат заготовки G54-G59,G54.1
- 3-мерное преобразование системы координат G68
- Вращение системы координат G68
- Масштабирование G50,G51
- Программируемое зеркальное отображение G50.1,G51.1
- Режим точного останова G61
- Коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента G38, G39, G40, G41, G42
- Трехмерная коррекция на режущий инструмент G40, G41.2, G41.3, G41.4, G41.5, G41.6, G42.2, G42.4, G42.5, G42.6
- Задание данных G10
- Точная остановка G09
- Вспомогательная функция
- 2-я вспомогательная функция
- Функция шпинделя
- Функция инструмента

- Неиспользуемые функции

Если следующие функции указываются в режиме трехмерной круговой интерполяции, выдается предупреждение:

- Вмешательство в режиме РВД

Если следующие функции указываются в режиме трехмерной круговой интерполяции, выдается сигнал тревоги PS5196:

- Ручное прерывание операции
- Отвод и возврат инструмента

В режиме трехмерной круговой интерполяции следующие функции использоваться не могут:

- Сравнение номера последовательности и останов (Операция останова не может быть выполнена при помощи номера последовательности в режиме трехмерной круговой интерполяции.)
- Индексирование таблицы индексов
- Управление осью вращения

- Исполнитель макрокоманд (выполнение макрокоманд)
- Ручное прерывание с помощью маховика
- Опциональное снятие фаски / скругление углов R

- Другие ограничения

Если используется эта функция, трехмерная круговая интерполяция использоваться не может:

- Произвольное угловое управление осью

Ограничения могут накладываться на другие комбинации команд числового управления. См. описание каждой функции.

5 ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ

Глава 5, "ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ", состоит из следующих разделов:

5.1	ОБЗОР	135
5.2	УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД	136
5.3	РАБОЧАЯ ПОДАЧА	137
5.4	УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОДАЧЕЙ	144
5.5	КОМАНДА СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ	148
5.6	ВЫСТОЙ	152

5.1 ОБЗОР

Функции подачи управляют скоростью подачи инструмента. Доступны указанные далее две функции подачи:

- Функция подачи

1. Ускоренный подвод

Если задана команда позиционирования (G00), то инструмент движется со скоростью подачи быстрого подвода, заданной в ЧПУ (параметр номер 1420).

2. Рабочая подача

Инструмент работает при запрограммированной скорости подачи при нарезании.

- Коррекция

Коррекция может применяться к скорости быстрого подвода или рабочей подаче с помощью переключателя на панели оператора станка.

- Автоматическое ускорение/замедление

Для исключения механического удара ускорение/замедление применяется автоматически, когда инструмент начинает и завершает свое движение (Рис. 5.1 (а)).



Рис. 5.1 (а) Автоматическое ускорение/замедление (пример)

- Функция высокоскоростной и высокоточной обработки

Точность обработки может быть улучшена в результате применения функции I или II контурного управления АI. Более подробно см. раздел "ФУНКЦИЯ I КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АI И ФУНКЦИЯ II КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АI" в главе "ФУНКЦИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ РЕЗКИ".

- Траектория инструмента в скорости подачи при резке

Если направление движения меняется между указанным блоком и следующим блоком во время подачи при резке, то траектория инструмента может быть округлена из-за взаимосвязи между постоянной времени и скоростью подачи (Рис. 5.1 (b)).

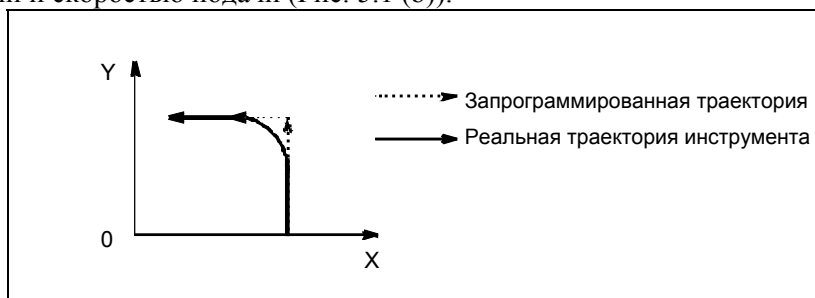


Рис. 5.1 (b) Пример траектории инструмента между двумя блоками

При круговой интерполяции имеет место радиальная погрешность (Рис. 5.1 (c)).

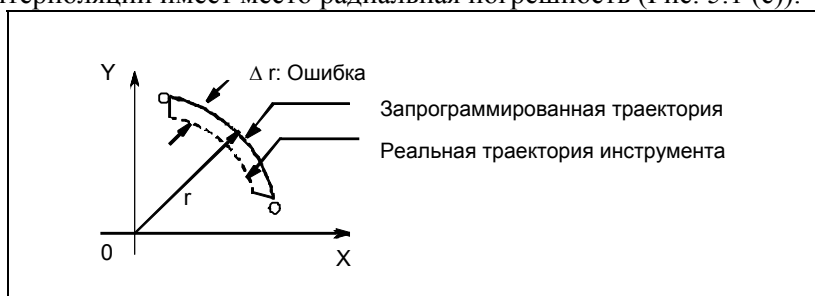


Рис. 5.1 (c) Пример радиальной погрешности при круговой интерполяции

Скругленная угловая траектория, показанная на Рис. 5.1 (b), и погрешность на Рис. 5.1 (c) зависят от скорости подачи. Так, скорость подачи требует управления для перемещения инструмента в соответствии с запрограммированной траекторией.

5.2 УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД

Формат

G00 IP_ ;

G00 : G-код (группа 01) для позиционирования (быстрый подвод)

IP_ : Обозначение размеров для конечной точки

Пояснение

Команда позиционирования (G00) размещает инструмент с помощью быстрого подвода. При быстром подводе следующий блок выполняется после того, как заданная скорость подачи станет равной 0, а серводвигатель достигнет определенного диапазона, заданного изготовителем станка (проверка рабочего положения).

Скорость быстрого подвода задается для каждой оси параметром номер 1420, поэтому не требуется программировать скорость быстрого подвода.

Указанные далее блокировки могут применяться к скорости быстрого подвода с помощью выключателя на панели оператора станка: F0, 25%, 50%, 100%

F0: Обеспечивает фиксированную скорость подачи, задаваемую для каждой оси параметром номер 1421.

Дополнительную информацию смотрите в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

5.3 РАБОЧАЯ ПОДАЧА

Обзор

Скорость подачи при линейной интерполяции (G01), круговой интерполяции (G02, G03) и т.д. управляется с помощью номеров после кода F.

В режиме рабочей подачи следующий блок выполняется так, чтобы изменение подачи в сравнении с предыдущим блоком было минимальным.

М

Доступны четыре режима задания:

1. Подача в минуту (G94)
После F укажите величину подачи инструмента в минуту.
2. Подача за оборот (G95)
После F укажите величину подачи инструмента за оборот шпинделя.
3. Подача с обратозависимой выдержкой времени (G93)
После F укажите обратозависимую выдержку времени (FRN).
4. Подача с однозначным кодом F
После F укажите требуемый однозначный код. Затем скорость подачи задается с помощью ЧПУ для данного кода.

Т

Доступны три режима задания:

1. Подача в минуту (G98)
После F укажите величину подачи инструмента в минуту.
2. Подача за оборот (G99)
После F укажите величину подачи инструмента за оборот шпинделя.
3. Подача с обратозависимой выдержкой времени (G93)
После F укажите обратозависимую выдержку времени (FRN).

Формат**М**

Подача за минуту

G94 ; G-код (группа 05) для скорости подачи в минуту**F_** ; Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/мин)

Подача за оборот

G95 ; G-код (группа 05) для скорости подачи за оборот**F_** ; Команда скорости подачи (мм/об или дюйм/об)

Подача с обратнoзависимой выдержкой времени (G93)

G93 ; Команда подачи с обратнoзависимой выдержкой времени G-кода (группа 05)**F_** ; Команда подачи (1/мин)

Подача с однозначным кодом F

Fn ;**n** : Число от 1 до 9**Т**

Подача за минуту

G98 ; G-код (группа 05) для скорости подачи в минуту**F_** ; Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/мин)

Подача за оборот

G99 ; G-код (группа 05) для скорости подачи за оборот**F_** ; Команда скорости подачи (мм/об или дюйм/об)

Подача с обратнoзависимой выдержкой времени (G93)

G93 ; Команда подачи с обратнoзависимой выдержкой времени G-кода (группа 05)**F_** ; Команда подачи (1/мин)**Пояснение****- Направление скорости рабочей подачи**

Скорость рабочей подачи управляется так, чтобы тангенциальная составляющая всегда задавалась равной указанной скорости подачи.

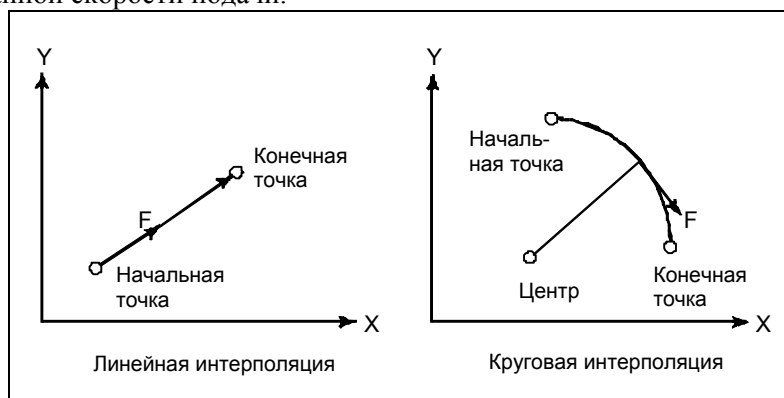


Рис. 5.3 (а) Тангенциальная составляющая скорости подачи (F)

- Подача за минуту

После задания G-кода для подачи в минуту (в фут/мин) величина подачи инструмента в минуту должна напрямую настраиваться заданием номера после F. G-код для подачи в минуту является модальным кодом. После задания G-кода для подачи в минуту он действует до тех пор, пока не будет задан G-код для подачи за оборот (подача за оборот).

М

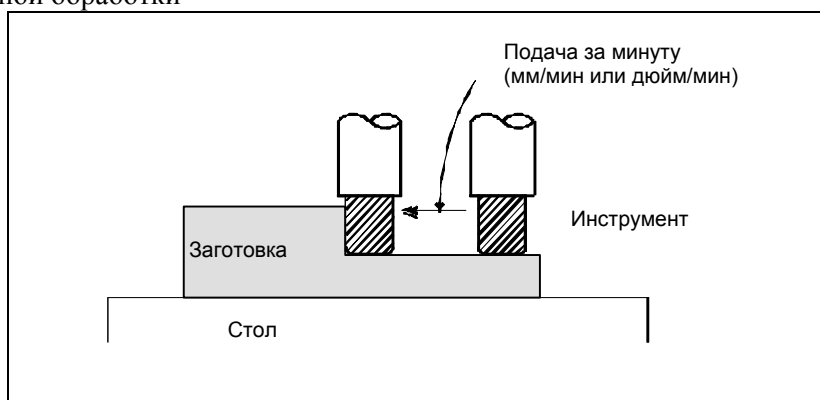
При включении питания задается режим подачи в минуту.

Т

При включении питания задается режим подачи за оборот.

Коррекция от 0% до 254% (с шагом 1%) может применяться для подачи в минуту с помощью переключателя на панели оператора станка. Дополнительную информацию смотрите в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

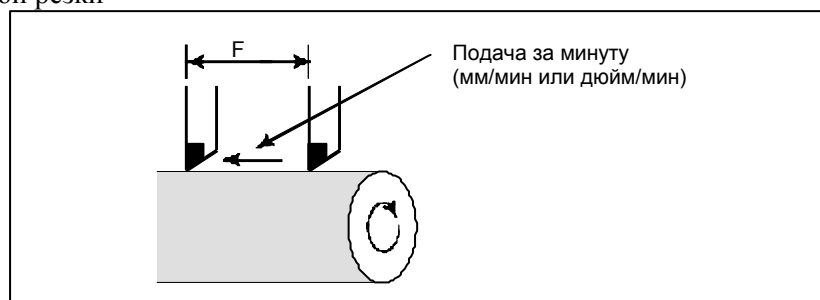


Рис. 5.3 (b) Подача в минуту



ВНИМАНИЕ

Никакая коррекция не применяется к некоторым командам, например, нарезания резьбы.

- Подача за оборот

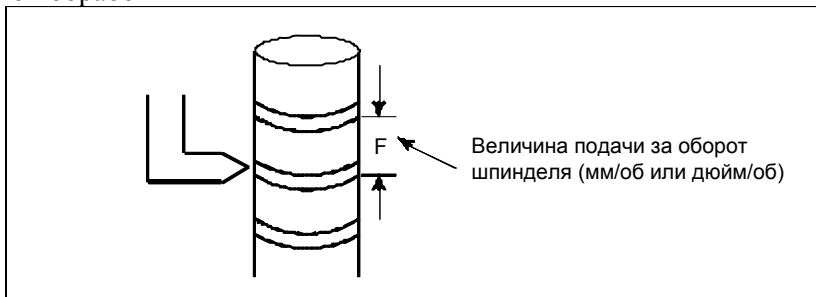
После задания G-кода для подачи за оборот (в режиме подачи за оборот) величина подачи инструмента за оборот шпинделя должна напрямую настраиваться заданием номера после F. G-код для подачи за оборот является модальным кодом. После задания G-кода для подачи за оборот он действует до тех пор, пока не будет задан G-код для подачи в минуту (подача в минуту).

Коррекция от 0% до 254% (с шагом 1%) может применяться для подачи за оборот с помощью переключателя на панели оператора станка. Дополнительную информацию смотрите в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

Т

Если бит 0 (NPC) параметра номер 1402 установлен равным 1, то команды подачи за оборот могут задаваться, даже если не используется шифратор положения. (ЧПУ преобразует команды подачи за оборот в команды подачи в минуту.)

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки

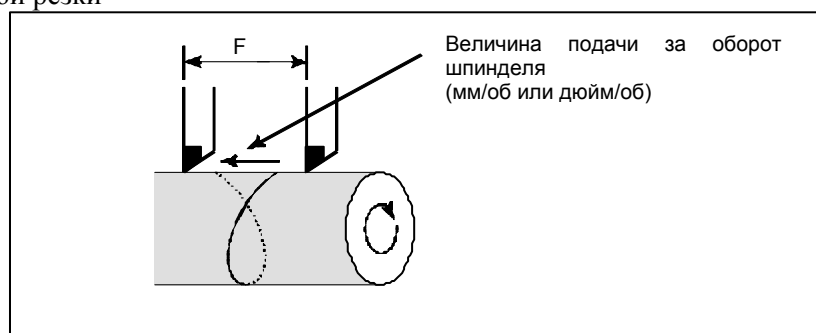


Рис. 5.3 (с) Подача за оборот

⚠ ВНИМАНИЕ

Если скорость шпинделя низкая, то могут иметь место колебания скорости подачи.

Чем медленнее вращается шпиндель, тем более часто возникают колебания скорости подачи.

- Подача с обратозависимым временем

Когда задается G-код для подачи с обратозависимой выдержкой времени, то задается режим с обратозависимой выдержкой времени (режим G93). После F укажите обратозависимую выдержку времени (FRN).

Значение от 0,001 до 9999,999 может быть задано в качестве FRN независимо от режима ввода: дюймы или метрические единицы, или система приращения IS-B или IS-C.

Значение F кода	FRN
F1	0.001
F1 ^(*)	1.000
F1.0	1.000
F9999999	9999.999
F9999 ^(*)	9999.000
F9999.999	9999.999

ПРИМЕЧАНИЕ

*1 Значение, указанное в формате с фиксированной запятой с битом 0 (DPI) параметра номер 3401 равным 1

G-код для подачи с обратнoзависимой выдержкой времени является модальным G-кодом и относится к группе 05 (включает G-код для подачи за оборот и G-код для подачи в минуту).

Если значение F указано в режиме обратнoзависимой выдержки времени, а скорость подачи превышает максимальную рабочую скорость подачи, то скорость подачи фиксируется равной максимальной рабочей скорости подачи.

В случае круговой интерполяции скорость подачи рассчитывается не по реальной величине перемещения в блоке, а по радиусу дуги. Это означает, что реальное время обработки больше, когда радиус дуги больше длины дуги, и короче, когда радиус дуги меньше длины дуги. Подача с обратнoзависимой выдержкой времени также может применяться для рабочей скорости подачи в постоянном цикле.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме с обратнoзависимой выдержкой времени код F не обрабатывается как модальный код, а, следовательно, требует задания в каждом блоке. Если код F не указан, то включается сигнализация PS1202, "НЕТ КОМ. F ПРИ G93".
- 2 Если в режиме с обратнoзависимой выдержкой времени указано F0, то включается сигнализация PS0011, "НУЛ.ПОДАЧ (КОМАНДА)".
- 3 Подача с обратнoзависимой выдержкой времени не может использоваться, когда включено управление осью PMC.
- 4 Если расчетная рабочая скорость подачи меньше допустимого диапазона, то включается сигнализация PS0011, "НУЛ.ПОДАЧ (КОМАНДА)".

Пример

- Для линейной интерполяции (G01)

$$FRN = \frac{1}{time(min)} = \frac{feedrate}{distance}$$

Скорость подачи: мм/мин (для метрического ввода)
 дюйм/мин (для ввода в дюймах)
 Расстояние: мм (для метрического ввода)
 дюйм (для ввода в дюймах)

- Для завершения блока в течение 1 (мин)

$$FRN = \frac{1}{time(min)} = \frac{1}{1(min)} = 1 \quad \text{Задание F1.0.}$$

- Для завершения блока в течение 10 (сек)

$$FRN = \frac{1}{time(sec)/60} = \frac{1}{10/60(sec)} = 6 \quad \text{Задание F6.0.}$$

- Для определения времени движения, необходимого при задании F0.5

$$TIME(min) = \frac{1}{FRN} = \frac{1}{0.5} = 2 \quad \text{Требуется 2 (мин).}$$

- Для определения времени движения, необходимого при задании F10.0

$$TIME(min) = \frac{1 \times 60}{FRN} = \frac{60}{10} = 6 \quad \text{Требуется 6 (сек).}$$

- Круговая интерполяция (G02, G03)

$$FRN = \frac{1}{time(min)} = \frac{feedrate}{arcradius}$$

Скорость подачи: мм/мин (для метрического ввода)
 дюйм/мин (для ввода в дюймах)
 Радиус дуги: мм (для метрического ввода)
 дюйм (для ввода в дюймах)

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае круговой интерполяции скорость подачи рассчитывается не по реальной величине перемещения в блоке, а по радиусу дуги.

- Включение модального кода в группе 05

Обычно, если модальный код в группе 05 включается с помощью команды выбора подачи, а команда оси выполняется в режиме рабочей скорости подачи без указания скорости подачи (F), то скорость подачи (F) наследуется в качестве модальных данных.

Если бит 4 (MFC) параметра номер 13450 равен 1, то скорость подачи (F) очищается, если включен модальный код в группе 05. Это включает сигнализацию PS0011, "НУЛ.ПОДАЧ (КОМАНДА)", в блоке резки. Таким образом, можно предотвратить выполнение резки с нежелательной скоростью подачи (F), которая наследуется как модальные данные.

Пример

Выполните указанную ниже программу заданием бита 4 (MFC) параметра номер 13450 равным 1. В блоке, переключаемом с G94 на G95 (N06), включается сигнализация PS0011.

```
O0001 ;  
N01 G90 G00 X0 Y0 ;  
N02 M03 S100 ;  
N03 G91 G01 ;  
N04 G94 X10.0 F100.0 ;  
N05 Y10.0 ;  
N06 G95 X10.0 ; ⇒ Включается сигнализация PS0011.  
N07 Y10.0 ;  
M30;
```

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме G93, если команда оси и команда скорости подачи (F) не находятся в одном блоке, сигнализация PS1202, "НЕТ КОМ. F ПРИ G93", включается независимо от задания этого параметра.
- 2 Если G-код группы 05 сброшен установкой бита 6 (CLR) параметра номер 3402 в 1, а бита 5 (C05) параметра номер 3406 в 0 так, что включается модальный G-код, то скорость подачи (F) будет сбрасываться, даже если бит 7 (CFH) параметра номер 3409 установлен в 1.
- 3 Если бит 7 (FC0) параметра номер 1404 установлен в 1, то сигнализация PS0011 не включается, а блок выполняется со скоростью подачи 0, даже если команда выбора подачи используется для включения модального кода группы 05, а команда оси выполняется в режиме рабочей скорости подачи без задания скорости подачи (F). В режиме G93 сигнал тревоги PS1202 генерируется независимо от значения параметра FC0.
- 4 Сигнализация PS0011 или PS1202 не используется, даже если команда выбора подачи используется для включения модального кода группы 05, а команда оси выполняется в режиме рабочей скорости подачи без указания скорости подачи (F) при условии, что расстояние перемещения равно 0.
- 5 Сигнализация PS0011 или PS1202 выдается, если команда выбора подачи используется для включения модального кода группы 05, а команда оси выполняется в режиме рабочей скорости подачи без указания скорости подачи (F), даже если во время автоматической работы задана рабочая скорость подачи (параметр номер 1411). (серия M.)

- **Подача с однозначным кодом F**

M

Если однозначный номер от 1 до 9 указывается после F, то используется скорость подачи, заданная для этого числа параметрами номер 1451 - 1459. Если задается F0, то используется скорость быстрого подвода.

Скорость подачи, соответствующая текущему выбранному числу, может быть увеличена или уменьшена поворотом выключателя для изменения подачи с однозначным кодом F на панели оператора станка, а затем поворотом ручного импульсного генератора.

Увеличение/уменьшение, ΔF , при подаче на деление шкалы ручного импульсного генератора выполняется следующим образом:

$$\Delta F = \frac{F \max}{100X}$$

Fмакс. : Верхняя граница скорости подачи для F1-F4, задается параметром номер 1460, или верхняя граница скорости подачи для F5-F9, задается параметром номер 1461

X : Любое значение 1-127, заданное параметром номер 1450

Скорость подачи, заданная или измененная, поддерживается даже при выключении питания. Текущая скорость подачи отображается на экране ЖКИ.

- **Фиксация рабочей скорости подачи**

Параметр номер 1430 может использоваться для задания максимальной рабочей скорости подачи для каждой оси. Если в результате интерполяции рабочая скорость подачи вдоль оси превышает максимальную скорость подачи для оси, то рабочая скорость подачи фиксируется равной максимальной скорости подачи.

Справочная документация

См. приложение D с диапазоном значений команды скорости подачи.

5.4 УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОДАЧЕЙ

Рабочая подача может управляться в соответствии с Таблица 5.4 (а).

Таблица 5.4 (а) Управление рабочей подачей

Наименование функции		G-код	Обоснованность G-кода	Описание
Точная остановка		G09	Эта функция действует только для указанных блоков.	Инструмент замедляется в конечной точке блока, далее выполняется проверка рабочего положения. Далее выполняется следующий блок.
Режим точного останова		G61	После задания эта функция действует до задания G62, G63 или G64.	Инструмент замедляется в конечной точке блока, далее выполняется проверка рабочего положения. Далее выполняется следующий блок.
Режим механообработки резанием		G64	После задания эта функция действует до задания G61, G62 или G63.	Инструмент не замедляется в конечной точке, но выполняется следующий блок.
Режим нарезания резьбы метчиком		G63	После задания эта функция действует до задания G61, G62 или G64.	Инструмент не замедляется в конечной точке, но выполняется следующий блок. Если задан код G63, то блокировка скорости подачи и блокировка подачи не действуют.
Автом. угловое перерегулирование	Автоматическое перерегулирование для внутренних углов	G62	После задания эта функция действует до задания G61, G63 или G64.	Если во время компенсации на радиус инструмента инструмент движется вдоль внутреннего угла, то блокировка применяется к рабочей скорости для подавления величины резки в единицу времени так, чтобы можно было обеспечить нормальную обработку поверхности.
	Изменение внутренней круговой рабочей подачи	-	Эта функция действует в режиме компенсации на радиус инструмента независимо от G-кода.	Изменяется внутренняя круговая рабочая подача.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Цель проверки рабочего положения состоит в проверке того, что серводвигатель достиг заданного диапазона (задан параметром изготовителем станка).
Проверка рабочего положения не выполняется, если бит 5 (NCI) параметра номер 1601 равен 1.
- Внутренний угол θ : $2^\circ < \theta \leq \alpha \leq 178^\circ$
(α является задаваемой величиной)



Формат

Точная остановка	G09 IP_ ;
Режим точного останова	G61 ;
Режим механообработки резанием	G64 ;
Режим нарезания резьбы метчиком	G63 ;
Автом. угловое перерегулирование	G62 ;

5.4.1 Точная остановка (G09, G61), режим резания (G64), режим нарезания резьбы (G63)

Пояснение

Межблочные траектории, по которым двигаются инструменты в режиме точной остановки, режиме резки и режиме нарезания резьбы, различны (Рис. 5.4.1 (а)).

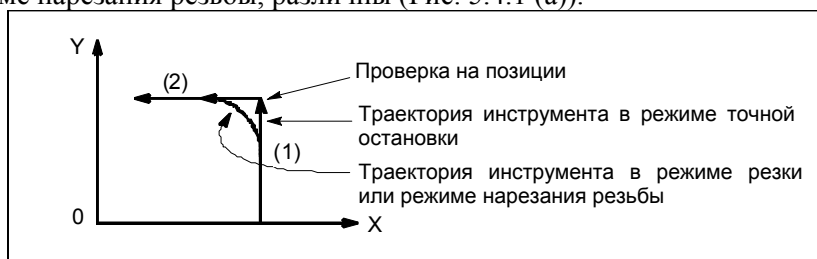


Рис. 5.4.1 (а) Пример траекторий инструмента между блоком (1) и блоком (2)

**ВНИМАНИЕ**

Режим резки (G64 mode) задается при включении или очистке системы.

5.4.2 Автоматическое угловое перерегулирование

Если выполняется компенсация на радиус инструмента, то движение инструмента автоматически замедляется на внутреннем углу и внутренней грузовой области. Это снижает нагрузку на инструмент и создает ровную обработанную поверхность.

5.4.2.1 Автоматическое перерегулирование для внутренних углов (G62)

Пояснение

- Условие перерегулирования

Если задан код G62, а траектория инструмента с компенсацией на радиус инструмента образует внутренний угол, то скорость подачи автоматически перерегулируется на обоих концах угла.

Имеется четыре типа внутренних углов (Рис. 5.4.2 (а)).

$2^\circ \leq \theta \leq \theta_p \leq 178^\circ$ в Рис. 5.4.2 (а) - значение, заданное параметром номер 1711. Если θ приблизительно равно θ_p , то внутренний угол определяется с погрешностью $0,001^\circ$ или менее.

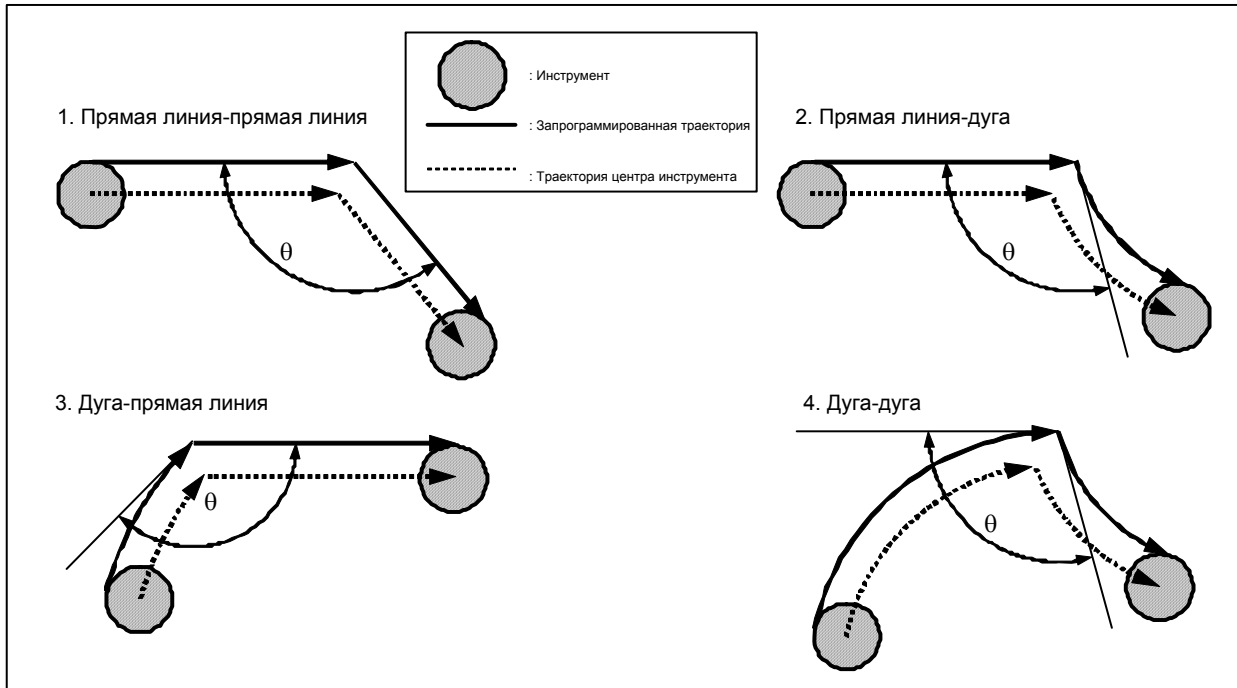


Рис. 5.4.2 (а) Внутренний угол

- Диапазон ручной коррекции

Если угол определен как внутренний угол, то скорость подачи корректируется до и после внутреннего угла. Расстояния L_s и L_e , где происходит корректировка скорости подачи, являются расстояниями от точек на траектории центра инструмента до угла (Рис. 5.4.2 (b), Рис. 5.4.2 (c), Рис. 5.4.2 (d)). L_s и L_e задаются параметрами номер 1713 и 1714.

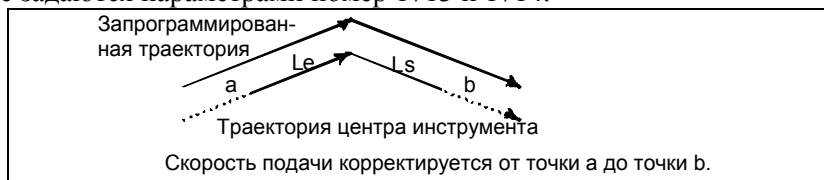


Рис. 5.4.2 (b) Диапазон корректировки (прямая линия - прямая линия)

Если запрограммированная траектория состоит из двух дуг, то скорость подачи корректируется, если начальная и конечная точки расположены в одном квадранте или в соседних квадрантах (Рис. 5.4.2 (c)).

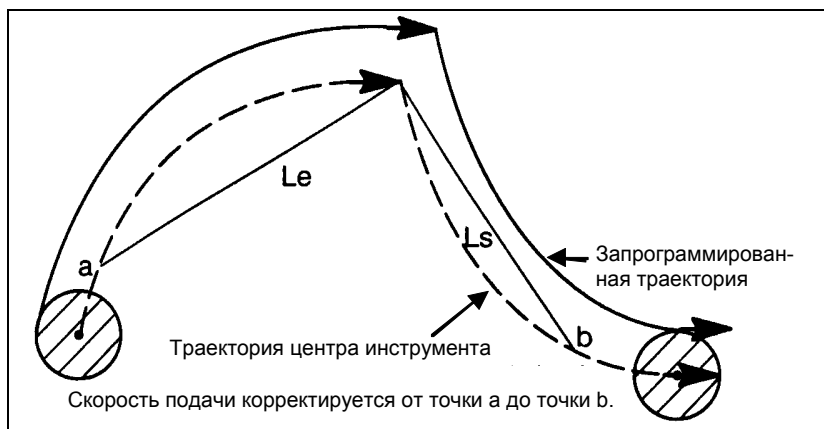


Рис. 5.4.2 (c) Диапазон корректировки (дуга - дуга)

Учитывая программу (2) дуги, скорость подачи корректируется от точки a до точки b и от точки c до точки d (Рис. 5.4.2 (d)).

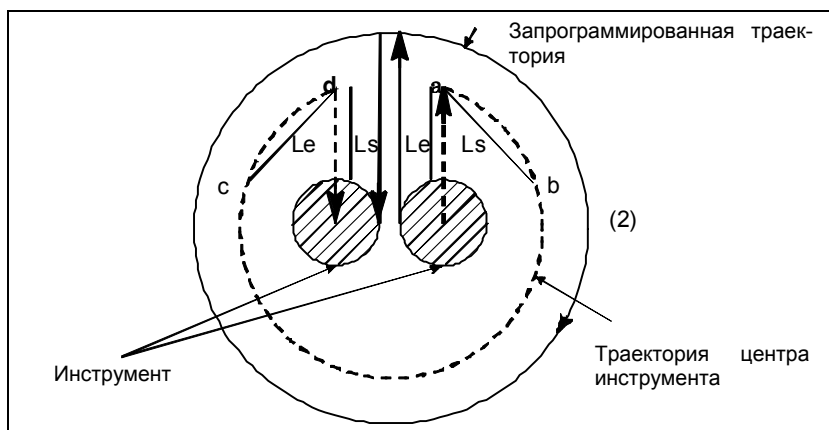


Рис. 5.4.2 (d) Диапазон корректировки (прямая линия - дуга, дуга - прямая линия)

- Значение корректировки

Значение корректировки задается параметром номер 1712. Значение корректировки действует даже для холостого хода и подачи с однозначным кодом F.

В режиме подачи в минуту реальная скорость подачи равна:

$$F = (\text{automatic override for inner corners}) \times (\text{feedrate override})$$

Ограничение

- Ускорение/замедление до интерполяции

Корректировка для внутренних углов блокируется во время ускорения/замедления до интерполяции.

- Запуск/G41, G42

Корректировка для внутренних углов блокируется, если углу предшествует блок запуска или за ним следует блок с кодами G41 или G42.

- Коррекция

Перерегулирование на внутренний угол выполняется, если коррекция равна нулю.

5.4.2.2 Изменение внутренней круговой рабочей подачи

Для круговой резки с внутренней коррекцией скорость подачи на запрограммированной траектории задается равной указанной скорости подачи (F) путем задания круговой рабочей скорости с учетом F, как указано далее (Рис. 5.4.2 (e)). Эта функция действует в режиме компенсации на радиус инструмента независимо от кода G62.

$$F = \frac{Rc}{Rp}$$

Rc : Радиус траектории центра инструмента

Rp : Запрограммированный радиус

Также действует для холостого хода и команды подачи с однозначным кодом F.

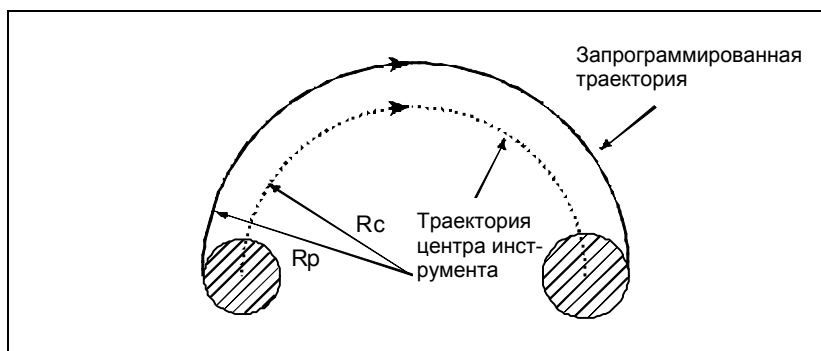


Рис. 5.4.2 (е) Изменение внутренней круговой рабочей подачи

Если R_c много меньше R_p , $R_c/R_p \approx 0$; инструмент останавливается. Минимальный коэффициент замедления (MDR) должен задаваться с параметром номер 1710. Если $R_c/R_p \leq MDR$, то скорость подачи инструмента равна ($F \times MDR$).

Если параметр номер 1710 равен 0, то минимальный коэффициент замедления (MDR) равен 100%.

⚠ ВНИМАНИЕ

Если внутренняя круговая резка должна выполняться вместе с перерегулированием по внутренним углам, то скорость подачи инструмента равна:

$$F \times \frac{R_c}{R_p} \times (\text{override for the inner corners}) \times (\text{feedrate override})$$

5.5 КОМАНДА СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ

Обзор

Для команды скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения учитывается окружность с радиусом, заданным параметром номер 1465 (которая считается воображаемой окружностью), а скорость подачи оси вращения задается равной скорости подачи по ее периметру.

Пояснение

- Рабочая подача Обычного метода

Обычно скорость подачи оси вращения задается равной скорости подачи на оборот (град/мм).

Скорость подачи линейной оси (ось X) $F_x = F \times \frac{\Delta X}{L} \text{ (mm/min)}$

Скорость подачи оси вращения (ось C) $F_c = F \times \frac{\Delta C}{L} \text{ (deg/min)}$

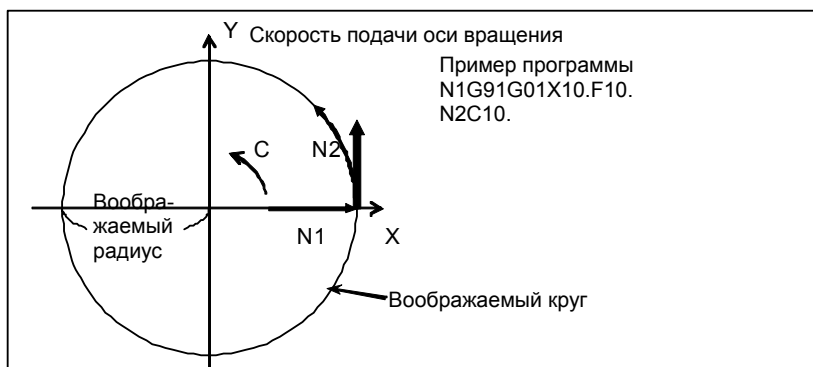
Расстояние синтетического движения $L = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \Delta C^2} \text{ (mm)}$

Время движения $T = \frac{L}{F} \text{ (min)}$

Команда подачи скорости на воображаемой окружности оси вращения

Для команды подачи скорости на воображаемой окружности для оси вращения скорость подачи оси вращения задается равной скорости движения по воображаемой окружности с радиусом, заданным параметром номер 1465.

Задавая воображаемый радиус равным 0, можно исключить ось вращения из расчета скорости подачи.



Скорость подачи линейной оси (ось X) $F_X = F \times \frac{\Delta X}{L'} \text{ (mm/min)}$

Скорость подачи оси вращения (ось C) $F_C = F \times \frac{\Delta C}{L'} \text{ (deg/min)}$

Расстояние синтетического движения $L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta C}{180} \right)^2} \text{ (mm)}$

Время движения $T' = \frac{L'}{F} \text{ (min)}$

l_C : воображаемый радиус (параметр номер 1465)

Для команды подачи скорости на воображаемой окружности для оси вращения из-за разности в определении расстояния перемещения, если особенно малое значение задается для воображаемого радиуса, то перемещение по оси будет быстрым. Обращайте особое внимание на ввод параметра.

Фиксация рабочей скорости выполняется на основе параметра номер 1430 поосной максимальной рабочей скорости и фактической скорости по оси (данные до преобразования). Таким образом, если задается большое значение для параметра номер 1465 воображаемого радиуса, то команда может выдаваться со скоростью подачи, превышающей настройку максимальной рабочей скорости, а в случае задания малого значения воображаемого радиуса скорость подачи фиксируется ниже настройки максимальной рабочей скорости.

Отметим, что команда скорости подачи по воображаемой окружности для оси вращения также эффективна для холостого хода.

- Режим контурного управления AI

Режим контурного управления AI осуществляется при скорости перемещения по воображаемой окружности. Следовательно, скорость перемещения не может быть скоростью подачи для расчета команды скорости подачи по воображаемой окружности для оси вращения, если скорость подачи изменяется с помощью управления скоростью подачи режима контурного управления AI. Скорость подачи при режиме контурного управления AI фиксируется параметром номер 1432. Если параметр номер 8465 не равен 0, то скорость подачи фиксируется параметром номер 8465.

- Если воображаемый радиус равен 0 мм

Если воображаемый радиус равен 0 мм, то расстояние перемещения по оси вращения равно 0 мм. Таким образом, комбинированное расстояние перемещения равно

$$L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2}$$

Следовательно, возможно исключить составляющую скорости по оси вращения и учесть скорость движения по линейной оси, как задано скоростью F.

Если при такой настройке задана только ось вращения, то движение происходит при максимальной рабочей скорости подачи.

Примеры

- Пример 1

Если, в системе приращения IS-B,
G91 G01 C10. F10. ;
задано,

- (1) Если 10,000 (10 мм) задано для воображаемого радиуса в параметре номер 1465, то формула расчета имеет вид:

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 10_{(mm)} \times 10_{(deg)}}{180}\right)^2} = 1.7453292 \dots_{(mm)}$$

$$F_C = 10_{(mm/min)} \times \frac{10_{(deg)}}{1.7453292 \dots_{(mm)}} = 57.2957795 \dots_{(deg/min)}$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{1.7453292 \dots_{(mm)}}{10_{(mm/min)}} = 0.17453292 \dots_{(min)} = 10.4719755 \dots_{(sec)}$$

Таким образом, время перемещения составляет около 10,472 с, а частота вращения составляет 57,296 град/мин. Скорость на воображаемом радиусе 10,000 мм в Рис. 5.5 (а) выше считается заданной скоростью 10,000 мм/мин.

- (2) Если 36,000 (36 мм) задано для воображаемого радиуса в параметре номер 1465, то время движения равно:

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 36_{(mm)} \times 10_{(deg)}}{180}\right)^2} = 6.28318530 \dots_{(mm)}$$

$$F_C = 10_{(mm/min)} \times \frac{10_{(deg)}}{6.28318530 \dots_{(mm)}} = 15.9154943 \dots_{(deg/min)}$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{6.28318530 \dots_{(mm)}}{10_{(mm/min)}} = 0.628318530 \dots_{(min)} = 37.6991118 \dots_{(sec)}$$

Таким образом, время перемещения составляет около 37,700 с, а частота вращения - около 15,915 град/мин. Скорость на воображаемом радиусе 36,000 мм в Рис. 5.5 (а) выше считается заданной скоростью 10,000 мм/мин.

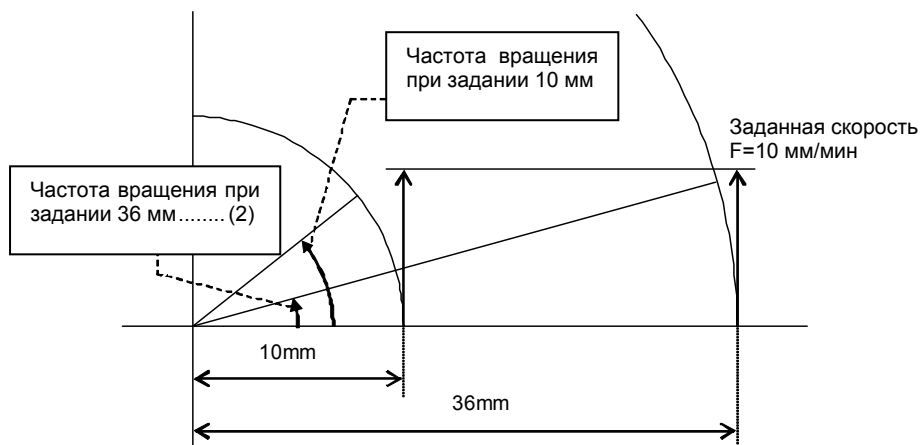


Рис. 5.5 (а)

- Пример 2

В станке, где направление инструмента изменяется с помощью оси вращения, например, см. Рис. 5.5 (b), возможно задать скорость перемещения в референтном положении с помощью F путем разблокировки команды скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения и установки в 0 мм параметра номер 1465 воображаемого радиуса.

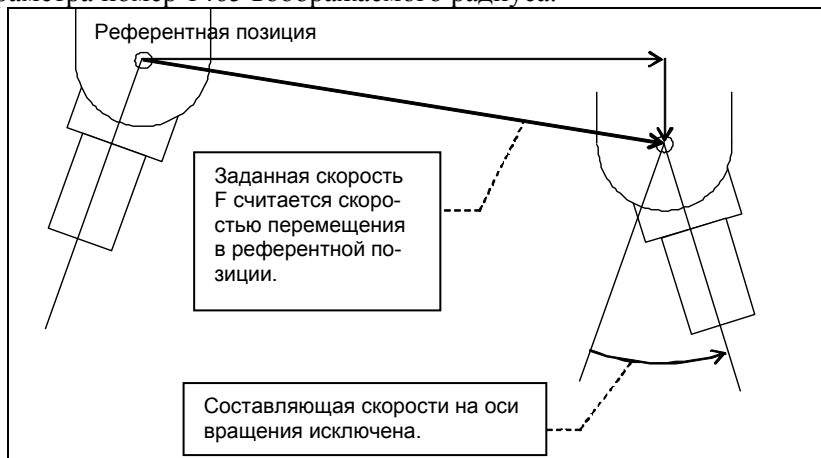


Рис. 5.5 (b)

Ограничение

Команда скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения поддерживает только линейную интерполяцию (G01).

Не поддерживает следующие функции:

- Подача с обратнoзависимой выдержкой времени (G93)
- Подача за оборот (G95)
- Управление нормальным направлением
- Скоростное циклическое резание
- Цилиндрическая интерполяция
- Интерполяция в полярных координатах
- Управление положением центра инструмента
- Управление осями с помощью RMC
- Ручная числовая команда

При использовании параллельном управлении осями или управлении сдвоенным столом в команде скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения укажите одно значение параметра номер 1465 воображаемого радиуса для ведущей и ведомой осей.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Команда скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения разрешается, если бит 0 (ROTx) параметра номер 1006 и бит 0 (RFDx) параметра номер 1408 равны 1.
- 2 Параметр номер 1465 воображаемого радиуса команды скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения может быть переписан с помощью программируемого ввода параметра (G10).
- 3 Если инструкция скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения разрешена, задание 0 в параметре номер 1465 воображаемого радиуса и задание только оси вращения определены, то происходит движение с максимальной рабочей скоростью.
- 4 Требуется большая осторожность для задания бита 0 (RFDx) параметра номер 1408 и параметра номер 1465 воображаемого радиуса. Требуется особо отметить, что если для воображаемого радиуса задается небольшое значение и используется команда скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения, то перемещение по оси быстрее, чем в случае неиспользования команды.
- 5 В случае использования управления синхронизацией оси подачи в команде скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения настройки параметров номер 1408 и 1465 для ведущей оси также используются и для ведомой оси.

5.6 ВЫСТОЙ

Формат

M
G04 X_ ; или G04 P_ ;

X_ : Укажите время или скорость шпинделя (допускается десятичный знак)

P_ : Укажите время или скорость шпинделя (десятичный знак не допускается)

T
G04 X_ ; или G04 U_ ; или G04 P_ ;

X_ : Укажите время или скорость шпинделя (допускается десятичный знак)

U_ : Укажите время или скорость шпинделя (допускается десятичный знак)

P_ : Укажите время или скорость шпинделя (десятичный знак не допускается)

Пояснение

При задании выстоя выполнение следующего блока задерживается на определенное время. (Выстой в секунду)

Заданием бита 1 (DWL) параметра номер 3405 в режиме подачи за оборот производится задержка выполнения следующего блока до тех пор, пока счет оборотов шпинделя не достигнет заданного количества. (Выстой за оборот)

Таблица 5.6 (а) Диапазон значений команды времени выстоя (команды по X или U)

Система приращений	Диапазон значений команды	Единица времени выстоя
IS-A	от 0.01 до 999999.99	с или об
IS-B	от 0.001 до 99999.999	
IS-C	от 0.0001 до 9999.9999	
IS-D	от 0.00001 до 999.99999	
IS-E	от 0.000001 до 99.999999	

Таблица 5.6 (b) Диапазон значений команды времени выстоя (команды по P)

Система приращений	Диапазон значений команды	Единица времени выстоя
IS-A	от 1 до 99999999	0.01 с или об
IS-B	от 1 до 99999999	0.001 с или об
IS-C	от 1 до 99999999	0.0001 с или об
IS-D	от 1 до 99999999	0.00001 с или об
IS-E	от 1 до 99999999	0,000001 с или об

В случае выстоя в секунду единицы для времени выстоя, заданные P, могут фиксироваться на 0,001 с заданием бита 7 (DWT) параметра номер 1015 в 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если X, U или P указаны без десятичного знака, то единица измерения не зависит от ввода в дюймах/метрических единицах. В зависимости от наличия оси X используется следующая система приращения:
 - Если ось X присутствует
Используется система приращения оси X.
 - Если ось X отсутствует
Используется система приращения референтной оси.
- 2 Если задано P, то бит 7 (IPR) параметра номер 1004 не имеет какого-либо влияния.

Пока выполняется выстой, “1” задана на диагностическом экране номер 0002.

M

Также задавайте выстой для выполнения точной проверки в режиме резки (режим G64). Если задание P и X пропущено, то выполняется точная остановка.

Диагностический экран

2	Статус выполнения выстоя
---	--------------------------

Пока выполняется выстой, отображается “1”.

6 РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ

Станок с ЧПУ имеет специальную позицию, в которой обычно производится замена инструмента или настройка координатной системы, см. описание далее. Эта позиция обозначается как референтная позиция.

Глава 6, "РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ", состоит из следующих разделов:

6.1 ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ.....	154
6.2 ВОЗВРАТ В ПЛАВАЮЩУЮ РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ (G30.1)	160

6.1 ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ

Обзор

- Референтная позиция

Референтная позиция - фиксированная позиция станка, в которую инструмент может быть легко перемещен в помощью функции возврата на референтную позицию.

Например, референтная позиция используется как позиция, в которой инструменты автоматически заменяются. Можно определить до четырех референтных позиций путем настройки координат в системе координат станка в параметрах номер 1240 - 1243.

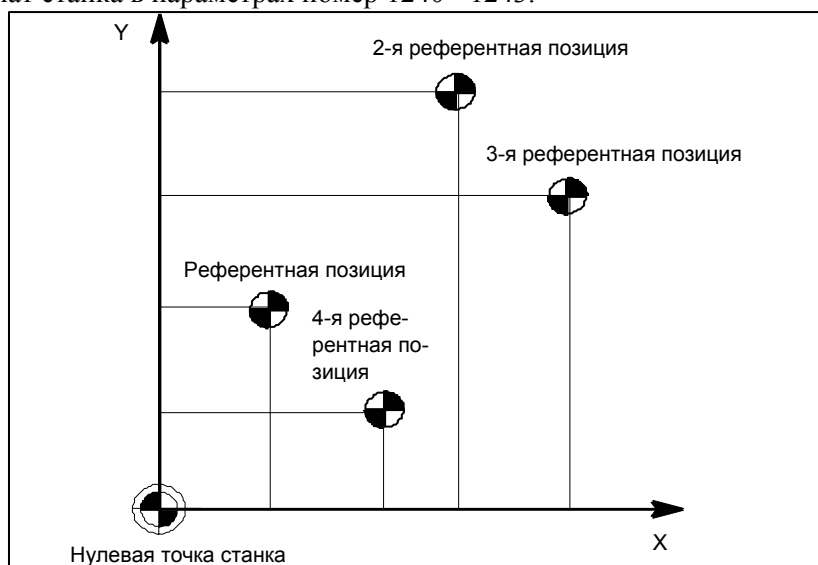


Рис. 6.1 (а) Нулевая точка станка и референтная позиция

- Автоматический возврат на референтную позицию (G28) и перемещение от референтной позиции (G29)

Функция автоматического возврата на референтную позицию (G28) автоматически возвращает инструменты на референтную позицию через промежуточную позицию вдоль указанной оси.

Промежуточное положение означает точку переключения для движения осей для исключения столкновения при наличии препятствия на пути возврата на референтную позицию.

Когда возврат на референтную позицию завершен, включается лампа индикации завершения возврата на референтную позицию. Функция возврата из референтной позиции (G29) перемещает инструмент из эталонной позиции в указанное положение через промежуточное положение вдоль указанной оси.

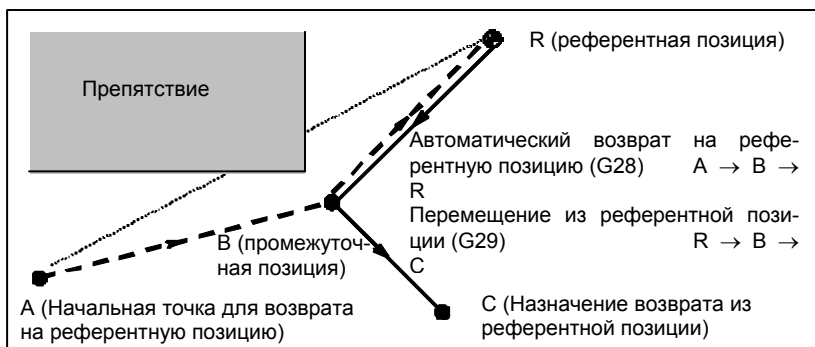


Рис. 6.1 (b) Возврат на референтную позицию и перемещение с референтной позиции

При необходимости возврата непосредственно по осям в референтную позицию из текущей позиции укажите команду приращения расстояния перемещения равного нулю или абсолютную команду в текущую позицию в блоке G28 осей вращения. В этом случае промежуточная позиция рассматривается с учетом текущей позиции. Оси перемещаются в заданную позицию после прохождения начальной точки возврата на референтную позицию, если задана команда G29.

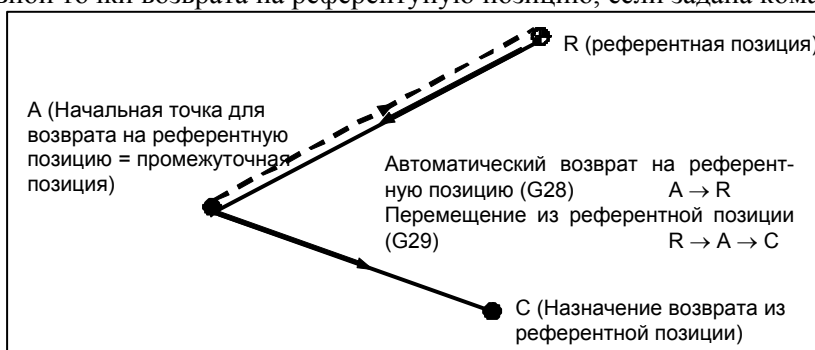


Рис. 6.1 (c) Возврат на референтную позицию и перемещение с референтной позиции

- Проверка возврата в референтную позицию (G27)

Проверка возврата на референтную позицию (G27) - функция, которая проверяет, правильно ли инструмент вернулся на референтную позицию, как указано в программе. Если инструмент был правильно возвращен на референтную позицию вдоль указанной оси, то включается лампа оси для индикации завершения возврата на референтную позицию.

Если инструмент не достиг референтной позиции, то включается сигнализация PS0092, "ZERO RETURN CHECK (G27) ERROR".

Если движение вдоль оси не выполнялось, то выполняется проверка того, является ли текущая позиция референтной позицией.

- Блокировка проверки точности положения для возврата на референтную позицию (G28.2, G30.2)

Можно заблокировать проверку точности позиции в средней точке и референтной позиции путем задания G28.2 или G30.2 в качестве команды возврата на референтную позицию.

Формат

- **Автоматический возврат на референтную позицию и возврат на 2-ю/3-ю/4-ю референтную позицию**
Блокировка проверки точного положения для возврата на референтную позицию

G28 IP_;	Возврат на референтную позицию
G30 P2 IP_;	Возврат на 2-ю референтную позицию (P2 можно опустить)
G30 P3 IP_;	Возврат на 3-ю референтную позицию
G30 P4 IP_;	Возврат на 4-ю референтную позицию
G28.2 IP_;	Возврат на референтную позицию
G30,2 P2 IP_;	Возврат на 2-ю референтную позицию (P2 можно опустить)
G30,2 P3 IP_;	Возврат на 3-ю референтную позицию
G30,2 P4 IP_;	Возврат на 4-ю референтную позицию
IP : Укажите промежуточную позицию в системе абсолютных координат. (абсолютное/инкрементное программирование) Нет необходимости рассчитывать реальное расстояние перемещения между промежуточной позицией и референтной позицией.	

- **Перемещение из референтной позиции**

G29 IP_;

IP : Укажите назначение для возврата из референтной позиции в системе абсолютных координат. (абсолютное/инкрементное программирование)
Промежуточное положение определяется G28, G30 или G30.1, задаваемыми непосредственно перед данной командой.

- **Проверка возврата на референтную позицию**

G27 IP_;

IP : Укажите положение референтной позиции в системе абсолютных координат так, чтобы возвращаться на референтную позицию. (абсолютное/инкрементное программирование)

Пояснение

- **Автоматический возврат на референтную позицию (G28)**

Позиционирование на промежуточной или референтной позиции выполняется со скоростью ускоренного подвода по каждой оси.

Следовательно, в целях безопасности функции компенсации, например, на радиус инструмента и длину инструмента, должны быть отменены до начала выполнения команды.

Координаты промежуточной позиции хранятся в ЧПУ для осей, для которых значение задано в блоке G28. Для других осей используются ранее указанные координаты.

(Пример)

- N1 G28 X40.0 ; (Инструмент движется к референтной позиции вдоль оси X, промежуточная позиция (X40.0) сохраняется.)
 N2 G28 Y60.0 ; (Инструмент движется к референтной позиции вдоль оси Y, промежуточная позиция (X60.0) сохраняется.)
 N3 G29 X10.0 Y20.0 ; (Инструмент движется к позиции, заданной G29, через промежуточную позицию (X40.0 Y60.0), ранее заданную G28, вдоль осей X и Y.)

- Возврат на вторую, третью и четвертую референтную позицию (G30)

Возврат на вторую, третью и четвертую референтную позицию (G30) может использоваться после установления референтных позиций.

Команда G30 обычно используется, если позиция устройства автоматической смены инструмента (АТС) отличается от референтной позиции.

- Перемещение из референтной позиции (G29)

Эта функция выполняется после возврата инструмента в референтную позицию с помощью G28 или G30.

Для инкрементного программирования значение команды задает инкрементное значение от промежуточной точки.

Инструмент движется в промежуточную и заданную позиции со скоростью подачи, заданной параметром.

Если система координат изделия меняется после того, как инструмент достигает референтной позиции через промежуточную точку по команде G28, то промежуточная точка также смещается в новую систему координат. Если затем вводится команда G29, инструмент движется в заданную позицию через промежуточную точку, которая была смещена в новую систему координат.

Те же самые операции также выполняются для команд G30 и G30.1.

После включения питания сигнализация PS0305 выдается, если делается попытка выполнения команды G29 (движение из референтной позиции) до выполнения команды G28 (автоматический возврат в референтную позицию), G30 (возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтные позиции) или G30.1 (возврат на плавающую референтную позицию).

- Проверка возврата в референтную позицию (G27)

Команда G27 располагает инструмент со скоростью ускоренного подвода. Если инструмент достигает референтной позиции, то включается лампа индикации завершения возврата на референтную позицию.

Если инструмент возвращается на референтную позицию вдоль только одной оси, то включается лампа оси для индикации завершения возврата на референтную позицию.

После расположения, если инструмент не достиг референтной позиции вдоль указанной оси, включается сигнализация PS0092, "ОШИБ. ПРОВ. (G27) ВОЗВР.В "0" .

Если движение вдоль оси не выполнялось, то выполняется проверка того, является ли текущая позиция референтной позицией.

- Блокировка проверки точности положения для возврата на референтную позицию (G28.2, G30.2)

Можно заблокировать проверку точности позиции в средней точке и референтной позиции путем задания G28.2 или G30.2 в качестве команды возврата на референтную позицию.

Блокировка проверки точности положения в средней точке и референтной позиции снижает время цикла.

Отметим, что если команда G28.2 вызывает возврат на референтную позицию с низкой скоростью, то проверка точности положения блокируется в средней точке, но разблокируется в референтной позиции.

При работах и ограничениях в части возврата на референтную позицию G28.2 и G30.2 такие же, как и G28 и G30, за исключением проверки точности положения.

- Задание скорости возврата на референтную позицию

До установления системы координат с помощью первого возврата на референтную позицию после включения питания скорости ручного и автоматического возврата на референтную позицию и автоматическая скорость ускоренного подвода подтверждаются настройкой параметра номер 1428 для каждой оси.

После установления референтной позиции по окончании возврата на референтную позицию скорость ручного возврата на референтную позицию подтверждает настройку параметра номер 1428 для каждой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для этой скорости применяется скорость ускоренного подвода (F0,25,50,100%), для которой настройка составляет 100%.
- 2 После установления референтного положения по окончании возврата на референтную позицию скорость автоматического возврата на референтную позицию будет совместима со скоростью ускоренного подвода.
- 3 Если в параметре номер 1428 задается значение, то скорости подачи соответствуют указанным далее настройкам параметра.

1420: Скорость ускоренного подвода

1423: Скорость ручной непрерывной подачи

1424: Скорость ручного ускоренного подвода

1428: Скорость подачи при возврате на референтную позицию

	До установления системы координат	После установления системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	№ 1428	№ 1420
Автоматический ускоренный подвод (G00)	№ 1428	№ 1420
Ручной возврат на референтную позицию (*1)	№ 1428	№ 1428 (*3)
Скорость ручного ускоренного подвода	№ 1423 (*2)	№ 1424

Если в параметре номер 1428 задается значение 0, то скорости подачи соответствуют указанным далее настройкам параметра.

	До установления системы координат	После установления системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	№ 1420	№ 1420
Автоматический ускоренный подвод (G00)	№ 1420	№ 1420
Ручной возврат на референтную позицию (*1)	№ 1424	№ 1424 (*3)
Скорость ручного ускоренного подвода	№ 1423 (*2)	№ 1424

*1 При использовании бита 2 (JZR) параметра номер 1401 скорость ручного возврата на референтную позицию всегда может быть задана как скорость ручной непрерывной подачи.

*2 Если бит 0 (RPD) параметра номер 1401 равен 1, то используется настройка параметра номер 1424 (скорость ручного ускоренного подвода). При настройке параметра номер 1424 (скорость ручного ускоренного подвода) равным 0 используется параметр номер 1420 (скорость ускоренного подвода).

*3 Если возврат на референтную позицию без упоров выполняется в режиме ускоренного подвода, или если ручной возврат на референтную позицию выполняется в режиме быстрого подвода независимо от установления поводка торможения после референтной позиции, то используется скорость подачи возврата на референтную позицию для каждой такой функции (настройка бита 1 (DLF) параметра номер 1404).

Ограничение**- Статус включения блокировки станка**

Лампа индикации завершения возврата в референтную позицию не включается, когда включена блокировка станка, даже когда инструмент автоматически вернулся на референтную позицию. В

этом случае не осуществляется проверка того, вернулся ли инструмент в референтную позицию, даже если задана команда проверки возврата на референтную позицию.

- При выполнении автоматического возврата на референтную позицию (G28) при отсутствии заданной референтной позиции

Если выполняется автоматический возврат на референтную позицию (G28) при отсутствии заданной референтной позиции, то перемещение из промежуточной позиции в направлении референтной позиции такое же, как при ручном возврате на референтную позицию.

(Это перемещение указывается как низкоскоростной автоматический возврат на автоматическую позицию (G28).)

В этом случае инструмент перемещается в направлении возврата на референтную позицию, заданного параметром ZMIx (бит 5 параметра номер 1006). Следовательно, заданная промежуточная позиция должна быть позицией, куда возможен возврат на референтную позицию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если автоматический возврат на референтную позицию (G28) выполняется после задания референтной позиции, то позиционирование выполняется от промежуточной позиции в референтную позицию. Это перемещение указывается как высокоскоростной автоматический возврат на автоматическую позицию (G28).

- Проверка возврата на референтную позицию в режиме коррекции

В режиме коррекции позиция, достигаемая при проверке возврата на референтную позицию, - позиция, полученная добавлением значения коррекции.

Следовательно, если позиция с добавленным значением коррекции не является референтной позицией, то лампа индикации завершения возврата на референтную позицию не загорается, вместо этого включается аварийная сигнализация. Обычно коррекция отменяется до выполнения команды G27.

- Загорание лампы, когда запрограммированная позиция не совпадает с референтной позицией

Если система станка является дюймовой системой с метрическим вводом, то лампа индикации завершения возврата на референтную позицию может загораться, даже если запрограммированная позиция смещена от референтной позиции на величину наименьшего заданного инкремента. Это происходит из-за того, что наименьший заданный инкремент системы станка меньше наименьшего командного инкремента.

- Автоматический возврат на референтную позицию (G28), если используется переворачивание оси вращения (тип A)

Если в абсолютной команде для автоматического возврата на референтную позицию (G28) по оси вращения ось вращения является осью типа A (бит 0 (ROT) параметра номер 1006 = 1 и бит 1 (ROS) параметра номер 1006 = 0) и используется переворачивание (бит 0 (ROA) параметра номер 1008 = 1), то перемещение в среднюю точку выполняется после задания бита 1 (RAB) параметра номер 1008, а перемещение из средней точки в референтную позицию выполняется после задания бита 5 (ZMI) параметра номер 1006.

Однако, если бит 6 (RRF) параметра номер 1008 установлен в 1, то перемещение из средней точки в референтную позицию всегда выполняется после установки бита 1 (RAB) параметра номер 1008.

Пример

- Если возврат на референтную позицию выполняется непосредственно из текущей позиции без прохождения промежуточной позиции.

G28G91X0Y0 ; (Оси напрямую двигаются в референтную позицию R из начальной точки A без прохождения промежуточной позиции.)

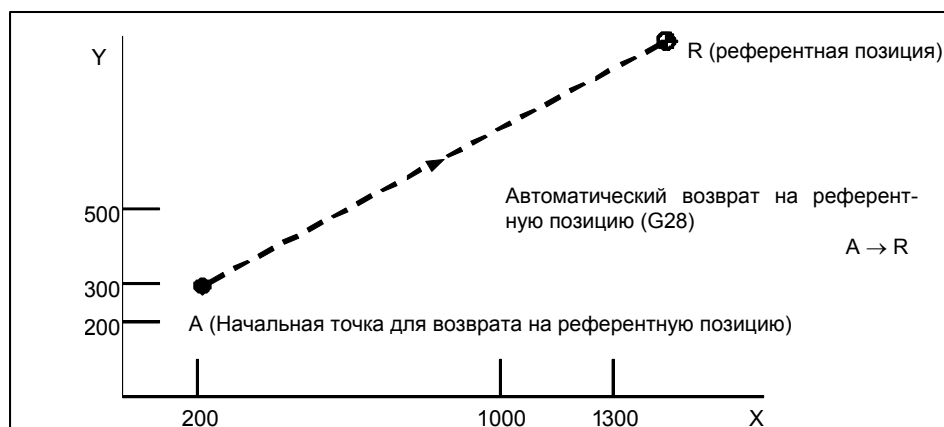


Рис. 6.1 (d) Возврат на референтную позицию и перемещение с референтной позиции

- Если движение осуществляется через промежуточную позицию.

G28G90X1000.0Y500.0 ; (Программирует перемещение из А в В. Инструмент движется в референтную позицию R через промежуточную позицию В.)

T1111 ; (Замена инструмента в референтной позиции)

G29X1300.0Y200.0 ; (Программирует движение из В в С. Инструмент движется из референтной позиции R в С, заданную G29, через промежуточную позицию В.)

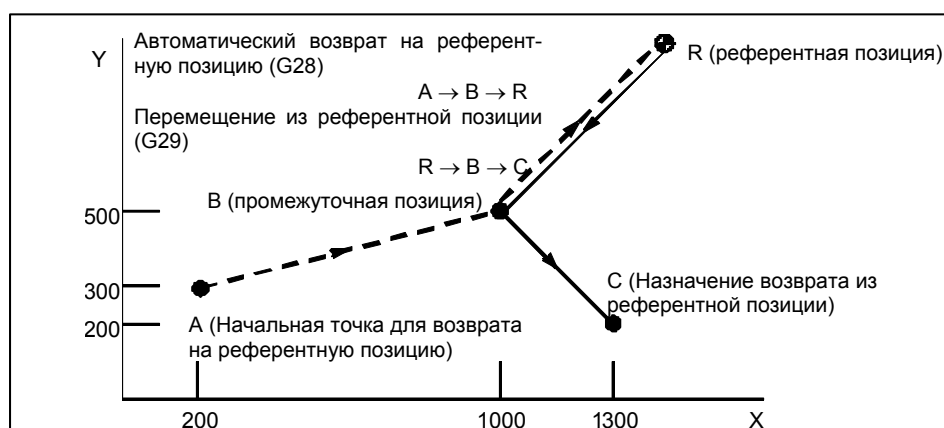


Рис. 6.1 (e) Возврат на референтную позицию и перемещение с референтной позиции

6.2 ВОЗВРАТ В ПЛАВАЮЩУЮ РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ (G30.1)

Обзор

Инструменты могут возвращаться в плавающую референтную позицию.

Плавающая референтная позиция - позиция на станке и используется как референтная позиция для работы станка.

Плавающая референтная позиция не всегда должна фиксироваться, но может перемещаться в соответствии с требованиями.

Формат

G30.1 IP_;

IP_ : Укажите промежуточную позицию для плавающей референтной позиции в системе абсолютных координат. (абсолютное/инкрементное программирование)

Пояснение

В сущности, на обрабатывающем центре или фрезерном станке режущие инструменты могут заменяться только в указанных позициях. Позиция замены инструмента определяется как вторая или третья референтная позиция. Использование G30 позволяет легко перемещать режущие инструменты обратно в данные точки.

На некоторых станках режущие инструменты могут заменяться в любой позиции, если не мешают изделию. На таких станках режущие инструменты должны заменяться в позиции как можно ближе к изделию, чтобы минимизировать машинный цикл. Для этого позиция замены инструмента должна меняться в зависимости от фигуры изделия. Эта операция может выполняться с легкостью с помощью данной функции.

Т.е. позиция замены инструмента, подходящая для изделия, запоминается как плавающая референтная позиция. Далее команда G30.1 может легко обеспечить возврат в позицию замены инструмента.

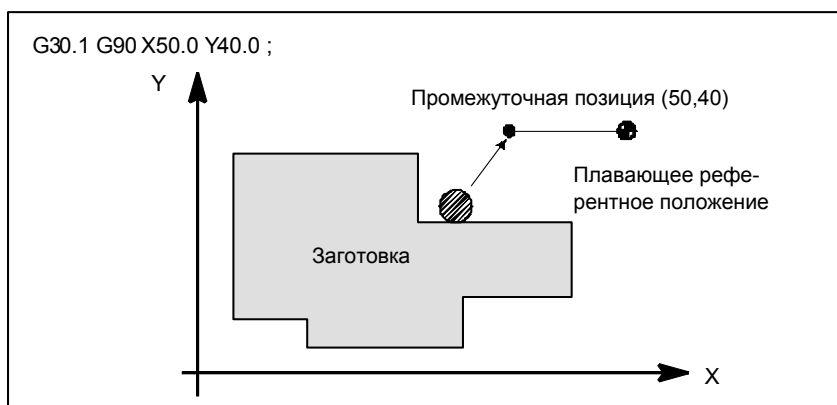
Плавающая референтная позиция становится позицией в координатах машины, запоминаемой нажатием дисплейной клавиши [SETFRP] на экране дисплея текущих позиций. Координаты плавающей референтной позиции хранятся в параметре номер 1244.

Блок G30.1 сначала размещает инструмент в промежуточной точке вдоль указанных осей при скорости быстрого подвода, далее перемещает инструмент из промежуточной точки в плавающую референтную позицию со скоростью быстрого подвода. Перед использованием G30.1 отмените функции компенсации, например, компенсации на радиус инструмента и компенсации на длину инструмента.

Плавающая референтная позиция не теряется даже при выключении питания.

Функция перемещения из референтной позиции (G29) может задаваться перемещением инструмента из плавающей референтной позиции.

Пример



7 СИСТЕМА КООРДИНАТ

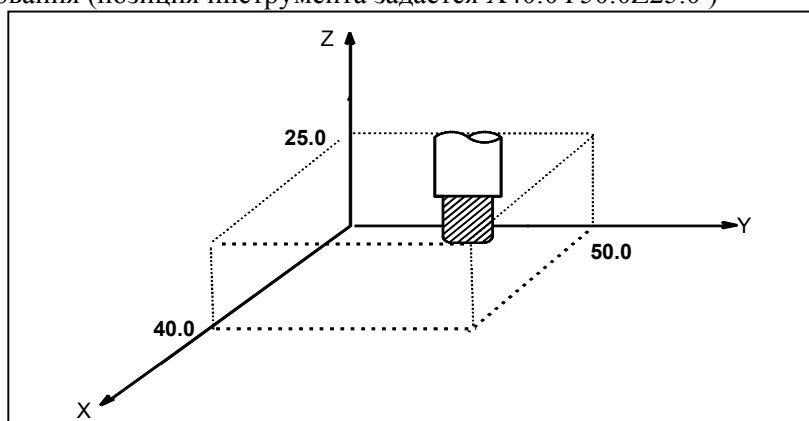
Задавая в ЧПУ требуемую позицию инструмента, можно переместить инструмент в эту позицию. Такая позиция инструмента представлена координатами в системе координат. Координаты задаются с помощью осей программы.

При использовании трех программных осей, X, Y и Z, координаты указываются следующим образом:

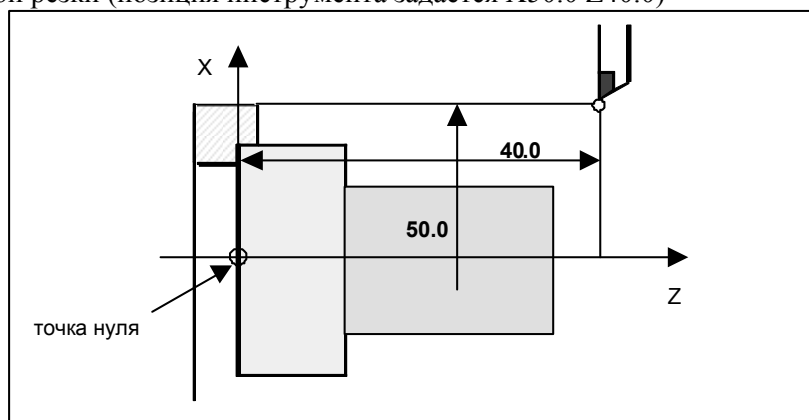
`X_Y_Z_`

Эта команда обозначается как обозначение размеров.

- Для фрезерования (позиция инструмента задается X40.0Y50.0Z25.0)



- Для токарной резки (позиция инструмента задается X50.0 Z40.0)



Координаты задаются в одной из трех систем координат:

- (1) Система координат станка
- (2) Система координат заготовки
- (3) Локальная система координат

Число осей системы координат меняется в зависимости от станка. Таким образом, в настоящем руководстве обозначение размеров представлено как IP_.

7.1 СИСТЕМА КООРДИНАТ СТАНКА

Точка, свойственная станку и используемая в качестве референтной для станка, обозначается как нулевая точка станка. Изготовитель станка задает нулевую точку станка для каждого станка.

Система координат с нулевой точкой станка, заданной как ее начало координат, обозначается как координатная система станка.

Координатная система станка задается выполнением ручного возврата в референтную позицию после включения питания (см. раздел "РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ"). Координатная система станка, после ее задания, остается без изменения до выключения питания. Референтная позиция не всегда является началом координат системы координат станка. (См. п. "Задание системы координат станка" далее.)

Формат

M

(G90)G53 IP _ P1;

IP_ : Обозначение размера абсолютной команды

P1 : Разблокирует высокоскоростную функцию G53.

(G90)G53.2 G01 IP _ F _;

IP_ : Обозначение размера абсолютной команды

F_ : Скорость подачи

T

G53 IP _ P1;

IP_ : Обозначение размера абсолютной команды

P1 : Разблокирует высокоскоростную функцию G53.

G53.2 G01 IP _ F _;

IP_ : Обозначение размера абсолютной команды

F_ : Скорость подачи

Пояснение

- Выбор системы координат станка (G53)

Если команда задает положение в системе координат станка, то инструмент движется в позицию со скоростью быстрого подвода. G53, используемый для выбора системы координат станка, является однократным G-кодом; т.е. действует только в блоке, в котором задан в системе координат станка. Укажите абсолютную команду для G53. Если задана инкрементная команда, то команда G53 игнорируется. Если инструмент должен перемещаться в позицию, свойственную для станка, например, позицию замены инструмента, то запрограммируйте перемещение в системе координат станка на основе G53.

- Высокоскоростная функция G53

Эта функция разблокирует промежуточную функцию наложения блока быстрого подвода между блоками команды выбора координаты станка (G53) и команды позиционирования (быстрого подвода) (G00), тем самым делая возможным выполнение следующей команды быстрого подвода (G00) без замедления до остановки в конце команды выбора координаты станка (G53). Следовательно, высокоскоростное позиционирование доступно даже при использовании команды выбора координат станка (G53).

Задание P1 в блоке G53 разблокирует высокоскоростную функцию G53.

- Выбор системы координат станка со скоростью подачи (G53.2)

Размещение системы координат станка со скоростью подачи доступно с командой G53.2. Скорость подачи может использоваться в модуле G01. Эта функция является дополнительной.

G53.2 представляет собой однократный G-код. Более того, значение корректировки инструмента временно отменяется командой G53.2, как и G53.

В отношении постоянной времени используется обычная скорость подачи. В точке команды G53.2 ось замедляется вплоть до остановки, как по команде G53.

Доступны подача в минуту, подача за оборот и подача с обратнoзависимым временем G-кодов группы 05.

Если группа 01 G-кода, кроме G00/G01, задается с помощью G53.2, то включается сигнализация PS5372, "IMPROPER MODAL G-CODE". И если G53.2 исполняется, когда группа 01 модального G-кода с единственным исключением G00/G01, то включается сигнализация PS5372.

Ограничение

- Отмена функции компенсации

Если задана команда G53, то предварительно отмените функции компенсации, например, компенсации на режущий инструмент, компенсации на длину инструмента, компенсации на радиус вершины инструмента и коррекции на инструмент.

- G53 команда сразу же после включения питания

Референтная точка при ручном возврате на референтную точку или команде G28 должна возвращаться после включения питания, так как она должна задавать систему координат станка до ее задания в G53.

Однако эта операция не требуется в станках с детектором абсолютного положения.

- Задание в одном блоке

M

Команды G50/G51, G50.1/G51.1 и G68/G69 не могут быть заданы в одном блоке с командой G53.

T

Команды G50/G51 (кроме G-кода системы A), G50.1/G51.1 и G68.1/G69.1 не могут быть заданы в одном блоке с командой G53.

Примечание

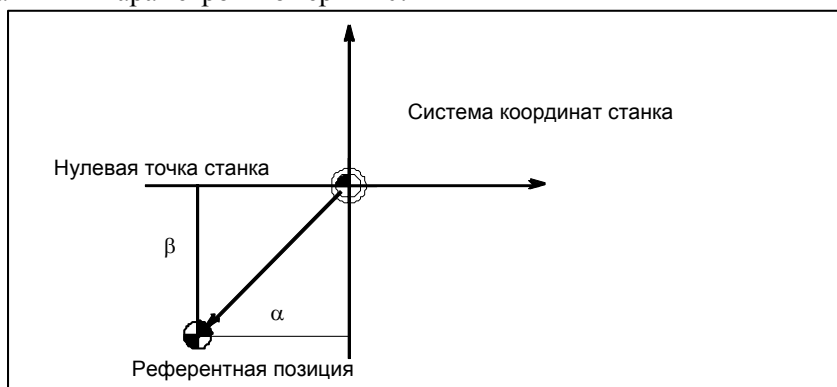
ПРИМЕЧАНИЕ

G53 - это G-код для блокировки буферизации.

Справочная документация

- Настройка системы координат станка

Когда ручной возврат на референтную позицию выполняется после включения питания, система координат станка настраивается так, чтобы референтная позиция находилась в точке с координатами (α , β), заданными параметром номер 1240.

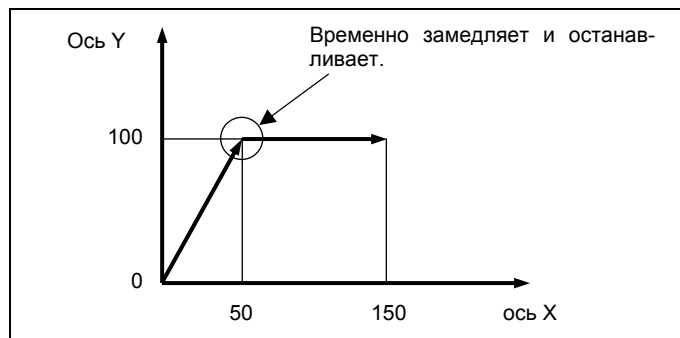


Пример (выбор системы координат станка с заданием скорости подачи)

N1 G90 G01 ;

N2 G53.2 X50. Y100. F1000 ; Абсолютная команда со скоростью подачи F1000

N3 G53.2 X150. F500 ; Абсолютная команда со скоростью подачи F500



7.2 СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ

Обзор

Система координат, используемая для обработки заготовки, обозначается как система координат заготовки. Система координат заготовки должна настраиваться заранее с ЧПУ (настройка системы координат заготовки).

Программа обработки задает систему координат заготовки (выбор системы координат заготовки).

Заданная система координат заготовки может изменяться путем смещения ее начала координат (изменение системы координат заготовки).

7.2.1 Настройка системы координат заготовки

Система координат заготовки может быть настроена с помощью одного из трех методов:

- (1) Метод с использованием G-кода настройки системы координат заготовки
Система координат заготовки задается путем задания значения в программе после G-кода задания системы координат заготовки.
- (2) Автоматическая настройка
Если бит 0 (ZPR) параметра номер 1201 равен 1, то система координат заготовки автоматически задается при выполнении ручного возврата на референтную позицию. (См. раздел "РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ")
Однако эта функция блокируется, если используется вариант системы координат заготовки.
- (3) Метод с использованием G-кода выбора системы координат заготовки
Заранее с помощью устройства ручного ввода данных (MDI) можно настроить шесть систем координат заготовки. Команды программы G54 - G59 смогут использоваться для выбора используемой оси заготовки. (См. подраздел "Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки")

При использовании абсолютной команды система координат заготовки задается одним из указанных выше способов.

Формат

- Установка системы координат заготовки

M

(G90) G92 IP_

T

G50 IP_

Пояснение

Система координат заготовки задается так, чтобы точка на инструменте, например, вершина инструмента, находилась в точке с указанными координатами.

M

Если система координат задается с помощью G92 во время коррекции на длину инструмента, то задается система координат, в которой позиция до коррекции совпадает с позицией, заданной в G92. Коррекция на режущий инструмент временно отменяется с помощью G92.

T

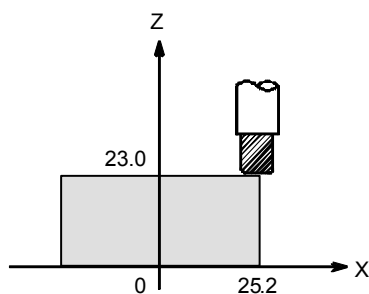
Если IP_ является значением инкрементной команды, то система координат заготовки определяется так, чтобы текущая позиция инструмента совпадала с результатом добавления указанного инкрементного значения к координатам предыдущей позиции инструмента. Если система коорди-

нат задается с помощью G50 во время коррекции, то задается система координат, в которой позиция до коррекции совпадает с позицией, заданной в G50.

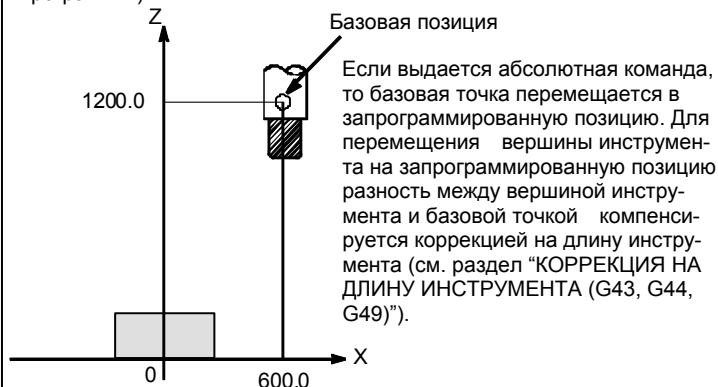
Пример

М

(Пример 1)
Задание системы координат командой G92X25.2Z23.0; (Вершина инструмента является начальной точкой программы.)

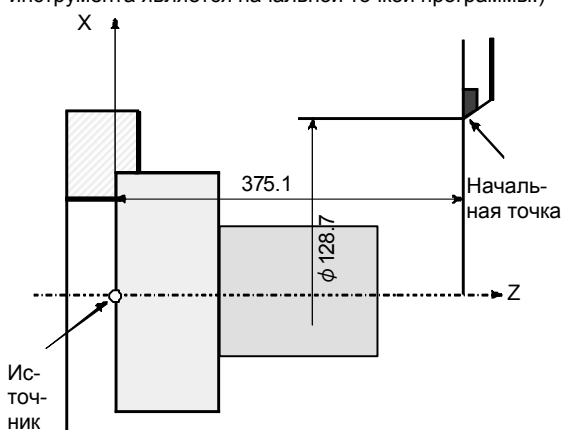


(Пример 2)
Задание системы координат с помощью команды G92X600.0Z1200.0; (Базовая точка на держателе инструмента является начальной точкой программы.)

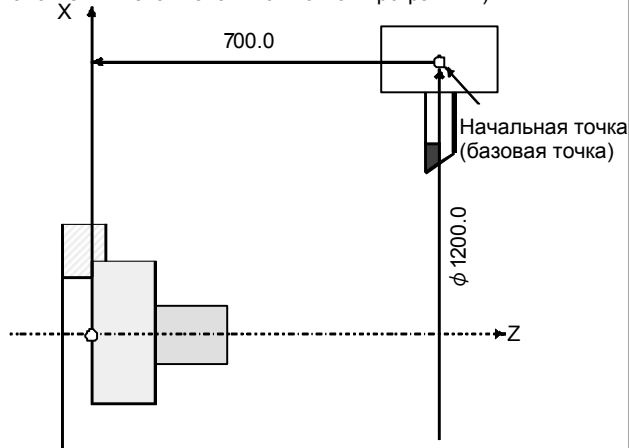


Т

(Пример 1)
Задание системы координат командой G50X128.7Z375.1; (Обозначение диаметра) (Вершина инструмента является начальной точкой программы.)



(Пример 2)
Задание системы координат командой G50X1200.0Z700.0; (Обозначение диаметра) (Базовая точка на револьверной головке является начальной точкой программы.)



ВНИМАНИЕ

Заданная система координат заготовки зависит от программируемого диаметра или программируемого радиуса.

Примечания

- Команда настройки системы координат заготовки в режиме коррекции на длину инструмента

Исполнение команды G-кода задания системы координат заготовки (G92 или, для системы A G-кода в системе токарного станка, G50) предварительно задает систему координат так, что заданная позиция будет предварительно скорректированной позицией.

Однако данный G-код не может использоваться с блоком, в котором меняется вектор коррекции на длину инструмента. Например, не может использоваться вместе со следующими блоками.

Пример

- 1 Блок, в котором выдается команда G43/G44
- 2 Блок, который находится в режиме G43 или G44, и в котором выдается H-код
- 3 Блок, который находится в режиме G43 или G44, и в котором выдается команда G49
- 4 Блок, который находится в режиме G43 или G44, в котором векторы коррекции отменены использованием G-кода, например, G28 или G53, а затем возобновлены

При предварительном задании системы координат заготовки с помощью G-кода задания системы координат заготовки не останавливайтесь в предыдущем блоке для изменения выбранной коррекции на длину инструмента, например, с помощью устройства MDI.

7.2.2 Выбор системы координат заготовки

Пользователь может выбрать из набора систем координат заготовки в соответствии с описанием далее. (См. информацию по методам задания в подразделе “Задание системы координат заготовки”.)

- (1) После задания системы координат заготовки с помощью G-кода задания системы координат заготовки или автоматического задания системы координат заготовки абсолютные команды обозначают позиции в системе координат заготовки.

- (2) Выбор из шести систем координат заготовки с помощью устройства MDI

Путем задания G-кода (G54 - G59) можно выбрать систему координат заготовки 1 - 6.

G54 : Система координат заготовки 1 G55 : Система координат заготовки 2

G56 : Система координат заготовки 3 G57 : Система координат заготовки 4

G58 : Система координат заготовки 5 G59 : Система координат заготовки 6

Системы координат заготовки 1 - 6 установлены после возврата на референтную позицию после включения питания. При включении питания выбирается система координат G54.

Если бит 2 (G92) параметра номер 1202 равен 1, то выполнение кода G92 задания системы координат заготовки приводит к выдаче сигнализации PS0010. Она рассчитана так, чтобы исключить перепутывание пользователем систем координат.

⚠ ВНИМАНИЕ

Заданное смещение начала координат системы координат заготовки зависит от программируемого диаметра или программируемого радиуса.

Пример

Рис. 7.2.2 (а)

7.2.3 Изменение системы координат заготовки

Шесть систем координат заготовки, заданных с помощью кодов G54 - G59, могут изменяться путем изменения внешнего значения коррекции начала координат заготовки или значения коррекции начала координат заготовки.

Доступны три метода изменения внешнего значения коррекции начала координат заготовки или значения коррекции начала координат заготовки.

- (1) Ввод с помощью устройства MDI (см. подраздел "Отображение и настройка величины коррекции начала координат заготовки").
- (2) Программирование (используя G-код ввода программируемых данных или G-код задания системы координат заготовки)
- (3) Используя внешнюю функцию ввода данных

Значение внешней коррекции начала координат заготовки может быть изменено входным сигналом в ЧПУ. См. более подробно руководство производителя станка.

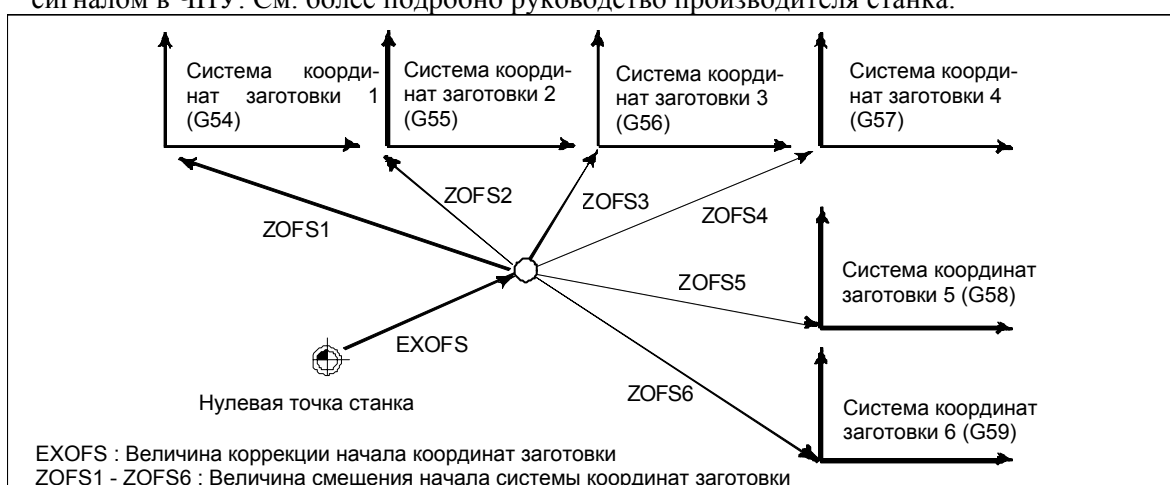


Рис. 7.2.3 (а) Изменение значения внешней коррекции начала координат заготовки или значения коррекции начала координат заготовки

Формат

- Изменение вводом программируемых данных

G10 L2 Pp IP_;

p=0 : Величина коррекции начала координат заготовки

p=1 - 6 : Значение коррекции начала координат заготовки соответствует системе координат заготовки 1 - 6

IP_ : Для абсолютной команды коррекция начала координат заготовки по каждой оси.
Для инкрементной команды - значение, добавляемое к заданной коррекции начала координат заготовки для каждой оси (результат добавления - новая коррекция начала координат заготовки).

- Изменение заданием системы координат заготовки

M

G92 IP_;

T

G50 IP_;

Пояснение**- Изменение вводом программируемых данных**

Заданием G-кода ввода программируемых данных можно изменить значение коррекции начала координат заготовки для каждой системы координат заготовки.

- Изменение заданием системы координат заготовки

Заданием G-кода задания системы координат заготовки система координат заготовки (выбранная кодом G54 - G59) смещается для задания новой системы координат заготовки так, что текущая позиция инструмента совпадает с заданными координатами (IP_).

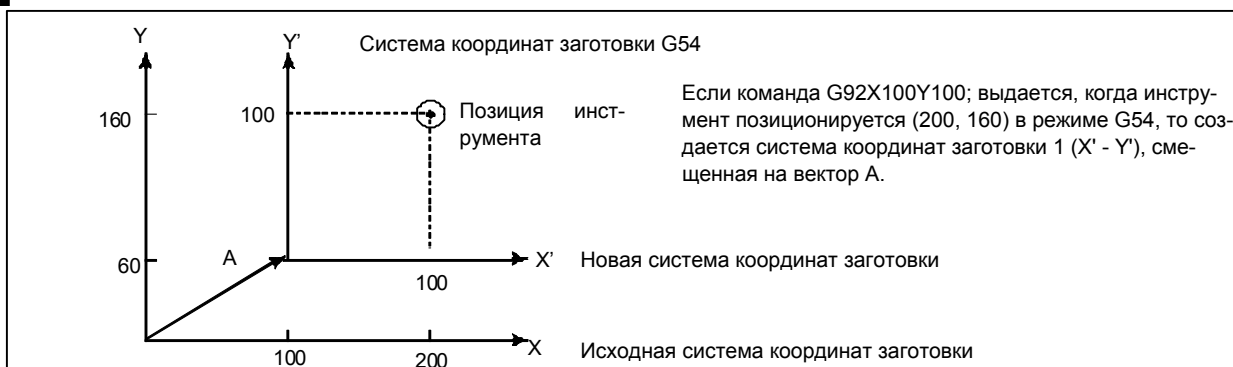
Далее, величина смещения системы координат добавляется ко всем значениям коррекции начала координат заготовки. Это означает, что все системы координат заготовки смещены на одинаковую величину.

⚠ ВНИМАНИЕ

Если система координат задается с помощью кода G92 задания системы координат заготовки после задания величины внешней коррекции начала координат заготовки, то система координат не затрагивается величиной внешней коррекции начала координат заготовки. Если указано, например, G92X100.OZ80.0;, то задается система координат с текущей референтной позицией инструмента $X = 100,0$ и $Z = 80,0$.

Т

Если IP является значением инкрементной команды, то система координат заготовки определяется так, чтобы текущая позиция инструмента совпадала с результатом добавления указанного инкрементного значения к координатам предыдущей позиции инструмента. (Смещение системы координат)

Пример**М**

Система координат заготовки G54

Система координат заготовки G55

Предположим, что задана система координат заготовки G54. Тогда система координат заготовки G55, в которой черное кольцо на инструменте (рисунок слева) расположено в точке (600,0; 1200,0), может быть задана следующей командой, если правильно задано взаимоотношение между системой координат заготовки G54 и системой координат заготовки G55:

G92X600.0Z1200.0;

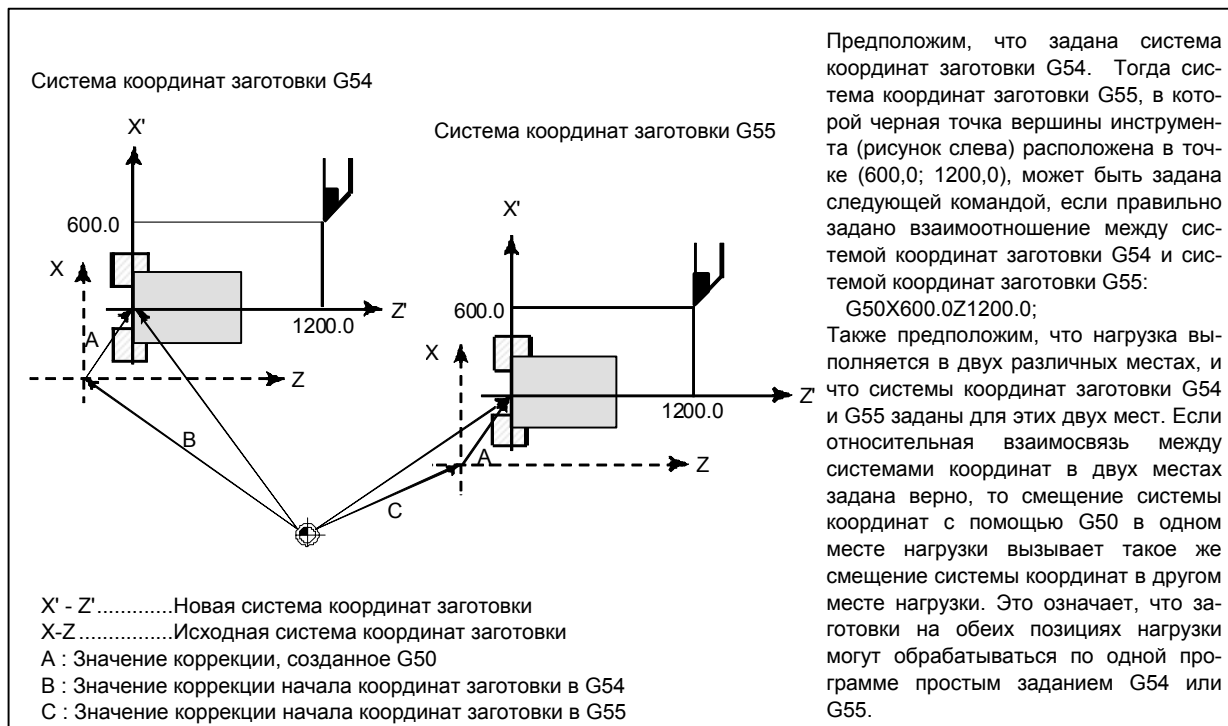
Также предположим, что сменные столы загружены в двух различных положениях. Если относительное взаимоотношение систем координат сменных столов в двух позициях задано правильно как для системы координат заготовки G54 и системы координат заготовки G55, то смещение системы координат с помощью G92 на одном сменном столе вызывает такое же смещение системы координат на другом сменном столе. Это означает, что заготовки на обоих сменных столах могут обрабатываться по одной программе простым заданием G54 или G55.

X' - Z' Новая система координат заготовки
 X-Z Исходная система координат заготовки
 A : Значение коррекции, созданное G92
 B : Значение коррекции начала координат заготовки в G54
 C : Значение коррекции начала координат заготовки в G55

Пример

Т

Если команда G50X100Z100; выдается, когда инструмент позиционируется в точке (200, 160) в режиме G54, то создается система координат заготовки 1 (X' - Z"), смещенная на вектор A.



7.2.4 Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1)

Функция предварительной установки системы координат заготовки осуществляет предварительную установку системы координат заготовки, смещенной вручную вмешательством в предварительно смещенную систему координат заготовки. Последняя система смещается от нулевой точки станка на величину коррекции начала координат заготовки.

Имеется два метода использования функции предварительной установки системы координат заготовки. Один метод использует программируемую команду. Другой использует операции устройства MDI на экране дисплея абсолютной позиции, дисплея относительной позиции и дисплея общего положения (см. подраздел “Предварительная установка системы координат заготовки”).

Формат

M

G92.1 IP 0 ;

IP 0 : Задаёт адреса осей, подпадающих под действие операций предварительной установки системы координат заготовки. Не заданные оси не подвергаются действию операции предварительной установки.

T

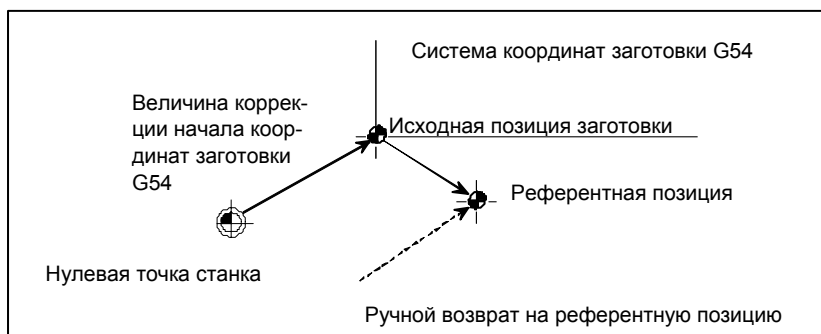
G50.3 IP 0 ; (G92.1 IP 0; для системы B или C G-кода)

IP 0 : Задаёт адреса осей, подпадающих под действие операций предварительной установки системы координат заготовки. Не заданные оси не подвергаются действию операции предварительной установки.

Пояснение

При выполнении операции ручного возврата на референтную позицию в состоянии сброса система координат заготовки смещается на величину коррекции начала координат заготовки от нулевой точки системы координат станка. Предположим, что ручной возврат на референтную позицию

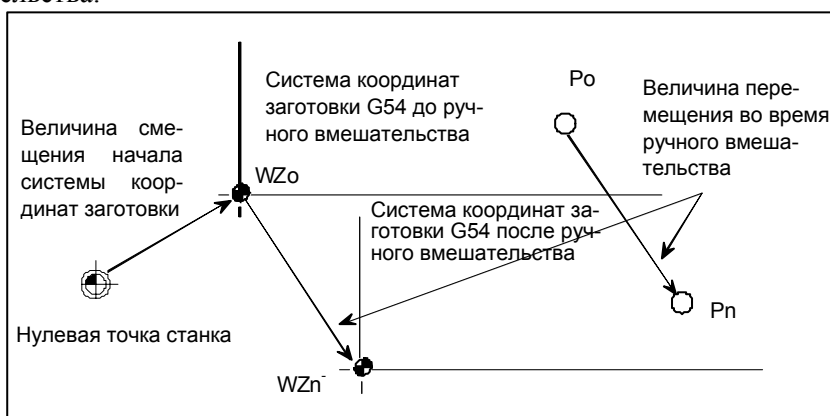
выполняется, когда система координат заготовки выбирается с помощью G54. В этом случае система координат заготовки задается автоматически, а ее начало координат смещено от нулевой точки станка на величину коррекции начала координат заготовки G54; расстояние от начала координат системы координат заготовки до референтной позиции представляет текущее положение в системе координат заготовки.



Если предусматривается датчик абсолютного положения, то система координат заготовки, заданная автоматически при включении питания, имеет начало координат, смещенное от нулевой точки станка на величину коррекции начала координат заготовки G54. Положение станка в момент включения питания считывается датчиком абсолютного положения, а текущее положение в системе координат заготовки задается путем вычитания величины коррекции начала координат заготовки G54 относительно данного положения станка. Система координат заготовки, заданная этими операциями, смещается от системы координат станка с использованием перечисленных далее команд и операций.

- Ручное вмешательство, выполненное при выключении ручного абсолютного сигнала
- Команда перемещения, выполненная в заблокированном состоянии станка
- Перемещение прерыванием маховика
- Операция с использованием функции зеркального изображения
- Смещение системы координат заготовки заданием местной системы координат или системы координат заготовки

В случае (а) выше система координат заготовки смещается на величину перемещения во время ручного вмешательства.



В указанной выше операции смещенная система координат заготовки может быть предварительно задана с помощью спецификации G-кода (G92.1) или операции MDI с системой координат заготовки, смещенной на величину коррекции начальной точки заготовки относительно нулевой точки станка.

Бит 3 (PPD) параметра номер 3104 задает необходимость предварительного задания относительных координат (RELATIVE), а также абсолютных координат. Более того, разность меньше наименьшего входного инкремента между точкой абсолютных координат и точкой относительных

координат корректируется до значения предварительной установки (или начала координат) относительных координат, когда бит 4 (RPP) параметра номер 3129 равен 1.

Если не выбран ни один вариант системы координат заготовки (G54 - G59), то система координат заготовки задается предварительно равной системе координат с началом координат на референтной позиции.

Ограничение

- **Радиус инструмента · коррекция на радиус вершины инструмента, коррекция на длину инструмента, коррекция на инструмент**

При использовании функции предварительного задания системы координат заготовки отмените режимы коррекции: Радиус инструмента · коррекция на радиус вершины инструмента, коррекция на длину инструмента и коррекция на инструмент. Если функция выполняется без отмены этих режимов, то отменяются векторы коррекции.

M

- **Коррекция на длину инструмента**

При использовании функции предварительного задания системы координат заготовки отмените коррекцию на длину инструмента. Если функция выполняется без отмены этих режимов, то отменяются векторы коррекции.

-
- **Перезапуск программы**

Функция предварительного задания системы координат заготовки во время перезапуска программы не выполняется.

- **Запрещенные режимы**

Запрещено использовать функцию предварительного задания системы координат заготовки во время задания режима масштабирования, поворота системы координат, программируемого изображения или копирования фигуры.

7.2.5 Добавление пары систем координат заготовки (G54.1 или G54)

Кроме шести систем координат заготовки (стандартные системы координат заготовки), выбираемых с помощью G54 - G59, можно использовать 48 или 300 дополнительных систем координат заготовки (дополнительные системы координат заготовки).

Формат

- **Выбор дополнительных систем координат заготовки**

G54.1Pn ; или G54Pn ;

Pn : Коды, определяющие дополнительные системы координат заготовки

n : 1 - 48 или 1 - 300

- **Задание значения коррекции начала координат заготовки в дополнительных системах координат заготовки (G10)**

G10L20Pn IP_;

Pn : Коды, задающие систему координат заготовки для задания значения коррекции начала координат заготовки

n : 1 - 48 или 1 - 300

IP_ : Адреса осей и значение, задаваемое как значение коррекции начала координат заготовки

Пояснение

- **Выбор дополнительных систем координат заготовки**

Если P-код задается вместе с G54.1 (G54), то соответствующая система координат выбирается из дополнительных систем координат заготовки (1 - 48 или 1 - 300).

Выбранная система координат заготовки действует до момента выбора другой системы координат заготовки. Стандартная система координат заготовки 1 (выбираемая с помощью G54) выбирается при включении питания.

G54.1 P1..... Дополнительная система координат заготовки 1

G54.1 P2..... Дополнительная система координат заготовки 2

:

G54.1 P48..... Дополнительная система координат заготовки 48

:

G54.1 P300..... Дополнительная система координат заготовки 300

Как и в случае стандартных систем координат заготовки, могут выполняться следующие операции для коррекции начала координат заготовки в дополнительной системе координат заготовки:

- (1) Экран задания величины коррекции системы координат заготовки может использоваться для отображения и задания величины коррекции начала координат заготовки.
- (2) Функция G10 позволяет задать величину коррекции начала координат заготовки путем программирования (см. подраздел “Изменение системы координат заготовки”).
- (3) Пользовательская макропрограмма позволяет работать с величиной коррекции начала координат заготовки как с системной переменной.
- (4) Данные коррекции начала координат заготовки могут вводиться или выводиться как внешние данные.
- (5) Функция окна PMC позволяет считывать данные коррекции начала координат заготовки как модальные данные программируемой команды.

- **Задание значения коррекции начала координат заготовки в дополнительных системах координат заготовки (G10)**

Если значение коррекции начала координат заготовки задается с использованием абсолютных значений, то заданное значение является новым значением коррекции. В случае задания с использованием инкрементного значения заданное значение добавляется к текущему значению коррекции для получения нового значения коррекции.

Ограничение

- **Задание P-кодов**

P-код может задаваться после G54.1 (G54). Если за G54.1 P-код не указан в том же блоке, то принимается дополнительная система координат заготовки 1 (G54.1P1).

Если значение, выходящее за указанный диапазон, задается в P-коде, то включается сигнализация PS0030.

P-коды, отличные от номеров коррекции на заготовку, не могут быть заданы в блоке G54.1 (G54).

Пример 1) G54.1G04P1000;

Пример 2) G54.1M98P48;

7.2.6 Автоматическое задание системы координат

Если бит 0 (ZPR) параметра номер 1201 для автоматического задания системы координат равен 1, то система координат автоматически определяется при выполнении ручного возврата на референтную позицию.

Если α , β и γ заданы параметром номер 1250, то система координат заготовки задается при возврате на референтную позицию так, что базовая точка на держателе инструмента или вершина основного инструмента располагается в точке с координатами $X = \alpha$, $Y = \beta$ и $Z = \gamma$.

Такая обработка выполняется, как если бы указанное далее было задано в референтной позиции:

M

G92X α Y β Z γ ;

T

G50X α Z γ ;

Эта функция не может применяться, если выбран вариант системы координат заготовки.

T

При задании величины смещения системы координат заготовки, отличной от 0, задается система координат заготовки, смещенная на эту величину.

7.2.7 Смещение системы координат заготовки

T

Пояснение

Если система координат, реально заданная командой G50, или автоматически настроенная система координат отклоняется от запрограммированной системы координат заготовки, то заданная система координат может быть смещена (см. раздел “РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ”).

Задайте требуемую величину смещения в памяти смещения системы координат заготовки.

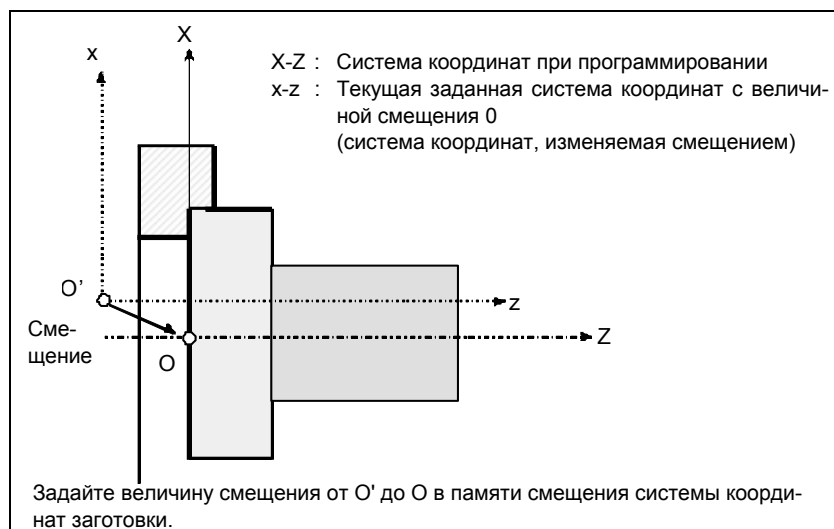


Рис. 7.2.7 (а) Смещение системы координат заготовки

Формат

- **Изменение величины смещения системы координат заготовки**

G10 P0 IP_;

IP : Настройки адреса оси и величины смещения системы координат заготовки

**ВНИМАНИЕ**

Один блок может содержать сочетание X, Y, Z, C, U, V, W и H (в системе A G-кода). В этом случае, если команды заданы для одной оси, действующей становится та, что появляется позднее.

Ограничение

- **Величина смещения и команда установки системы координат**

Указание команды задания системы координат (G50 или G92) делает недействительной уже заданную величину смещения.

Пример)

Если задано G50X100.0Z80.0; , то система координат задается так, что текущая базовая позиция инструмента имеет координаты $X = 100,0$ и $Z = 80,0$ независимо от того, какое значение было задано для величины смещения системы координат заготовки.

- **Величина смещения и установка системы координат**

После задания величины смещения, если выполняется автоматическое задание системы координат при ручном возврате на референтную позицию, заданная система координат немедленно смещается на заданную величину.

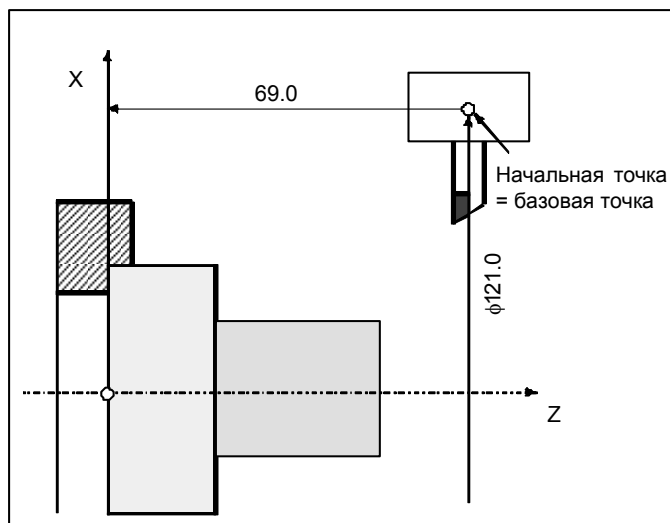
- **Диаметр и радиус**

Величина смещения системы координат заготовки зависит от программируемого диаметра или программируемого радиуса.

Пример)

Хотя базовая точка должна располагаться в $X = \phi 120,0$ (диаметр) и $Z = 70,0$ от начала координат заготовки, реальная позиция в точке $X = \phi 121,0$ и $Z = 69,0$ от начала координат. Задайте величину смещения, как показано ниже:

$X=1.0, Z=-1.0$



7.3 ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

Если программа создается в системе координат заготовки, то для простоты программирования может быть задана производная система координат заготовки. Такая производная система координат заготовки обозначается как локальная система координат.

Формат

G52 IP_; Задание локальной системы координат

:

G52 IP 0 ; Отмена локальной системы координат

IP_ : Начало координат локальной системы координат

Пояснение

Указанием **G52 IP_;** можно задать локальную систему координат во всех системах координат заготовки (G54 - G59). Начало координат каждой локальной системы координат задается в точке, заданной IP_ в системе координат заготовки.

После установления локальной системы координат ее координаты используются в команде смещения оси. Локальная система координат может изменяться заданием команды G52 с началом координат новой локальной системы координат в системе координат заготовки.

Для отмены локальной системы координат или задания координат в системе координат заготовки совместите начало координат локальной системы координат с началом координат системы координат заготовки.

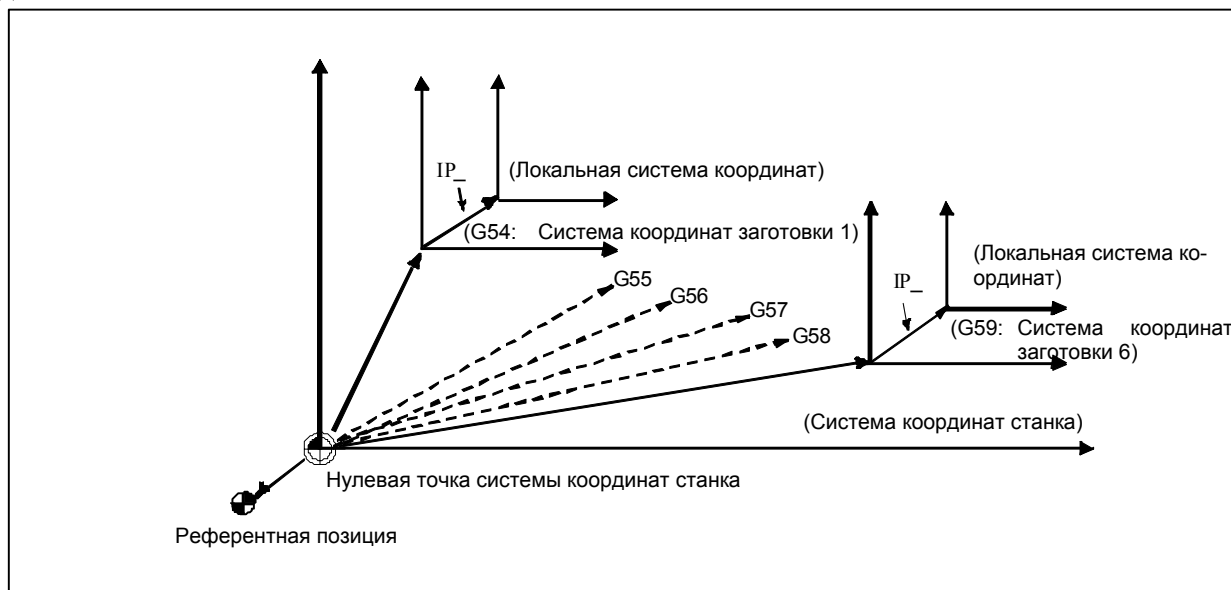


Рис. 7.3 (а) Задание локальной системы координат

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Если бит 2 (ZCL) параметра номер 1201 равен 1, а ось возвращается на референтную позицию с помощью функции ручного возврата на референтную позицию, то начало координат локальной системы координат оси совпадает с началом координат системы координат заготовки. Это же верно и в случае выдачи следующей команды:

G52 α 0;

α : Ось, которая возвращается в референтную позицию

⚠ ВНИМАНИЕ

- 2 Настройка локальной системы координат не меняет системы координат заготовки и станка.
- 3 Отмена локальной системы координат при сбросе зависит от настройки параметров. Локальная система координат отменяется, если либо бит 6 (CLR) параметра номер 3402, либо бит 3 (RLC) параметра номер 1202 равен 1. Однако в режиме преобразования трехмерных координат локальная система координат не отменяется, когда бит 2 (D3R) параметра номер 5400 равен 1.
- 4 Если система координат заготовки задана с помощью команды G92 (G50 для системы A G-кода в серии T), то локальная система координат отменяется. Однако локальная система координат оси, для которой система координат не задана в блоке G92 (G50 для системы A G-кода в серии T), остается неизменной.
- 5 G52 временно отменяет коррекцию на радиус инструмента · коррекцию на радиус вершины инструмента.
- 6 Программируйте команду перемещения сразу же после блока G52 в абсолютном режиме.

7.4 ВЫБОР ПЛОСКОСТИ

С помощью G-кода выберите плоскости для круговой интерполяции, коррекции на режущий инструмент и сверления.

В таблице далее перечислены G-коды и плоскости, выбираемые ими.

Пояснение

Таблица 7.4 (а) Плоскость, выбранная G-кодом

G-код	Выбранная плоскость	Xp	Yp	Zp
G17	Плоскость Xp Yp	Ось X или параллельная ей ось	Ось Y или параллельная ей ось	Ось Z или параллельная ей ось
G18	Плоскость Zp Xp			
G19	Плоскость Yp Zp			

Xp, Yp, Zp определяются адресом оси в блоке, в котором программируются G17, G18 или G19.

Если адрес оси пропущен в блоке G17, G18 или G19, то считается, что пропущены адреса основных трех осей.

Параметр номер 1022 используется для указания, что дополнительная ось должна быть параллельной каждой оси X, Y и Z как трем основным осям.

Плоскость не меняется в блоке, где G17, G18 или G19 не программируются.

Команда перемещения бесполезна для выбора плоскости.

М

При включении питания или сбросе ЧПУ G17 (плоскость XY), G18 (плоскость ZX) или G19 (плоскость YZ) выбирается битами 1 (G18) и 2 (G19) параметра номер 3402).

Т

При включении питания выбирается G18 (плоскость ZX).

Заданием бита 0 (TPS) параметра номер 3458 равным 1 можно выбрать модальную плоскость заданием битов 1 (G18) и 2 (G19) параметра номер 3402.

ПРИМЕЧАНИЕ

Оси U, V и W могут использоваться с G-кодами B и C.

Пример

Выбор плоскости, если ось X параллельна оси U.

G17 X_Y_ ; плоскость XY,

G17 U_Y_ ; плоскость UY

G18 X_Z_ ; Плоскость ZX

X_Y_ ; Плоскость не меняется (плоскость ZX)

G17 ; Плоскость XY

G18 ; Плоскость ZX

G17 U_ ; плоскость UY

G18Y_ ; плоскость ZX, ось Y движется независимо от плоскости.

7.5 ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ

Описание

Эта функция преобразует программу обработки в плоскости G17 в правую систему прямоугольных координат для программ других плоскостей, заданных командами G17.1Px, так, что та же самая фигура появляется на каждой плоскости, если смотреть с направлений, указанных стрелками на Рис.7.5 (a)

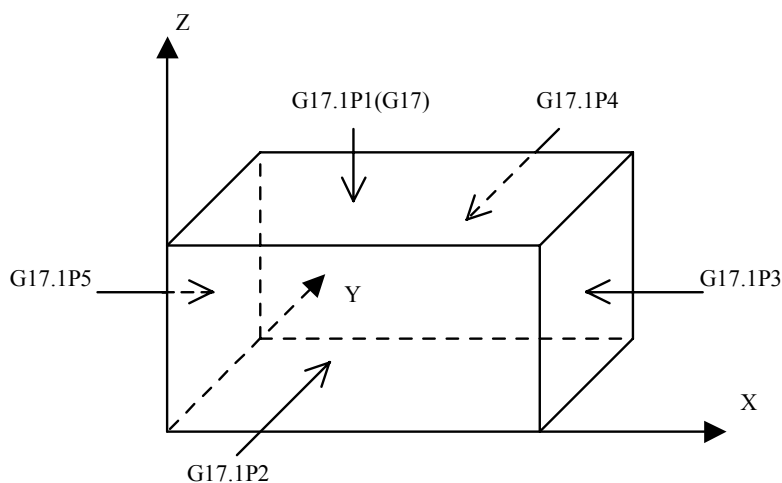


Рис.7.5 (a) Плоскости, заданные командами G17.1Px

Формат

G17.1 P_ ;

P_ : P1 - P5

Спецификация преобразования плоскости

G17.1P1 то же самое, что и G17.

Пояснение

Преобразование плоскости для обрабатываемой фигуры на плоскости G17, показанное на Рис.7.5 (b), выполняется как Рис.7.5 (c), Рис.7.5 (d), Рис.7.5 (e), Рис.7.5 (f) или Рис.7.5 (g).

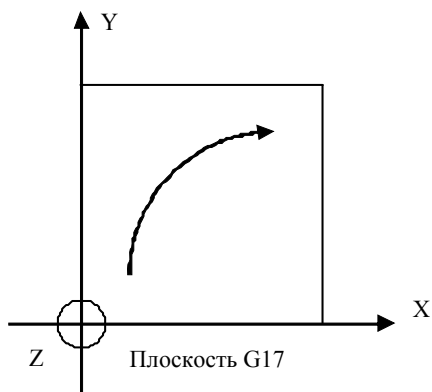


Рис.7.5 (b) G17

Окружность в начале координат обозначает, что положительное направление оси, перпендикулярное данной странице, является направлением, выходящим из страницы (в данном случае ось Z перпендикулярна плоскости XY).

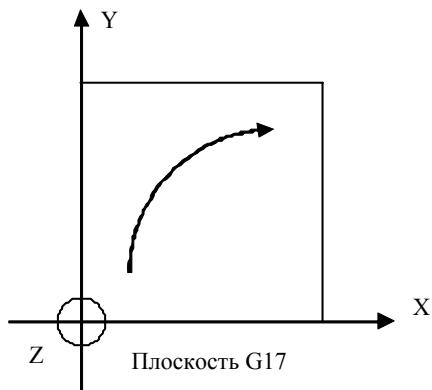


Рис.7.5 (c) G17.1P1

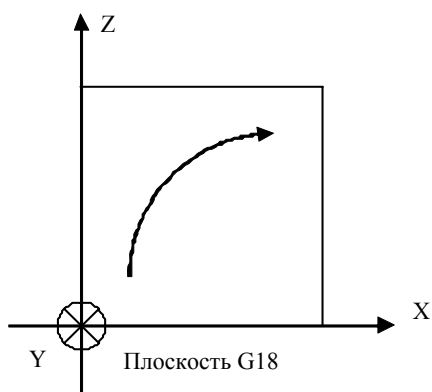


Рис.7.5 (d) G17.1P2

Крест в начале координат обозначает, что отрицательное направление оси, перпендикулярное данной странице, является направлением, выходящим из страницы (в данном случае ось Y перпендикулярна плоскости XZ).

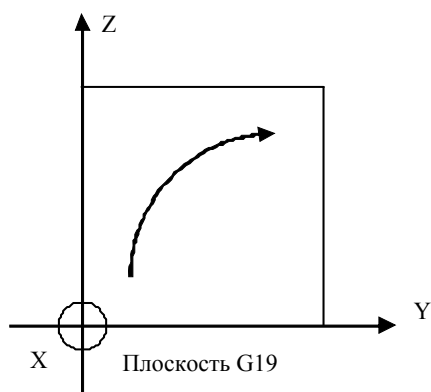


Рис.7.5 (е) G17.1P3

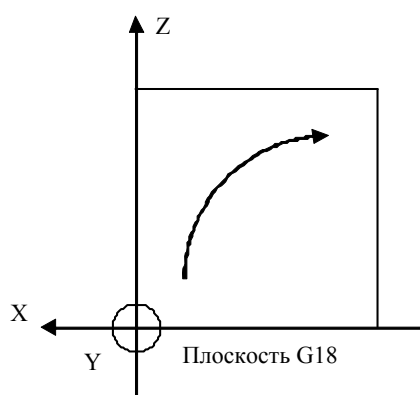


Рис.7.5 (f) G17.1P4

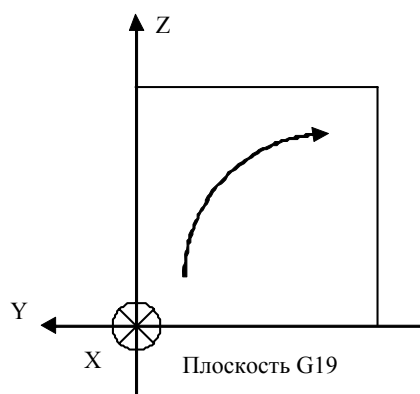


Рис.7.5 (g) G17.1P5

Команды программы на плоскости G17 преобразуются посредством преобразования плоскости в следующие команды:

Таблица 7.5 (b) Команды программы, преобразованные преобразованием плоскости

Команда	Преобразование плоскости				
	G17.1P1	G17.1P2	G17.1P3	G17.1P4	G17.1P5
X	X	X	Y	-X	-Y
Y	Y	Z	Z	Z	Z
Z	Z	-Y	-X	Y	-X
G02	G02	G03	G02	G02	G03

Команда	Преобразование плоскости				
	G17.1P1	G17.1P2	G17.1P3	G17.1P4	G17.1P5
G03	G03	G02	G03	G03	G02
I	I	I	J	-I	-J
J	J	K	K	K	K
K	K	-J	I	J	-I
G41	G41	G42	G41	G41	G42
G42	G42	G41	G42	G42	G41
Коррекция на длину инструмента	+	-	+	+	-
Направление вращения координат	+	-	+	+	-
Направление оси сверления	+	-	+	+	-
Плоскость	G17	G18	G19	G18	G19

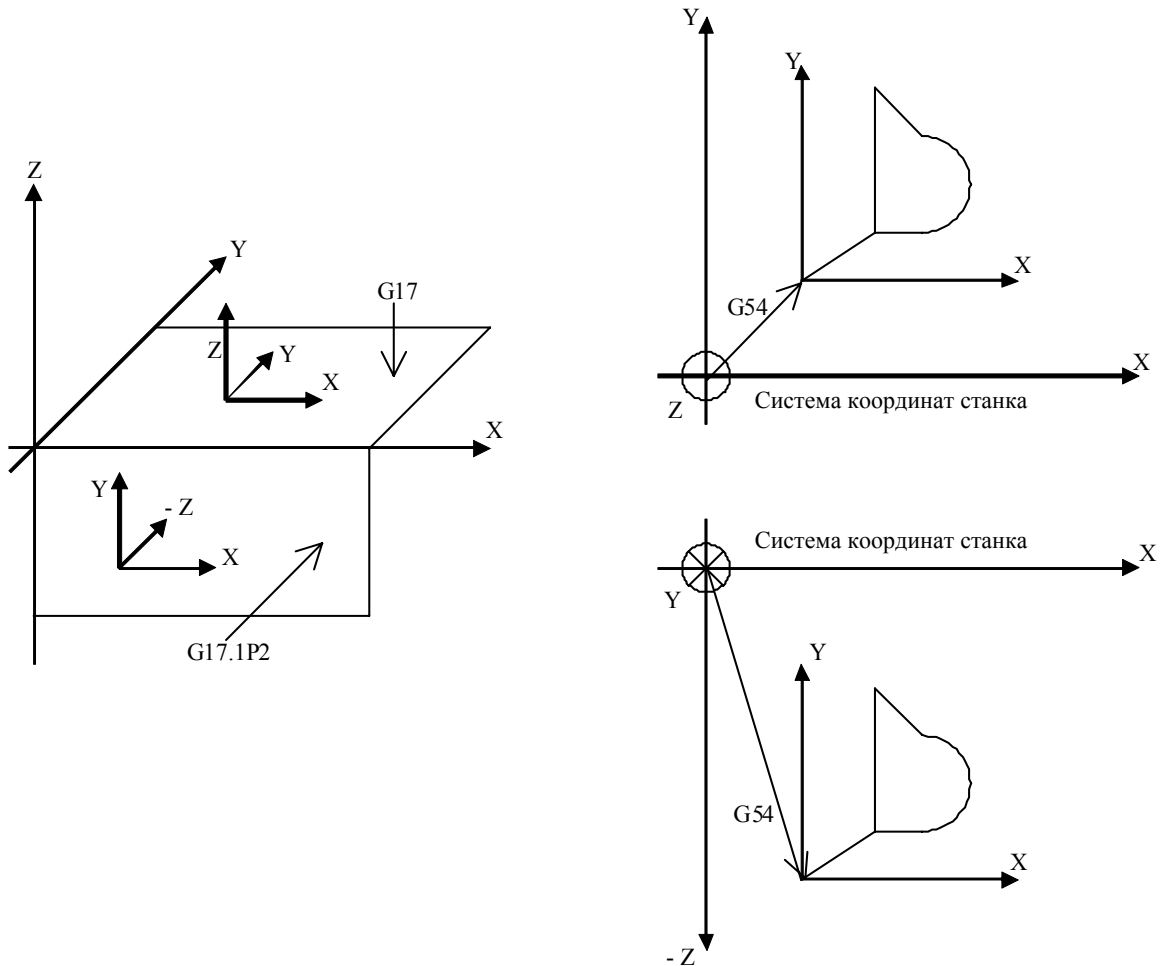
Модальная информация, отображаемая в функции преобразования плоскости, следующая.

Таблица 7.5 (с) Отображаемая модальная информация

Команда	Модальное отображение
G17.1P1	G17
G17.1P2	G17.1
G17.1P3	G17.1
G17.1P4	G17.1
G17.1P5	G17.1

Пример

Программа обработки, созданная на плоскости G17 в правой системе прямоугольных координат, преобразуется для выдачи той же самой фигуры, если смотреть с направления, указанного командой G17.1P2.



```
O 1000 (MAIN PROGRAM)
N10 G91 G28 X0 Y0 Z0
N20 G54
N30 G17
N40 M98 P2000
N50 G55
N60 G17.1 P2
N70 M98 P2000
N80 G91 G28 X0 Y0 Z0
N90 M30
```

```
O 2000(SUB PROGRAM)
N2010 G90 G00 Z0
N2020 G00 X0 Y0
N2030 G00 X30.0 Y20.0
N2040 G01 Z- 50.0 F200
N2050 Y90.0 F500
N2060 X60.0 Y70.0
N2070 G02 Y20.0 J- 25.0
N2080 G01 X30.0
N2090 G00 Z0
N2100 M99
```

Ограничения

- 1 Преобразование плоскости может выполняться только для команд для осей X, Y или Z.
- 2 Преобразование плоскостей не может быть выполнено для ручной операции.
- 3 Преобразование плоскостей не может выполняться для следующих команд перемещения инструмента в заданное

положение, команд, связанных с системой координат станка, и команд задания системы координат:

- Автоматический возврат на референтную позицию (G28 и G30)
 - Возврат на плавающую референтную позицию (G30.1)
 - Перемещение из референтной позиции (G29)
 - Выбор системы координат станка (G53)
 - Ограничение сохраненного хода (G22)
 - Задание системы координат (G54 - G59 и G92)
 - Предварительное задание системы координат заготовки (G92.1)
 - Задание коррекции (G10)
- 4 Дисплей текущего положения показывает координаты после преобразования плоскости (Таблица 7.5 (d))

Таблица 7.5 (d) Индикация текущего положения

Команда	Абсолютные координаты		
	X	Y	Z
G90 G00 X0 Y0 Z0	0.0	0.0	0.0
G17.1 P3	0.0	0.0	0.0
G00 X10.0 Y20.0	0.0	10.0	20.0
G01 Z-50.0 F200	-50.0	10.0	20.0
G02 X50.0 Y60.0 I40.0	-50.0	50.0	60.0

- 5 Преобразование плоскости не может выполняться вместе с функцией переключения осей.
- 6 Укажите команды преобразования плоскости после отмены следующих режимов.
- Коррекция на режущий инструмент
 - Коррекция на длину инструмента
 - Постоянный цикл
 - Преобразование трехмерных координат
 - Поворот системы координат
 - Масштабирование
 - Программируемое зеркальное отображение
- 7 Преобразование плоскости не может выполняться для следующих команд, которые управляют осью вращения вместе с осью X, Y или Z:
- Интерполяция в полярных координатах
 - Цилиндрическая интерполяция
 - Управление нормальными направлениями
 - Экспоненциальная интерполяция
 - Круговое нарезание резьбы B
- 8 Если команда G17, G18 или G19 выполняется во время преобразования плоскости, то преобразование блокируется и выбирается плоскость, указанная командой.

8 ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ

Глава 8, "ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ", состоит из следующих разделов:

8.1	АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	186
8.2	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21).....	188
8.3	ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА	191
8.4	ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА.....	192
8.5	ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАДАНИЯ ДИАМЕТРА/РАДИУСА	193

8.1 АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Существует два способа программирования перемещения инструмента; абсолютное и инкрементное программирование. При абсолютном программировании задается значение координат конечной позиции. Инкрементное программирование используется для программирования величины перемещения инструмента.

М

G90 и G91 используются для абсолютного или инкрементного программирования, соответственно.

Т

Абсолютное или инкрементное программирование используется в зависимости от используемого программирования. См. таблицы далее.

Система G-кодов	A	B или C
Метод программирования	Адресное слово	G90, G91

Формат

М

Абсолютное программирование	G90 IP_ ;
Инкрементное программирование	G91 IP_ ;

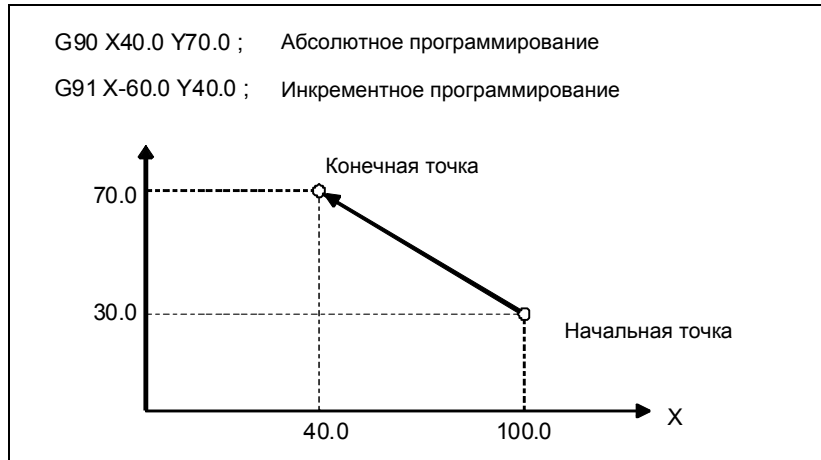
Т

- **نظام G-إحداثيات**

	Абсолютное программирование	Инкрементное программирование
Команда движения по оси X	X	U
Команда движения по оси Z	Z	W
Команда движения по оси Y	Y	V
Команда движения по оси C	C	H

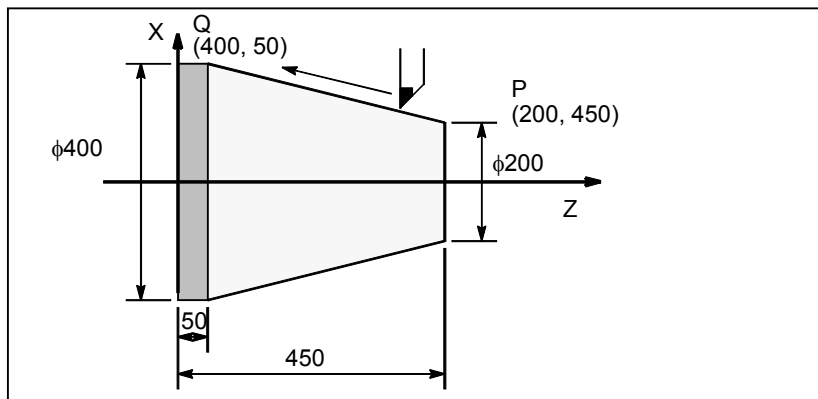
- **Система G-кодов B или C**

Абсолютное программирование	G90 IP_ ;
Инкрементное программирование	G91 IP_ ;

Пример**М****Т**

Движение инструмента из точки Р в точку Q (программирование диаметра используется для оси X)

	Система G-кодов А	Система G-кодов В или С
Абсолютное программирование	X400.0 Z50.0 ;	G90 X400.0 Z50.0 ;
Инкрементное программирование	U200.0 W-400.0 ;	G91 X200.0 Z-400.0 ;

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Абсолютное программирование и инкрементное программирование могут использоваться в блоке одновременно.
В примере выше может быть задана следующая команда: X400.0 W-400.0 ;
(в G-коде системе А)
- 2 Если X и U или Z и W одновременно используются в блоке, то действует заданное позже.
- 3 Инкрементное программирование не может использоваться, если имена осей А и В во время выбора G-кода системы А.

8.2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21)

С помощью G-кода может быть выбран ввод в дюймах или в метрических единицах (наименьшее вводимое приращение).

Формат

G20 ;	Ввод в дюймах
G21 ;	Ввод метрических данных

Этот G-код должен указываться в независимом блоке до задания системы координат в начале программы. После задания G-кода для преобразования дюймы/метрические единицы единицы измерения вводимых данных переключаются на наименьший вводимый инкремент в дюймах или метрических единицах системы приращения (см. раздел “СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ”). Единицы измерения данных для градусов остаются без изменения. Системы единиц ввода для указанных далее значений меняются после преобразования дюймы/метрические единицы:

- Скорость подачи, программируемая F-кодом
- Команда позиционирования
- Величина коррекции начала системы координат заготовки
- Величина коррекции на инструмент
- Единица масштаба для ручного импульсного генератора
- Расстояние перемещения с инкрементной подачей
- Некоторые параметры

При включении питания G-код такой же, что и перед выключением питания.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

G20 и G21 не должны переключаться во время выполнения программы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если системы наименьшего вводимого приращения и наименьшего приращения команды различны, то максимальная ошибка равна половине наименьшего приращения команды. Эта ошибка не накапливается.
- 2 Ввод в дюймах или метрических единицах также может включаться с использованием настроек (см. подраздел “Отображение и ввод данных настройки”).
- 3 Если функция, выбранная с использованием бита 2 (IRF) параметра номер 14000 или бита 0 (NIM) параметра номер 11222, не используется, убедитесь в выполнении преобразования дюймы/метрические единицы в референтной позиции (начало координат системы координат станка).

Выполнение преобразования дюймы/метрические единицы в референтной позиции (параметр номер 1240 не равен 0)

Обычно преобразование дюймы/метрические единицы должно выполняться в начале координат системы координат станка. Однако задание бита 2 (IRF) параметра номер 14000 в 1 позволяет выполнять преобразование дюймы/метрические единицы в референтной позиции (параметр номер 1240).

Если делается попытка выполнения преобразования дюймы/метрические единицы в то время, когда ось с разблокированной данной функцией не располагается в референтной позиции, то для отмены попытки включается сигнализация PS5362, “ПЕРЕМЕЩ. ДЮЙМ/ММ НА ИСХ. ПОЗ.”

Перед попыткой выполнения преобразования дюймы/метрические единицы убедитесь в задании интересующей оси на референтной позиции с помощью команды G28, например.

Кроме того, если система координат заготовки была смещена относительно системы координат станка с помощью указанных далее команд или операций, то бит 1 (СІМ) параметра номер 11222 может использоваться для выбора включения сигнализации PS1298 или сброса коррекции.

- Ручное вмешательство, выполненное при выключении ручного абсолютного сигнала
- Команда перемещения выдана с заблокированным станком
- Команда перемещения выдана с прерыванием маховика
- Операция на основе зеркального изображения
- Смещение системы координат заготовки настройкой локальной системы координат (G52) или системы координат заготовки (G92)

Условия включения

Выполнение преобразования дюймов/метрических единиц в любой позиции кроме референтной позиции требует выполнения всех следующих условий. невыполнение любого из условий приводит к сигнализации PS1298, “ЗАПРЕЩ. ПРЕОБРАЗ. ДЮЙМЫ/ММ”. Для синхронизации двухпарного электронного редуктора или синхронизации электронного редуктора включается сигнализация PS1595, “ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В ЭКП”.

- Позиционирование или линейная интерполяция
- Режим отмены интерполяции в полярных координатах
- Отмена команды в полярных координатах
- Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя выкл.
- Отмена коррекции на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента / отмена трехмерной коррекции на инструмент
- Отмена управления нормальным движением
- Отмена коррекции на длину инструмента
- Отмена масштабирования
- Отмена программируемого зеркального отображения
- Отмена обточки многоугольника
- Отмена модального вызова макропрограммы A/B
- Отмена вращения системы координат или отключение режима преобразования трехмерной системы координат
- Отмена зеркального отображения для двойной револьверной головки или сбалансированного режима резки (только серия T)
- Отмена постоянного цикла
- Отмена синхронизации двухпарного электронного редуктора
- Отмена синхронизации электронного редуктора
- Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

Кроме того, выполнение преобразования дюймы/метрические единицы в любом положении, кроме референтной позиции, требует следующих вариантов.

- Преобразование дюймы/метрические единицы
- Система координат заготовки

Ограничения

При выполнении указанных далее операций убедитесь в том, что интересующая вас ось находится в референтном положении (начало координат системы координат станка).

- Преобразование дюймы/метрические единицы на основе бита 2 (INI) задающего параметра номер 0
- Преобразование дюймы/метрические единицы на основе программируемого ввода параметра (G10)

- Преобразование дюймы/метрические единицы на основе пользовательской макропеременной номер 3005

Преобразование дюймы/метрические единицы на позициях кроме референтной позиции

Задание бита 0 (NIM) параметра номер 11222 позволяет выполнять преобразование дюймы/метрические единицы даже в позициях, отличных от референтной позиции.

Кроме того, если система координат заготовки была смещена относительно системы координат станка с помощью указанных далее команд или операций, то бит 1 (CIM) параметра номер 11222 может использоваться для выбора включения сигнализации PS1298 или сброса коррекции.

- Ручное вмешательство, выполненное при выключении ручного абсолютного сигнала
- Команда перемещения выдана с заблокированным станком
- Команда перемещения выдана с прерыванием маховика
- Операция на основе зеркального изображения
- Смещение системы координат заготовки настройкой локальной системы координат (G52) или системы координат заготовки (G92)

Однако если ось находится под любым из указанных далее управлений, то для данной оси не выполняется какое-либо автоматическое преобразование системы координат на основе данной функции.

- Управление осями с помощью PMC
- Синхронное управление осями (для ведомых осей, когда ведущая ось является осью PMC)
- Гибкое синхронное управление (для ведомых осей, когда ведущая ось является осью PMC)
- Маятниковый ход
- В режиме управления шпинделем при помощи серводвигателя
- Управление шпинделем методом контурного управления Cs
- Синхронное управление серводвигателем/шпинделем

Условия включения

Выполнение преобразования дюймов/метрических единиц в любой позиции кроме референтной позиции требует выполнения всех следующих условий. Невыполнение любого из условий приводит к сигнализации PS1298. Для синхронизации двухпарного электронного редуктора или синхронизации электронного редуктора включается сигнализация PS1595.

- Позиционирование или линейная интерполяция
- Режим отмены интерполяции в полярных координатах
- Отмена команды в полярных координатах
- Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя выкл.
- Отмена коррекции на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента / отмена трехмерной коррекции на инструмент
- Отмена управления нормальным движением
- Отмена коррекции на длину инструмента
- Отмена масштабирования
- Отмена программируемого зеркального отображения
- Отмена обточки многоугольника
- Отмена модального вызова макропрограммы A/B
- Отмена вращения системы координат или отключение режима преобразования трехмерной системы координат
- Отмена зеркального отображения для двойной револьверной головки или сбалансированного режима резки (только серия T)
- Отмена постоянного цикла
- Отмена синхронизации двухпарного электронного редуктора

- Отмена синхронизации электронного редуктора
- Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

Кроме того, выполнение преобразования дюймы/метрические единицы в любом положении, кроме референтной позиции, требует следующих вариантов.

- Преобразование дюймы/метрические единицы
- Система координат заготовки
- Предварительная установка системы координат заготовки

Ограничения

При выполнении указанных далее операций убедитесь в том, что интересующая вас ось находится в референтном положении (начало координат системы координат станка).

- Преобразование дюймы/метрические единицы на основе бита 2 (INI) задающего параметра номер 0
- Преобразование дюймы/метрические единицы на основе программируемого ввода параметра (G10)
- Преобразование дюймы/метрические единицы на основе пользовательской макропеременной номер 3005

8.3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА

Числовые значения могут вводиться с десятичной точкой. Десятичная точка может использоваться при вводе расстояния, времени или скорости. Десятичные точки могут задаваться со следующими адресами:

M

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, Q, R, F

T

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R, F

Пояснение

Имеется два типа обозначения десятичного знака: калькуляторного типа и стандартного типа.

При использовании десятичного обозначения калькуляторного типа значение без десятичного знака считается заданным в миллиметрах, дюймах или градусах. При использовании стандартного обозначения такое значение считается заданным в наименьших вводимых приращениях. Выберите калькуляторный или стандартный тип десятичного обозначения с помощью бита 0 (DPI) параметра номер 3401. В одной программе значения могут указываться как с десятичным знаком, так и без него.

Пример

Команда программы	Программирование десятичного знака типа карманного калькулятора	Программирование десятичного знака стандартного типа
X1000 Значение команды без десятичного знака	1000 мм Единица: мм	1 мм Единица: Наименьшее вводимое приращение (0,001 мм)
X1000.0 Значение команды с десятичным знаком	1000 мм Единица: мм	1000 мм Единица: мм

⚠ ВНИМАНИЕ

При задании обозначения размера для команды G-кода в блоке убедитесь в размещении обозначения размера после команды G-кода.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Заданное значение меньше минимальной единицы рассматривается, как описано далее.

Пример 1)

Если значение задается непосредственно по адресу (в случае 1/1000 мм IS-B)

X1.2345 ; Рассматривается как X1.235

X-1.2345 ; Рассматривается как X-1.234

Пример 2)

Если значение присваивается макропеременной (в случае 1/1000 мм IS-B)

#100=1.2345;

X#100 ; Рассматривается как X1.235

#100=-1.2345;

X#100 ; Рассматривается как X-1.234

- 2 Если задано более 8 цифр, то включается сигнализация. Если значение вводится с десятичным знаком, то число цифр также проверяется после преобразования значения в целое в соответствии с наименьшим вводимым приращением.

Примеры:

X1.23456789;

Сигнализация PS0003, “СЛ. МНОГО ЦИФР” возникает из-за задания количества цифр, превышающего восемь.

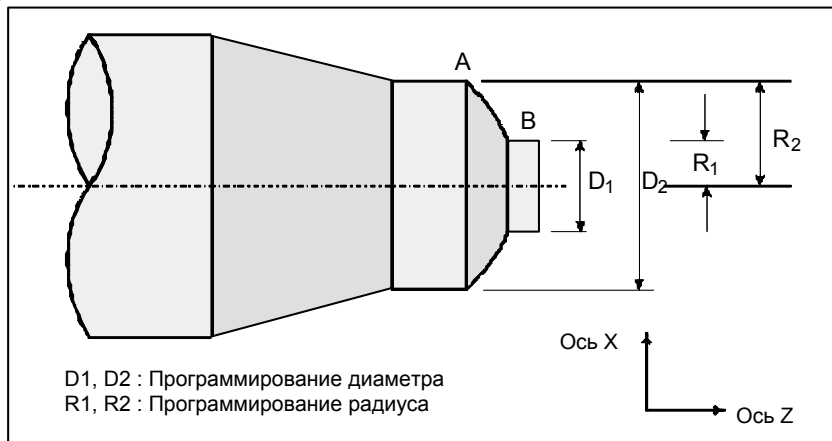
X123456.7;

Если наименьшее вводимое приращение равно 0,001 мм, то значение преобразуется в целое 123456700. Так как целое имеет более восьми цифр, то включается сигнализация.

8.4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА

Так как при программировании управления токарного станка с ЧПУ поперечное сечение заготовки обычно круглое, то ее размеры можно задавать двумя путями:

Диаметр и радиус



Если указан диаметр, то используется программирование диаметра, а при задании радиуса - программирование радиуса.

Пояснение

- **Примечания по программированию диаметра/радиуса для каждой команды**

Программирование радиуса или диаметра может быть задано битом 3 (DIA) параметра номер 1006. При использовании программирования диаметра отметим условия, перечисленные в Таблица 8.4 (а).

Таблица 8.4 (а) Примечания по заданию диаметра

Элемент	Примечания
Команда оси X	Задается со значением диаметра
Команда приращения	Задается со значением диаметра На рисунке выше задает D2 минус D1 для траектории инструмента из В в А.
Установка системы координат (G50)	Задаёт значение координат со значением диаметра
Составляющая значения коррекции на инструмент	Бит 1 параметра номер 5004 определяет значение диаметра или радиуса
Параметры постоянного цикла, например, глубина резки по оси X. (R)	Задаёт значение радиуса.
Обозначение радиуса при круговой интерполяции (R, I, K и т.д.)	Задаёт значение радиуса.
Скорость подачи по оси	Задаёт изменение радиус/об или изменение радиус/мин.
Отображает положение оси	Отображается как значение диаметра

8.5 ФУНКЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗАДАНИЯ ДИАМЕТРА И РАДИУСА

Обзор

Обычно использование программирования диаметра или программирования радиуса для задания расстояния перемещения по каждой оси уникально определяется заданием бита 3 (DIAx) параметра номер 1006. Однако эта функция обеспечивает переключение между программированием диаметра и программированием радиуса с помощью сигнала или G-кода.

Таким образом, координаты, программа и т.п. могут быть заданы переключением между программированием диаметра и программированием радиуса для каждой управляемой оси.

Пояснение

- **Выбор метода переключения программирования диаметра/радиуса**

Доступны два метода переключения между программированием диаметра и программированием радиуса:

- 1) Сигнал
- 2) G-код

Используйте бит 5 (PGD) параметра номер 3400 для определения используемого метода.

- **Метод переключения с помощью сигнала**

Для переключения между программированием диаметра и программированием радиуса задайте сигнал переключения программирования диаметра/радиуса с DI1 на DI8 (входные сигналы), в соответствии с требуемой осью, с 0 на 1.

Если входной сигнал задается с 0 на 1 и выбрано программирование радиуса (бит 3 (DIAx) параметра номер 1006 = 0) для оси, соответствующей входному сигналу, то метод программирования переключается на программирование диаметра; метод программирования переключается на про-

граммирование радиуса, если выбрано программирование диаметра (бит 3 (DIAx) параметра номер 1006 = 1).

При переключении выдается сигнал выполнения переключения программирования диаметр/радиус с DM1 на DM8 (выходные сигналы), соответствующий переключенной оси.

Для возврата программирования диаметр/радиус оси в исходное состояние задайте настройку соответствующего сигнала переключения программирования диаметр/радиус с DI1 на DI8, с 1 на 0.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 При использовании входного сигнала с помощью M-кода, например, при автоматической работе, выполните переключение в соответствии с методом далее для корректного отражения состояния переключения программирования диаметр/радиус в исполнительном блоке.

В качестве дополнительной функции переключения используйте небуферизированный M-код (параметр номер 3411 и далее). Используйте следующие последовательности для указанного M-кода:

- При переключении

M-код → Входной сигнал ВКЛ. → Подтверждение выходного сигнала ВКЛ. → КОНЕЦ

- При отмене переключения

M-код → Входной сигнал ВЫКЛ. → Подтверждение выходного сигнала ВЫКЛ. → КОНЕЦ

Если сигнал переключения программирования диаметра/радиуса используется в автоматическом режиме без выполнения указанных выше последовательностей, то включается сигнализация PS5320, "РЕЖ.ДИАМ/РАД НЕ М.БЫТЬ ПЕРЕКЛ."

2 Если сигнал переключения программирования диаметра/радиуса используется во время выполнения движения по оси, где выполняется переключение, то включается сигнализация PS5320.

- Метод переключения с использованием G-кода (переключение программирования диаметра/радиуса)

Формат G-кода для переключения программирования диаметра/радиуса следующий:

Формат**G10.9 IP_;**

IP_: Адрес и значение команды указанной оси, подверженной переключению программирования диаметра/радиуса

Указать 0 или 1 в качестве значения команды.

0: Программирование радиуса

1: Программирование диаметра

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Укажите G10.9 в единичном блоке без задания других кодов.

2 После адреса оси укажите значение команды без десятичного знака.

- Операция переключения

В соответствии с методами переключения выше программирование диаметра/радиуса внутренне переключается в соответствии с описанием далее.

1) Переключение с помощью сигнала

- Если параметр DIAx = 0 (программирование радиуса) → Операция выполняется с программированием радиуса.

- Если параметр DIAx = 1 (программирование диаметра) → Операция выполняется с программированием диаметра.
- 2) Переключение с использованием G-кода
- Если заданный адрес = 0 (программирование радиуса) → Операция выполняется с программированием радиуса.
 - Если заданный адрес = 1 (программирование диаметра) → Операция выполняется с программированием диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если состояние переключения программирования диаметра/радиуса должно быть отменено с помощью сброса или переключения режима в момент переключения с помощью сигнала, то необходимо использовать входной сигнал.
- 2 Переключение с помощью G-кода отменено сбросом.

⚠ ВНИМАНИЕ

При выполнении переключения с программирования диаметра на программирование радиуса расстояние перемещения на основе той же самой команды перемещения удваивается в сравнении с программированием диаметра. Таким образом, при переключении с программирования диаметра на программирование радиуса обеспечьте безопасность работы станка.

- Выбор системы координат станка

Если переключение задания диаметра и радиуса происходит в соответствии с заданием с помощью функции переключения задания диаметра и радиуса, то координаты, заданные командой выбора системы координат станка (G53), меняются в зависимости от значения бита 7 (PDM) параметра номер 11222. Если параметр PDM равен 0, то имеет место переключение задания диаметра и радиуса. Если параметр PDM равен 1, то координаты меняются в зависимости от значения бита 3 (DIAx) параметра номер 1006.

Ограничение**- Скорость подачи**

Скорость подачи на основе радиуса в течение всего времени задается как при программировании диаметра, так и программировании радиуса.

- Не переключаемые данные

Указанные далее данные соответствуют настройкам параметра DIAx так, чтобы не выполнялось переключение программирования диаметра и радиуса:

- Параметр
- Коррекция
- Система координат заготовки
- Дисплей масштаба на графическом экране

ПРИМЕЧАНИЕ

Для данных коррекции приоритет имеют настройки бита 1 (ORC) параметра номер 5004 и бита 2 (ODI) параметра номер 5004.

- Переключаемые данные и команды

Для указанных далее данных и команд переключение программирования диаметра и радиуса выполняется в соответствии с заданным методом программирования:

- Программируемая команда движения
- Отображение текущей позиции
- Предварительная установка системы координат заготовки
- Перемещение на основе ручной числовой команды G00 или G01

- Использование с другими функциями

Переключение программирования диаметра/радиуса не может выполняться для оси, на которой выполняется движение с любой функцией, указанной далее.

Более того, ни одна из указанных далее функций не может выполняться во время переключения программирования диаметра и радиуса.

- Синхронное/сложное управление
- Совмещенное управление
- Синхронное управление осями
- Управление осями с помощью PMS

9 ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ФУНКЦИЯ S)

Скорость шпинделя может управляться заданием значения, за которым указан адрес S. Глава 9 "ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ" состоит из следующих разделов:

9.1	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ КОДОМ	197
9.2	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗНАЧЕНИЕМ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5)	197
9.3	КОНТРОЛЬ ПОСТОЯНСТВА СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97).....	197
9.4	ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ.....	201
9.5	ОБНАРУЖЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ	207
9.6	УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ	210

9.1 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ КОДОМ

Если значение указано после адреса S, то кодовый сигнал и стробирующий сигнал направляются в станок для управления скоростью вращения шпинделя.

Блок может содержать только один S-код. См. соответствующее руководство, предоставленное производителем станка, с информацией по количеству цифр S-кода или порядку исполнения, когда команда перемещения и команда S-кода находятся в одном блоке.

9.2 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗНАЧЕНИЕМ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5)

Скорость шпинделя может быть задана напрямую адресом S, за которым следует значение из максимум пяти цифр (мин⁻¹). Единицы измерения для задания скорости шпинделя могут меняться в зависимости от изготовителя станка. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

9.3 КОНТРОЛЬ ПОСТОЯНСТВА СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97)

Укажите скорость у поверхности (относительная скорость между инструментом и заготовкой) после S. Шпиндель вращается так, что скорость у поверхности постоянна независимо от положения инструмента.

Формат

- Команда управления постоянством скорости у поверхности

G96Sxxxxx ;

↑ Скорость у поверхности (м/мин или футов/мин)

Эти единицы скорости у поверхности могут меняться в соответствии со спецификацией изготовителя станка.

- Команда отмены управления постоянством скорости у поверхности**G97Sxxxxx ;**↑ Скорость шпинделя (мин⁻¹)

Эти единицы скорости у поверхности могут меняться в соответствии со спецификацией изготовителя станка.

- Команда постоянства скорости у поверхности контролируемой оси**G96Pα ;**

P0 : Ось задана в параметре ном. 3770.

P1 : 1-я ось, P2 : 2-я ось, P3 : 3-я ось, P4 : 4-я ось

P5 : 5-я ось, P6 : 6-я ось, P7 : 7-я ось, P8 : 8-я ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если разрешено многошпиндельное управление (выбор шпинделя на основе адреса P или расширения имени шпинделя), то блокируется задание оси на основе адреса P. Для задания оси используйте параметр ном. 3770.

- Фиксация максимальной скорости шпинделя**G92 S_ ;**Максимальная скорость шпинделя (мин⁻¹) указывается после S.

Т

G50 S_ ;Максимальная скорость шпинделя (мин⁻¹) указывается после S.**ПРИМЕЧАНИЕ**

G50 может использоваться с G-кодом системой A.

Пояснение**- Команда контроля постоянства скорости у поверхности (G96)**

G96 (команда контроля постоянства скорости у поверхности) является модальным G-кодом. После задания команды G96 программа входит в режим контроля постоянства скорости у поверхности (режим G96), а заданные S-значения принимаются значениями скорости у поверхности. Команда G96 должна задавать ось, вдоль которой применяется контроль постоянства скорости у поверхности. Команда G97 отменяет режим G96. При применении контроля постоянства скорости у поверхности скорость шпинделя выше значения, заданного в G92S_ ; или G50S_ ; (максимальная скорость шпинделя) фиксируется равной максимальной скорости шпинделя. При включении питания максимальная скорость шпинделя не установлена, и скорость не фиксируется. S (скорость у поверхности) команды в режиме G96 принимаются как S = 0 (скорость у поверхности равна 0), пока в программе не появятся M03 (вращение шпинделя в положительном направлении) или M04 (вращение шпинделя в отрицательном направлении).

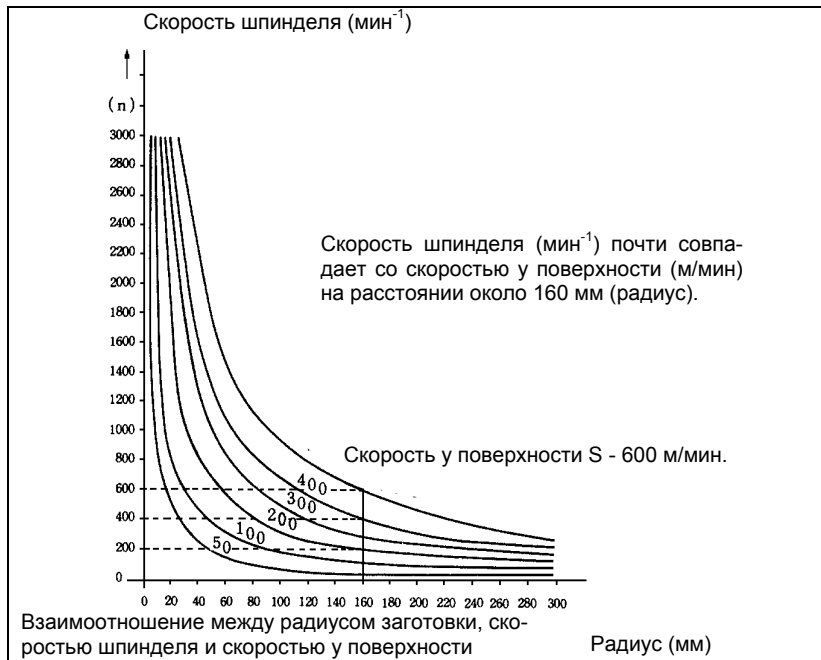


Рис. 9.3 (а) Взаимоотношение между радиусом заготовки, скоростью шпинделя и скоростью у поверхности

- **Задание системы координат заготовки для контроля постоянства скорости у поверхности**

Для выполнения контроля постоянства скорости у поверхности необходимо задать систему координат заготовки, а координата в центре оси вращения, например, оси Z, (ось к которой применяется контроль постоянства скорости у поверхности) становится равной нулю.

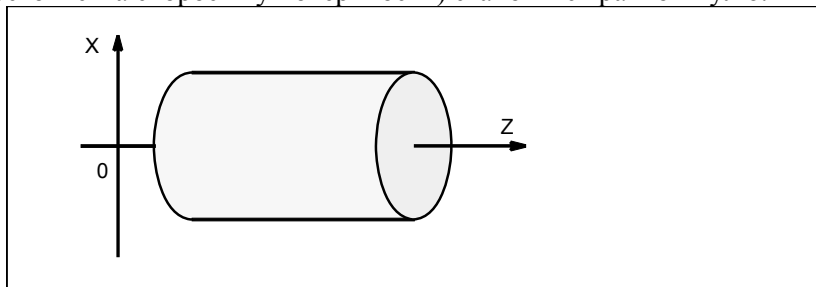
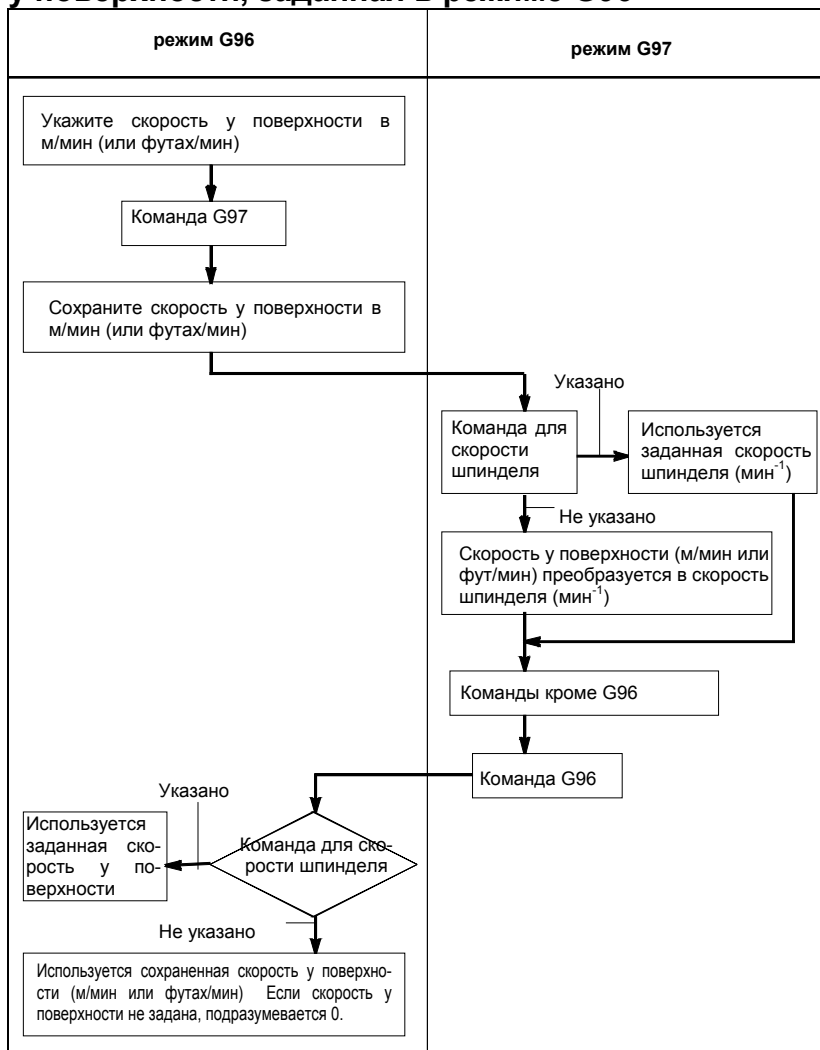


Рис. 9.3 (b) Пример системы координат заготовки для контроля постоянства скорости у поверхности

- **Скорость у поверхности, заданная в режиме G96**



- **Фиксация максимальной скорости шпинделя**

Если заданное вращение шпинделя на максимальной скорости с соответствующим параметром может вызвать проблему в режиме контроля постоянства скорости у поверхности, то зафиксируйте максимальную скорость шпинделя (M серия: G92S_; T серия: G50S_) до начала контроля постоянства скорости у поверхности так, чтобы скорость шпинделя не превышала указанной скорости.

Если фиксирование максимальной скорости шпинделя после включения питания не производится, то контроль постоянства скорости у поверхности мог быть задан вследствие ошибки программы или ошибки оператора, включая использование неверной процедуры выполнения программы обработки. Для исключения такой проблемы бит 4 (CSA) параметра ном. 3712 может быть установлен в 1 для включения сигнализации PS5557, “NO MAX SP SPEED CLAMP COMMAND” в указанном выше случае для исключения вращения шпинделя с неподвиженной скоростью.

Ограничение

- **Контроль постоянства скорости у поверхности при нарезании резьбы**

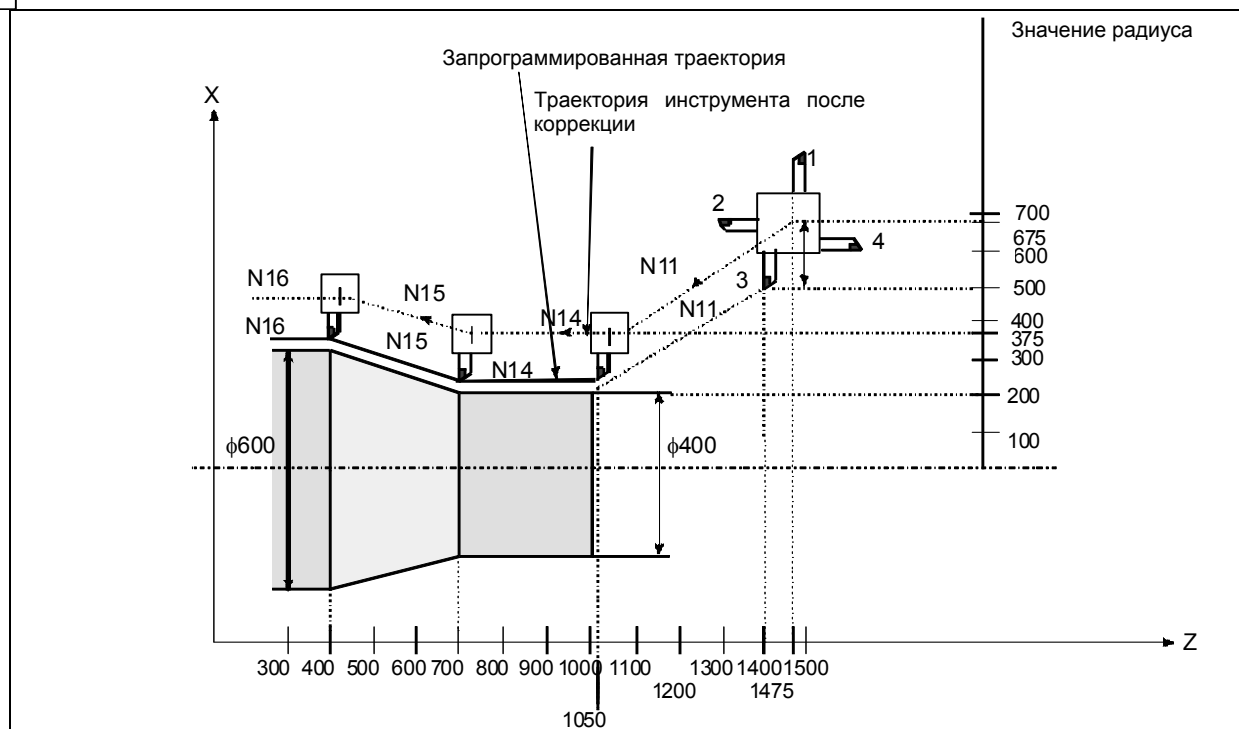
Контроль постоянства скорости у поверхности также эффективен при нарезании резьбы. Соответственно, рекомендуется блокировать контроль постоянства скорости у поверхности командой G97 до начала нарезания цилиндрической резьбы и конической резьбы, так как проблемы реагирования сервосистемы могут быть не учтены при изменении скорости шпинделя.

- Контроль постоянства скорости у поверхности при быстром подводе (G00)

В блоке быстрого подвода, заданном G00, контроль постоянства скорости у поверхности выполняется не путем расчета скорости у поверхности относительно переходного изменения позиции инструмента, а путем расчета скорости у поверхности на основе позиции конечной точки блока быстрого подвода, при условии, что резка не выполняется при быстром подводе.

Пример

Т



```

N8 G00 X1000.0Z1400.0 ;
N9 T33;
N11 X400.0Z1050.0;
N12 G50S3000 ; (Обозначение макс. скорости шпинделя)
N13 G96S200 ; (Скорость у поверхности 200 м/мин)
N14 G01 Z 700.0F1000 ;
N15 X600.0Z 400.0;
N16 Z_ ;

```

ЧПУ рассчитывает скорость шпинделя, которая пропорциональна заданной скорости у поверхности в позиции с запрограммированными координатами на оси X. Это не является значением, рассчитанным по координате оси X после коррекции, если последняя действует. В конечной точке N15 в указанном выше примере, скорость на диаметре 600 (что является центром не револьверной головки, но вершины инструмента) равна 200 м/мин. Если значение координаты оси X отрицательное, то ЧПУ использует абсолютное значение.

9.4 ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ

Обзор

При токарной обработке шпиндель, соединенный с электродвигателем шпинделя, поворачивается с определенной скоростью для вращения заготовки, установленной на шпинделе. Такое управление шпинделем обозначается как режим вращения шпинделя.

Функция позиционирования шпинделя поворачивает шпиндель, соединенный с электродвигателем шпинделя, на определенный угол для размещения заготовки, установленной на шпинделе, с определенным углом. Такое управление шпинделем обозначается как режим позиционирования шпинделя.

Функция позиционирования шпинделя включает следующие три операции:

1. Отмена режима вращения шпинделя и вход в режим позиционирования шпинделя
Установите шпиндель в режиме позиционирования шпинделя и установите референтную позицию, заданием указанного M-кода (задан параметром). (Ориентация шпинделя)
2. Позиционирование шпинделя в режиме позиционирования шпинделя
Шпиндель позиционируется любым из двух методов:
 - 1) Позиционирование с любым углом по адресу оси
 - 2) Позиционирование с полужакопленной осью указанным M-кодом (задан параметром)
3. Отмена режима позиционирования шпинделя и вход в режим вращения шпинделя
Установите шпиндель в режим вращения шпинделя заданием указанного M-кода (задан параметром).

Наименьшее приращение команды, наименьшее вводимое приращение и максимальное значение для оси позиционирования шпинделя следующие:

- Наименьшее приращение команды
 $\frac{360}{4096} \approx 0,088$ град. (когда отношение передаточных чисел шпинделя и
- Наименьшее вводимое приращение
0,001 град. (IS-B)
- Максимальное значение
 ± 999999.999 градуса

9.4.1 Ориентация шпинделя

Если позиционирование шпинделя выполняется впервые после использования двигателя шпинделя для нормальной работы шпинделя, или если позиционирование шпинделя прервано, то требуется проведение ориентации шпинделя.

Ориентация допускает остановить шпиндель в заранее заданном положении.

Ориентация управляется M-кодом, заданным параметром ном. 4960. Направление ориентации может быть задано параметром.

Для последовательного шпинделя он задается битом 4 (RETSV) параметра ном. 4000. С помощью функции смещения сетки положение ориентации может быть смещено в диапазоне от 0 до 360 градусов с помощью параметра ном. 4073 для последовательного шпинделя.

- Скорость подачи при ориентации шпинделя

Скорость подачи при ориентации для последовательного шпинделя определяется настройкой параметра шпинделя.

При ориентации последовательный шпиндель останавливается в положении ориентации через несколько вращений двигателя шпинделя.

- Пропуск ориентации

С помощью бита 2 (ISZ) параметра ном. 4950 ориентацию при переключении в режим позиционирования шпинделя можно опустить, если она не требуется (например, если не задана начальная позиция, и требуется только инкрементное позиционирование от текущей позиции). Конкретнее, если указан M-код переключения в режим позиционирования шпинделя, то режим контроля шпинделя просто переключается в режим позиционирования шпинделя, а затем выполняется обработка без ориентации.

- Референтная позиция программы

Позиция, в которой завершается ориентация, считается референтной позицией программы. Однако референтная позиция программы может меняться с помощью настройки системы координат (G92 или G50) или автоматической настройки системы координат (бит 0 (ZPR) параметра ном. 1201).

При выполнении настройки с пропуском ориентации референтная позиция программы не задается, и работа с абсолютной командой непредсказуема во время позиционирования шпинделя с адресом оси.

9.4.2 Позиционирование шпинделя

Шпиндель можно позиционировать с полуфиксированным углом или случайным углом.

- Позиционирование с полуфиксированным углом

Используйте M-код для задания угла позиционирования. Задаваемое значение M-кода может быть одним из шести значений от $M\alpha$ до $M(\alpha+5)$. Заранее в параметре ном. 4962 должно задаваться значение α . Углы позиционирования, соответствующие $M\alpha - M(\alpha+5)$, перечислены далее. Заранее в параметре ном. 4963 должно задаваться значение β .

M-код (пример) $\beta = \alpha + 5$	Угол позиционирования	(Пример) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha + 1)$	2β	60°
$M(\alpha + 2)$	3β	90°
$M(\alpha + 3)$	4β	120°
$M(\alpha + 4)$	5β	150°
$M(\alpha + 5)$	6β	180°

Если используемое число M-кодов, значение γ , задано в параметре ном. 4964, то задаваемое значение M-кода может быть в диапазоне значений от $M\alpha$ до $M(\alpha + (\gamma - 1))$, вплоть до 255 значений от $M\alpha$ до $M(\alpha + (255 - 1))$.

M-код (пример) $\gamma = 11$	Угол позиционирования	(Пример) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha + 1)$	2β	60°
$M(\alpha + 2)$	3β	90°
$M(\alpha + 3)$	4β	120°
...
$M(\alpha + 11 - 1)$	11β	330°

Направление вращения может быть задано в бите 1 (IDM) параметра ном. 4950.

- Позиционирование с произвольным углом

Укажите позицию со случайным углом, используя адрес оси, за которым следует числовое значение или значения со знаком. Адрес оси должен указываться в режиме G00.

(Разъяснение далее дано с учетом того, что задан адрес оси C.)

(Пример) C-45000

C180.000

Может вводиться число с десятичным знаком. Значение должно указываться в градусах.

(Пример) C36.0 = C36 градусов

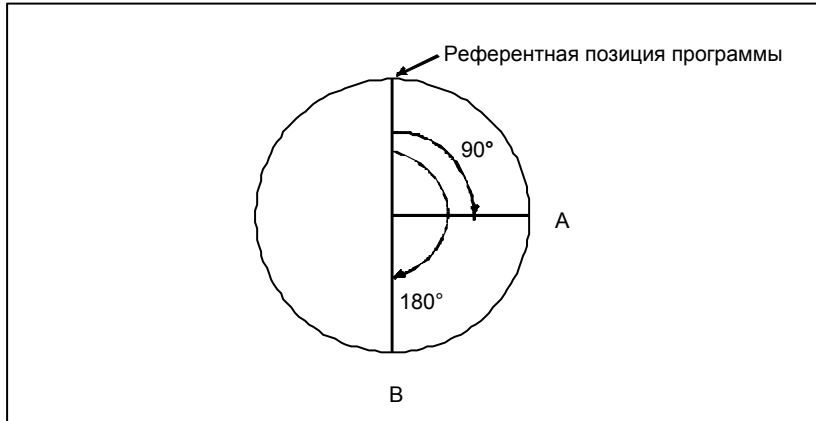
- Абсолютные команды и инкрементные команды

Инкрементные команды всегда используются для позиционирования с полуфиксированным углом (используя M-коды).

Направление вращения может задаваться битом 1 (IDM) параметра ном. 4950.

Абсолютные и инкрементные команды могут использоваться для позиционирования с произвольным углом.

С абсолютными командами для позиционирования с произвольным углом, если используется функция смены оси вращения (бит 0 (ROA) параметра ном. 1008 равен 1), то также разблокировано управление быстрой клавишей (бит 1 (RAB) параметра ном. 1008 равен 0).



Формат команды		G-код системы A в системе токарного станка		G-код системы B или C в системе токарного станка и системы центра обработки	
		Используемый адрес	Команда A-B на рисунке выше	Используемый адрес и G-код	Команда A-B на рисунке выше
Команда абсолютного перемещения	Укажите конечную точку с расстоянием от референтной позиции программы.	C	C180.0 ;	G90, C	G90 C180. ;
Команда приращения	Укажите расстояние от начальной точки до конечной точки.	H	H90.0 ;	G91, C	G91 C90. ;

- Скорость подачи при позиционировании

Скорость подачи при позиционировании равна скорости быстрого подвода, заданной в параметре ном. 1420.

Для заданной скорости может использоваться перерегулирование 100%, 50%, 25% и F0 (параметр ном. 1421).

9.4.3 Отмена позиционирования шпинделя

Если должно быть переключение из режима позиционирования шпинделя на нормальное вращение шпинделя, то должен указываться M-код, задаваемый в параметре ном. 4961.

Кроме того, режим позиционирования шпинделя отменяется, а режим вращения шпинделя настраивается в следующих случаях:

- <1> Производится операция сброса (включая аварийный останов), если включена сигнализация сервосистемы.
- <2> Производится операция сброса (включая аварийный останов), если включена сигнализация шпинделя.
- <3> Выполняемая ориентация останавливается из-за сброса или сигнализации, или по любой другой причине.
- <4> Производится операция сброса (включая аварийный останов), когда бит 0 (IOR) параметра ном. 4950 равен 1.

 **ВНИМАНИЕ**

- 1 При выполнении последовательностей позиционирования шпинделя (отмена режима вращения шпинделя и вход в режим позиционирования шпинделя, позиционирование шпинделя в режиме позиционирования шпинделя, отмена режима позиционирования шпинделя и вход в режим вращения шпинделя) сигнал автоматического останова *SP не действует. Это означает, что автоматическая работа не прерывается до тех пор, пока не будут завершены все последовательности, даже если сигнал *SP становится равным "0".
- 2 Холостой ход и блокировка станка не могут выполняться во время позиционирования шпинделя.
- 3 Дополнительная блокировка функции блокируется для M-кодов для функции позиционирования шпинделя.
- 4 Функция контроля контура оси Cs последовательного шпинделя и функция позиционирования шпинделя не могут использоваться одновременно. Если указаны обе функции, то функция позиционирования шпинделя имеет приоритет.
- 5 Ось позиционирования шпинделя рассматривается как управляемая ось. Следовательно, должны быть заданы управляемые поосные сигналы (например, сигнал перебега).
- 6 При одновременном использовании функции жесткого нарезания резьбы и функции позиционирования шпинделя запрещено указывать жесткое нарезание резьбы в режиме позиционирования шпинделя или позиционирование шпинделя в режиме жесткого нарезания резьбы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Команды M-кода для позиционирования шпинделя должны указываться в одном блоке. Другие команды не должны содержаться в одном блоке. (Кроме того, команды M-кода для позиционирования другого шпинделя не должны содержаться в одном блоке.)
Даже если используется одноблочная функция нескольких команд M-кодов, связанные M-коды должны указываться в одном блоке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 2 Даже если используется одноблочная функция нескольких команд M-кодов, связанные M-коды должны указываться в одном блоке.
- 3 Команды адреса оси для позиционирования шпинделя должны указываться в одном блоке. Другие команды не должны содержаться в одном блоке. Однако указанные далее команды могут содержаться в том же блоке, где указаны команды адреса оси:
G00, G90, G91, G92 (G-код системы B и C в T серии, M серии)
G00, G50 (G-код система A в T серии)
- 4 Команды M-кода для позиционирования шпинделя задают M-коды, которые не буферизируются.
- 5 Позиционирование шпинделя не может выполняться вручную (в режиме непрерывной подачи, ручной подачи маховиком, ручной числовой команды или другом режиме).
- 6 Позиционирование шпинделя не может выполняться управлением осью PMS.
- 7 Для позиционирования шпинделя не могут выполняться перезапуск программы и блокировка операций перезапуска. Для этого используется устройство MDI.
- 8 Проверка записанного предела хода блокируется для оси позиционирования шпинделя.
- 9 Функция удаления оси блокируется для оси позиционирования шпинделя.
- 10 Функция коррекции межмодульного смещения блокируется для оси позиционирования шпинделя.
- 11 Если выполняется настройка для пропуска ориентации шпинделя, то сигнал завершения возврата на референтную позицию не становится равным "1".
- 12 При ориентации шпинделя блокировка всех осей и блокировка указанной оси проверяются только при запуске блока. Сигнал игнорируется, если вводится во время исполнения блока.
- 13 Разность между указанным расстоянием перемещения и реальным расстоянием перемещения поддерживается до момента отмены режима позиционирования шпинделя.

9.5 ОБНАРУЖЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ

Обзор

С помощью данной функции включается сигнализация перегрева ON0704, “ПЕРЕГРЕВ”, а сигнализация обнаружения отклонения скорости SPAL выдается, если скорость шпинделя отклоняется от заданной скорости в соответствии с условиями станка.

Эта функция полезна, например, для предотвращения заедания направляющей втулки.

G26 позволяет обнаруживать отклонения скорости шпинделя. G25 блокирует обнаружение отклонения скорости шпинделя.

Формат

- Включение обнаружения отклонений

G26 Pp Qq Rr Ii;

p: Время (в мс) от момента выдачи новой команды вращения шпинделя (S команда) на запуск проверки, велика ли реальная скорость шпинделя, чтобы привести к перегреву.

Если заданная скорость достигнута в течение периода времени P, то проверка запускается в это время.

q: Допуск (%) заданной скорости шпинделя

$$q = \left| 1 - \frac{\text{actual spindle speed}}{\text{specified spindle speed}} \right| \times 100$$

Если заданная скорость шпинделя находится в данном диапазоне, то она считается достигшей заданного значения. Далее запускается проверка реальной скорости шпинделя.

r: Отклонение скорости шпинделя (%), при которой реальная скорость шпинделя настолько высока, что может иметь место перегрев

$$r = \left| 1 - \frac{\text{speed that can cause overheat}}{\text{specified spindle speed}} \right| \times 100$$

Если отклонение реальной скорости шпинделя от заданной превышает отклонение скорости шпинделя R, то реальная скорость шпинделя считается настолько быстрой, что может иметь место перегрев.

i: Длительность отклонения скорости шпинделя, при которой реальная скорость шпинделя (мин⁻¹) настолько высока, что может иметь место перегрев

Если отклонение (длительность) реальной скорости от заданной превышает длительность отклонения скорости шпинделя I, то реальная скорость шпинделя считается настолько быстрой, что может иметь место перегрев.

G26 позволяет обнаруживать отклонения скорости шпинделя. Значения для P, Q, R и I задаются в следующих параметрах: ном. 4914, ном. 4911, ном. 4912 и ном. 4913, соответственно. Каждый адрес команды соответствует номеру параметра, см. далее.

Адрес команды	Номер параметра
Q	ном. 4911
R	ном. 4912
I	ном. 4913
P	ном. 4914

Если пропущен адрес команды P, Q, R или I, то функция обнаруживает отклонение реальной скорости шпинделя в соответствии со значением, заданным в соответствующих параметрах ном. 4914, 4911, 4912 или 4913.

Параметры ном. 4914, 4911, 4912 и 4913 для шпинделя, на котором шифратор текущего выбранного положения установлен и используется для настройки и проверки отклонения скорости шпинделя.

- Выключение обнаружения отклонений

G25;

G25 блокирует обнаружение отклонения скорости шпинделя.

При задании G25 параметры ном. 4914, 4911, 4912 и 4913 не меняются. При включении питания или после выполнения сброса (состояние очистки (бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 = 1)) функция обнаружения отклонения скорости шпинделя блокируется (G25). Для состояния очистки так же проверьте настройку бита 3 (C19) параметра ном. 3408 для M серии или бита 0 (C08) параметра ном. 3407 для T серии.

Пояснение

Функция обнаружения отклонения скорости шпинделя проверяет, отклоняется ли реальная скорость от заданной скорости или нет. Si или Sr, что больше, берется в качестве допустимой отклоняемой скорости (Sm). Сигнализация (OH0704) включается, если реальная скорость шпинделя отклоняется от запрограммированной скорости (Sc) в условиях, когда длительность отклонения превышает допустимую длительность отклонения (Sm).

$$|Sc - Sa| > Sm$$

Sc : Заданная скорость шпинделя

Sa : Реальная скорость шпинделя

Si : Допустимая длительность постоянного отклонения, не зависящая от заданной скорости шпинделя (параметр ном.4913)

Sr : Допустимая длительность отклонения, полученная умножением Sc (запрограммированная скорость шпинделя) на r (постоянный коэффициент). (r = параметр ном. 4912)

Бит 0 (FLR) параметра ном. 4900= 0	Бит 0 (FLR) параметра ном. 4900= 1
$Sr = Sc \times \frac{r}{100}$	$Sr = Sc \times \frac{r}{1000}$

Sm: Si или Sr, что больше

- Условия для запуска обнаружения отклонения скорости шпинделя

Если заданная скорость шпинделя Sc меняется, то запускается обнаружение отклонения скорости шпинделя, если выполнено одно из условий ниже.

Если бит 7 (FDTs) параметра ном. 7900 равен 1, то обнаружение отклонения скорости шпинделя запускается, если выполнено условие <2>.

<1> Реальная скорость шпинделя снижается до диапазона (Sc - Sq) - (Sc + Sq)

Sc : Заданная скорость шпинделя

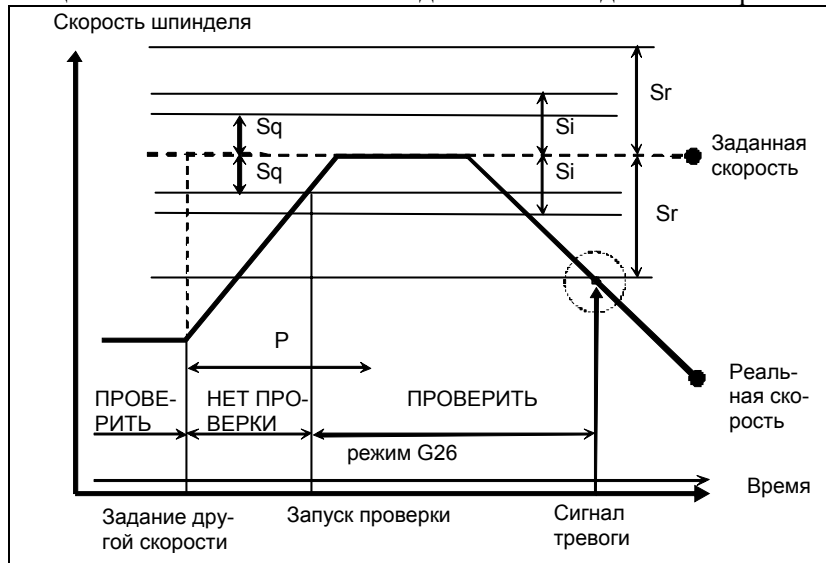
Sq : Допуск, в пределах которого шпиндель считается достигшим запрограммированной скорости (параметр ном. 4911)

Параметр FLR= 0	Параметр FLR= 1
$Sq = Sc \times \frac{q}{100}$	$Sq = Sc \times \frac{q}{1000}$

<2> Если время p, заданное в параметре ном. 4914, истекает после изменения заданной скорости Sc.

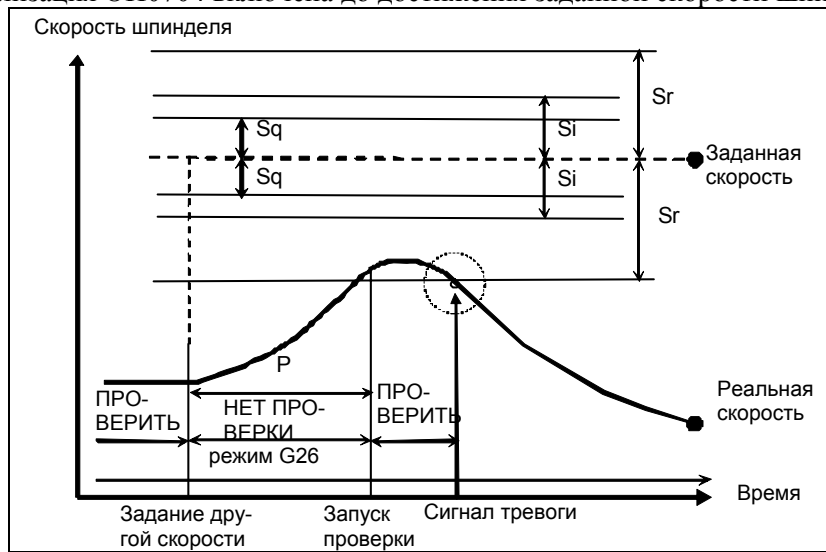
- Пример обнаружения отклонения скорости шпинделя
(Пример 1)

Если сигнализация ОН0704 включена после достижения заданной скорости шпинделя



(Пример 2)

Если сигнализация ОН0704 включена до достижения заданной скорости шпинделя



Заданная скорость : (Скорость, заданная адресом S и пятицифровым значением) × (коррекция шпинделя)

Реальная скорость : Скорость, обнаруженная шифратором положения

p : Период после изменения реальной скорости шпинделя до запуска обнаружения

Параметр ном. 4914, адрес P

S_q : (заданная скорость шпинделя) × (Допуск запуска обнаружения (q))

Параметр ном. 4911, адрес Q

Параметр FLR= 0	Параметр FLR= 1
$\frac{q}{100}$	$\frac{q}{1000}$

S_r : (заданная скорость шпинделя) × (Допустимое отклонение (r))

Параметр ном. 4912, адрес R

Параметр FLR= 0	Параметр FLR= 1
$\frac{r}{100}$	$\frac{r}{1000}$

S_i : Длительность допустимого отклонения

Параметр ном. 4913, адрес I

Если разность между заданной скоростью и реальной скоростью превышает как S_r , так и S_i , то включается сигнализация OH0704.

- Взаимосвязь между контролем скорости шпинделя и каждого шпинделя

Функция \ Шпиндель	Последовательный шпиндель			
	1-й шпиндель	2-й шпиндель	3-й шпиндель	4-й шпиндель
Детектирование колебаний скорости шпинделя	Возможно	Возможно ^(*)	Возможно ^(*)	Возможно ^(*)

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Необходима дополнительная функция многошпиндельного управления.

2 Функция обнаружения отклонения скорости шпинделя эффективна для скорости шпинделя. Функция не может выполняться для двух или более шпинделей.

Функция обнаружения отклонения скорости шпинделя эффективна для шпинделя, на котором установлен текущий выбранный шифратор положения. Может выбираться шифратор одиночного положения. Шифратор нескольких положений выбирать не может. Для выбора шифратора положения см. раздел "Многошпиндельный режим".

* Сигналы выбора шифратора положения (PC2SLC, PC3SLC, PC4SLC)

3 Параметры, которые становятся действующими, являются параметрами функции обнаружения отклонения скорости шпинделя (ном. 4911, ном. 4912, ном. 4913, ном. 4914) для шпинделя, на котором установлен текущий выбранный шифратор положения.

- Шпиндель, для которого обнаруживается отклонение скорости шпинделя

Для шпинделя, для которого обнаруживается отклонение скорости шпинделя, см. соответствующее руководство от изготовителя станка.

9.6 УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ СЕРВО-ДВИГАТЕЛЯ

9.6.1 Управление шпинделем при помощи серводвигателя

- Команда с программой

Эта функция обеспечивает режим контроля скорости SV, в котором команды вращения шпинделя, S-команды, эффективны для оси вращения с серводвигателем, и режим управления положением, в котором может выполняться нормальное позиционирование. Для постановки серводвигателя под управление скоростью необходимо включить режим управления скоростью SV (G96.4). После включения режима управления скоростью SV

Команды S становятся эффективными для серводвигателя, пока не будут отменены.

Невозможно указать команды позиционирования, пока включен режим контроля скорости SV. Для позиционирования необходимо отменить режим контроля скорости SV.

Для отмены режима контроля скорости SV (включить режим контроля положения) необходимо указать команду индексации шпинделя G96.1/G96.2.

В режиме контроля положения команды S не действуют в отличие от нормального состояния сервооси. Однако отметим, что информация команды S сохраняется; если включен режим контроля скорости SV, то вращение начинается с уже заданной скоростью.

- Команда с сигналом

Также можно включать/выключать режим контроля скорости SV с помощью сигнала режима контроля скорости SV. При включении режима контроля скорости SV сигналом и выключении режима контроля скорости SV запрограммированной командой необходимо указать сигнал режима контроля скорости SV или G96.4 для повторного включения режима контроля скорости SV. Можно проверить состояние режима контроля скорости SV с помощью сигнала выполнения режима контроля скорости SV.

При выключении сигнала контроля скорости SV во время вращения выполняется индексация шпинделя. Далее режим управления скоростью SV выключается. Индексация шпинделя выполняется с R0 (абсолютная позиция 0).

Формат

G96,4 P_ ; Режим управления скоростью SV вкл.

M03 (M04) S_ P_ ; Команда вращения

S: Скорость шпинделя [мин^{-1}] (числовое значение до пяти цифр)

P: Выбор шпинделя с помощью многошпиндельного контроля

С помощью G96.4 и команды выбора шпинделя P можно включить режим контроля скорости SV для каждой оси отдельно. Точно так же, используя команду индексации шпинделя (G96.1/G96.2) и команду выбора шпинделя P, можно отменить режим контроля скорости SV, т.е. включить режим контроля положения для каждой оси отдельно.

Для задания "G96.4 P_;" используйте независимый блок.

Однако можно указать "G96.4 P_ S_;".

9.6.2 Функция индексации шпинделя

Формат

G96.1 P_ R_ ; После завершения индексации шпинделя начинается работа следующего блока.

G96.2 P_ R_ ; Перед завершением индексации шпинделя начинается работа следующего блока.

G96.3 P_ ; После подтверждения завершения индексации шпинделя начинается работа следующего блока.

P: Выбор шпинделя с помощью многошпиндельного контроля

R: Угол остановки [град.] (от 0 до (параметр ном. 1260))

Для задания адреса P используйте параметр ном. 3781 (P-код для выбора шпинделя при многошпиндельном управлении).

Для включения режима контроля положения без индексации шпинделя выполняйте это после отмены режима контроля скорости SV выдачей команды G96.1 без задания R в момент остановки двигателя.

Если двигатель вращается, то выдача команды G96.1 (или G96.2) без задания R приводит к остановке двигателя точно таким же образом, что и для R0.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании G96.2 выдайте команду G96.3 до другой команды движения шпинделя, чтобы убедиться в том, что шпиндель полностью остановлен.
- 2 Для выдачи команды G96.1, G96.2 или G96.3 используйте независимый блок.

Команда индексации шпинделя**- Команда перемещения**

- (1) Команда, ожидающая окончания индексации шпинделя
Если выдана команда G96.1, то следующий блок выполняется после завершения индексации шпинделя.
- (2) Команда, не ожидающая окончания индексации шпинделя
Если выдана команда G96.2, то следующий блок выполняется до завершения индексации шпинделя.

- Команда проверки завершения перемещения

G96.3 используется для проверки завершения индексации шпинделя. Если она не завершена, то следующий блок ожидает завершения индексации шпинделя. Если она завершена, то выполняется следующий блок.

- Отмена режима управления скоростью SV

Если G96.1 используется для выполнения индексации шпинделя, то режим управления скоростью SV отменяется, если индексация шпинделя завершена.

Если G96.2 используется для выполнения индексации шпинделя, то G96.3 может использоваться для проверки завершения индексации шпинделя, и если завершена, то для отмены режима управления скоростью SV. Выдача G96.2 без G96.3 не может отменить режим управления скоростью SV, даже если завершена индексация шпинделя.

Запустите отмену режима управления скоростью SV на траектории, к которой относится интересующая ось.

- Команда индексации шпинделя во время вращения шпинделя

Выдача команды G96.1 или G96.2 с положением, указанным во время вращения шпинделя заставляет шпиндель останавливаться в указанном положении.

Пример)

M03 S1000 ;..... Вращение с S1000

G96.1 P1 R180. ;..... Остановка вращения в положении 180 град.

- Скорость индексации шпинделя

Выдача G96.1 или G96.2 заставляет назначать скорость движения индексации шпинделя. Укажите скорость движения для индексации шпинделя, используя параметр ном. 11012.

Команда индексации шпинделя (абсолютная координата/координата станка)

Используя бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 можно выбрать, какая система координат, абсолютная или станка, должна использоваться при индексации шпинделя.

Пример:

Если разность между координатами станка и абсолютными координатами (координата станка – абсолютная координата) равна 100.000:

- Индексация шпинделя, выполненная выключением сигналов режима управления скоростью SV SRVON1 - SRVON8 (“1” в “0”) или выпуском G-кода индексации шпинделя (без задания R)
 1. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 0:
Индексация шпинделя выполняется с координатой станка 100,000 и абсолютной координатой 0,000.
 2. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 1:
Индексация шпинделя выполняется с координатой станка 100,000 и абсолютной координатой 0,000.
- Индексация на основе G-кода (с заданием R)
Принимая, что индексация шпинделя задана с R100,000:
 1. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 0:
Индексация шпинделя выполняется с координатой станка 200,000 и абсолютной координатой 200,000.
 2. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 1:
Индексация шпинделя выполняется с координатой станка 100,000 и абсолютной координатой 0,000.

10 ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т-ФУНКЦИЯ)

Глава 10 "ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА" состоит из следующих разделов:

10.1 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА	214
10.2 ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ	215
10.3 ФУНКЦИЯ РАСШИРЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ.....	231
10.4 ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ КРУПНОГАБАРИТНОГО ИНСТРУМЕНТА.....	241
10.5 УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ИНСТРУМЕНТА	243

10.1 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА

Путем указания числового значения до 8 цифр после адреса Т кодовый сигнал и стrobирующий сигнал передаются в станок. Они используются для выбора инструментов в станке.

В блоке может быть запрограммирован один Т-код. См. руководство изготовителя станка для получения информации по количеству цифр, программируемых с адресом Т, а также соответствию между Т-кодами и операциями станка.

Если команда перемещения и Т-код заданы в одном блоке, то команды выполняются одним из двух способов:

- (i) Одновременное исполнение команды перемещения и команд Т-функции.
- (ii) Выполнение команд Т-функции по окончании выполнения команды перемещения.

Выбор метода (i) или (ii) зависит от спецификации изготовителя станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

Пояснения

Т

Значение после Т-кода обозначает требуемый инструмент. Часть значения также используется как номер коррекции на инструмент, который определяет величину коррекции на инструмент или т.п. В зависимости от метода и настройки параметров возможны следующие варианты выбора инструмента:

Описание Т-кода (Примечание 1)		Как задать номер коррекции для каждой настройки параметра (Примечание 2)
Бит 1 (LGN) параметра ном. 5002 = 0	Бит 1 (LGN) параметра ном. 5002 = 1	
<p>T○○○○○○○ ○ ↑ ↑ Выбор инструмента Геометрия инструмента коррекция на износ инструмента</p>	<p>T○○○○○○○ ○ ↑ ↑ Выбор инструмента Износ инструмента геометрия инструмента коррекция</p>	<p>Номер коррекции на износ инструмента задается цифрой младшего разряда Т-кода. Если параметр ном. 5028 равен 1</p>
<p>T○○○○○○○ ○○ ↑ ↑ Выбор инструмента Геометрия инструмента коррекция на износ инструмента</p>	<p>T○○○○○○○ ○○ ↑ ↑ Выбор инструмента Износ инструмента геометрия инструмента коррекция</p>	<p>Номер коррекции на износ инструмента задается двумя цифрами младшего разряда Т-кода. Если параметр ном. 5028 равен 2</p>
<p>T○○○○○○○ ○○○ ↑ ↑ Выбор инструмента Геометрия инструмента коррекция на износ инструмента</p>	<p>T○○○○○○○ ○○○ ↑ ↑ Выбор инструмента Износ инструмента геометрия инструмента коррекция</p>	<p>Номер коррекции на износ инструмента задается тремя цифрами младшего разряда Т-кода. Если параметр ном. 5028 равен 3</p>

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Максимальное число цифр Т-кода можно задать параметром ном. 3032 (от 1 до 8 цифр).
- 2 Если параметр ном. 5028 имеет значение 0, то число цифр Т-кода для задания номера коррекции инструмента зависит от числа коррекций на инструмент.
Пример)
Если число коррекций на инструмент составляет от 1 до 9: Одна цифра младшего разряда
Если число коррекций на инструмент составляет от 10 до 99: Две цифры младшего разряда
Если число коррекций на инструмент составляет от 100 до 999: Три цифры младшего разряда

См. руководство изготовителя станка в части соответствия Т-кода и инструмента и количества цифр для задания выбора инструмента.

Пример (Т2+2)

N1G00X1000Z1400;

N2T0313; (Выбор инструмента ном. 3 и коррекции на инструмент ном. 13)

N3X400Z1050;

10.2 ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ

Обзор

Функция управления инструментом полностью контролирует данные инструмента, включая информацию о коррекции на инструмент и данные о ресурсе инструмента.

Пояснение

Номер типа инструмента задается Т-кодом. Номер типа инструмента - любой номер, который пользователь может определить свободно. С помощью номеров типа инструменты могут быть сгруппированы по различным условиям, например, ресурс, значение коррекции и условия резки. Если каждый тип считается имеющим один инструмент, то номера типов инструмента эквивалентны уникальным номерам инструмента.

Для каждого инструмента зона хранения информации хранится в ЧПУ (статическое ОЗУ). Эта зона содержит информацию, например, номер типа инструмента, ресурс инструмента, статус инструмента (например, условие разрыва), номер коррекции на инструмент (H, D, G или W), скорость шпинделя (S), скорость рабочей подачи (F) и свободно определяемые пользовательские данные. Такие данные называются данными управления инструментом.

Предусматривается таблица управления картриджем, которая объединяет информацию картриджа и данные управления инструментом, чтобы ЧПУ могло управлять картриджами станка и операциями замены инструмента. Кроме того, подготовлены области управления инструментами на шпинделе и запасные позиции инструмента.

Если номер типа инструмента задан с использованием команды Т-кода, то осуществляется поиск инструмента с номером типа инструмента и наименьшим ресурсом, а номер картриджа и номер ячейки места, где хранится инструмент, выводятся в РМС. Далее, операция замены инструмента с использованием номера картриджа и номера ячейки разрешена лестничной диаграммой РМС.

Информация об инструменте в ЧПУ управляется данными управления инструментом и таблицей управления картриджем (включая таблицу управления шпинделем и таблицу резервной позиции).

- Данные управления инструментом

В качестве данных управления инструментом информация о каждом инструменте регистрируется с номером данных управления инструментом.

Может использоваться указанное далее количество наборов данных управления инструментом:

64 наборов функций управления инструментом	всего 64 наборов
240 наборов функций управления инструментом	всего 240 наборов
1000 наборов функций управления инструментом	всего 1000 наборов

ПРИМЕЧАНИЕ

См. количество наборов данных управления инструментом в соответствующем руководстве изготовителя станка.

- Данные

Указанные далее данные управления инструментом зарегистрированы для каждого номера данных:

- Номер типа инструмента (Т-код)

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Действительный диапазон данных	от 0,1 до 99,999,999

- Счетчик ресурса инструмента

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Единица данных	Если задано количество раз использования: Раз Если задано время: Секунды
Действительный диапазон данных	Если задано количество раз использования: от 0 до 99 999 999 раз Если задано время: от 0 до 3 599 999 с (999 часов 59 минут 59 секунд)

Указано значение счетчика приращения, т.е. количество раз использования. Оставшийся ресурс [максимальный ресурс инструмента минус значение счетчика ресурса инструмента].

- Максимальный ресурс инструмента

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Единица данных	Если задано количество раз использования: Раз Если задано время: Секунды
Действительный диапазон данных	Если задано количество раз использования: от 0 до 99 999 999 раз Если задано время: от 0 до 3 599 999 с (999 часов 59 минут 59 секунд)

- Значение ресурса при уведомлении

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Единица данных	Если задано количество раз использования: Раз Если задано время: Секунды
Действительный диапазон данных	Если задано количество раз использования: от 0 до 99 999 999 раз Если задано время: от 0 до 3 599 999 с (999 часов 59 минут 59 секунд)

Если задано значение, отличное от 0, то сигнал уведомления об истечении ресурса инструмента TLCHV или TLCHVx выдается, если оставшийся ресурс инструмента (= максимальный ресурс инструмента минус значение счетчика ресурса инструмента) достиг заданного значения.

- Статус ресурса инструмента

Элемент	Описание
Длина данных	1 байт
Данные	0: Управление ресурсом не выполняется. 1: Неиспользуемый инструмент 2: Оставшийся ресурс. 3: Ресурс истек. 4: Разрушение инструмента (пропуск)

Станок (РМС) определяет разрушение инструмента и хранит соответствующую информацию в окне. При управлении инструментом ЧПУ разрушенный инструмент считается эквивалентным инструментам с истекшим ресурсом.

- Сведения об инструменте

Элемент	Описание
Длина данных	1 байт (данные с атрибутами)
#0 RGS	0: Неверные данные управления инструментом. (-) 1: Верные данные управления инструментом. (R)
#1 TIM	0: Тип для учета количества раз использования (C) 1: Тип для учета времени (T)
#2 BDT	0: Нормальный инструмент (N) 1: Крупногабаритный инструмент (B)
#3 LOC	0: Допустимые данные (U) 1: Недопустимые данные (L)
#4 SEN	Если статус ресурса инструмента показывает, что управление инструментом не выполняется: 0: Этот инструмент не ищется. (-). 1: Этот инструмент ищется. (S)
от #5 до #7	Зарезервировано

Если RGS равно 0 в данных управления инструментом, то данные управления инструментом считаются как не зарегистрированные, даже если значения заданы для других пунктов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в задании того же самого типа счета ресурса для всех инструментов того же типа. Можно проверить инструменты того же типа на любые различия типа счета ресурса с помощью "функции проверки."

М

- Номер коррекции на длину инструмента (H)

Элемент	Описание
Длина данных	2 байта
Действительный диапазон данных	от 0 до 999

- Номер коррекции на режущий инструмент (D)

Элемент	Описание
Длина данных	2 байта
Действительный диапазон данных	от 0 до 999

Т

- Номер коррекции на геометрию инструмента (G)

Элемент	Описание
Длина данных	2 байта
Действительный диапазон данных	от 0 до 999

- Номер коррекции на износ инструмента (W)

Элемент	Описание
Длина данных	2 байта
Действительный диапазон данных	от 0 до 999

ПРИМЕЧАНИЕ

Если тип управления станка является типом комбинированной системы, то номера коррекции на длину инструмента и коррекции на режущий инструмент используются для траекторий для системы центра обработки, а для траекторий для системы токарного станка используются номера коррекции на геометрию инструмента и коррекции на износ инструмента.

- Скорость шпинделя (S)

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Единица данных	мин ⁻¹
Действительный диапазон данных	от 1 до 99,999

- Скорость подачи (F)

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Единица данных	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин, мм/об, дюйм/об
Действительный диапазон данных	от 0 до 99,999,999

В качестве данных управления инструментом предусмотрены области для настройки пользовательских данных (5 элементов данных, включая пользовательские данные 0 и пользовательские данные 1 - 4) без определения специального применения. Пользователь может свободно использовать эти области пользовательских данных для задания значения предупреждения о ресурсе, сопротивления нарезанию, значения перерегулирования, текущего значения шпинделя, максимального и минимального значения S/F, а также других элементов в соответствии с целевым применением.

- Пользовательские данные 0

Элемент	Описание
Длина данных	1 байт (тип бита)
Действительный диапазон данных	0 или 1 на побитовой основе

- Пользовательские данные 1 - 4 (до 20) (до 40)

Элемент	Описание
Длина данных	4 байта
Действительный диапазон данных	от -99,999,999 до 99,999,999

ПРИМЕЧАНИЕ

См. максимальное количество элементов пользовательских данных функции управления в соответствующем руководстве изготовителя станка.

- Таблица управления патроном

Статус хранения инструмента в патронах управляется с помощью таблицы управления патроном.

- Можно задать несколько номеров патронов. (Номера от 1 до 4, вплоть до четырех патронов)
- Максимальное количество ячеек для всех патронов - 64, 240 или 1000, что зависит от того, выбран ли вариант данных управления инструментом.
- Номера патронов и номера ячеек могут присваиваться свободно в рамках данных управления патроном путем настройки параметра (описывается далее).
- Номер данных управления инструментом, соседний с номером ячейки, связан с данными инструмента, определенными в таблице управления инструментом. Следовательно, обозначается инструмент, соединенный с ячейкой.
- Ноль, заданный в качестве номера данных, обозначает отсутствие присоединенного инструмента.
- Таблица управления патроном может быть считана и записана посредством окна PMC и FOCAS2.
- Таблица управления шпинделем и таблица запасного положения предусмотрены для обозначения специальных позиций патрона.
- Позиции шпинделя и запасные позиции независимо от специальных позиций патрона имеют фиксированные номера патронов от 11 до 14 (позиции первого-четвертого шпинделей) и от 21 до 24 (запасные позиции первого-четвертого шпинделей).
- Таблица положений шпинделя и таблица запасных позиций могут быть считаны и записаны с помощью окна PMC.
- Счет ресурса инструмента осуществляется только для инструментов в позициях шпинделя.

- Система с несколькими траекториями

Данные управления инструментом и таблица управления патроном являются общими данными траекторий. Однако, таблица управления шпинделем и таблица запасных позиций рассматриваются как независимые данные для каждой траектории.

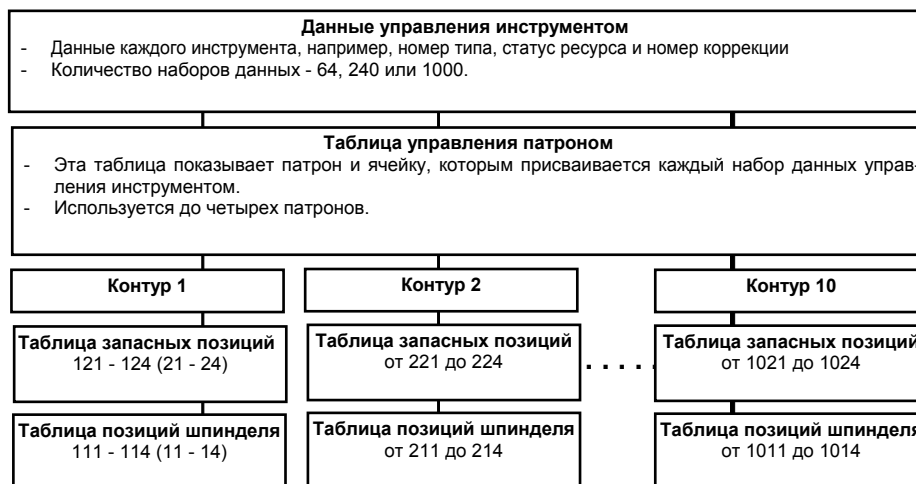
Если таблица шпинделя или таблица запасных позиций указана в окне PMC в качестве патрона, то укажите следующее, где номер траектории задан в сотом месте:

	Позиция шпинделя			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Первая траектория	111(11)	112(12)	113(13)	114(14)
Вторая траектория	211	212	213	214
Третья траектория	311	312	313	314
Четвертая траектория	411	412	413	414
Пятая траектория	511	512	513	514
Шестая траектория	611	612	613	614
Седьмая траектория	711	712	713	714
Восьмая траектория	811	812	813	814
Девятая траектория	911	912	913	914
Десятая траектория	1011	1012	1013	1014

	Запасная позиция			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Первая траектория	121(21)	122(22)	123(23)	124(24)
Вторая траектория	221	222	223	224
Третья траектория	321	322	323	324
Четвертая траектория	421	422	423	424
Пятая траектория	521	522	523	524
Шестая траектория	621	622	623	624
Седьмая траектория	721	722	723	724
Восьмая траектория	821	822	823	824
Девятая траектория	921	922	923	924
Десятая траектория	1021	1022	1023	1024

ПРИМЕЧАНИЕ

При задании 111, 121 и т.д. для указания первой траектории можно указать только 11, 21 и т.д.

**- Серии M/T**

Данные управления инструментом и таблица управления патроном являются общими данными серий M и T.

- Управление ресурсом инструмента и замена инструмента

ЧПУ осуществляет управление ресурсом инструмента в отношении инструментов с одинаковым номером типа инструмента как группой. Если номер типа инструмента (Т-код) задается программой NC, то производится поиск данных управления инструментом, зарегистрированных в ЧПУ, для определения инструмента с самым коротким ресурсом среди инструментов с одним номером типа инструмента.

Номер патрона и номер ячейки, соответствующие отыскиваемому инструменту, выводятся в РМС как сигнал Т-кода. На основе выводимых номера патрона и номера ячейки РМС осуществляет подготовку к замене инструмента (для следующего инструмента). Другой инструмент также может быть выбран на стороне РМС.

ЧПУ осуществляет счет ресурса инструмента для каждого инструмента, находящегося на позиции шпинделя в таблице управления шпинделем.

Если истек ресурс всех инструментов с номером типа инструмента, указанным Т-кодом, то включается сигнализация PS5317, "СТОЙК.ВСЕХ ИНСТ ЗАКОН". Если имеется инструмент на позиции шпинделя или на запасной позиции, то инструмент выбирается для продолжения обработки.

Как сигнал Т-кода указанный номер типа инструмента также может выдаваться напрямую путем задания параметра вместо номера патрона и номера ячейки.

Имеется два метода управления учетом ресурса инструмента: учет количества раз использования и учет времени нарезания. Один из методов учета задан в информации инструмента данных управления инструментом.

Другие основные спецификации, связанные с управлением ресурсом инструмента, следующие:

Номер типа инструмента (Т-код)	: До 8 цифр (от 1 до 99 999 999)
Максимальный ресурс инструмента	: 99 999 999 раз, если задано количество раз использования : 999 часов 59 минут 59 с, если задано время
Интервал учета ресурса, если указано время	: 1 секунда
М-код перезапуска счетчика управления ресурсом инструмента	: Активировано
Перерегулирование счета ресурса инструмента	: Активировано

Для задания определенного инструмента напрямую без управления ресурсом инструмента с помощью номера типа инструмента используйте следующий формат:

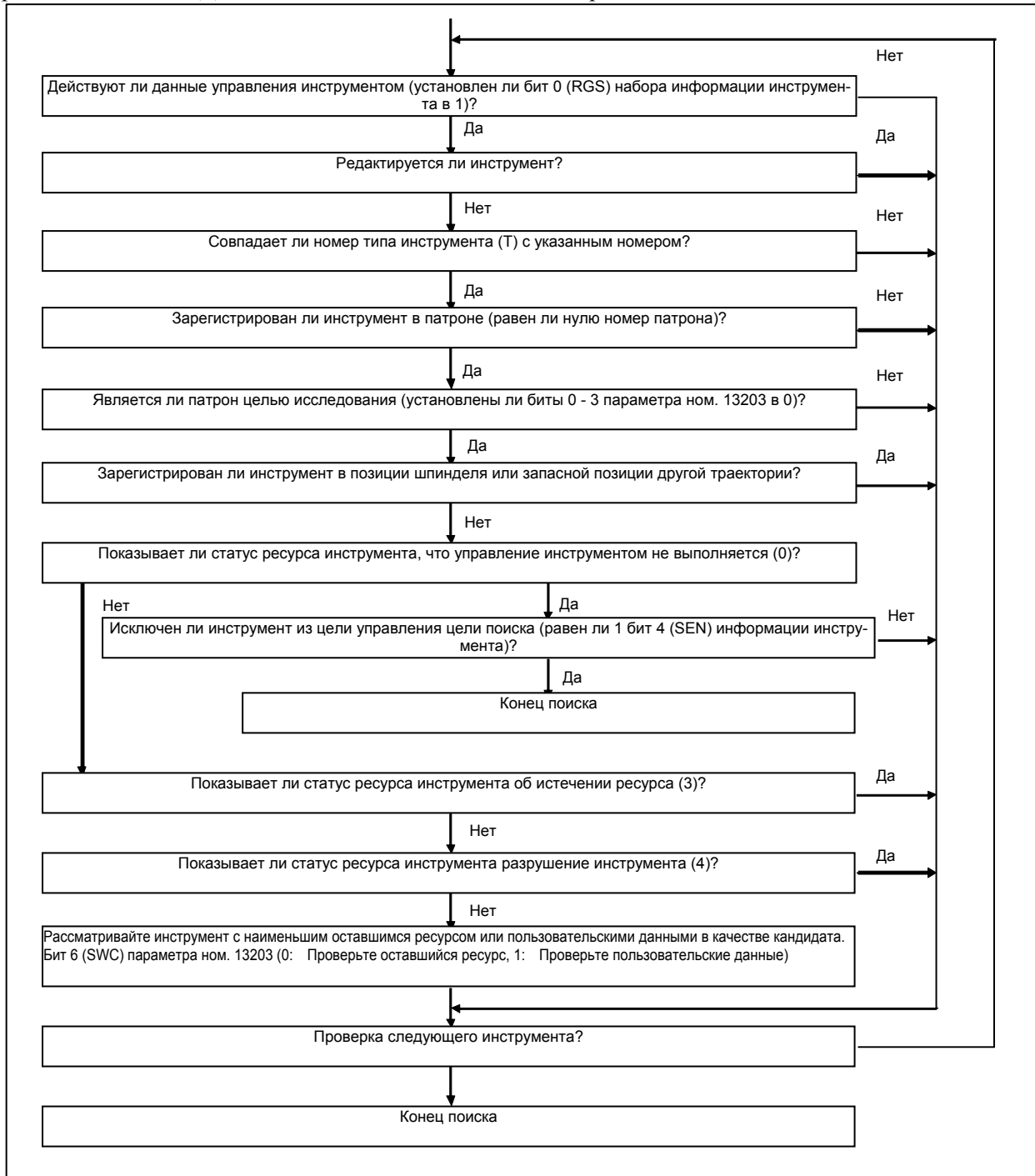
М (значение в параметре ном. 13252) Т (номер патрона) (номер ячейки) ;

Если параметр ном. 13252 равен 333, номер патрона равен 2, а номер ячейки равен 27, например, задана следующая команда:

М333 Т20027;

- Порядок поиска инструмента

Инструменты с номером типа инструмента (Т), заданным программой, ищутся последовательно с номера данных управления инструментом 1, в то время как проверяется содержание зарегистрированных данных. Далее показано, как выполняется операция поиска в NC:



- Переменные системы

Указанные далее данные управления инструментом для инструмента, используемого в качестве шпинделя после замены инструмента с помощью M06, а также инструмента, используемого следующим, заданного T-кодом, можно считывать с помощью пользовательских макропеременных:

Используемый	Элемент	
#8401	Номер данных управления инструментом	
#8402	Номер типа инструмента (T)	
#8403	Счетчик ресурса инструмента	
#8404	Максимальный ресурс инструмента	
#8405	Значение уведомления о ресурсе инструмента	
#8406	Статус ресурса инструмента	
#8407	Пользовательские данные 0 (бит)	
#8408	Сведения об инструменте	
#8409	Номер коррекции на длину инструмента (H)	} Для систем центра обработки
#8410	Номер коррекции на режущий инструмент (D)	
#8411	Скорость шпинделя (S)	
#8412	Рабочая скорость подачи (F)	
#8413	Номер коррекции на геометрию инструмента (G)	} Для систем токарного станка
#8414	Номер коррекции на износ инструмента (W)	
#8431	Пользовательские данные 1	
#8432	Пользовательские данные 2	
#8433	Пользовательские данные 3	
#8434	Пользовательские данные 4	
#8435	Пользовательские данные 5	
#8436	Пользовательские данные 6	
#8437	Пользовательские данные 7	
#8438	Пользовательские данные 8	
#8439	Пользовательские данные 9	
#8440	Пользовательские данные 10	
#8441	Пользовательские данные 11	
#8442	Пользовательские данные 12	
#8443	Пользовательские данные 13	
#8444	Пользовательские данные 14	
#8445	Пользовательские данные 15	
#8446	Пользовательские данные 16	
#8447	Пользовательские данные 17	
#8448	Пользовательские данные 18	
#8449	Пользовательские данные 19	
#8450	Пользовательские данные 20	
#8451	Пользовательские данные 21	
#8452	Пользовательские данные 22	
#8453	Пользовательские данные 23	
#8454	Пользовательские данные 24	
#8455	Пользовательские данные 25	
#8456	Пользовательские данные 26	
#8457	Пользовательские данные 27	
#8458	Пользовательские данные 28	
#8459	Пользовательские данные 29	
#8460	Пользовательские данные 30	
#8461	Пользовательские данные 31	
#8462	Пользовательские данные 32	
#8463	Пользовательские данные 33	
#8464	Пользовательские данные 34	
#8465	Пользовательские данные 35	
#8466	Пользовательские данные 36	

Используемый	Элемент
#8467	Пользовательские данные 37
#8468	Пользовательские данные 38
#8469	Пользовательские данные 39
#8470	Пользовательские данные 40

Если номер картриджа позиции шпинделя (11 - 14) или запасной позиции (21 - 24) указан в #8400, то можно считать информацию о соответствующей позиции.

Если таблица положения шпинделя или таблица запасной позиции имеет пустую ячейку, то <empty> считывается с #8402 до #8470.

Значение 0 считывается с #8401 (номер данных).

Следовательно, условия обработки, зарегистрированные в данных управления инструментом, могут указываться напрямую кодом, например, D#8410, H#8409, S#8411 и F#8412 с макрокомандой смены инструмента (например, M06). Точно так же, на пользовательские данные можно ссылаться пользовательской макрокомандой, а программы обработки могут адаптироваться в соответствии с используемым инструментом.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. максимальное количество элементов пользовательских данных функции управления в соответствующем руководстве изготовителя станка.

- Задание номера коррекции на инструмент

M

Если параметр ном. 13265 равен 0, то номер коррекции, зарегистрированный в качестве данных управления инструментом, прикрепленным в позиции шпинделя, может быть выбран заданием H99 или D99.

(99 - специальный номер, поэтому 99 нельзя задавать напрямую как номер коррекции.)

Если не 0 задан в параметре ном. 13265, то номер, заданный в параметре, может указываться вместо 99. Например, если параметр ном. 13265 равен 3, то задание H3 определяет номер коррекции на длину инструмента, зарегистрированный для инструмента в позиции шпинделя.

T

Если функция управления инструментом не используется, то номер коррекции на инструмент также задается с помощью T-кода; если используется функция управления инструментом, то T-код используется только для задания номера типа инструмента, поэтому номер коррекции на инструмент должен задаваться с адресом D.

Исключая спецификации для адресов, спецификации количества допустимых цифр (параметр ном. 3032) и количества цифр, состоящего из номера компенсации (параметр ном. 5028), разделение номеров коррекции на геометрию и номеров коррекции на износ (бит 1 (LGN) параметра ном. 5002) и т.д. такие же, как и для T-кода.

Если параметр ном. 13265 равен 0, то при задании номера коррекции, зарегистрированного для инструмента, присоединенного на позиции шпинделя, формат спецификации меняется в соответствии с количеством цифр следующим образом, что равносильно для обычного T-кода:

Если номер компенсации состоит из 1 цифры : D9

Если номер компенсации состоит из 2 цифр : D99

Если номер компенсации состоит из 3 цифр : D999

Так как 9, 99 и 999 - специальные номера, то их нельзя задавать напрямую как номер коррекции.

Если параметр ном. 13265 не равен 0, то номер, заданный в параметре, может указываться вместо 9, 99 или 999. Если параметр ном. 13265 равен 3, то указание D3 определяет номер коррекции на геометрию инструмента и номер коррекции на износ инструмента, зарегистрированные для инструмента, присоединенного на позиции шпинделя.

Система с несколькими траекториями

В зависимости от того, является ли локальная траектория системой обрабатывающего центра или системой токарного станка, номера коррекции на инструмент указываются с помощью одного из указанных выше методов.

Выбор шпинделя

При задании номеров компенсации инструмента, присоединенного к шпинделю, не являющегося первым шпинделем, укажите номер шпинделя с адресом Р в том же блоке, что содержит Н/D. При задании первого шпинделя можно пропустить Р.

D99 P3; Задание номеров коррекции, зарегистрированных для инструмента, присоединенного на третьем шпинделе

D99; Задание номеров коррекции, зарегистрированных для инструмента, присоединенного на первом шпинделе

- Операции считывания/записи данных управления инструментами и таблицы управления патрона

Данные управления инструментом и таблица управления инструментом могут быть считаны и записаны с помощью библиотеки окна данных ЧПУ/PMC (FOCAS2). Следовательно, специальная система управления инструментом, включая все доступные данные инструмента, не зарегистрированные в ЧПУ, могут легко строиться с помощью функции персонального компьютера.

Точно так же, данные управления инструментом и таблица управления патроном также могут быть считаны и записаны с помощью окна PMC.

Данные управления инструментом, используемые как шпиндель после операции замены инструмента, выполненной с помощью M06, а также инструмент, выбранный указанием Т-кода, могут считываться с помощью пользовательской макрокоманды.

Пользователь может изменять данные управления инструментом с помощью устройства ручного ввода данных (MDI) с экрана функции управления инструментом ЧПУ. Добавление, изменение и удаление указанных выше данных управления инструментом могут выполняться из программы детали (G10). Такие данные также могут вводиться и выводиться из внешнего оборудования ввода/вывода с помощью экрана ALL I/O и экрана функции управления инструментом.

- Формат G10

Добавление, изменение и удаление выполняются из программ для данных управления инструментом и таблицы управления патроном. Для применения данной функции требуется функция ввода программируемых данных.

Если ошибка формата выявлена в командах G10 L75/L76/L77 - G11, или если указано значение вне допустимого диапазона данных, то включается сигнализация PS5312, "ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G10 L75/76/77". В таком случае исправьте программу. В диапазоне от G10 до G11 с любым из адресом запрещается указывать десятичный знак. Если десятичный знак указан, то возникает сигнализация PS0007, "ЗАПРЕЩ. ИСПОЛЬЗ. ДЕСЯТ. ЗАПЯТОЙ".

- Регистрация новых данных управления инструментом

Можно регистрировать данные управления инструментом. При выводе данных на внешнее устройство с экрана управления данными инструмента используется данный формат. Спецификация элементов, которые не зарегистрированы, может быть опущена.

G10 L75 P1 ;		
N_ ;	Спецификация номера данных управления инструмента	
T_ C_ L_ I_ B_ Q_ H_ D_ S_ F_ J_ K_ ;		
P0 R_ ;	Пользовательские данные 0	
P1 R_ ;	Пользовательские данные 1	
P2 R_ ;	Пользовательские данные 2	
P3 R_ ;	Пользовательские данные 3	
P4 R_ ;	Пользовательские данные 4	
N_ ;	Спецификация нового номера данных управления инструмента	
:		
G11;		
N_	Данные управления инструмента ном.	1 - 64 (1 - 240, 1 - 1000)
T_	Тип инструмента ном. (Т)	0 - 99,999,999
C_	Счетчик ресурса инструмента	0 - 99,999,999
L_	Максимальный ресурс инструмента	0 - 99,999,999
I_	Прогнозируемый ресурс	0 - 99,999,999
B_	Состояние ресурса инструмента	0 - 4
Q_	Сведения об инструменте	Формат бита (8 битов)
H_	Номер коррекции на длину инструмента (H)	0 - 999 (M серия)
D_	Номер коррекции на режущий инструмент (D)	0 - 999 (M серия)
S_	Скорость шпинделя (S)	0 - 99,999
F_	Рабочая скорость подачи (F)	0 - 99,999,999
J_	Номер коррекции на геометрию инструмента (G)	0 - 999 (T серия)
K_	Номер коррекции на геометрию инструмента (W)	0 - 999 (T серия)
P_	Пользовательские данные ном.	0 - 4 (0 - 20, 0 - 40)
R_	Значение пользовательских данных	от -99,999,999 до 99,999,999

Укажите пользовательские данные в следующем формате:

P (пользовательский номер) R (значение)

Используйте битовый формат только при задании пользовательских данных 0 (P0). Укажите другие данные в двоичном формате. Задание пользовательских данных, не требующих задания, может быть пропущено.

Пример)

G10 L75 P1 ;

N1 ;	Данные управления инструментом ном. 1	} Регистрация данных управления инструментом ном. 1
T10000001 C0 L1000 B1 Q00000001 H1 D1 S4000 F10000 ;		
P0 R11101101 ;	Пользовательские данные 0	
P4 R99999999 ;	Пользовательские данные 4	
N2 ;	Данные управления инструментом ном. 2	} Регистрация данных управления инструментом ном. 2
T10000002 C0 L2000 B1 Q00000001 H2 D2 S3000 F6000 ;		
P1 R200 ;	Пользовательские данные 1	
P2 R10 ;	Пользовательские данные 2	
N5 ;	Данные управления инструментом ном. 5	} Регистрация данных управления инструментом ном. 5
T10000005 C0 L5000 B1 Q00000001 H5 D5 S5000 F11000 ;		
P2 R1 ;	Пользовательские данные 2	
P3 R500 ;	Пользовательские данные 3	
G11 ;		

Изменение данных управления инструментом

Данные управления инструментом могут изменяться.

Спецификация элементов, которые не меняются, может быть опущена.

```
G10 L75 P2;
N_ ;
T_ C_ L_ I_ B_ Q_ H_ D_ S_ F_ J_ K_ ;
P_ R_ ;
N_ ;
:
G11 ;
```

Удаление данных управления инструментом

Данные заданного номера данных могут удаляться из данных управления инструментом.

Также удаляются данные таблицы управления патроном, соответствующие удаляемому номеру данных управления инструментом. (Номер данных управления инструментом в таблице управления патроном сбрасывается в 0.)

```
G10 L75 P3 ;
N_ ;
N_ ;
:
N_ ;
G11 ;
```

Регистрация новых данных таблицы управления патроном

Номер данных управления инструментом может регистрироваться в свободной ячейке в таблице управления патроном.

```
G10 L76 P1 ;
N номер патрона P номер ячейки R номер данных управления инстру-
мента ;
N номер патрона P номер ячейки R номер данных управления инстру-
мента ;
N номер патрона P номер ячейки R номер данных управления инстру-
мента ;
N номер патрона P номер ячейки R номер данных управления инстру-
мента ;
G11 ;
```

Для таблицы позиций шпинделя и таблицы запасных позиций указываются только данные номера патрона.

Пример)

```
G10 L76 P2;
```

N11 R1; Изменяет номер данных управления инструментом позиции шпинделя на ном. 1.

N21 R29; Изменяет номер данных управления инструментом позиции шпинделя на ном. 29.

```
G11 ;
```

Изменение таблицы управления патроном

Номера данных управления инструментом в таблице управления патроном могут изменяться.

G10 L76 P2;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
G11 ;

Для таблицы позиций шпинделя и таблицы запасных позиций указываются только данные номера патрона.

Пример)

G10 L76 P2;

N11 R1; Изменяет номер данных управления инструментом позиции шпинделя на ном. 1.

N21 R29; Изменяет номер данных управления инструментом позиции шпинделя на ном. 29.

G11 ;

Удаление данных таблицы управления патроном

Номера данных управления инструментом могут удаляться из таблицы управления патроном.

G10 L76 P3 ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
N номер патрона **P** номер ячейки **R** номер данных управления инструмента ;
G11 ;

Для таблицы позиций шпинделя и таблицы запасных позиций указываются только данные номера патрона.

Пример)

G10 L76 P3 ;

N11 ; Удаляет номер данных управления инструментом позиции шпинделя (сбрасывает номер в 0).

N21 ; Удаляет номер данных управления инструментом запасной позиции (сбрасывает номер в 0).

G11 ;

Присваивание имени пользовательским данным

Может быть задано имя дисплея пользовательских данных (0 - 40).

```
G10 L77 P1 ;
```

```
N_ ;
```

```
P_R_ ;
```

```
P_R_ ;
```

```
;
```

```
N_ ;
```

```
P_R_ ;
```

```
P_R_ ;
```

```
G11 ;
```

N_ : Пользовательские данные ном. (0 - 40)

P_ : Символ ном. (1 - 16)

R_ : Код символа (АНК или смещенный JIS)

- Если используется смещенный код JIS, то используется область для двух символов.

- Укажите 0 для очистки данных.

- Заданное имя дисплея может проверяться только на экране данных управления инструментом.
- Если имя не зарегистрировано, то отображается имя по умолчанию "Customize 3".
- Отображается имя, состоящее из до 16 символов. Для имени короче 16 символов, регистрируйте 0 в пустой области. Отображаются символы, регистрируемые сразу же после 0.
- Для очистки данных в качестве символьного кода введите 0.
- Проверка данных символьного кода не проводится.

Если имя пользовательских данных 3 задано как "MEASURE5", например, укажите следующее:

Пример)

```
G10 L77 P1 ;
```

```
N3 ;      Указывает пользовательские данные 3.
```

```
P1 R32;   символ 'пробел' ASCII код 20h
```

```
P2 R77 ;   символ "M" ASCII код 4Dh
```

```
P3 R69;   символ "E" ASCII код 45h
```

```
P4 R65 ;   символ "A" ASCII код 41h
```

```
P5 R83 ;   символ "S" ASCII код 53h
```

```
P6 R85 ;   символ "U" ASCII код 55h
```

```
P7 R82 ;   символ "R" ASCII код 54h
```

```
P8 R69 ;   символ "E" ASCII код 45h
```

```
P9 R53 ;   символ "5" ASCII код 35h
```

```
P10 R0 ;   Очищает данные. (Не отображается. Конец)
```

```
G11 ;
```

Придание имени состояниям ресурса инструмента

Может быть задано имя дисплея состояния ресурса инструмента (0 - 4).

G10 L77 P2;

N_;

P_R_;

P_R_;

N_;

P_R_;

P_R_;

G11;

N_: Состояние ресурса инструмента (0 - 4)

P_: Символ ном. (1 - 12)

R_: Код символа (АНК или смещенный JIS)

- Если используется смещенный код JIS, то используется область для двух символов.

- Укажите 0 для очистки данных.

- Заданное имя дисплея может проверяться только на экране данных управления инструментом.
- Если имя не зарегистрировано, то отображается имя по умолчанию "Remaining" и "Unremaining".
- Отображается имя, состоящее из до 12 символов. Для имени короче 12 символов, регистрируйте 0 в пустой области. Отображаются символы, регистрируемые сразу же после 0.
- Для очистки данных в качестве символьного кода введите 0.
- Проверка данных символьного кода не проводится.
- Значения по умолчанию:
 - 0: Недействителен
 - 1: Оставшийся
 - 2: Оставшийся
 - 3: Не оставшийся
 - 4: Разрушенный

Для задания "НОРМАЛЬНЫЙ" в качестве имени для состояния ресурса инструмента 2 (Оставшийся) укажите следующее:

Пример)

G10 L77 P2;

N2 ; Указывает состояние ресурса инструмента 2.

P1 R78; символ "N" ASCII код 4Eh

P2 R79 ; символ "O" ASCII код 4Fh

P3 R82; символ "R" ASCII код 52h

P4 R77 ; символ "M" ASCII код 4Dh

P5 R65 ; символ "A" ASCII код 41h

P6 R76 ; символ "L" ASCII код 4Ch

P7 R0 ; Очищает данные. (Не отображается. Конец)

G11 ;

10.3 ФУНКЦИЯ РАСШИРЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ

Обзор

Указанные далее функции были добавлены к функции управления инструментом:

1. Дисплей адаптации данных управления инструментом
2. Настройка дисплея позиции шпинделя/запасной позиции
3. Ввод пользовательских данных с десятичным знаком
4. Защита различных элементов сведений об инструменте с помощью сигнала KEY
5. Выбор периода учета ресурса инструмента
6. Окно данных отдельных инструментов
7. Дисплей общего ресурса для инструментов одного типа

Они будут более детально рассмотрены далее.

10.3.1 Дисплей адаптации данных управления инструментом

С помощью функции адаптации дисплея данных управления инструментами можно изменять на экране управления инструментом позиции элементов экрана (номер типа, сведения об инструменте, счетчик ресурса и т.д.), а также отображать или скрывать такие элементы экрана, которые могут быть выбраны с помощью формата G10. Эта функция обеспечивает конфигурирование адаптированного экрана управления инструментами.

Формат

G10L77P3;

N_ R_;

G11;

N_ : Номер позиции экрана данных управления инструментом

R_ : Элемент дисплея данных управления инструментом

Пояснение

- **номер (N_)**
 - Номер позиции дисплея отражает порядковый номер начиная от крайней левой позиции на экране данных управления инструментом.
 - В качестве N можно задать номер от 1 до 200.
- **Элемент дисплея данных управления инструментом (R_)**
 - См. таблицу далее в отношении задаваемого значения (в R_).
 - Для реальной настройки учитывайте ширину дисплей плюс 1.
 - Элементы, общие для систем обрабатывающих центров и систем токарных станков

R	Элемент	Ширина дисплея	Комментарии
-1	Конец настройки	-	
0	Пустой столбец	10	
1	ном.	4	Для позиций шпинделя/запасных позиций для 10 траекторий
2	ТИП НОМ.	8	
3	МГ	4	
4	ЯЧЕЙКА	5	
5	Т-ИНФОРМАЦИЯ	10	
6	СЧЕТЧ.РЕС.	10	

R	Элемент	Ширина дис- плея	Комментарии
7	МАКС-РЕС	10	
8	УВДМЛ.РЕС.	10	
9	СОСТ.РЕС.	6 или 12	Ширина дисплея переключается битом 1 параметра ном. 13201.
10	S (скорость шпинделя)	10	
11	F (скорость подачи)	10	
12	Номер фигуры инструмента (А)	3	

- Элементы, связанные с коррекцией для систем центров обработки

R	Элемент	Ширина дис- плея	Комментарии
20	H (Номер коррекции на длину инструмента)	4	
21	D (Номер коррекции на режущий инструмент)	4	
22	КОРРЕКЦИЯ-М	10	Память коррекции на инструмент А
23	ГЕОМЕТРИЯ-М	10	Память коррекции на инструмент В
24	ИЗНОС-М	10	
25	ГЕОМЕТРИЯ(H)	10	Память параметров коррекции на инструмент С
26	ИЗНОС(H)	10	
27	ГЕОМЕТРИЯ(D)	10	
28	ИЗНОС(D)	10	

- Элементы, связанные с коррекцией для систем токарных станков

R	Элемент	Ширина дис- плея	Комментарии
40	TG (Номер коррекции на геометрию инструмента)	4	
41	TW (Номер коррекции на износ инструмента)	4	
42	КОРРЕКЦИЯ-X	10	
43	КОРРЕКЦИЯ-Z	10	
44	КОРРЕКЦИЯ-R	10	Коррекция на радиус вершины инструмента
45	ВЕРШИНА ИНСТР.	10	
46	КОРРЕКЦИЯ-Y	10	Смещение оси Y
47	КОРРЕКЦИЯ-B	10	Управление оси В
48	ГЕОМЕТРИЯ (X)	10	Коррекция на геометрию/износ
49	ИЗНОС (X)	10	
50	ГЕОМЕТРИЯ (Z)	10	
51	ИЗНОС (Z)	10	
52	ГЕОМЕТРИЯ (R)	10	Коррекция на радиус вершины инструмента, коррекция на геометрию/износ инструмента
53	ГЕОМЕТРИЯ ВЕРШИНЫ ИНСТР.	10	
54	ИЗНОС (R)	10	
55	ИЗНОС ВЕРШИНЫ ИНСТР.	10	
56	ГЕОМЕТРИЯ (Y)	10	Смещение оси Y, коррекция на геометрию/износ инструмента
57	ИЗНОС (Y)	10	
58	ГЕОМЕТРИЯ (B)	10	Смещение оси В, коррекция на геометрию/износ инструмента
59	ИЗНОС (B)	10	
60	ГЕОМЕТРИЯ (X2)	10	Вторая коррекция на геометрию инструмента
61	ГЕОМЕТРИЯ (Z2)	10	
62	ГЕОМЕТРИЯ (Y2)	10	

Элементы, связанные с пользовательскими данными

Р	Элемент	Ширина дис- плея	Комментарии
80	ПОЛЬЗ. 0	10	
81	ПОЛЬЗ. 1	10	
82	ПОЛЬЗ. 2	10	
83	ПОЛЬЗ. 3	10	
84	ПОЛЬЗ. 4	10	
85	ПОЛЬЗ. 5	10	Расширение пользовательских данных функции управления инструментом (5 - 20) или расширение пользовательских данных функции управления инструментом (5 - 40)
86	ПОЛЬЗ. 6	10	
87	ПОЛЬЗ. 7	10	
88	ПОЛЬЗ. 8	10	
89	ПОЛЬЗ. 9	10	
90	ПОЛЬЗ. 10	10	
91	ПОЛЬЗ. 11	10	
92	ПОЛЬЗ. 12	10	
93	ПОЛЬЗ. 13	10	
94	ПОЛЬЗ. 14	10	
95	ПОЛЬЗ. 15	10	
96	ПОЛЬЗ. 16	10	
97	ПОЛЬЗ. 17	10	
98	ПОЛЬЗ. 18	10	
99	ПОЛЬЗ. 19	10	
100	ПОЛЬЗ. 20	10	Расширение пользовательских данных функции управления инструментом (5 - 40)
101	ПОЛЬЗ. 21	10	
102	ПОЛЬЗ. 22	10	
103	ПОЛЬЗ. 23	10	
104	ПОЛЬЗ. 24	10	
105	ПОЛЬЗ. 25	10	
106	ПОЛЬЗ. 26	10	
107	ПОЛЬЗ. 27	10	
108	ПОЛЬЗ. 28	10	
109	ПОЛЬЗ. 29	10	
110	ПОЛЬЗ. 30	10	
111	ПОЛЬЗ. 31	10	
112	ПОЛЬЗ. 32	10	
113	ПОЛЬЗ. 33	10	
114	ПОЛЬЗ. 34	10	
115	ПОЛЬЗ. 35	10	
116	ПОЛЬЗ. 36	10	
117	ПОЛЬЗ. 37	10	
118	ПОЛЬЗ. 38	10	
119	ПОЛЬЗ. 39	10	
120	ПОЛЬЗ. 40	10	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если G10 L77 P3 прерывается нормально, то питание должно выключаться до продолжения работы.
- 2 Настройка становится эффективной после выключения и обратного включения питания.

Пример

Пример настройки памяти коррекции на инструмент А

G10L77P3;	Настройка адаптации экрана данных управления инструментом
N1 R1;	Задаёт ном. как номер 1
N2 R2;	Задаёт ТИП-НОМ. как номер 2
N3 R3 ;	Задаёт МГ как номер 3
N4 R4 ;	Задаёт ЯЧЕЙКА как номер 4
N5 R5 ;	Задаёт Т-ИНФОРМАЦИЯ как номер 5
N6 R6 ;	Задаёт СЧЕТЧ.РЕС. как номер 6
N7 R7;	Задаёт МАКС-РЕС. как номер 7
N8 R8 ;	Задаёт УВДМЛ.РЕС. как номер 8
N9 R9;	Задаёт СОСТ.РЕС. как номер 9
N10 R11 ;	Задаёт F (скорость подачи) как номер 10
N11 R21;	Задаёт D как номер 11
N12 R22;	Задаёт КОРРЕКЦИЯ-М как номер 12
N13 R80;	Задаёт ПОЛЬЗ. 0 как номер 13
N14 R81;	Задаёт ПОЛЬЗ. 1 как номер 14
N15 R-1;	Конец
G11;	Отменяет режим настройки

На экране данных управления инструментом первая страница отображает "ном., номер типа, МГ, ячейку, сведения об инструменте, счетчик ресурса, макс. ресурс, уведомление о ресурсе и состояние ресурса".

Вторая страница отображает "F (скорость подачи), D (номер коррекции на режущий инструмент), коррекция на инструмент-М, пользовательские данные 0 и пользовательские данные 1".

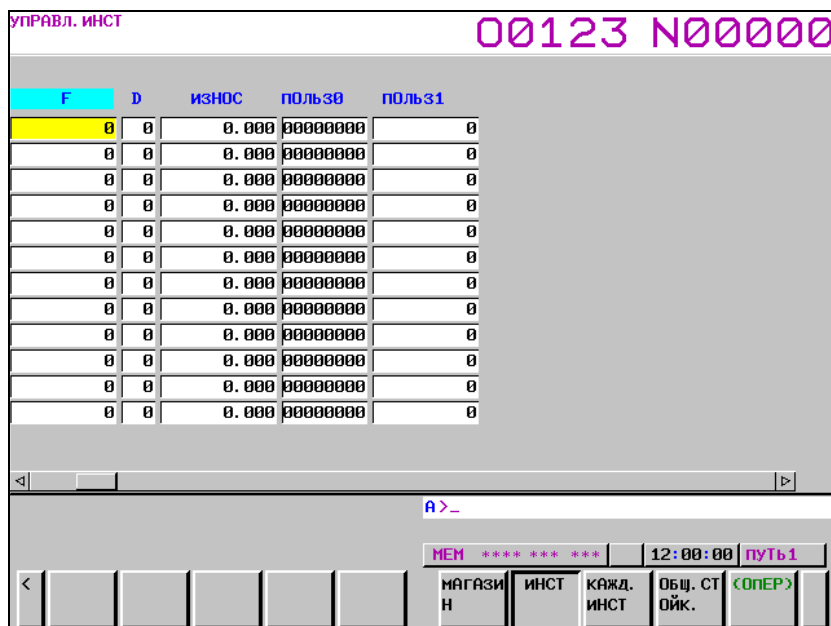
НО.	ТИП NO.	МГ	ГНЗ	Т-инф	L-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	L-СОСТ
1	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
2	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
3	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
4	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
5	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
6	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
7	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
8	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
9	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
10	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
11	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ
12	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМГ

УПРАВЛ. ИНСТ 00123 N00000

МЕМ ***** 12:00:00 ПУТЬ1

МАГАЗИ Н ИНСТ КАЖД. ИНСТ ОБЩ. СТ ОЙК. КОПЕР

Пример 1: Страница 1



Пример 1: Страница 2

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Такая настройка разрешена, если бит 0 (TDC) параметра ном. 13201 равен 1.
- 2 Можно задать до 20 страниц.
- 3 Убедитесь в указании конца.
- 4 Если элемент, требующий соответствующего варианта, указан без задания варианта, то элемент отображается как пустое поле.
- 5 Элементы после "конец" не отображаются.
(Пример) Если заданы N1 → R1 (ном.), N2 → R2 (номер типа), N3 → R3 (MG), N4 → R-1 (конец), N5 → R4 (ячейка), то на экране отображаются только элементы "ном., номер типа и MG".
- 6 Если указано G10 L77 P3, то инициализируется настройка непосредственно перед.
- 7 При задании неверного значения в R (элемент дисплея данных управления инструментом), то отображается пустое поле.

10.3.2 Настройка дисплея позиции шпинделя/запасной позиции

В MG на экране данных управления инструментом позиция шпинделя или запасная позиция отображается как номер, например, 11, 12 и 13. С помощью функции задания дисплея позиции шпинделя/запасной позиции можно отобразить три произвольных символа с применением формата G10.

Формат**G10L77P4;****N_;****P_R_;****G11;**

N_ : Настройка позиции шпинделя/запасной позиции

P_ : Номер символа

R_ : Код символа

Пояснение**- Настройка позиции шпинделя/запасной позиции (N_)**

Указывает переименовываемую позицию шпинделя или запасную позицию. Таблица далее показывает задаваемые значения.

	Позиция шпинделя			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
1-я траектория	111	112	113	114
2-я траектория	211	212	213	214
3-я траектория	311	312	313	314
4-я траектория	411	412	413	414
5-я траектория	511	512	513	514
6-я траектория	611	612	613	614
7-я траектория	711	712	713	714
8-я траектория	811	812	813	814
9-я траектория	911	912	913	914
10-я траектория	1011	1012	1013	1014

	Запасная позиция			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
1-я траектория	121	122	123	124
2-я траектория	221	222	223	224
3-я траектория	321	322	323	324
4-я траектория	421	422	423	424
5-я траектория	521	522	523	524
6-я траектория	621	622	623	624
7-я траектория	721	722	723	724
8-я траектория	821	822	823	824
9-я траектория	921	922	923	924
10-я траектория	1021	1022	1023	1024

- Номер символа (P_)

Задаёт номер символа (1 - 3). Отображается до трех символов. Если задаваемая строка символов короче трех символов, укажите 0 на начальной пустой позиции (-ях) символа. Отображается строка символов непосредственно перед 0.

- Код символа (R_)

Задаёт имя позиции шпинделя/запасной позиции с помощью символьного кода (ASCII код или Shift JIS код).

- Для символьного кода используйте ASCII код или Shift JIS код.
- Проверка данных символьного кода не проводится.

Пример

Если шпиндель назван "SP1", а запасная позиция 1 названа "WT1"

G10L77P4;	Задаёт позицию шпинделя/запасную позицию
N111;	Задаёт шпиндель 1
P1 R83;	53h как ASCII код для "S"
P2 R80 ;	50h как ASCII код для "P"
P3 R49;	31h как ASCII код для "1"
N121;	Задаёт запасную позицию 1
P1 R87;	57h как ASCII код для "W"
P2 R84 ;	54h как ASCII код для "T"
P3 R49;	31h как ASCII код для "1"
G11;	Отменяет режим настройки

В элементе MG на экране данных управления инструментом шпиндель 1 отображается как "SP1", а запасная позиция 1 отображается как "WT1".

упРАВЛ. ИНСТ 00123 N00000

NO.	Тип	№	MG	ГНЗ	Т-инф	L-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	L-СОСТ
1	0	0	SP1	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
2	0	0	WT1	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
3	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
4	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
5	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
6	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
7	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
8	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
9	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
10	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
11	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
12	0	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG

A > _

MEM ***** 12:00:00 Путь 1

МАГАЗИ Н ИНСТ КАЖД. ИНСТ ОБЩ. СТ. ОЙК. <ОПЕР>

ПРИМЕЧАНИЕ

Зарегистрированные данные становятся действующими после переключения экрана дисплея в экран управления инструментом.

10.3.3 Ввод пользовательских данных с десятичным знаком

С помощью функции для ввода пользовательских данных с десятичным знаком количество десятичных знаков может быть задано с помощью формата G10 для каждого элемента пользовательских данных (пользовательские данные 1, ..., 40) для разрешения ввода данных с десятичным знаком.

Формат

G10L77P5;

N_R_;

G11;

N_ : Номер пользовательских данных

R_ : Позиция десятичного знака

Пояснение

- **Номер пользовательских данных (N_)**
- Для N может быть задано значение 1 - 4.
- Если доступно расширение пользовательских данных функции управления инструментом (5 - 20), то можно указать значение от 1 до 20.
- Если доступно расширение пользовательских данных функции управления инструментом (5 - 40), то можно указать значение от 1 до 40.

- **Позиция десятичного знака (R_)**

Указывает позицию десятичного знака (0 - 7). Если задан 0, то количество десятичных разрядов пользовательских данных не может быть введено.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если G10 L77 P5 прерывается нормально, то питание должно выключаться до продолжения работы.
- 2 Настройка становится эффективной после выключения и обратного включения питания.
- 3 Если число десятичных разрядов задается пользовательскими данными, то количество десятичных разрядов может быть введено только с помощью клавиш устройства MDI.
- 4 Для задания количества десятичных разрядов для пользовательских данных 5 - 20 требуется вариант расширения пользовательских данных (5 - 20) для функции управления инструментом или расширения пользовательских данных (5 - 40) для функции управления инструментом.
- 5 Для задания количества десятичных разрядов для пользовательских данных 21 - 40 требуется расширение пользовательских данных (5 - 40) для функции управления инструментом.

Пример 1

Если вводятся пользовательские данные 1 и пользовательские данные 2 с тремя десятичными разрядами

G10L77P5;	Задаёт количество десятичных разрядов для пользовательских данных
N1 R3;	Задаёт количество десятичных разрядов 3 для пользовательских данных 1
N2 R3;	Задаёт количество десятичных разрядов 3 для пользовательских данных 2
G11;	Отменяет режим настройки

НО.	ТИП НО.	НБ	ГНЗ	польз0	польз1	польз2	польз3	польз4
1	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
2	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
3	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
4	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
5	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
6	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
7	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
8	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
9	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
10	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
11	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0
12	0	0	0	0000000	0.000	0.000	0	0

- Использование в формате G10

Между G10 и G11 десятичный знак не может быть указан в каком-либо адресе. Таким образом, если ввод десятичного знака для пользовательских данных разрешен с помощью данной функции, то команда G10 L75/L76/L77, использующая пользовательскую макропеременную (#8431 - #8450), считывает и задает значение целой части.

Пример 2

(Пример 1)

Условие:

"3" задается как позиция десятичного знака пользовательских данных 1.

"1" задается как позиция десятичного знака пользовательских данных 2.

Операция:

Данные передаются из пользовательских данных 1 в пользовательские данные 2 с помощью пользовательской макропеременной.

G10L77P5;	<1> Задает позицию десятичного знака пользовательских данных
N1 R3;	<2> Задает "3" как позицию десятичного знака пользовательских данных 1.
N2 R1;	<3> Задает "1" как позицию десятичного знака пользовательских данных 2.
G11;	<4> Отменяет режим настройки
;	
G10 L75 P1 ;	<5> Регистрирует данные управления инструментом
N01;	<6> Регистрирует с ном. 1
P1 R12345;	<7> Задает "12.345" для пользовательских данных 1
P2 R#8431;	<8> Задает "1.2" для пользовательских данных 2
G11;	<9> Отменяет режим настройки

В примере 1 пользовательские данные 1 напрямую задаются в пользовательских данных 2, используя пользовательскую макропеременную.

Пользовательские данные 1 содержат "12.345". На шаге <8> только целая часть считывается и обрабатывается как "P2 R12".

Таким образом, "1.2" задается в пользовательских данных 2.

(Пример 2)

Условие:

"3" задается как позиция десятичного знака пользовательских данных 1.

"1" задается как позиция десятичного знака пользовательских данных 2.

Операция:

С помощью пользовательской макропеременной пользовательских данных 1 данные передаются в пользовательские данные 2 после умножения на 1000.

G10L77P5;	<1> Задает позицию десятичного знака пользовательских данных
N1 R3;	<2> Задает "3" как позицию десятичного знака пользовательских данных 1.
N2 R1;	<3> Задает "1" как позицию десятичного знака пользовательских данных 2.
G11;	<4> Отменяет режим настройки
;	
G10 L75 P1 ;	<5> Регистрирует данные управления инструментом
N01;	<6> Регистрирует с ном. 1
P1 R12345;	<7> Задает "12.345" для пользовательских данных 1
P2 R[#8431*1000];	<8> Задает "1234.5" для пользовательских данных 2
G11;	<9> Отменяет режим настройки

В примере 2 пользовательские данные 1 напрямую задаются в пользовательских данных 2, используя пользовательскую макропеременную.

Пользовательские данные 1 содержат "12.345". На шаге <8>, данные умножаются на 1000 для исключения дробной части.

Таким образом, эта команда эквивалентна "P2 R12345", поэтому "1234.5" задается в пользовательских данных 2.

10.3.4 Защита различных элементов сведений об инструменте с помощью сигнала KEY

Если данные управления инструментом находятся в режиме редактирования, то могут изменяться различные элементы сведений. Заданием бита 0 параметра ном. 13204 равным 1 можно защитить

данные управления инструментом сигналом KEY так, чтобы изменить различные элементы сведений, которые не зарегистрированы.

10.3.5 Выбор периода учета ресурса инструмента

Период учета ресурса инструмента может выбираться между 1 с и 8 мс в зависимости от инструмента.

- Выбор периода подсчета ресурса инструмента

Для выбора периода подсчета времени используется бит 5 данных инструмента.

Элемент		Описание
Длина данных		1 байт (данные с атрибутами)
#5	REV	0: Продолжительность периода счетчика равна 1 с (S) 1: Продолжительность периода счетчика равна 8 мс. (M)

Диапазон подсчета следующий:

1 с: 0 до 3 599 999 секунд (999 часов 59 минут 59 секунд)

8 мс: 0 до 3,599,992 мс (часов 59 минут 59 секунд 992 мс)

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция действует, если информация инструмента TIM (#1) равна 1.

NO.	ТИП NO.	МГ	ГНЗ	Т-инф	L-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	L-ОДСТ
1	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
2	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
3	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
4	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
5	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
6	0	0	0	00S-UNT-	0H-0M 0S	0H 0M 0S	0H-0M 0S	HETMNG
7	0	0	0	00S-UNT-	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	HETMNG
8	0	0	0	00S-UNT-	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	HETMNG
9	0	0	0	00S-UNT-	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	HETMNG
10	0	0	0	00S-UNT-	0H-0M 0S	0H 0M 0S	0H-0M 0S	HETMNG
11	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG
12	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	HETMNG

10.3.6 Окно данных отдельных инструментов

Все данные указанного инструмента могут быть извлечены и показаны.

10.3.7 Дисплей общего ресурса для инструментов одного типа

Оставшийся ресурс инструментов с одним номером типа суммируется, а сумма отображается в соответствии с типом инструмента или оставшегося ресурса. Кроме того, данные инструментов с одним номером типа инструмента отображаются в списке.

10.4 ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ КРУПНОГАБАРИТНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обзор

Функция управления инструментом для крупногабаритных инструментов добавляется к функции управления инструментами.

Фигура крупногабаритного инструмента может быть определена свободно, фигура каждого крупногабаритного инструмента регистрируется. Если крупногабаритный инструмент хранится в патроне, то учитываются помехи со стороны инструментов, хранящихся в других ячейках. Эта функция полезна в случае патронов цепного типа или матричного типа.

Формат

С помощью ввода данных G10 номер крупногабаритного инструмента может быть задан в данных управления инструментом. Более того, могут быть заданы данные фигуры инструмента.

<Регистрация новых данных управления инструментом >

G10 L75 P1 ;

N_;

A_;

G11 ;

N_ : Номер данных управления инструментом

A_ : Задает номер фигуры инструмента (0 - 20).

<Изменение данных смещения инструмента >

G10 L75 P2;

N_;

A_;

G11 ;

N_ : Номер данных управления инструментом

A_ : Задает номер фигуры инструмента (0 - 20).

<Регистрация данных фигуры инструмента>

G10 L77 P6 ;

N_P_Q_R_S_T_;

G11 ;

N_ : Номер фигуры инструмента

P_ : Количество ячеек, занимаемых в левом направлении (с шагом 0,5 ячейки)

Q_ : Количество ячеек, занимаемых в правом направлении (с шагом 0,5 ячейки)

R_ : Количество ячеек, занимаемых в верхнем направлении (с шагом 0,5 ячейки)

S_ : Количество ячеек, занимаемых в нижнем направлении (с шагом 0,5 ячейки)

T_ : 0 для фигуры A или 1 для фигуры B

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если заданный инструмент зарегистрирован в патроне и мешает другим инструментам при регистрации или изменении данных фигуры данных управления инструментом, то выдается сигнал тревоги PS 5360, "ОШ.ПРИ ПРОВЕРКЕ СТОЛК.ИНСТР.". (Данные не вводятся.)
- 2 Если инструмент мешает другим инструментам при регистрации или изменении в таблице управления патроном, выдается сигнал тревоги PS 5360. (Данные не вводятся.)
- 3 Если делается попытка изменения данные фигуры инструмента, а инструмент, для которого изменяется номер данных фигуры инструмента, регистрируется в патроне, то выдается сигнал тревоги PS5360. (Данные не вводятся.)

10.5 УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ИНСТРУМЕНТА

Инструменты классифицируются по нескольким группам, а ресурс инструмента (счет применения или длительность применения) задается для каждой группы заранее. Всякий раз при изменении инструмента его ресурс учитывается, а когда ресурс инструмента истекает, то автоматически выбирается новый инструмент, расположенный следующим в той же группе. С помощью данной функции ресурс инструмента может управляться во время непрерывной обработки. Данные по управлению ресурсом инструмента включают номера групп инструментов, значения ресурса инструментов, номера инструментов, а также коды для задания значения коррекции на инструмент. Эти элементы данных регистрируются в ЧПУ.



Рис. 10.5 (а) Выбор инструмента из программы обработки

М

Группа выбирается Т-кодом, а отсчет ресурса инструмента запускается командой M06.

Т

Т-серия имеет два типа замены инструмента (типа револьверной головки и типа АТС). Замена типа револьверной головки использует только Т-код для выбора группы, задания коррекции на инструмент и запуска счета ресурса инструмента, в то время как тип АТС, как и М серия, использует Т-код для выбора группы и команду M06 для запуска счета ресурса инструмента. С типом АТС только D-код используется для задания коррекции на инструмент. Тип смены инструмента выбирается битом 3 (TCT) параметра ном. 5040.

⚠ ВНИМАНИЕ

Эта функция не может использоваться, если бит 1 (LGN) параметра ном. 5002 равен 1 для использования того же номера, что и номер выбора инструмента для указания номера коррекции на геометрию.

- Функция В управления ресурсом

Если функция В управления ресурсом инструмента разблокирована, то максимальный ресурс инструмента может быть продлен, а сигнал предварительного уведомления об истечении ресурса инструмента может выдаваться заранее для информирования об истечении ресурса инструмента в момент, когда оставшийся ресурс (ресурс минус значение счетчика ресурса) достиг настройки оставшегося ресурса. Настройка оставшегося ресурса регистрируется как данные управления ресурсом инструмента в ЧПУ заранее.

Функция В управления ресурсом инструмента включается заданием бита 4 (LFB) параметра ном. 6805 в 1.

М

Если функция В управления ресурсом инструмента включена, то может использоваться функция выбора группы инструментов по случайному номеру группы.

Т

Может использоваться функция В управления ресурсом инструмента. Однако функция выбора группы инструмента по случайному номеру группы может использоваться только в том случае, если выбран тип смены инструменты АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1).

- Максимальное количество групп управления ресурсом инструмента и система с несколькими траекториями

До 256 групп управления ресурсом инструмента можно использовать во всей системе ЧПУ.

Для каждой траектории используемое максимальное количество групп задается в параметре ном. 6813.

Максимальное количество групп должно быть кратно минимальному количеству групп (восемь групп). Если максимальное количество групп равно 0, то функция управления ресурсом инструмента блокируется.

Общее количество групп во всей системе ЧПУ может быть расширено до 1024 групп путем использования варианта дополнительных групп управления ресурсом инструмента.

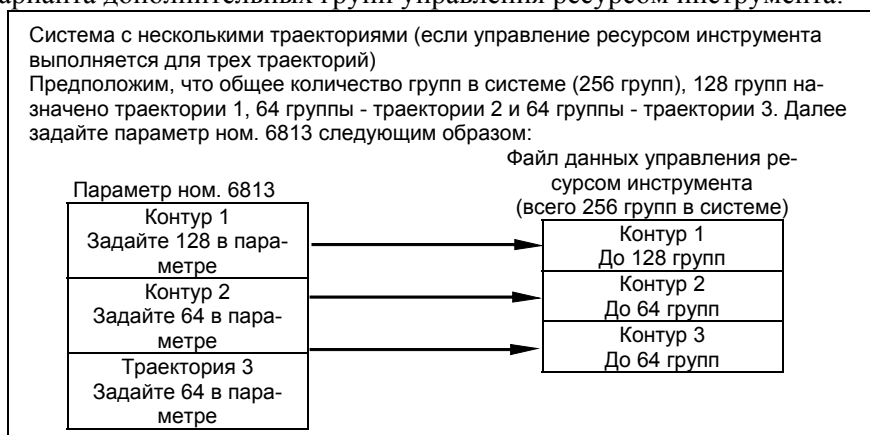


Рис. 10.5 (b) Назначение групп во всей системе

⚠ ВНИМАНИЕ

Повторная настройка этого параметра приводит к очистке файла данных управления ресурсом инструмента при включении питания. После повторного задания параметра снова зарегистрируйте данные управления ресурсом инструмента для каждой траектории.

10.5.1 Данные управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента состоят из номеров групп инструментов, номеров инструментов, кодов для указания коррекции на инструмент, ресурса инструмента, случайных номеров групп и настроек оставшегося ресурса.

Необходимость использования случайных номеров групп и настроек оставшегося ресурса может быть задана заданием бита 5 (TGN) и бита 3 (GRP) параметра ном. 6802.

Пояснение

- Номер группы инструмента

До 256 групп управления ресурсом инструмента можно использовать во всей системе ЧПУ.

В параметре ном. 6813 задается максимальное количество используемых групп. При заданном максимальном количестве групп на группу можно зарегистрировать до четырех инструментов. Сочетание максимального количества регистрируемых групп и максимального количества инструментов может меняться заданием битов 0 (GS1) и бита 1 (GS2) параметра ном. 6800 следующим образом.

Таблица 10.5.1 максимальное количество регистрируемых групп и инструментов

Бит 1 (GS2) параметра ном. 6800	Бит 0 (GS1) параметра ном. 6800	Количество групп	Количество инструментов
0	0	1/8 от максимального количества групп (параметр ном. 6813)	32
0	1	1/4 от максимального количества групп (параметр ном. 6813)	16
1	0	1/2 от максимального количества групп (параметр ном. 6813)	8
1	1	Максимальное количество групп (параметр ном. 6813)	4

⚠ ВНИМАНИЕ

После изменения настройки битов 0 (GS1) и 1 (GS2) параметра ном. 6800 повторно зарегистрируйте данные управления ресурсом инструмента, выдав G10L3 (регистрация после удаления данных для всех групп). В противном случае новая заданная комбинация не становится действующей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Общее количество групп во всей системе ЧПУ может быть расширено до 1024 групп путем использования варианта дополнительных групп управления ресурсом инструмента.

- Номер инструмента

Номер инструмента задается Т-кодом. Может задаваться номер, состоящий из до восьми цифр (99999999).

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное количество цифр, используемых в Т-коде, задается при помощи параметра ном. 3032.

- Коды задания значения коррекции на инструмент**М**

Коды задания значения коррекции на инструмент включают Н-код (для коррекции на длину инструмента) и D-код (коррекция на режущий инструмент). Число до 999 (длиной до трех цифр) может регистрироваться как код задания значений коррекции на инструмент. Однако количество зарегистрированных кодов не должно превышать количество коррекций на инструмент, которое может использовать ЧПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если коды задания значений коррекции на инструмент не используются, то регистрация этих кодов может быть опущена.

Т

Если тип замены инструмента - револьверная головка (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 0), то ни Н-код ни D-код не используются для задания величины коррекции на инструмент. Т-код включает код коррекции. Если тип замены инструмента - типа АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1), то используется только D-код.

- Значение ресурса инструмента

Значение ресурса инструмента может быть зарегистрировано с точки зрения длительности использования или раз использования. Максимальное количество следующее:

До 4300 минут можно зарегистрировать, если выбрано задание длительности, или до 65535 раз, если используется задание количества раз.

Если включена функция В управления ресурсом инструмента, то до 100 000 минут (или 60 000 минут, если ресурс отсчитывается через каждые 0,1 с) можно зарегистрировать, если выбрано задание длительности, или до 99 999 999 раз можно зарегистрировать, если используется задание количества раз.

- Случайный номер группы**М**

Если используется функция, разрешающая задание случайного номера группы (бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1), то случайный номер группы может задаваться Т-кодом для выбора группы управления инструментом.

Диапазон случайного номера группы - от 1 до 99 999 999.

Т

Случайные номера групп могут использоваться, только если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) парам. ном. 5040 = 1).

- Настройка оставшегося ресурса

Бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 используется для указания, какое значение: заданное для каждой группы или заданное параметром (параметры ном. 6844 и 6845), должно использоваться в качестве настройки оставшегося ресурса до момента выбора нового инструмента.

Если используется значение, заданное для каждой группы (бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1), то значение регистрируется как данные управления ресурсом инструмента.

Может быть задано значение в диапазоне от 1 до 100 000 минут (или 60 000 минут, если ресурс отсчитывается с интервалом 0,1 с), если выбрано задание продолжительности, или значение до 99

999 999 раз, если используется задание количества раз.

10.5.2 Регистрация, изменение и удаление данных управления ресурсом инструмента

Путем программирования данные управления ресурсом инструмента могут регистрироваться в ЧПУ, а зарегистрированные данные управления ресурсом инструмента могут меняться или удаляться.

Пояснение

Формат программы меняется в зависимости от следующих четырех типов работы:

- Регистрация после удаления всех групп

После удаления всех зарегистрированных данных управления ресурсом инструментов регистрируются запрограммированные данные управления ресурсом инструментов.

- Изменение данных управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента могут быть заданы для группы, для которой никакие данные управления ресурсом инструментом не зарегистрированы, а уже зарегистрированные данные управления ресурсом инструмента могут быть изменены.

- Удаление данных управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента могут быть удалены.

- Настройка типа счета ресурса инструмента

Тип счета (длительность использования или количество раз использования) может быть выбран для каждой группы отдельно.

Формат

- Регистрация после удаления всех групп

М	Формат	Значение
	G10L3; P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	G10L3; Регистрирует данные после удаления всех групп. P-: Группа номер L-: Значение ресурса инструмента T-: Номер инструмента H-: Код для указания значения коррекции на инструмент (H-код) D-: Код для указания значения коррекции на инструмент (D-код) G11: Конец регистрации

Т	Формат	Значение
	G10L3; P-L-; T-(D-); T-(D-); : P-L-; T-(D-); T-(D-); : G11; M02(M30);	G10L3; Регистрирует данные после удаления всех групп. P-: Группа номер L-: Значение ресурса инструмента T-: Для типа револьверной головки (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 0), номер инструмента и номер коррекции на инструмент Для типа АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1), номер инструмента G11: Конец регистрации (D-): Для типа АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1), код для задания значения коррекции на инструмент

ПРИМЕЧАНИЕ

Н-код не используется, если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) парам. ном. 5040 = 1).

Если более одного значения коррекции должно использоваться для одного инструмента во время одной обработки, укажите команду в соответствии с описанием далее (допуская, что номера коррекций на инструмент состоят из двух цифр).

Формат	Значение
G10L3; P-L-; T0101; T0102; T0103; : G11; M02(M30);	Номер инструмента 01, номер коррекции на инструмент 01 Номер инструмента 01, номер коррекции на инструмент 02 Номер инструмента 01, номер коррекции на инструмент 03

- Изменение данных управления ресурсом инструмента

М	Формат	Значение
	G10L3P1; P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	G10L3P1; Начало изменения данных группы. P-: Группа номер L-: Значение ресурса инструмента T-: Номер инструмента H-: Код для указания значения коррекции на инструмент (H-код) D-: Код для указания значения коррекции на инструмент (D-код) G11: Конец изменения группы

Т

Формат	Значение
G10L3P1; P-L-; T-(D-); T-(D-); : P-L-; T-(D-); T-(D-); : G11; M02(M30);	G10L3P1; Начало изменения данных группы. P-: Группа номер L-: Значение ресурса инструмента T-: Для типа револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0), номер инструмента и номер коррекции на инструмент : P-L-: Для типа АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1), номер инструмента T-(D-); G11: Конец регистрации T-(D-); (D-): Для типа АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1), код для задания значения коррекции на инструмент : G11; M02(M30);

ПРИМЕЧАНИЕ

Н-код не используется, если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (TCT) парам. ном. 5040 = 1).

- Удаление данных управления ресурсом инструмента

Формат	Значение
G10L3P2; P-; P-; P-; P-; : G11; M02(M30);	G10L3P2; Начало удаления данных группы. P-: Группа номер G11: Конец удаления

- Настройка типа счета ресурса инструмента

Формат	Значение
G10L3 (или G10L3P1); P-L-Q-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	Q: Тип подсчета ресурса (1: Счет раз использования. 2: Длительность)

⚠ ВНИМАНИЕ

Если команда Q пропущена, то тип подсчета ресурса задается в соответствии с настройкой бита 2 (LTM) параметра ном. 6800.

- Случайный номер группы

М

Если включена функция В управления ресурсом инструмента (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1), и задано применение функции для задания случайного номера группы (бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1), то случайный номер группы может быть зарегистрирован путем программирования команды.

Формат	Значение
G10L3; (или G10L3P1); P-L-T-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	T-: Случайный номер группы (от 1 до 99 999 999)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Номер группы, который совпадает с номером другой группы, нельзя зарегистрировать.
Попытка регистрации такого номера группы приводит к сигналу тревоги PS0431, "ЗАПРЕЩ. T/R ДАНН.СТОЙК.ИНСТР."
- 2 Если случайный номер группы (Т) равен 0, то включается сигнал тревоги PS0431.
- 3 Если задан случайный номер группы, то должна быть указана команда Т. Если команда Т отсутствует, то выдается сигнал тревоги PS0149, "ОШИБ.ФОРМАТА В G10L3".

Т

Функция для задания случайного номера группы доступна, только если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (TCT) парам. ном. 5040 = 1).

Если выбран тип смены инструмента АТС, то формат для задания случайного номера группы такой же, как и для М серии.

Настройка оставшегося ресурса

Если включена функция В управления ресурсом инструмента (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1), и значение оставшегося ресурса должно задаваться для каждой группы отдельно (бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1), то оставшийся ресурс может быть задан как данные управления ресурсом инструмента путем программирования команды.

Формат	Значение
G10L3; (или G10L3P1); P-L-R-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	R-: Настройка оставшегося ресурса (оставшийся ресурс до выбора нового инструмента)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если настройка оставшегося ресурса (R) равна 0 или отсутствует, то оставшийся ресурс принимается равным 0. В этом случае блокируется функция уведомления до истечения ресурса инструмента.
- 2 Настройка оставшегося ресурса (R) не может превышать значения ресурса (L). Если делается попытка задания значения, превышающего ресурс, то включается сигнал тревоги PS0431.
- 3 Настройка оставшегося ресурса (R) должна быть значением без знака и десятичной точки.
- 4 Единицы измерения настройки оставшегося ресурса (R) зависят от настройки бита 1 (FGL) параметра ном. 6805, который выбирает единицы измерения ресурса инструмента.

Значение ресурса инструмента**- Если заблокирована функция В управления ресурсом**

Если функция В управления ресурсом инструмента заблокирована (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 0), то значение ресурса инструмента регистрируется как длительность или количество раз использования в соответствии с настройкой бита 2 (LTM) параметра ном. 6800 или настройкой типа подсчета (команда Q). Максимальные значения указаны далее.

Таблица 10.5.2 (а) Типы подсчета ресурса и максимальные значения ресурса

Бит 4 (LFB) параметра ном. 6805	Бит 2 (LTM) параметра ном. 6800	Тип подсчета ресурса	Максимальное значение ресурса
0	0	Задание подсчета раз применения	65535 раз
	1	Задание длительности	4300 минут

Если в качестве типа подсчета выбрано задание длительности, то единица измерения ресурса, заданная по адресу L в программе, может быть 1 минута или 0,1 с, что определяется настройкой бита 1 (FGL) параметра ном. 6805.

Таблица 10.5.2 (б) Единицы измерения ресурса и максимальное значение в команде L

Бит 4 (LFB) параметра ном. 6805	Бит 1 (FGL) параметра ном. 6805	Единица измерения ресурса	Максимальное значение в команде L	Пример
0	0	1 минута	4300	L100: Ресурс - 100 минут.
	1	0,1 секунда	2580000	L1000: Ресурс - 100 секунд.

- Если включена функция В управления ресурсом

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1)

Таблица 10.5.2 (с) Типы подсчета ресурса и максимальные значения ресурса

Бит 4 (LFB) параметра ном. 6805	Бит 2 (LTM) параметра ном. 6800	Тип подсчета ресурса	Максимальное значение ресурса
1	0	Задание подсчета раз применения	99999999 раз
	1	Задание длительности	100000 минут 60 000 минут (Примечание)

Таблица 10.5.2 (d) Единицы измерения ресурса и максимальное значение в команде L

Бит 4 (LFB) параметра ном. 6805	Бит 1 (FGL) параметра ном. 6805	Единица измерения ресурса	Максимальное значение в команде L	Пример
1	0	1 минута	100000	L100: Ресурс - 100 минут.
			60000 (Примечание)	
	1	0,1 секунда	60000000	L1000: Ресурс - 100 секунд.
			36 000 000 (Примечание)	

ПРИМЕЧАНИЕ

Если срок службы подсчитывается за каждые 0,1 секунды (бит 0 (FCO) параметра ном. 6805 = 1), то максимальное значение, указанное как длительность, равно 60 000 минут.

10.5.3 Команды управления ресурсом инструмента в программе обработки

Пояснение**М****- Команды**

Указанные далее команды используются для управления ресурсом инструмента:

T○○○○○○○○;

Задаёт номер группы инструмента.

Функция управления ресурсом инструмента выбирает из указанной группы инструмент с неиспользуемым ресурсом и выдает сигнал с его T-кодом.

В ○○○○○○○○, укажите сумму номера игнорирования управления ресурсом инструмента, заданного в параметре ном. 6810, и требуемый номер группы.

Пример:

Для задания номера группы инструментов 1, когда номер игнорирования управления ресурсом инструмента равен 100, укажите "T101;".

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ○○○○○○○○ не больше номера игнорирования управления ресурсом инструмента, то T-код рассматривается как обычный T-код.

Если используется случайный номер группы (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1, и бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1), то он должен быть заранее заданным случайным номером группы, а не номером группы инструментов, заданным в ○○○○○○○○.

Пример:

Для задания номера группы инструмента 1, если случайный номер группы 1234 задан для номера группы инструмента 1, укажите T1234.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если используется случайный номер группы, то номер игнорирования управления ресурсом инструмента, заданный в параметре ном. 6810, не используется.
- 2 Если группа, заданная ○○○○○○○○, отсутствует, то ЧПУ считает, что выбран инструмент, не управляемый функцией управления ресурсом инструмента.

M06 ;

Прерывает управление ресурса для ранее используемых инструментов и начинает подсчет ресурса нового инструмента, выбранного Т-кодом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 M06 рассматривается как М-код, не включающий буферизацию.
- 2 Если должны быть заданы несколько М-кодов в одном блоке, то M06 может указываться в любом месте в М-кодах.

H99;

Выбирает H-код, зарегистрированный в данных управления ресурсом инструмента для текущего используемого инструмента, чтобы включить коррекцию на длину инструмента. Параметр ном. 13265 может использоваться для включения коррекции в соответствии с H-кодом, отличным от H99.

H00;

Отменяет коррекцию на длину инструмента.

D99;

Выбирает D-код, зарегистрированный в данных управления ресурсом инструмента для текущего используемого инструмента, чтобы выполнить коррекцию на режущий инструмент. Параметр ном. 13266 может использоваться для включения коррекции в соответствии с D-кодом, отличным от D99.

D00;

Отменяет коррекцию на режущий инструмент.

ПРИМЕЧАНИЕ

H99 и D99 должны указываться после команды M06. Если после M06 указывается код, отличный от H99 или D99, или код, отличный от H-кода или D-кода, заданный в параметре ном. 13265 или 13266, то H-код или D-код не выбирается для данных управления ресурсом инструмента.

- Типы

Для управления ресурсом инструмента используются четыре типа замены инструмента (типы А - D), которые перечислены далее. Используемый тип зависит от используемого станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

Таблица 10.5.3 Различия между типами замены инструмента

Тип замены инструмента	А		В		С		D	
	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E
Параметры M6T и M6E M6T (ном. 6800#7) M6E (ном. 6801#7)	0	0	1	0	1	0	/	1
Номер группы инструментов, указанный в том же блоке, что и команда замены инструмента (M06)	Уже используемая группа инструментов		Используемая следующей группой инструментов					
Время подсчета ресурса инструмента	Подсчет ресурса выполняется для инструмента в указанной группе инструментов, если далее указано M06.						Подсчет ресурса выполняется, если инструмент в группе инструментов, указанной в одной блоке с командой M06.	
Комментарии	Если команда T (отвод группы инструмента) после команды M06 не является командой для используемой в настоящее время группы инструмента, то включается сигнал тревоги PS0155, "ЗАПР. КОМАНДА НА Т-КОД" (если бит 6 (IGI) параметра ном. 6800 = 0).		Обычно, если указана только команда номера группы инструмента, то используется смена типа В. Однако, даже если указана команда номера группы инструмента вместе с типом С, то сигнал тревоги не выдается. (Это означает, что отсутствует различие в работе между типами В и С.)			Если указывается только M06, то включается сигнал тревоги PS0153, "Т-КОД НЕ НАЙДЕН".		

ПРИМЕЧАНИЕ

Если указан номер группы инструментов, а также выбран новый инструмент, то выдается сигнал выбора нового инструмента.

- **Коррекция на длину инструмента в направлении оси инструмента**
- **Управление центром инструмента**

Для этих функций для коррекции используется значение коррекции, выбранное при управлении ресурсом инструмента.

Т

Если выбран тип замены инструмента АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1), то команды указываются таким же образом, что и для М серии, исключая то, что ни Н99 ни Н00 не используются для Т серии. См. описание для М серии. Более подробно по типам коррекции на инструмент, применяемым при выборе типа смены инструмента АТС, см. раздел "РАСШИРЕННЫЙ ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА" в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА (система токарного станка) (B-64484EN-1). Метод задания команды для типа револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0) объясняется далее.

⚠ ВНИМАНИЕ

Эта функция не может использоваться, если такой же номер, что и номер выбора инструмента, должен использоваться для задания номера коррекции на геометрию (бит 1 (LGN) параметр ном. 5002 = 1).

- Команды

Т099;

Функция управления ресурсом инструмента завершает подсчет ресурса используемого инструмента, выбирает из группы, заданной \bigcirc , инструмент с неистекшим ресурсом, выдает сигнал Т-кода для инструмента и запускает подсчет ресурса инструмента.

Пример:

Предположим, что команда Т199 (с коррекцией на инструмент, заданной двумя цифрами последних разрядов) выдается для понуждения функции управления ресурсом выбирать Т10001 группы инструментов 1. Далее выдается Т-код 100 и выбирается коррекция на инструмент номер 1.

Если условие выбора нового инструмента не выполнено, и выполняется второй или последующий выбор той же группы с момента входа блока управления в состояние запуска автоматической работы из состояния сброса, то Т-код, следующий за текущим выбранным Т-кодом, выбирается, если зарегистрировано несколько коррекций.

Если выполняется третий выбор, например, третья коррекция выбирается из нескольких коррекций, зарегистрированных для одного инструмента.

Пример:

Предположим, что коррекция на инструмент задана двумя последними цифрами, и два номера коррекции выбраны для одного номера инструмента в группе 1 со следующими двумя Т-кодами:

Т10001 Т10002

Первая команда Т199, выданная из-за входа блока управления в состояние пуска автоматической работы из состояния сброса, выбирает первый Т-код, Т10001. Далее, если Т199 выдается повторно до сброса блока управления, то выбирается второй Т-код, Т10002. Далее, если Т199 выдается снова до сброса блока управления, то выбирается второй Т-код, Т10002, так как третья коррекция отсутствует.

Задание бита 1 (TSM) параметра ном. 6801 в 1 позволяет подсчитывать ресурс для каждого Т-кода отдельно, даже если для одного номера зарегистрированы Т-коды, задающие несколько коррекций.

Т088;

Отменяется коррекция для инструмента, ресурс которого подсчитывается в настоящее время функцией управления ресурсом инструмента. Код коррекции на инструмент становится равным 00, а номер инструмента выдается как сигнал Т-кода.

Пример:

Предположим, что номер инструмента, используемого в настоящее время функцией управления ресурсом инструмента, равен 100. Далее, команда Т188 (с коррекцией на инструмент, заданной последними двумя цифрами) выдает Т-код 100 и выбирает номер коррекции 0, отменяя коррекцию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если подсчет ресурса не выполняется, или если заданный инструмент не принадлежит к группе, для которой выполняется подсчет ресурса, то выдается сигнал тревоги PS0155.

Количества цифр в \bigcirc и 99/88 меняются следующим образом:

ном. 5028	99	88
1	T○○○○○○○ <u>9</u> ↑ ↑ Выбирает группу Запускает подсчет ресурса	T○○○○○○○ <u>8</u> ↑ ↑ Выбирает группу Отменяет коррекцию на инструмент
2	T○○○○○○○ <u>99</u> ↑ ↑ Выбирает группу Запускает подсчет ресурса	T○○○○○○○ <u>88</u> ↑ ↑ Выбирает группу Отменяет коррекцию на инструмент
3	T○○○○○○○ <u>999</u> ↑ ↑ Выбирает группу Запускает подсчет ресурса	T○○○○○○○ <u>888</u> ↑ ↑ Выбирает группу Отменяет коррекцию на инструмент

Максимальное количество цифр, используемых в Т-коде, задается при помощи параметра ном. 3032.

Количество цифр, используемых для задания номера коррекции, выбирается параметром ном. 5028. Если выбран 0, то число цифр зависит от количества коррекций на инструмент.

Пример:

Если количество коррекций от 1 до 9: Цифра меньшего разряда
 Если количество коррекций от 10 до 99: Две цифры младших разрядов
 Если количество коррекций от 100 до 999: Три цифры младших разрядов

ПРИМЕЧАНИЕ

Операции запуска и отмены коррекции включают коррекцию на движение инструмента или смещение системы координат. Использование бита 6 (LWM) параметра ном. 5002 позволяет выбрать выполнение операции коррекции, если указан Т-код, или если указана команда движения оси. Более подробно см. подраздел “Коррекция” в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА (система токарного станка) (B-64484EN-1).

ТОД;

Если Δ номера коррекции на инструмент не равен 99 или 88, то Т-код рассматривается как обычный Т-код. Текущий подсчет ресурса заканчивается.

Примеры

М

- Тип замены инструмента А

Если блок, задающий команду смены инструмента (M06), также содержит команду группы инструмента (Т-код), то Т-код используется как команда для возврата инструмента в патрон. Заданием номера группы инструментов с Т-кодом, номер используемого инструмента выдается как сигнал Т-кода. Если указанный номер инструмента не является номером используемого инструмента группы инструментов, то включается сигнал тревоги PS0155. Однако сигнал тревоги может быть подавлен заданием бита 6 (IGI) параметра ном. 6800 в 1.

Пример: Предположим, что номер игнорирования управления ресурсом инструмента равен 100.	
T101 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 010.)
M06 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 010.)
T102 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 2.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 100.)
M06 T101 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 2.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 100.)
:	Номер используемого в текущий момент инструмента (в группе 1) выдается с сигналом Т-кода. (Выдается номер инструмента 010.)
T103 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 3.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 200.)
M06 T102 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 3.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 200.)
G43 H99 ;	Используется коррекция на длину инструмента, выбранного в группе 3.
:	
G41 D99 ;	Используется коррекция на режущий инструмент для инструмента, выбранного в группе 3.
:	
D00;	Отменена коррекция на режущий инструмент.
:	
H00;	Отменена коррекция на длину инструмента

- Замена инструмента типов В и С

Если блок, задающий команду замены инструмента (M06), также содержит команду замены инструмента (Т-код), то Т-код используется для задания номера группы инструментов, для которого подсчет ресурса должен выполняться, следующей командой замены инструмента.

Пример: Предположим, что номер игнорирования управления ресурсом инструмента равен 100.	
T101 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 010.)
M06 T102 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 010.)
:	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 2.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 100.)
M06 T103 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 2.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 100.)
:	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 3.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 200.)
G43 H99 ;	Используется коррекция на длину инструмента, выбранного в группе 2.
:	
G41 D99 ;	Используется коррекция на режущий инструмент для инструмента, выбранного в группе 2.
:	
D00;	Отменена коррекция на режущий инструмент.
:	
H00;	Отменена коррекция на длину инструмента
:	
M06 T104 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 3.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 200.)
:	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 4.

- Тип замены инструмента D

Для инструмента, выбранного командой группы инструмента (Т-код), подсчет ресурса выполняется командой замены инструмента (M06), заданной в том же блоке, что и команда группы инструмента. Задание Т-кода не приводит в сигнал тревоги; однако задание одной команды M06 при-

водит к сигналу тревоги PS0153. Однако сигнал тревоги может быть подавлен заданием бита 7 (TAD) параметра ном. 6805 в 1.

Пример: Предположим, что номер игнорирования управления ресурсом инструмента равен 100.	
T101 M06 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 010.)
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 010.)
T102 M06 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 2.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 100.)
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 2.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 100.)
G43 H99 ;	Используется коррекция на длину инструмента, выбранного в группе 2.
:	
G41 D99 ;	Используется коррекция на режущий инструмент для инструмента, выбранного в группе 2.
:	
D00;	Отменена коррекция на режущий инструмент.
:	
H00;	Отменена коррекция на длину инструмента
:	
T103 M06 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 3.
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 3.

Т

Для типа замены АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1) команды задаются точно так же, как и для М серии, за исключением того, что чаще используется D99, а не H99. Для смены типа АТС см. описание для М серии.

Далее показано, как команды задаются в случае использования смены типа револьверной головки (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 0):

Пример: Предположим, что номера коррекций состоят из двух цифр.	
T0199 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.
:	(Предположим, что выбрано T1001. Номер инструмента - 10, а номер коррекции 01.)
:	
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 10.)
:	
T0188 ;	Отменена коррекция для инструмента, используемого в группе 1.
:	(Так как используемый инструмент T1001, то номер инструмента - 10, а номер коррекции - 00.)
:	
T0299 ;	Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 2.
:	(Предположим, что выбрано T2002. Номер инструмента - 20, а номер коррекции 02.)
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента группы 2.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 20.)
:	
T0299 ;	Если более одного номера коррекции указано для используемого в настоящее время инструмента из группы 2, то выбирается следующий номер коррекции.
:	(Предположим что T2002 и T2003 зарегистрированы с номером инструмента 20. В этом случае выбирается T2003. Номер инструмента - 20, а номер коррекции 03.)
:	
T0301 ;	Завершается подсчет ресурса для инструмента в группе 2, а эта команда рассматривается как обычный Т-код.
:	(Номер инструмента - 03, а номер коррекции 01.)
:	

10.5.4 Подсчет ресурса инструмента и выбор инструмента

Задание счета раз использования или длительности использования выбирается в качестве типа подсчета ресурса инструмента в соответствии с состоянием бита 2 (LTM) параметра ном. 6800. Подсчет ресурса выполняется для каждой группы отдельно, а содержание счетчика ресурса сохраняется даже после выключения питания.

Таблица 10.5.4 Типы подсчета управления ресурсом инструмента и интервалы

Тип подсчета ресурса инструмента	Задание подсчета раз применения	Задание времени
Бит 2 (LTM) параметра ном. 6800	0	1
Интервал подсчета ресурса	Приращение на единицу для инструментов, используемых в одной программе Подсчет может возобновляться с помощью М-кода повторного запуска подсчета ресурса инструмента (параметр ном. 6811).	Бит 0 (FCO) параметра ном. 6805 0: Через секунду 1: Через 0,1 секунды Может меняться путем корректировки.

Пояснение

М

- Задание подсчета раз применения (LTM=0)

Если задана группа инструментов (Т-код), то инструмент с неистекшим ресурсом выбирается из указанной группы инструментов. Счетчик ресурса для выбранного инструмента далее увеличивается на единицу командой смены инструмента (M06). Если не указан М-код перезапуска подсчета ресурса инструмента, то выбор нового инструмента и операция приращения могут выполняться только в том случае, если команда номера группы инструментов и команда замены инструмента выданы в первый раз с момента входа блока управления в состояние запуска автоматической работы из состояния сброса.



ВНИМАНИЕ

Независимо от того, сколько раз один и тот же номер группы инструментов указан в программе, счет применения не увеличивается, и новый инструмент не выбирается.

- Задание длительности (LTM=1)

После удаления всех зарегистрированных данных управления ресурсом инструментов регистрируются запрограммированные данные управления ресурсом инструментов.

Если задана команда группы инструментов (Т-код), то инструмент с неистекшим ресурсом выбирается из указанной группы инструментов. Далее командой замены инструмента (M06) запускается управление ресурсом для выбранного инструмента. Управление ресурсом (подсчет) выполняется путем измерения времени, в течение которого инструмент реально применяется в режиме резки с регулярными интервалами (через секунду или 0,1 секунды). Интервал подсчета ресурса задается битом 0 (FCO) параметра ном. 6805. Время, необходимое для остановки одного блока, остановка подачи, быстрого подвода, выстоя, блокировки станка и операции блокировки, не учитывается.

Задание бита 2 (LFV) параметра ном. 6801 допускает корректировку подсчета ресурса напрямую с помощью сигнала корректировки счета ресурса инструмента. Может применяться корректировка от 0 раз до 99,9 раз. При задании 0 раз подсчет не выполняется.

Т

В случае выбора типа смены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1) применяется такой же метод задания, как и для М серии. См. описание для М серии.

Далее даются пояснения по методу задания для смены инструмента типа револьверной головки (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 0):

- Задание подсчета раз применения (LTM=0)

Если выдана команда группы инструментов (Т○○99 код), то инструмент с неистекшим ресурсом выбирается из указанной группы инструментов, а счетчик ресурса для выбранного инструмента увеличивается на единицу. Если не указан М-код перезапуска подсчета ресурса инструмента, то выбор нового инструмента и операция приращения могут выполняться только в том случае, если команда номера группы инструментов и команда замены инструмента выданы в первый раз с момента входа блока управления в состояние запуска автоматической работы из состояния сброса.



ВНИМАНИЕ

Независимо от того, сколько раз один и тот же номер группы инструментов указан в программе, счет применения не увеличивается, и новый инструмент не выбирается.

- Задание длительности (LTM=1)

Если указана команда группы инструментов (Т○○99 код), то инструмент с неистекшим ресурсом выбирается из заданной группы инструментов, и запускается управление инструментом для выбранного инструмента.

Управление ресурсом (подсчет) выполняется путем измерения времени, в течение которого инструмент реально применяется в режиме резки с регулярными интервалами (через секунду или 0,1 секунды). Интервал подсчета ресурса задается битом 0 (FCO) параметра ном. 6805. Время, необходимое для остановки одного блока, остановка подачи, быстрого подвода, выстоя, блокировки станка и операции блокировки, не учитывается.

Задание бита 2 (LFV) параметра ном. 6801 допускает корректировку подсчета ресурса в соответствии с сигналами корректировки счета ресурса инструмента. Может применяться корректировка от 0 раз до 99,9 раз. При задании 0 раз подсчет не выполняется.

М

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если выбран инструмент, поиск инструмента с неистекшим ресурсом начинается с текущего инструмента в направлении последнего инструмента. При достижении во время поиска последнего инструмента поиск запускается повторно с первого инструмента. Если поиск определяет любой инструмент с неистекшим ресурсом, то выбирается последний инструмент. Если используемый в настоящее время инструмент заменяется сигналом пропуска инструмента, то с помощью описанного здесь метода выбирается следующий новый инструмент.
- 2 Если подсчет ресурса инструмента показывает, что ресурс последнего инструмента группы истек, то выдается сигнал замены инструмента. Если выбран тип подсчета ресурса - длительность, то сигнал выдается сразу же после истечения ресурса последнего инструмента группы. Если выбран тип подсчета ресурса - количество раз использования, то сигнал выдается, когда ЧПУ сбрасывается командой, например, M02 или M30, или когда M-код перезапуска подсчета ресурса инструмента указывается после истечения ресурса последнего инструмента группы.
- 3 Если задана команда T, то группа и инструмент группы выбираются во время буферизации команды T. Это означает, что если подлежащий буферизации блок содержит команду T, задающую группу, во время выполнения обработки с данной выбранной группой, то следующая команда T уже буферизирована, даже если ресурс инструмент истекает во время обработки. Таким образом, следующий инструмент не выбирается. Для предотвращения этого, если выбран тип подсчета ресурса с заданием длительности, а команда T должна быть задана для выбора той же группы подряд, введите M-код для подавления буферизации на место непосредственно перед командой T.
- 4 Если подсчитывается ресурс инструмента, то оставшийся ресурс группы (ресурс минус значение счетчика ресурса) сравнивается с настройкой оставшегося ресурса, а статус сигнала уведомления до истечения ресурса инструмента меняется в соответствии с результатом сравнения.

- M99

Если выбран подсчет ресурса по количеству применений, а бит 0 (T99) параметра ном. 6802 равен 1, то выдается сигнал смены инструмента TLCH, а автоматическая работа прекращается, если ресурс как минимум одной группы инструментов истек, когда выполняется команда M99. Если выбран подсчет ресурса по длительности, то сигнал замены инструмента выдается сразу же, когда истек ресурс как минимум одной группы инструментов; если указана команда M99, то автоматическая работа прекращается, но сигнал смены инструмента не выдается.

М

Если задан подсчет ресурса по количеству применений, то команда группы инструментов (T-код), выданная после команды M99, выбирает из указанной группы инструмент с неистекшим ресурсом, а следующая команда замены инструмента (M06) увеличивает счетчик ресурса инструмента на единицу.

Т

Если выбран подсчет ресурса по количеству применений, когда команда группы инструментов (Т-код) задается после команды М99, то инструмент с неистекшим ресурсом выбирается из указанной группы, а счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.

Если выбран тип замены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1), то применяются такие же спецификации, как для М серии.

10.5.5 М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента

Пояснение

М

Если указан подсчет ресурса по количеству применений, то сигнал замены инструмента выдается, если ресурс как минимум одной группы инструментов истек, когда выдается М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента. Команда группы инструмента (Т-код), выданная после М-кода перезапуска счетчика ресурса инструмента, выбирает из указанной группы инструмент с неистекшим ресурсом, а следующая команда замены инструмента (М06) увеличивает счетчик ресурса инструмента на единицу. Это позволяет подсчитывать ресурс инструмента командой смены инструмента (М06), даже если команда не является первой командой смены инструмента (М06), выданной с момента входа ЧПУ в состояние запуска автоматической работы из состояния сброса. М-код перезапуска счетчика ресурса инструментов задается в параметре ном. 6811.

Пример:

Предположим, что М16 является М-кодом перезапуска счетчика ресурса инструмента, и что номер игнорирования управления ресурсом инструмента равен 100.

Также предположим, что подсчет ресурса выполняется по количеству применений.

Т101 ; Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.

:
:

М06 ; Управление ресурсом инструмента выполняется для группы 1.
(Счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.)

:
:

Т102 ; Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 2.

:
:

М06 ; Управление ресурсом инструмента выполняется для группы 2.
(Счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.)

:
:

М16 ; Перезапуск подсчета ресурса инструмента.

Т101 ; Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.

:
:

М06 ; Управление ресурсом инструмента выполняется для группы 1.
(Счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.)

Т

Если выбран тип замены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1), то применяются такие же спецификации, как для М серии. См. описание для М серии.

Далее даются пояснения с учетом выбора смены инструмента типа револьверной головки (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 0):

Если указан подсчет ресурса по количеству применений, то сигнал замены инструмента выдается, если ресурс как минимум одной группы инструментов истек, когда задается М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента. Команда группы инструмента (Т-код), выданная после М-кода перезапуска счетчика ресурса инструмента, выбирает из указанной группы инструмент с неистекшим ресурсом, а счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу. Это позволяет подсчитывать ресурс инструмента командой группы инструмента (Т-код), даже если команда не является первой командой группы инструментов, выданной с момента входа ЧПУ в состояние запуска автоматической работы из состояния сброса. М-код перезапуска счетчика ресурса инструментов задается в параметре ном. 6811.

Пример:

Предположим, что М16 - М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента. Также предположим, что подсчет ресурса выполняется по количеству применений.

Т199 ; Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.
 : Управление ресурсом инструмента выполняется для группы 1.
 : (Счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.)
 :

Т299 ; Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 2.
 : Управление ресурсом инструмента выполняется для группы 2.
 : (Счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.)
 :

М16 ; Перезапуск подсчета ресурса инструмента.
 Т199 ; Инструмент с неистекшим ресурсом выбран в группе 1.
 : Управление ресурсом инструмента выполняется для группы 1.
 : (Счетчик ресурса инструмента увеличивается на единицу.)

М

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента рассматривается как М-код, не участвующий в буферизации.
- 2 Если указан подсчет ресурса по количеству применений, то сигнал замены инструмента выдается, если ресурс как минимум одной группы инструментов истек, когда задается М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента. Если указан подсчет ресурса по длительности, то задание М-кода перезапуска счетчика ресурса инструмента не приводит к каким-либо последствиям.
- 3 Если несколько М-кодов должно быть указано в одном блоке, то М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента может быть задан в любом месте в М-кодах.

10.5.6 Блокировка подсчета ресурса

Пояснение

М
Т

Если бит 6 (LFI) параметра ном. 6804 равен "1", то сигнал блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIV может использоваться для выбора необходимости отмены подсчета ресурса инструмента.

Если сигнал блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIV равен "1", то сигнал блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIF становится равным "1", а счет ресурса инструмента блокируется.

Если сигнал блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIV равен "0", то сигнал блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIF становится равным "0", а счет ресурса инструмента разрешается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никакая буферизация не производится, если меняется состояние сигнала блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIV. Таким образом, используйте, например, М-коды, не участвующие в буферизации, для изменения состояния сигнала. Если команда M06 (для М серии) или Т-код замены инструмента (для Т серии) выданы в блоке, который непосредственно расположен после блока, в котором дополнительный код функции с разрешенной буферизацией используется для включения/выключения сигнала блокировки подсчета ресурса инструмента LFCIV, то, вероятнее всего, команда задания необходимости подсчета может стать некорректной.

10.5.7 Функция проверки количества оставшегося инструмента

Обзор

М

При управлении ресурсом инструмента эта функция выдает сигнал уведомления о числе оставшихся инструментов, если число оставшихся инструментов в группе, выбранной с помощью команды Т-кода, равно или меньше значения, заданного в параметре ном. 6846.

Пояснение

М

Если при управлении ресурсом инструмента число оставшихся инструментов в группе, выбранной командой Т-кода, равно или меньше значения, заданного в параметре ном. 6846, то сигнал уведомления о количестве оставшихся инструментов TLAL становится равным "1".

Если настройка параметра ном. 6846 равна 0, то сигнал уведомления о количестве оставшихся инструментов TLAL не выдается.

Сигнал уведомления о количестве оставшихся инструментах TLAL становится равным "0", если:

- В параметр ном. 6846 вводится значение.
- С помощью команды G10 осуществляется регистрация, включающая стирание всех групп данных управления ресурсом.
- С помощью команд Т-кода выбирается группа, в которой количество оставшихся инструментов больше настройки параметра ном. 6846.

Сигнал уведомления о количестве оставшихся инструментов TLAL становится равным "0", если любое из указанного далее выполняется в группе, которая вызвала генерирование сигнала уведомления о количестве оставшихся инструментов TLAL.

- Очистка данных исполнения с использованием сигнала сброса замены инструмента.
- Замена и удаление данных управления ресурсом инструмента с использованием команды G10.
- Групповое удаление групп инструментов с экрана редактирования групп управления ресурсом инструмента, добавление данных инструмента на экран, а также удаление с экрана.
- Очистка данных исполнения инструмента с экрана редактирования группы управления ресурсом инструмента.
- Очистка данных исполнения с экрана списка управления ресурсом инструмента.
- Выполнение любой функции FOCAS2 из таблицы 10.5.7.

Таблица 10.5.7 Функции FOCAS2, устанавливающие TLAL в "0"

Наименование функции	Описание
cnc_clrcntinfo	Очистка данных управления ресурсом инструмента (счетчик ресурса и сведения об инструменте) (задание диапазона)
cnc_deltlifegrp	Удаление данных управления ресурсом инструмента (группа инструмента)
cnc_deltlifedt	Удаление данных управления ресурсом инструмента (сведения об инструменте) (Действует, если группа содержит только один инструмент.)
cnc_instlifedt	Добавление данных управления ресурсом инструмента (сведения об инструменте)
cnc_wr1tlifedata	Запись данных управления ресурсом инструмента (сведения об инструменте) (Действует, если сведения об инструменте меняются на "истекло", или если сведения об инструменте меняются на "зарегистрировано" для инструмента, который "пропускается".)
cnc_wr1tlifedat2	
cnc_wr2tlifedata	

11 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Обзор

Существует два типа дополнительных функций: дополнительная функция (М-код) для задания пуска шпинделя, остановки шпинделя, конца программы и т.д., и вспомогательная дополнительная функция (В-код) для задания позиционирования делительно-поворотного стола.

Если команда перемещения и дополнительная функция заданы в одном блоке, то команды выполняются одним из двух способов:

- (1) Одновременное исполнение команды перемещения и команд дополнительной функции.
- (2) Выполнение команд дополнительной функции по окончании выполнения команды перемещения.

Выбор метода любой последовательности зависит от спецификации изготовителя станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

Глава 11 "ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ" состоит из следующих разделов:

11.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (М-ФУНКЦИЯ)	266
11.2 НЕСКОЛЬКО КОМАНД М В ОДНОМ БЛОКЕ	267
11.3 ФУНКЦИЯ ГРУППИРОВАНИЯ М-КОДОВ	268
11.4 ВТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (В-КОДЫ).....	271

11.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (М-ФУНКЦИЯ)

Если число задается после адреса М, то в станок направляются кодовый сигнал и стробирующий сигнал. Станок использует эти сигналы для включения/выключения своих функций.

Обычно, в одном блоке может быть задан только один М-код. В зависимости от настройки бита 7 (МЗВ) параметра ном. 3404 можно задать до трех М-кодов.

Изготовитель станка определяет, какой М-код соответствует какой функции станка. Станок обрабатывает все операции, заданные М-кодами, исключая заданные М98, М99, М198 или вызванные подпрограммой (параметр ном. 6071 - 6079), или вызванные пользовательской макрокомандой (параметр ном. 6080 - 6089). См. более подробно руководство производителя станка.

Пояснение

Указанные далее М-коды имеют специальное значение.

- М02, М30 (Конец программы)

Обозначает конец основной программы.

Автоматический режим прекращается, и производится сброс ЧПУ. (Это не согласовано с изготовителем станка.)

После выполнения блока, задающего конец программы, управление возвращается в начало программы.

Биты 5 (М02) и 4 (М30) параметра ном. 3404 могут использоваться для блокировки М02, М30 в части возврата управления в начало программы.

- М00 (Программный останов)

Автоматическая работа останавливается после выполнения блока, содержащего М00. Если программа останавливается, вся имеющаяся модальная информация остается без изменения. Автоматическая работа может быть повторно запущена путем активирования циклической работы. (Это не согласовано с изготовителем станка.)

- M01 (Условный останов)

Как и в случае M00, автоматическая операция останавливается после выполнения блока, содержащего M01. Этот код действует только тогда, когда нажат переключатель условного останова (Optional Stop) на пульте оператора станка.

- M98 (Вызов подпрограммы)

Этот код используется для вызова подпрограммы. Кодовый и стробирующий сигналы не отправляются. Более подробно см. раздел “ПОДПРОГРАММА (M98, M99)”.

- M99 (Конец подпрограммы)

Этот код обозначает конец подпрограммы.

Исполнение M99 возвращает управление в основную программу. Кодовый и стробирующий сигналы не отправляются. Более подробно см. раздел “ПОДПРОГРАММА (M98, M99)”.

11.2 НЕСКОЛЬКО КОМАНД M В ОДНОМ БЛОКЕ

Обычно, в одном блоке может быть задан только один M-код. Однако заданием бита 7 (M3B) параметра ном. 3404 в 1 в одном блоке можно одновременно задать до трех M-кодов.

До трех M-кодов, заданных в одном блоке, выводятся в станок одновременно. Таким образом, в сравнении со случаем задания одного M-кода, в одном блоке можно обеспечить сокращение времени цикла обработки.

Пояснение

ЧПУ позволяет в одном блоке задать до трех M-кодов. Однако некоторые M-коды не могут быть заданы одновременно из-за ограничений на механические операции. Более подробно см. ограничения механических операций для одновременного задания нескольких M-кодов в одном блоке в руководстве каждого изготовителя станка.

M00, M01, M02, M30, M98, M99 или M198 не должны указываться вместе с другим M-кодом.

Некоторые M-коды, отличные от M00, M01, M02, M30, M98, M99 и M198, не могут задаваться вместе с другими M-кодами; каждый из этих M-кодов должен задаваться в одном блоке.

Такие M-коды включают коды, которые заставляют ЧПУ выполнять внутренние операции в дополнение к отправке M-кодов в станок. Будучи указанными, такие M-коды являются M-кодами для вызова программ ном. 9001 - 9009, а также M-кодами для блокировки опережающего считывания (буферизации) последующих блоков. Тем временем, несколько M-кодов, которые заставляют ЧПУ только отправлять сами M-коды (без выполнения внутренних операций), могут задаваться в одном блоке.

Однако возможно указать несколько M-кодов, которые отправляются в станок в одном блоке, если они не заставляют ЧПУ выполнять внутренние операции. (Так как метод обработки зависит от станка, см. руководство изготовителя станка.)

Пример

Одна команда M в одном блоке	Несколько команд M в одном блоке
M40;	M40M50M60;
M50;	G28G91X0Y0Z0;
M60;	:
G28G91X0Y0Z0;	:
:	:
:	:
:	:

11.3 ФУНКЦИЯ ГРУППИРОВАНИЯ М-КОДОВ

Обзор

Классификация максимум 500 М-кодов по максимум 127 группам позволяет пользователю:

- Принимать сигнал тревоги, если М-код, который должен задаваться отдельно, включается в случае задания нескольких М-кодов в блоке.
- Принимать сигнал тревоги, если М-коды, относящиеся к одной группе, задаются в одном блоке, если несколько М-кодов задается в одном блоке.

11.3.1 Задание номера группы М-кода с помощью экрана настройки

- Процедура отображения экрана настройки группы М-кода

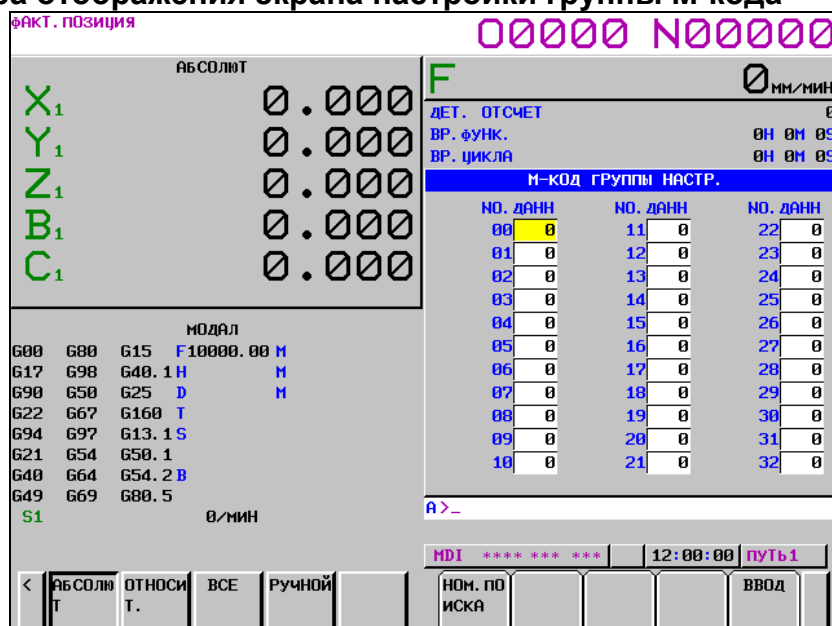



Рис. 11.3 (а) Экран настройки группы М-кода

Можно использовать “Экран настройки группы М-кода (Рис. 11.3 (а))” для задания номера группы для каждого М-кода.

Покажите “Экран настройки группы М кода” с использованием следующей процедуры:

- (1) Несколько раз нажмите функциональную клавишу  и клавишу перехода к следующему меню. Появляется дисплейная клавиша [ГРУППА М КОДА].
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [ГРУППА М КОДА].


В поле “НОМЕР” отображаются М-коды, для которых может быть задана группа М-кода. Группа М-кода может быть задана для следующих М-кодов: M00 - M99 и любой из 400 М-кодов, выбранных начиная с M100 и последующих М-кодов. Более подробно по добавлению 100-го и последующих М-кодов см. пояснения к параметрам ном.. от ном. 3441 до 3444.

В поле “ДАнные” отображается номер группы М-кода, соответствующий каждому М-коду.

- Настройка номера группы

Для настройки номера группы М-кода на “Экране настройки группы М-кода (Рис. 11.3 (а))” используйте следующую процедуру:

- 1 Выберите режим MDI.

- 2 Задайте “ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА” на экране настройки равным 1.
- 3 Отобразите “Экран настройки группы М-кода”.
- 4 Установите курсор на М-код, который следует задать с помощью клавиш перелистывания страниц и клавиш перемещения курсора. Можно также ввести номер задаваемого М-кода и нажать дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА] для перемещения курсора на М-код.
- 5 Введите номер группы и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу .

Действующий диапазон номеров группы М-кода - от 1 до 127 (127 групп). Если введено значение 0, то оно не регистрируется как группа М-кода.

- Примеры задания параметров ном. от 3441 до 3444

В показанных далее примерах количество цифр М-кода равно 4.

<1> - <4> обозначают параметры ном. от ном. 3441 до 3444.

- (1) Если заданы <1> = 300, <2> = 400, <3> = 500 и <4> = 900

Номер	
0000	} 100 кодов
:	
0099	} 100 кодов
:	
0300	} 100 кодов
:	
0399	} 100 кодов
:	
0400	} 100 кодов
:	
0499	} 100 кодов
:	
0500	} 100 кодов
:	
0599	} 100 кодов
:	
0900	} 100 кодов
:	
0999	

Группы М-кода могут быть заданы для М0000 - М0099, М0300 - М0599 и М0900 - М999.
М-коды М0300 - М0599 и М0900 - М999 добавляются на экране настройки группы М-кода.

- (2) Если заданы <1> = 200, <2> = 0, <3> = 550 и <4> = 800

Номер	
0000	} 100 кодов
:	
0099	} 100 кодов
:	
0200	} 100 кодов
:	
0299	} 100 кодов
:	
0550	} 100 кодов
:	
0649	} 100 кодов
:	
0800	} 100 кодов
:	
0899	

Группы М-кода могут быть заданы для М0000 - М0099, М0200 - М0299, М0550 - М0649 и М0800 - М0899.
(Задание параметра <2> запрещено, так как он равен 0.)
В этом случае М-коды М0200 - М0299, М0550 - М0649 и М0800 - М0899 добавляются на экране настройки группы М-кода.

11.3.2 Задание номера группы М-кода с помощью программы

Можно выполнять программу для задания номера группы М-кода и имя М-кода. Формат команды показан ниже.

Формат**G10 L40 Pn Rg ;**

Pn: "n" задает M-код

Rg: "g" задает номер группы M-кода.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если формат неверный, то включается сигнал тревоги PS1144, "ОШ.ФОРМАТА G10".
- 2 Если группа M-кода не может быть задана для M-кода, заданного для команды P, или если номер группы, заданный для команды R, не находится в диапазоне от 0 до 127, то включается сигнал тревоги PS1305, "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАП."

(Пример)

Выполнение указанной далее программы присваивает M03 группу M-кода "1":

G10 L40 P03 R1 ;

11.3.3 Функция проверки группы M-кода

Если в одном блоке используются несколько команд M (разрешено, если бит 7 (M3B) параметра ном. 3404 равен 1), то можно проверить следующее. Также можно выбрать необходимость проверки элементов с помощью бита 1 (MGC) параметра ном. 3400.

- (1) M-код, задаваемый в одном блоке, не содержащем другие M-коды
Если M-код, который должен задаваться в одном блоке, не содержащем другие M-коды, задается вместе с другим M-кодом, то включается сигнал тревоги PS5016, "ЗАПРЕЩ. КОМБИНАЦИЯ M-КОДОВ".
- (2) M-коды в одной группе
Если несколько M-кодов в одной группе заданы вместе, то включается сигнал тревоги PS5016.

Действующий диапазон номеров группы - от 0 до 127 (128 групп).

Номера групп 0 и 1 имеют специальное значение. Обратите внимание на следующее:

- Каждый M-код с номером группы 1 считается M-кодом, задаваемым в одном блоке, не содержащем других M-кодов.
- Для каждого M-кода с номером группы 0 игнорируется "проверка одной группы M-кода". Т.е., если несколько M-кодов с группой номер 0 указаны в одном блоке, то сигнал тревоги не включается.
- Для каждого M-кода с номером группы 0 не игнорируется "проверка M-кода, задаваемого в одном блоке, не содержащем других M-кодов". Т.е., если M-код с группой номер 1 и M-код с номером группы 0 заданы в одном блоке, включается сигнал тревоги.
- Для M-кодов, которые не выдаются в станок, например, M98, M99, M198 и M-коды для подпрограммы и макровывозов (задано в параметрах ном.. 6071 - 6079 и ном. 6080 - 6089, а также с макроисполнителем) убедитесь в задании 0 в качестве номера группы.
- Для кодов M00, M01, M02, M30 и M, для которых буферизация подавляется (задано в параметрах ном. 3411 - 3432, а также ном. 11290 - 11299) убедитесь в задании 1 в качестве номера группы.

11.4 ВТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (В-КОДЫ)

Обзор

Если значение из максимум восьми цифр задается после адреса В, то кодовый сигнал и стробирующий сигнал передаются для расчета оси вращения. Кодовый сигнал сохраняется до задания следующего В-кода.

Для каждого блока можно задать только один В-код. Если максимальное количество цифр задано параметром ном. 3033, то сигнал тревоги включается, если число цифр команды превышает заданное количество.

Кроме того, адрес, используемый для задания второй дополнительной функции, может быть изменен на адрес, отличный от адреса В (адрес А, С, U, V или W), путем задания параметра ном. 3460.

Однако адрес, используемый для второй дополнительной функции, не может также использоваться в качестве адреса управляемой оси. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

Пояснение

- Диапазон задания

от -99999999 до 99999999

- Выходное значение

Значение, указанное после адреса второй дополнительной функции, выдается в качестве кодовых сигналов В00 - В31. Отметим следующее, касающееся выходного значения.

1. Если заблокирована команда с десятичным знаком или отрицательная команда (Если бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 имеет значение 0)

Если задана вторая дополнительная функция без десятичного знака, то заданное значение выдается как кодовые сигналы как есть, независимо от настройки десятичного знака калькулятора рабочего стола (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401).

Пример:

Заданное значение	Выходное значение
В10	10

Если задается вторая дополнительная функция с десятичным знаком, то включается сигнал тревоги PS0007, “ЗАПРЕЩ.ИСПОЛЬЗ.ДЕСЯТ.ЗАПЯТОЙ”.

Если задается вторая дополнительная функция с отрицательным значением, то включается сигнал тревоги PS0006, “ЗАПРЕЩ.ИСПОЛЬЗ.ЗНАКА "-"”.

2. Если включена команда с десятичным знаком или отрицательная команда (Если бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 имеет значение 1)

Если настройка десятичного знака калькулятора рабочего стола не задана (если бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 равен 0), если задана вторая дополнительная функция без десятичного знака, то заданное значение выдается как кодовые сигналы.

Пример:

Заданное значение	Выходное значение
В10	10

Если настройка десятичного знака калькулятора рабочего стола задана (если бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 равен 1), если задана вторая дополнительная функция без десятичного знака, то заданное значение, умноженное на коэффициент умножения, выдается как кодовые сигналы. (Коэффициенты умножения указаны в таблице 11.4 (а).)

Пример:

Заданное значение	Выходное значение
B10	10000 (Если используется метрический ввод, а справочная ось - IS-B. Коэффициент умножения - 1000.)

Если задана вторая дополнительная функция с десятичным знаком, то заданное значение, умноженное на коэффициент умножения, выдается как кодовые сигналы. (Коэффициенты умножения указаны в таблице 11.4 (а).)

Пример:

Заданное значение	Выходное значение
B10.	10000 (Если используется метрический ввод, а справочная ось - IS-B. Коэффициент умножения - 1000.)
B0.123	1230 (Если используется ввод в дюймах, справочная ось - IS-B, параметр AUX равен 1. Коэффициент умножения 10000.)

Коэффициент умножения определяется, как показано далее, в соответствии с настраиваемыми единицами референтной оси (задается параметром ном. 1031) и битом 0 (AUX) параметра ном. 3405.

Таблица 11.4 (а) Коэффициенты умножения выходного значения, если вторая дополнительная функция с десятичным знаком задана для ввода в калькулятор рабочего стола с десятичным знаком

Настраиваемая единица		Бит 0 (AUX) параметра ном. 3405 = 0	Бит 0 (AUX) параметра ном. 3405 = 1
Метрическая система ввода	Справочная ось: IS-A	100×	100×
	Справочная ось: IS-B	1000×	1000×
	Справочная ось: IS-C	10000×	10000×
	Справочная ось: IS-D	100000×	100000×
	Справочная ось: IS-E	1000000×	1000000×
Неметрическая система ввода	Справочная ось: IS-A	100×	1000×
	Справочная ось: IS-B	1000×	10000×
	Справочная ось: IS-C	10000×	100000×
	Справочная ось: IS-D	100000×	1000000×
	Справочная ось: IS-E	1000000×	10000000×

ВНИМАНИЕ

Если десятичная часть остается после умножения заданного значения с десятичным знаком на коэффициент умножения в таблице 11.4 (а), то десятичная часть отбрасывается.

Пример:

Заданное значение	Выходное значение
B0.12345	1234 (Если используется ввод в дюймах, справочная ось - IS-B, параметр AUX равен 1. Коэффициент умножения 10000.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если количество цифр заданного значения превышает допустимое количество цифр (заданное параметром ном 3033), то включается сигнализация PS0003, "СЛ.МНОГО ЦИФР".

Если заданное значение умножается на коэффициент умножения в таблице 11.4 (а), то для результирующего значения должно быть задано допустимое количество цифр.

Ограничение

Адреса, используемые для вторых дополнительных функций (адреса, заданные с помощью В или параметра ном. 3460), не могут использоваться как адреса для имен контролируемых осей.

12 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ

Глава 12 "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ" состоит из следующих разделов:

12.1 ПАПКИ	274
12.2 ПРОГРАММЫ.....	277
12.3 ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОБЫЧНЫМИ ФУНКЦИЯМИ.....	279

Операции, касающиеся управления программой, описаны в главе "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ" в разделе "РАБОТА".

12.1 ПАПКИ

Обзор

Папки могут создаваться в памяти программы.

12.1.1 Конфигурация папки

Могут быть созданы следующие папки:

- Имена папок состоят из 32 символов.
- Указанные далее символы могут использоваться в именах папок:
буквенные символы (заглавные и строчные), числовые символы и символы далее:
- + _ .
Так как "." и ".." являются зарезервированными названиями папок, они не могут использоваться.

- Исходные папки

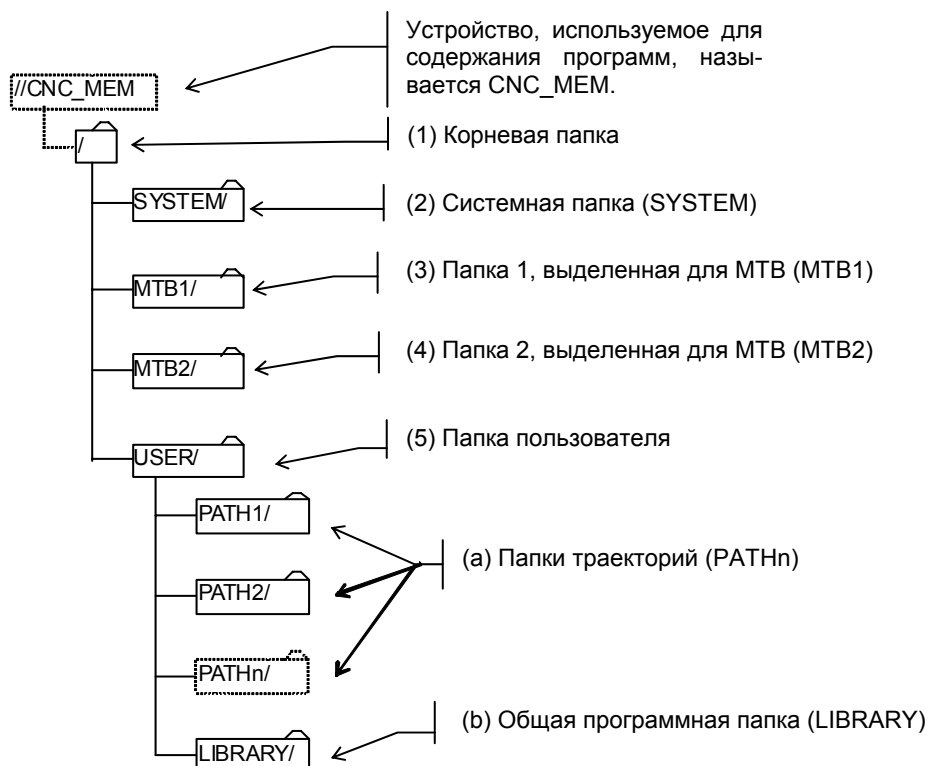
Если память программы инициализирована, то создаются папки с заранее определенными структурой и названиями. Эти папки называются исходными папками.

- (1) Корневая папка
Родительская папка для всех папок
- (2) Системная папка (SYSTEM)
Содержит подпрограммы и макропрограммы системы.
- (3) Папка 1, выделенная под МТВ (MTB1)
Содержит подпрограммы и макропрограммы, созданные изготовителем станка.
- (4) Папка 2, выделенная под МТВ (MTB2)
Содержит подпрограммы и макропрограммы, созданные изготовителем станка.
- (5) Папка пользователя
Содержит программы, созданные пользователем.
В данной папке далее создаются следующие папки:
 - (a) Папки траекторий (PATHn: Создается столько папок, сколько имеется траекторий.)
Каждая содержит основные программы, подпрограммы и макропрограммы, используемые для соответствующей траектории.
 - (b) Общая программная папка (LIBRARY)
Содержит подпрограммы и макропрограммы общего применения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Исходные папки не могут быть удалены или переименованы.

[Конфигурация исходной папки]



- Папки, созданные пользователем

Папки, не являющиеся исходными папками, называются папками, созданными пользователем.

Папки, созданные пользователем, могут создаваться в следующих исходных папках:

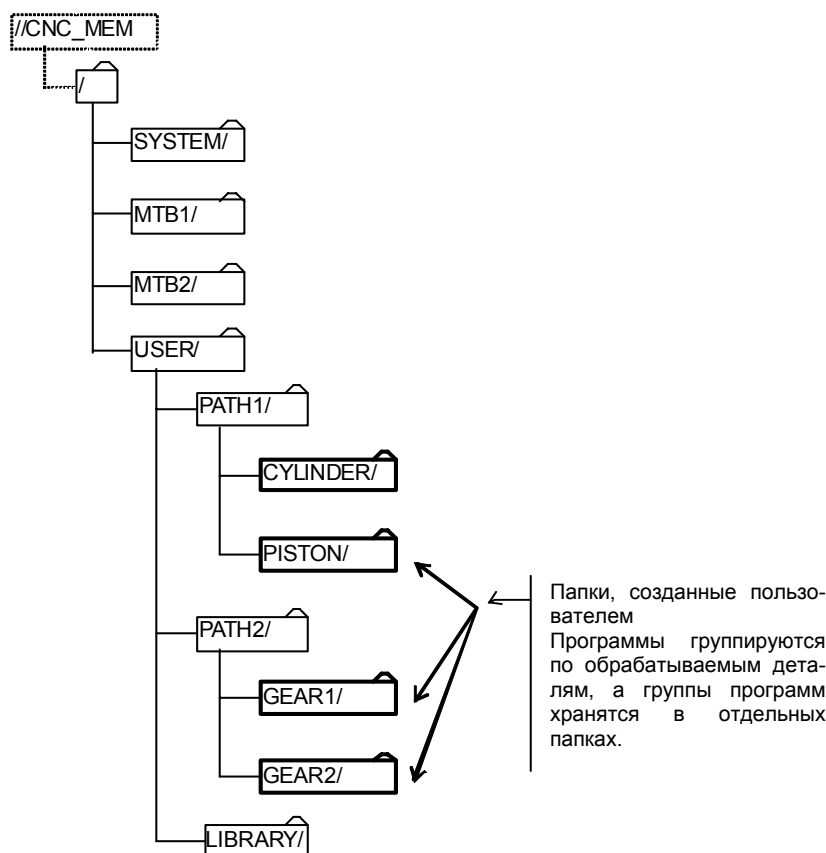
- Папка пользователя
- Папки траекторий

Папки, созданные пользователем, могут содержать созданные пользователем основные программы, подпрограммы и макропрограммы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Имя каждой папки в пределах одной папки должно быть уникальным.
- 2 Каждый раз после создания папки пользователем количество программ, которые можно записать, уменьшается на единицу.
- 3 Уровни иерархии папок, созданных пользователем, ограничены. Допускается до трех уровней иерархии, начиная с папки пользователя (USER/).

[Пример конфигурации папки]



12.1.2 Атрибуты папки

Указанные далее атрибуты могут настраиваться для папки, исключая корневую папку:

- Блокировка редактирования
- Блокировка редактирования/отображения

- Блокировка редактирования

Редактирование программ и папок в папке может быть заблокировано.

Программа в папке может выдаваться на внешнее устройство.

Программа не может вводиться (записываться) в папку из внешнего устройства.

- Блокировка редактирования/отображения

Редактирование и отображение программ и папок в папке может быть заблокировано.

Если этот атрибут папки задан, то программы и папки в папке становятся невидимыми. (Появляется папка без содержимого.)

Программа в папке не может быть выдана на внешнее устройство и не может быть введена (записана) в папку из внешнего устройства.

12.1.3 Папки по умолчанию

Папки по умолчанию - папки, в которых операции выполняются, если папка не задана. Имеется два типа папок по умолчанию:

- Приоритетная папка по умолчанию
- Фоновая папка по умолчанию

Выбор папки по умолчанию описан в главе "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ" в разделе "РАБОТА".

- **Приоритетная папка по умолчанию**

Папка, используемая для приоритетных операций, исключая автоматические операции и редактирование программы.

Целевые операции включают:

- Ввод/вывод программы
- Ввод внешних данных
- Поиск номера детали

- **Фоновая папка по умолчанию**

Папка, используемая для фоновых операций.

Целевые операции включают:

- Ввод/вывод программы
- Управление внешним устройством ввода/вывода

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если приоритетная или фоновая папка по умолчанию не выбрана, то такой будет считаться папка траекторий, которая является исходной папкой.
- 2 Настройки приоритетной и фоновой папок по умолчанию хранятся в файлах настройки папки по умолчанию.
- 3 При удалении файла программы, программной папки или файла управления программной папкой одновременно удаляется файл настроек папки по умолчанию.

12.2 ПРОГРАММЫ

Обзор

Требуемые имена программ могут задаваться программам детали в памяти программ.

12.2.1 Имя программы

Имена программ могут задаваться следующим образом:

- Имена программ состоят из 32 символов.
- Указанные далее символы могут использоваться в именах программ:
буквенные символы (заглавные и строчные), числовые символы и символы далее:
- + _ .
Так как "." и ".." является зарезервированными названиями программ, они не могут использоваться.

- Имена программ и номера программ

Имена программ связаны с номерами программ в соответствии с объяснением далее.

Если имя программы состоит из "O" плюс номер со следующими ограничениями, то программа может обрабатываться также по номеру программы.

- Номер должен быть значением с подавлением нулевого разряда от 1 до 9999. (Бит 3 (ON8) параметра ном. 11304 = 0)
- Номер должен быть значением с подавлением нулевого разряда от 1 до 99999999. (Бит 3 (ON8) параметра ном. 11304 = 0)

Если имя программы не имеет указанный выше формат, то программа не может обрабатываться по номеру программы.

Если имя программы состоит из "O" плюс номер и не соответствует указанному выше ограничению, то программа не может быть создана.

Пример)

Имена программ, которые могут обрабатываться по номеру программы

O123	Номер программы 123
O1	Номер программы 1
O3000	Номер программы 3000
O9999	Номер программы 9999
O12345678	Номер программы 12345678

Имена программ, которые не могут обрабатываться по номеру программы

ABC
o123
O123.4

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Имя каждой программы в пределах одной папки должно быть уникальным.
- 2 Если имя программы не обрабатывается как номер программы, то программа ограничена следующим образом:
 - Программа не может быть задана номером программы.
 - Вывод данных по номеру программы невозможен.

- Отображение имен программ и номеров программ

Имя программы, выбранной или выполняемой в качестве основной программы, отображается, как показано на рис. Рис. 12.2.1 (a) - Рис. 12.2.1 (c).

- Для имен программ, которые могут обрабатываться по номеру программ, отображается номер программы.

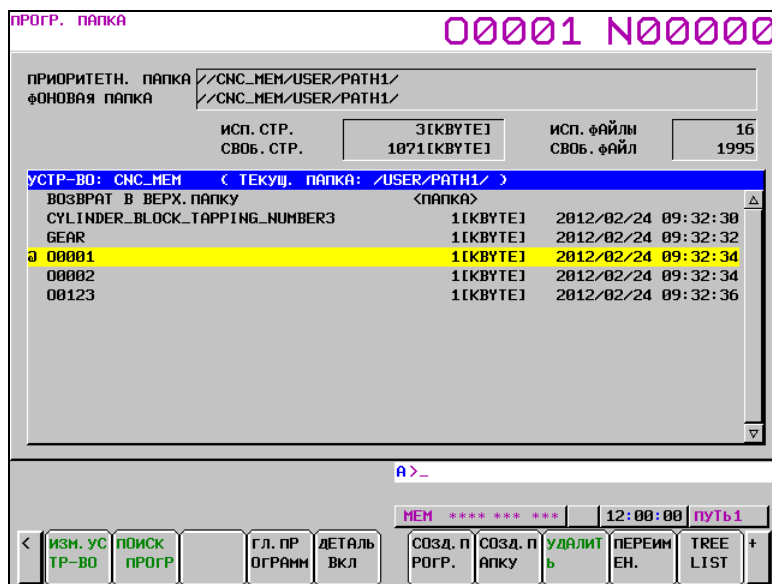


Рис. 12.2.1 (a) Дисплей 1 имени программы

- Для имен программ, которые не могут обрабатываться по номеру программы, отображается имя программы.
Компоновка дисплея меняется в соответствии с показанным далее в зависимости от длины имени программы.

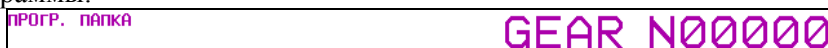


Рис. 12.2.1 (b) Дисплей 2 имени программы



Рис. 12.2.1 (c) Дисплей 3 имени программы

12.2.2 Атрибуты программы

Для программы могут быть заданы указанные далее атрибуты:

- Блокировка редактирования
- Блокировка редактирования/отображения
- Кодирование
- Уровень защиты от изменения/уровень защиты вывода

- Блокировка редактирования

Редактирование указанной программы может быть заблокировано.

Программа не может вводиться (записываться) в папку из внешнего устройства.

- Блокировка редактирования/отображения

Редактирование и отображение указанной программы может быть заблокировано.

Если данный атрибут задан, то программа становится невидимой.

(Папка отображается как не содержащая данную программу.)

Вывод на внешнее устройство и ввод с внешнего устройства (запись программы) не могут выполняться.

- Кодирование

Указанная программа может быть закодирована.

Подробности кодирования см. в описании функции “Кодирование программы”.

Вывод на внешнее устройство и ввод с внешнего устройства (запись программы) не могут выполняться.

- Уровень защиты от изменения/уровень защиты вывода

С помощью функции 8-ми уровневой защиты данных можно обеспечить защиту от изменения и вывода для указанной программы.

Более подробно см. функцию 8-ми уровневой защиты данных в описании функции “Защита данных на восьми уровнях”.

12.3 ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОБЫЧНЫМИ ФУНКЦИЯМИ

Данный раздел объясняет взаимосвязь с обычными функциями, когда используются имена папок и имена программ.

12.3.1 Связь с папками

Данный подраздел разъясняет, как папки используются для операций и редактирования.

- Автоматическое управление Главная программа

В качестве основной программы, запускаемой для автоматической работы, может быть выбрана программа в требуемой папке.

Подпрограмма (вызов с помощью M98/G72.1/G72.2)

Макропрограмма (вызов с помощью G65/G66/G66.1/M96)

- Вызов подпрограммы (M98)
- Вызов макропрограммы (простой вызов G65 / модальный вызов G66, G66.1)
- Прерывание макропрограммы (M96)
- Копирование фигуры (G72.1, G72.2)

Если выполняется указанный выше вызов, то поиск папок осуществляется в следующем порядке, и вызывается первая найденная программа:

- <1> Папки с основной программой
- <2> Папка общих программ, являющаяся исходной папкой (LIBRARY)

Бит 7 (SCF) параметра ном. 3457 может использоваться для добавления следующих поисковых папок. (Поиск папок осуществляется в указанном далее порядке.) Папка, реально допущенная, задается отдельно битами 1 - 3 параметров ном. 3457.

- <3> Папка 2, выделенная МТВ, являющаяся исходной папкой (MTB2)
- <4> Папка 1, выделенная МТВ, являющаяся исходной папкой (MTB1)
- <5> Системная папка, являющаяся исходной папкой (SYSTEM)

Подпрограмма (вызов с помощью М-кода/специального адреса/2-й дополнительной функции)

Макропрограмма (вызов с помощью G-кода/М-кода/Т-кода/одним нажатием)

- Подпрограмма, вызываемая с помощью М-кода/специального адреса/кода 2-й дополнительной функции
- Вызов макропрограммы при помощи G-кода/М-кода/Т-кода
- Вызов макропрограммы одним касанием клавиши

Для программ, вызываемых в соответствии с указанным выше, поиск папок заранее задается битами 0 - 3 параметра ном. 3457. (Порядок поиска описан далее.)

Поиск осуществляется в отношении папок, заданных в качестве цели поиска, вызывается первая найденная программа:

- <1> Папка общих программ, являющаяся исходной папкой (LIBRARY)
- <2> Папка 2, выделенная МТВ, являющаяся исходной папкой (MTB2)
- <3> Папка 1, выделенная МТВ, являющаяся исходной папкой (MTB1)
- <4> Системная папка, являющаяся исходной папкой (SYSTEM)

- Редактирование программы

Программа в любой папке может редактироваться.

- Ввод/вывод программы

Указанные далее функции выполняются для папок по умолчанию:

- Ввод программы с внешних устройств
- Вывод программы на внешние устройства
(Исключая форматирования с именами папок)

Указанные далее функции выполняются для задания фоновой папки по умолчанию:

- Управление внешним устройством ввода/вывода

- Ввод внешних данных

Поиск заданной фоновой папки по умолчанию в части внешней программы.

- Поиск номера детали

Поиск заданной фоновой папки по умолчанию в части номера детали.

- Исполнитель макропрограмм

Программы, вызываемые исполнением макросов, диалоговых макросов и дополнительных макросов, являются программами в файлах Р-кода независимо от папки по умолчанию.

Для программ в исполнителе макропрограмм недоступны функция папки и функция имени программы.

12.3.2 Связь с именами программ

Имена программ могут использоваться со следующими функциями:

- Вызов подпрограммы (M98)
- Вызов макропрограммы (простой вызов G65 / модальный вызов G66, G66.1)
- Макровывоз типа прерывания (M96)
- Вызов подпрограммы при копировании фигуры (G72.1, G72.2)
- Ввод/вывод программы на внешние устройства

- Вызов подпрограммы с помощью имени программы

- Макровывоз с помощью имени программы

- Вызов подпрограммы (M98)
- Макровывоз (G65/G66/G66.1)
- Макровывоз типа прерывания (M96)
- Копирование фигуры (G72.1, G72.2)

Если программа вызывается в указанных выше функциях, то можно использовать вызов подпрограммы по имени программы и макровывоз по имени программы.

- Вызов подпрограммы по имени программы
M98 <имя программы> Lxx ;
- Макровывоз по имени программы
G65 <имя программы> Lxx задание аргумента ;
G66 <имя программы> Lxx задание аргумента ;
G66.1 <имя программы> Lxx задание аргумента ;
- Макровывоз типа прерывания
M96 <имя программы> ;
- Вызов подпрограммы по имени программы при копировании фигуры (G72.1, G72.2)
G72.1 <имя программы> Lxx Xxx Yxx Rxx ;
G72.2 <имя программы> Lxx Ixx Jxx ;

В указанных выше вызовах подпрограммы и макровывозах вызывается программа с именем программы, обозначенным как <имя программы>.

Примеры формата:

- Вызов подпрограммы
M98 <R50> L1 ;
- Макровывоз
G65 <R50> L1 A0 ;
G66 <R50> L1 A1 ;
G66.1 <R50> L1 A2 ;
- Макровывоз типа прерывания
M96 <R50> ;
- Вызов подпрограммы при копировании фигуры
G72.1 <R50> L1 X0 Y0 R0 ;
G72.2 <R50> L1 I0 J0 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При считывании символов в <> они обрабатываются таким же образом, как и символы в комментариях. Таким образом, отмечаем, что эти символы обрабатываются отлично от другой значимой информации.
Более подробно см. Приложение В “СПИСОК КОДОВ ПРОГРАММЫ”.
- 2 Слово <имя программы> должно располагаться сразу же после каждого слова вызова (M98, G65 и т.д.).

12.3.3 Связанные параметры

Данный подраздел содержит значения параметров, связанных с номерами программ, а также папками и программами, подлежащими манипулированию или исполнению.

Параметр ном.	Бит ном.	Описание	Цель манипулирования/исполнения
3202	0 (NE8)	Блокирует или разблокирует редактирование программ O8000 - O8999.	Соответствующие программы во всех папках
	4 (NE9)	Блокирует или разблокирует редактирование программ O9000 - O9999.	Как выше
3204	3 (P8E)	Блокирует или разблокирует редактирование программ O80000000 - O89999999.	Как выше
	4 (P9E)	Блокирует или разблокирует редактирование программ O90000000 - O99999999.	Как выше
	5 (SPR)	Принимает или не принимает определенный номер программы в 9000 в качестве номера, полученного добавлением 90000000.	Как выше
3210/3211	-	Пароль/ключевое слово для программ защиты в 9000	Как выше
3222/3223	-	Диапазон защиты программы (минимальное значение)/(максимальное значение)	Как выше
3404	2 (SBP)	В функции вызова подпрограммы, адрес P в блоке M198 задает номер файла/программы.	(Не зависит от функции папки и функции номера файла)
6001	5 (TCS)	Вызывает или не вызывает пользовательский макрос T-кодом.	Указанные далее исходные папки могут выбираться заданием параметров: - Общая программная папка (LIBRARY) - Папка 2, выделенная для MTB (MTB2) - Папка 1, выделенная для MTB (MTB1) - Системная папка (SYSTEM)
от 6050 до 6059	-	G-код для вызова пользовательского макроса с программой ном. 9010 - 9019	Как выше
от 6071 до 6079	-	M-код для вызова подпрограммы с программой ном. 9001 - 9009	Как выше
от 6080 до 6089	-	M-код для вызова пользовательского макроса с программой ном. 9020 - 9029	Как выше
6090/6091	-	ASCII код для вызова подпрограммы с программой ном. 9004/9005	Как выше
8341/8343	-	Номер целевой программы (для 4-х и 8-ми цифрового номера O) для сравнения порядкового номера и остановки	Приоритетная и фоновая папка по умолчанию в зависимости от режима

Параметр ном.	Бит ном.	Описание	Цель манипулирования/исполнения
11304	3 (ON8)	Номер программы 4 цифры / 8 цифр	Соответствующие программы во всех папках

12.3.4 Размер хранения программы детали / номер регистрируемых программ

В таблице далее перечислены сочетания размеров хранения программ и общего количества регистрируемых программ.

Размер хранения программы детали	Количество регистрируемых программ	Количество расширения 1 регистрируемых программ	Количество расширения 2 регистрируемых программ ^(*2)
32 кбайт ^(*1)	63	-	-
64 кбайт	63	125	-
128 кбайт	63	250	-
256 кбайт	63	500	-
512 кбайт	63	1000	-
1 Мбайт	63	1000	2000
2 Мбайт	63	1000	4000
4 Мбайт ^(*2)	63	1000	4000
8 Мбайт ^(*2)	63	1000	4000

*1) Только для серии 32i-B

*2) Только для серии 30i/31i-B, серии 31i-B5

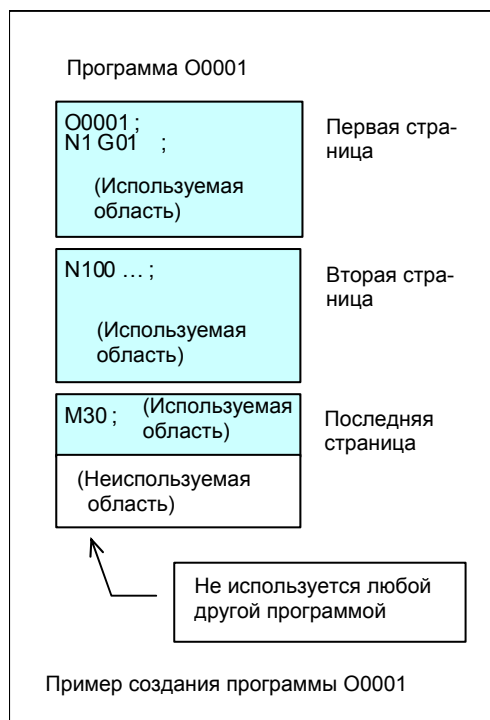


Рис. 12.3.4 (а) Блок хранения программы

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Создание одной папки приводит к уменьшению количества регистрируемых программ на единицу.
- 2 Размер хранения программы означает максимальный размер программы, если программа является единственной регистрируемой программой.
- 3 Если регистрируется более одной программы, то общий размер регистрируемых программ снижается по следующей причине.

Серия 30*i*/31*i*/32*i*-В и серия 31*i*-В5 управляют программой в виде блока страниц. Единица хранения программы также управляется в блоках страниц. При создании программы защищается столько страниц, сколько необходимо для хранения программы, и программа хранится на этих страницах. Обычно, последняя страница хранения программы имеет неиспользуемую область (Рис. 12.3.4 (а)). Эта неиспользуемая область не может использоваться любой другой программой. Ради управления программой, она рассматривается как используемая область.

Серия 16*i*/18*i*/21*i* применяет подобный метод управления, но блок страниц отличается от блока страниц в серии 30*i*/31*i*/32*i*-В и FS31*i*-В5. Таким образом, если более одной программы регистрируется в серии 30*i*/31*i*/32*i*-В или FS31*i*-В5, то общий размер программы для регистрируемых программ в серии 30*i*/31*i*/32*i*-В или серии 31*i*-В5 отличается от размера в серии 16*i*/18*i*/21*i*.

13 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Обзор

- Основная программа и подпрограмма

Существует два типа программ - основная программа и подпрограмма. Обычно ЧПУ работает в соответствии с основной программой. Однако, если в главной программе имеется команда вызова подпрограммы, то управление передается подпрограмме. Если в подпрограмме имеется команда возврата в основную программу, то управление возвращается в основную программу.

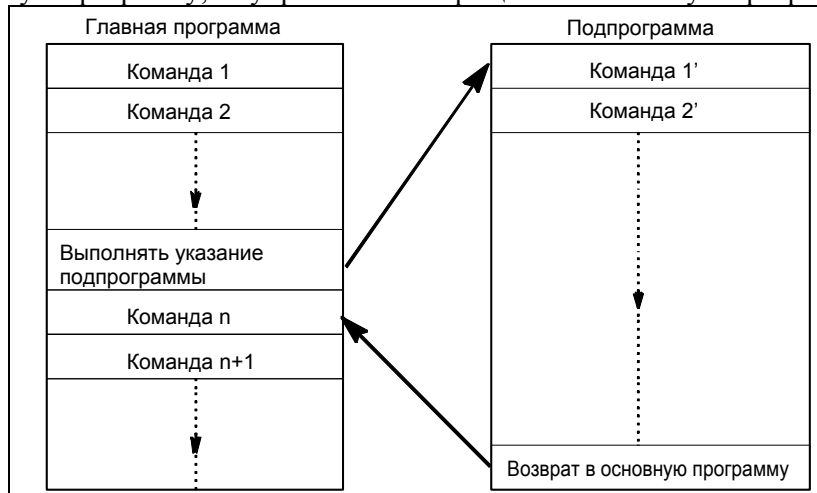


Рис. 13 (а) Основная программа и подпрограмма

Память ЧПУ может содержать до 4000 основных программ и подпрограмм (как правило 63). Основная программа управления станком может выбираться из хранящихся основных программ. См. главу “СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ” и раздел “ПОИСК ПРОГРАММ” с методами регистрации и выбора программ.

- Компоненты программы

Программа состоит из следующих компонентов:

Таблица 13 (а) Компоненты программы

Компоненты	Описания
Код начала программы	Символ, обозначающий пуск файла программы
Начальный раздел	Используется для заголовка файла программы и т.д.
Пуск программы	Символ, обозначающий пуск программы
Раздел программы	Команды для обработки
Раздел комментариев	Комментарии или указания оператору
Код конца программы	Символ, обозначающий конец файла программы

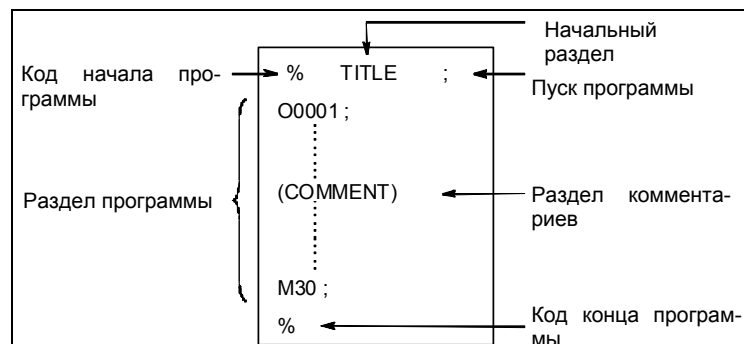


Рис. 13 (b) Конфигурация программы

- Конфигурация раздела программы

Раздел программы содержит несколько блоков. Раздел программы начинается с номера программы или имени программы и заканчивается кодом конца программы.

Конфигурация раздела программы

Раздел программы

Номер программы	O0001 ;
Блок 1	N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;
Блок 2	N2 G43 Z-32.0 H01 ;
:	:
Блок n	Nn Z0 ;
Конец программы	M30;

Блок содержит информацию, необходимую для обработки, например, команду перемещения или команду вкл./выкл. подачи охлаждающей жидкости. Указание наклонной черты (/) в начале блока блокирует выполнение некоторых блоков (см. "пропуск произвольного блока" в П-13.2).

13.1 КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РАЗДЕЛАМИ ПРОГРАММЫ

Этот раздел описывает компоненты программы, не являющиеся разделами программы. См. раздел "КОНФИГУРАЦИЯ РАЗДЕЛА ПРОГРАММЫ".

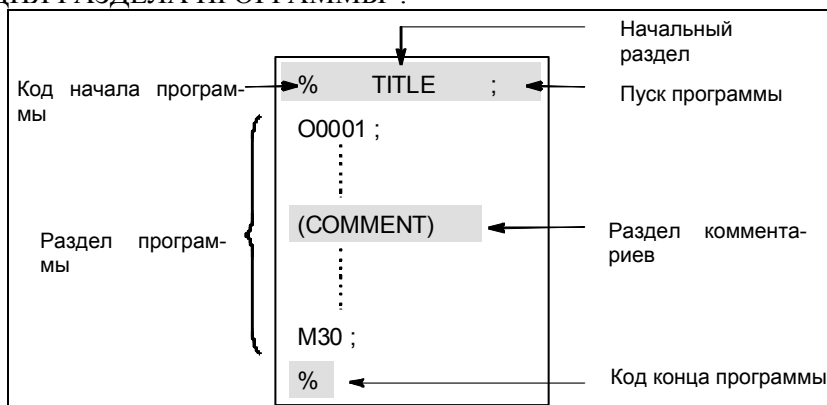


Рис. 13.1 (а) Конфигурация программы

Пояснение

- Код начала программы

Код начала программы обозначает пуск файла, содержащего программы NC.

Маркировка не требуется, если программы вводятся с помощью SYSTEM P или обычного персонального компьютера. Метка на экране не отображается. Однако, если файл выводится, то маркировка выводится автоматически при запуске файла.

Таблица 13.1 (а) Код начала программы

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в настоящем руководстве
Код начала программы	%	ER	%

- Начальный раздел

Данные, вводимые до программ в файле, составляют начальный раздел.

При запуске обработки состояние пропуска метки обычно задается при включении питания или сбросе системы. В состоянии пропуска метки вся информация игнорируется до считывания пер-

вого кода окончания блока. Если файл считывается в блок ЧПУ из устройства ввода/вывода, то начальные разделы пропускаются с помощью функции пропуска метки.

Обычно, начальный раздел содержит такую информацию, как заголовок файла. При пропуске начального раздела даже проверка четности TV не производится. Таким образом, начальный раздел может содержать любые коды, кроме кода EOB.

- Пуск программы

Код пуска программы должен вводиться сразу же после начального раздела, т.е. непосредственно перед разделом программы.

Этот код обозначает пуск программы и всегда требует блокировки функции пропуска метки.

С помощью SYSTEM P или обычного персонального компьютера этот код может вводиться путем нажатия клавиши Return.

Таблица 13.1 (b) Код пуска программы

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в настоящем руководстве
Пуск программы	LF	CR	;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если один файл содержит несколько программ, то код EOB операции пропуска метки не должен указываться перед вторым или последующим номером программы.

- Раздел комментариев

Любая информация, приложенная с помощью кодов конца ввода и начала ввода, считается комментарием.

Пользователь в разделе комментариев может вводить заголовок, комментарии, указания для оператора и т.д.

Таблица 13.1 (c) Коды начала ввода и конца ввода

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в настоящем руководстве	Значение
Конец ввода	(	2-4-5	(	Начало раздела комментариев
Начало ввода	)	2-4-7	)	Конец раздела комментариев

Если программа считывается в память для операций в памяти, то разделы комментариев, если имеются, не игнорируются, то также считываются в память. Однако необходимо отметить, что игнорируются коды, отличные от перечисленных в таблице кодов в приложении А, тем самым они не считываются в память.

Если данные в памяти выводятся на внешнее устройство ввода/вывода (см. главу “ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ”), то также выводятся и разделы комментариев.

Если программа отображается на экране, то также отображаются ее разделы комментариев. Однако те коды, которые были проигнорированы при считывании в память, не отправляются на выход или не отображаются.

Во время операций в памяти или операций DNC, все разделы комментариев игнорируются.

Функция проверки TV может использоваться для раздела комментариев путем задания бита 1 (CTV) параметра ном. 0100.

⚠ ВНИМАНИЕ

В случае появления большого раздела комментариев в середине раздела программы перемещение вдоль оси может быть приостановлено на длительное время из-за наличия такого раздела комментариев. Таким образом, раздел комментариев должен располагаться в месте, где может иметь место приостановка движения, или никакого движения не производится.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если считывается только код начала ввода без ответного кода конца ввода, то считанный код начала ввода игнорируется.
- 2 Указанные далее коды не могут применяться в разделе комментариев:
 - EOB
 - % (ER для EIA)

- Код конца программы

Код конца программы должен располагаться в конце файла с программами ЧПУ.

Если программы вводятся с помощью автоматической системы программирования, то ввод метки не требуется.

Метка на экране не отображается. Однако, если файл выдается на выход, то метка выводится автоматически в конце файла.

При попытке выполнения %, когда M02 или M30 не размещены в конце программы, включается сигнал тревоги PS5010, “КОНЕЦ РЕГИСТР”.

Таблица 13.1 (d) Код конца программы

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в настоящем руководстве
Код конца программы	%	ER	%

13.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗДЕЛА ПРОГРАММЫ

Этот раздел описывает элементы раздела программы. См. раздел “КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РАЗДЕЛАМИ ПРОГРАММЫ” с описанием компонентов, не являющихся разделами программы.

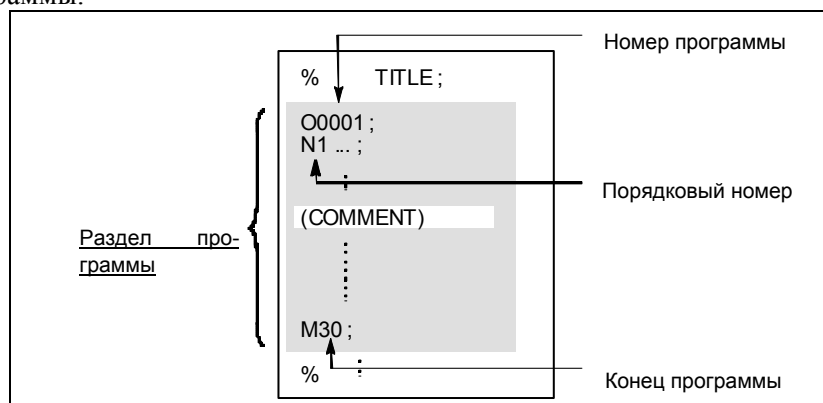


Рис. 13.2 (a) Конфигурация программы

- Номер программы

Номер программы, состоящий из адреса O и номера из четырех цифр, присваивается каждой программе в начале регистрации в памяти для ее идентификации. В случае выбора функции с 8-ми цифровым номером, номер программы состоит из 8 цифр.

В коде ISO двоеточие (:) может задаваться вместо O.

Если номер программы не указан в момент запуска программы, то порядковый номер (N...) при запуске программы считается ее номером. Если используется порядковый номер из 5 цифр, то младшие четыре цифры регистрируются в качестве номера программы. Если все четыре младшие цифры равны 0, то номер программы, зарегистрированной непосредственно до данной программы и увеличенный на 1, регистрируется в качестве номера программы. Однако необходимо отметить, что в качестве номера программы запрещено использовать N0.

При отсутствии номера программы или последовательного номера при запуске программы, номер программы должен задаваться с помощью панели устройства MDI, когда программа хранится в памяти (см. раздел “ВВОД/ВЫВОД НА КАЖДЫЙ ЭКРАН” или “СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА MDI”)

ПРИМЕЧАНИЕ

Номера программ с 8000 до 9999 могут использоваться изготовителями станка, а пользователь может не иметь прав на применение этих номеров.

- Имя программы

Имя программы может присваиваться вместо номера программы.

При кодировании имени программы убедитесь в том, что имя программы в самом ее начале заключено в символы "<" и ">".

Пример) % ;
 <PARTS_1> ;
 N1 ...
 :
 M30 ;
 %

ПРИМЕЧАНИЕ

Имя программы может быть закодировано:

- В начале программы
- Сразу же после M98, G65, G66, G66.1, M96, G72.1 или G72.2

Запрещено кодировать имя файла в любом другом месте, кроме указанных выше.

- Порядковый номер и блок

Программа содержит несколько команд. Одна команда называется блоком. Один блок отделяется от другого с помощью EOB конца кода блока.

Таблица 13.2 (а) Код EOB

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в настоящем руководстве
Конец блока (EOB)	LF	CR	;

В начале блока может размещаться порядковый номер, состоящий из адреса и номера не более 8 цифр (от 1 до 99999999). Порядковые номера могут указываться в случайном порядке, любые номера могут пропускаться. Порядковые номера могут задаваться для всех блоков или только для требуемых блоков программы. Однако обычно целесообразно присваивать порядковый номер в возрастающем порядке синфазно с шагами обработки (например, если используется новый инструмент в результате замены, и обработка переходит к новой поверхности с индексацией делительно-поворотного стола.)

N300X200.OZ300.0 ; Последовательный номер подчеркнут.

Рис. 13.2 (b) Последовательный номер и блок (пример)

ПРИМЕЧАНИЕ

NO не должен использоваться из-за совместимости файла с другими системами ЧПУ.

Номер программы 0 использовать нельзя. Поэтому 0 нельзя использовать в качестве порядкового номера, рассматриваемого в качестве номера программы.

- Проверка TV (проверка вертикальной четности)

Проверка четности выполняется для каждого блока вводимых данных. Если количество символов в одном блоке (начиная с кода непосредственно после EOB и заканчивающегося следующим EOB) нечетное, то включается сигнал тревоги PS0002, “TV-ОШИБ.”.

Проверка TV не производится только для тех частей, которые пропускаются с помощью функции пропуска метки. Бит 1 (CTV) параметра ном. 0100 используется для указания того, будут ли комментарии в скобках рассматриваться как символы во время TV проверки. Функция TV проверки может включаться или блокироваться заданием с устройства MDI (см. подраздел “Отображение и ввод данных настройки”).

- Конфигурация блока (слово и адрес)

Блок состоит из одного или нескольких слов. Слово состоит из адреса, за которым следует номер из нескольких цифр. (Перед номером может ставиться знак плюс (+) или минус (-).)

Для адреса используется одна из букв (A - Z); адрес определяет значение номера, располагающегося после адреса.

Слово = адрес + номер (Пример : X-1000)

Таблица 13.1 (b) обозначает используемые адреса и их значения.

В зависимости от спецификации подготовительной функции, один адрес может иметь различные значения.

Таблица 13.2 (b) Основные функции и адреса

Функция	Адрес	Значение
Номер программы	O ^(*)	Номер программы
Порядковый номер	N	Порядковый номер
Подготовительная функция	G	Задаёт режим движения (линейный, по дуге и т.п.)
Обозначение размеров	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Команда движения по оси координат
	I, J, K	Координата центра дуги
	R	Радиус дуги
Функция подачи	F	Скорость подачи в минуту, Скорость подачи за оборот
Функция скорости шпинделя	S	Скорость шпинделя
Функция инструмента	T	Номер инструмента
Вспомогательная функция	M	Управление вкл./выкл. на станке
	B	Индексация делительно-поворотного стола и т.д.
Обозначение номера программы	P	Номер подпрограммы
Число повторений	P, L	Число повторений подпрограммы
Параметр	P, Q	Параметр постоянного цикла

M

Номер коррекции	D, H	Номер коррекции
Выстой	P, X	Время выстоя

T	
Выстой	P, X, U
	Время выстоя

ПРИМЕЧАНИЕ

(*) В коде ISO двоеточие (:) также может использоваться как адрес номера программы.

N	G	X Y	F	S	T	M	;
Порядковый номер	Подготовительная функция	Обозначение размеров	Функция подачи	Функция скорости шпинделя	Функция инструмента	Вспомогательная функция	

Рис. 13.2 (с) Блок 1 (пример)

- Основные адреса и диапазоны значений команд

Основные адреса и диапазоны значений команд, указанные для адресов, представлены далее. Отметим, что эти значения отражают предельные значения со стороны ЧПУ, что коренным образом отличается от предельных значений со стороны станка. Например, ЧПУ допускает подвод инструмента на расстояние до 100 м (ввод в миллиметрах) вдоль оси X.

Однако реальный ход по оси X может быть ограничен 2 м для указанного станка.

Точно так же ЧПУ может быть в состоянии управлять рабочей скоростью подачи до 240 м/мин, но станок может не допускать более 3 м/мин. При разработке программы пользователь должен тщательно прочесть руководство станка, а также настоящее руководство, чтобы ознакомиться с ограничениями на программирование.

Таблица 13.2 (с) Основные адреса и диапазоны значений команд

Функция		Адрес	Ввод данных в мм	Ввод данных в дюймах
Номер программы		O ^(*)	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
Порядковый номер		N	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
Подготовительная функция		G	от 0 до 99.9	от 0 до 99.9
Обозначение размеров	Система приращений IS-A	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R ^(*)	±999999.99 мм ±999999.99 град.	±99999.999 дюймов ^{*3} ±999999.99 град.
	Система приращений IS-B		±999999.999 мм ±999999.99 град.	±99999.9999 дюймов ^{*3} ±999999.999 град.
	Система приращений IS-C		±99999.9999 мм ±99999.9999 град.	±9999.99999 дюймов ^{*3} ±99999.9999 град.
	Система приращений IS-D		±9999.99999 мм ±9999.99999 град.	±999.999999 дюймов ^{*3} ±9999.99999 град.
	Система приращений IS-E		±999.999999 мм ±999.999999 град.	±99.9999999 дюймов ^{*3} ±999.999999 град.
Подача за минуту	Система приращений IS-A	F	от 0.01 до 999000.00 мм/мин	от 0.001 до 96000.000 дюймов/мин
	Система приращений IS-B		от 0.001 до 999000.000 мм/мин	от 0.0001 до 9600.0000 дюймов/мин
	Система приращений IS-C		от 0.0001 до 99999.9999 мм/мин	от 0.00001 до 4000.00000 дюймов/мин
	Система приращений IS-D		от 0.00001 до 9999.99999 мм/мин	от 0.000001 до 400.000000 дюймов/мин
	Система приращений IS-E		от 0.000001 до 999.999999 мм/мин	от 0.0000001 до 40.0000000 дюймов/мин
Подача за оборот		F	от 0.001 до 50000 мм/об	от 0.0001 до 50.0000 дюймов/об
Функция скорости шпинделя		S ^(*)	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
Функция инструмента		T ^(*)	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
Вспомогательная функция		M ^(*)	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
		B ^(*)	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
Номер коррекции (только M серия)		H, D	от 0 до 999	от 0 до 999

Функция		Адрес	Ввод данных в мм	Ввод данных в дюймах
Выстой	Система приращений IS-A	X, U (только T-серия)	от 0 до 999999.99 с	от 0 до 999999.99 с
	Система приращений IS-B		от 0 до 99999.999 с	от 0 до 99999.999 с
	Система приращений IS-C		от 0 до 9999.9999 с	от 0 до 9999.9999 с
	Система приращений IS-D		от 0 до 999.99999 с	от 0 до 999.99999 с
	Система приращений IS-E		от 0 до 99,999999 с	от 0 до 99,999999 с
Выстой		P	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
Обозначение номера программы		P	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
Число повторений подпрограммы		L	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
		P	от 0 до 9999	от 0 до 9999

*1 В коде ISO двоеточие (:) также может использоваться как адрес номера программы.

*2 Если адрес I, J, K или R используется для задания радиуса круговой интерполяции, то задаваемый диапазон следующий:

Система приращений	Ввод данных в мм	Ввод данных в дюймах
IS-A	±999999999.99 мм	±99999999.999 дюйм
IS-B	±999999999.999 мм	±99999999.9999 дюйм
IS-C	±99999999.9999 мм	±9999999.99999 дюйм
IS-D	±9999999.99999 мм	±999999.999999 дюйм
IS-E	±999999.999999 мм	±99999.9999999 дюйм

*3 Для станков с вводом в миллиметрах/дюймах максимальный задаваемый диапазон обозначения размера следующий:

Система приращений	Максимальный задаваемый диапазон
IS-A	±39370.078 дюйм
IS-B	±39370.0787 дюйм
IS-C	±3937.00787 дюйм
IS-D	±393.700787 дюйм
IS-E	±39.3700787 дюйм

*4 Максимальное значение для адресов M, S, T и B - 99999999. Однако отметим, что нельзя задать значения длиной больше допустимого количества цифр, заданного в параметре ном. 3030 - 3033.

Значения и использование некоторых кодов ограничены настройками параметра. (Например, некоторые M-коды не буферизируются.) Более подробно см руководство по параметрам.

- Условный пропуск блока

Если в начале блока за наклонной чертой имеется номер (/n (n=1 - 9)), то сигналы условного пропуска блока BDT1 - BDT9 устанавливаются равными 1 во время автоматической работы, и игнорируется информация (/n до конца блока (EOB)), содержащаяся в блоке, для которого задается /n, соответствующее сигналу BDTn.

Пример 1)

/2 N123 X100.0 Y200.0 ;

Пример 2)

//3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Неверно

/1 /3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Верно

Входной сигнал и код программы

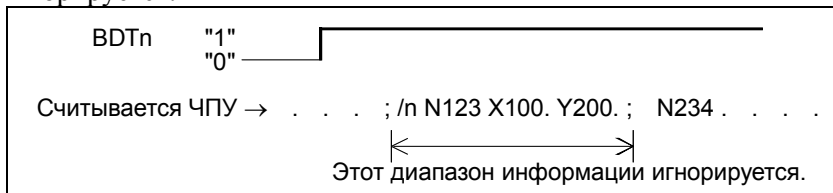
Входной сигнал	Игнорируемый код пуска
BDT1	/ или /1 (ПРИМЕЧАНИЕ)
BDT2	/2
BDT3	/3
BDT4	/4
BDT5	/5
BDT6	/6
BDT7	/7
BDT8	/8
BDT9	/9

ПРИМЕЧАНИЕ

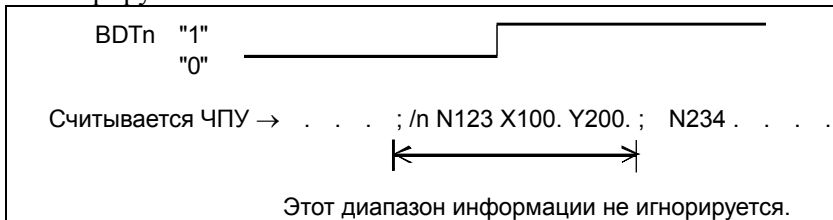
- 1 Номер 1 для /1 может опускаться. Однако, если указаны два или более условных пропуска блока для одного блока, то номер 1 для /1 не должен опускаться.
- 2 В зависимости от станка, все сигналы условного пропуска блока (1 - 9) могут не использоваться. См. инструкции изготовителя станка для определения используемых сигналов.

Далее указана взаимосвязь между временем, когда сигналы условного пропуска блока BDT1 - BDT9 установлены в 1 и диапазоном игнорируемой информации.

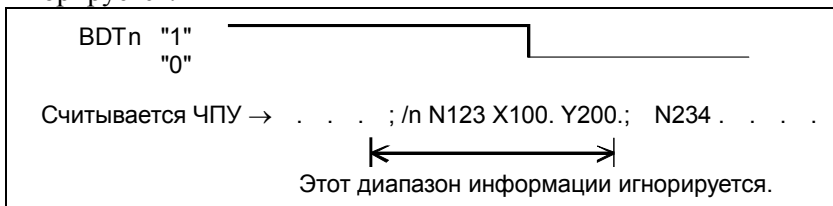
1. Если сигнал BDTn установлен равным 1 до начала считывания ЧПУ блока, который содержит /n, то блок игнорируется.



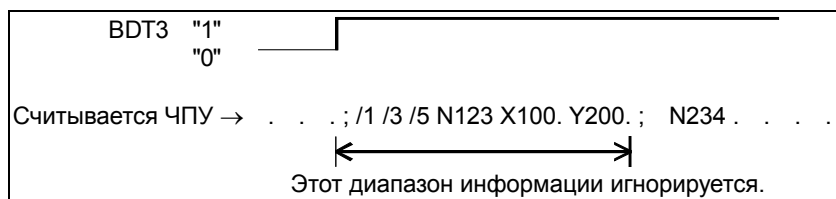
2. Если сигнал BDTn установлен равным 1 во время считывания ЧПУ блока, который содержит /n, то блок не игнорируется.



3. Если сигнал BDTn установлен равным 0 во время считывания ЧПУ блока, который содержит /n, то блок игнорируется.



4. В одном блоке можно задать два или несколько условных пропусков блока. Если сигнал, соответствующий любому из указанных пропусков, равен 1, то блок игнорируется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Эта функция не используется, если программа регистрируется в памяти. Блок, содержащий /, регистрируется в памяти независимо от статуса сигналов условного пропуска блока. Если программа в памяти также отправляется на вывод независимо от статуса сигналов условного пропуска блока. Кроме того, функция условного пропуска блока включается во время поиска порядкового номера.
- 2 Положение наклонной черты
В начале блока должен быть указан знак пропуска блока (/). Обратите внимание на то, что если этот знак помещен в другом месте, данные, содержащиеся между знаком "/" и кодом конца блока (EOB), игнорируются
- 3 Проверки TV и TH
Если сигнал условного пропуска блока равен 1, то проверки TH и TV выполняются для пропускаемой части точно так же, как если сигнал условного пропуска блока равен 0.

- Конец программы

Конец программы обозначается программированием одного из следующих кодов в конце программы:

Таблица 13.2 (d) Код конца программы

Код	Значение
M02	Для основной программы
M03	
M99	Для подпрограммы

Если один из кодов конца программы выполняется при выполнении программы, то ЧПУ прекращает исполнение программы, и устанавливается состояние сброса. Если выполняется код окончания подпрограммы, то управление возвращается в программу, из которой осуществлялся вызов подпрограммы.

**ВНИМАНИЕ**

Блок, содержащий код условного пропуска блока, например, /M02 ; , /M30 ; или /M99 ;, не считается концом программы. (см. "Условный пропуск блока")

13.3 ПОДПРОГРАММА (M98, M99)

Если программа содержит фиксированную последовательность или часто повторяемую модель, то такая последовательность или модель может храниться в памяти в виде подпрограммы для упрощения самой программы.

Подпрограмма может вызываться из основной программы.

Вызванная подпрограмма также может вызывать другую подпрограмму.

Формат**- Конфигурация подпрограммы****Одна подпрограмма**

Oxxxx ;	Номер подпрограммы или имя подпрограммы (или двоеточие (:)) в случае ISO)
:	
M99;	Конец программы

От M99 не требуется создание отдельного блока, как указано далее.

Пример) X100.0Y100.0M99;

- Вызов подпрограммы**- Если вызывается подпрограмма с номером программы из 4 или менее цифр**

M98 Pxxxx xxxx ;

↑ ↑
 Номер подпрограммы
 Число раз повторного вызова подпрограммы

или

M98 Pxxxx Lxxxxxxxx ;

↑ ↑
 Число раз повторного вызова подпрограммы
 Номер подпрограммы

- Если вызывается подпрограмма с номером программы из 5 или более цифр

M98 Pxxxxxxxx Lxxxxxxxx ;

↑ ↓
 Номер подпрограммы
 Число раз повторного вызова подпрограммы

- Если подпрограмма вызывается по имени программы

M98 <xxxx> Lxxxxxxxx ;

↑ ↓
 Имя подпрограммы
 Число раз повторного вызова подпрограммы

- Вызываемая программа и папки, подвергающиеся поиску

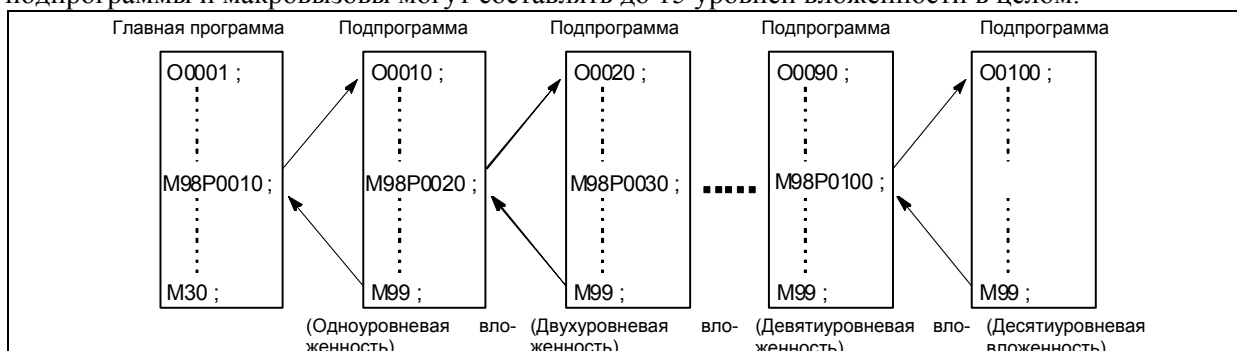
Порядок поиска папок зависит от метода вызова подпрограммы. Поиск папок осуществляется последовательно, и вызывается первая найденная программа. Более подробно см. "Управление программами".

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При повторяющемся вызове подпрограммы с номером из 4 или менее цифр (P8 цифра) сделайте номер подпрограммы из 4 цифр путем установки в качестве префикса "0", если номер меньше 4 цифр.
Пример)
P100100: Вызов подпрограммы ном. 100 десять раз.
P50001: Вызов подпрограммы ном. 1 пять раз.
- 2 Если количество раз повторного вызова подпрограммы опускается при вызове подпрограммы с номером из 4 или менее цифр, то подпрограмма вызывается только один раз.
В этом случае нет необходимости доведения номера подпрограммы до 4 цифр в соответствии с пунктом 1 выше.
- 3 При повторяющемся вызове подпрограммы с номером из 4 или менее цифр (P8 цифра), в том же блоке не следует указывать адрес L.
- 4 При вызове подпрограммы с номером из 5 или более цифр исключите пропуск задания числа раз повторений.
- 5 При вызове подпрограммы по имени программы убедитесь в задании имени программы сразу же после M98.

Пояснение

Если основная программа вызывает подпрограмму, то это считается одноуровневым вызовом подпрограммы. Таким образом, вызовы подпрограмм могут составлять до десяти уровней вложенности, см. далее. Кроме того, при использовании варианта пользовательского макроса, вызовы подпрограммы и макровыводы могут составлять до 15 уровней вложенности в целом.



Одна команда вызова может повторяться, вызывая подпрограмму до 99999999 раз. Для совместимости с автоматическими системами программирования в первом блоке Nxxxxxxx может использоваться вместо номера подпрограммы, который указывается после O (или :). Порядковый номер после N регистрируется в качестве номера подпрограммы.

ПРИМЕЧАНИЕ

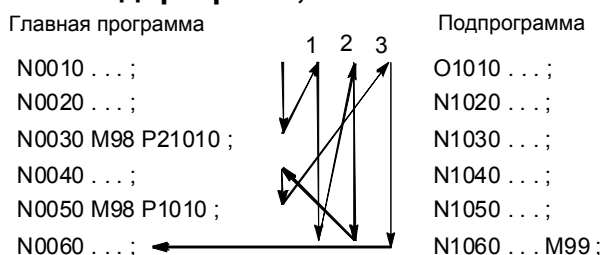
- 1 M98 и M99 кодовый сигнал и стробирующий сигнал не выдаются в станок.
- 2 Если номер программы, заданный по адресу P, нельзя найти, то выдается сигнал тревоги PS0078, "НЕ НАЙДЕН НОМЕР ПРОЦЕДУРЫ".
- 3 Если выполняется попытка вызова подпрограммы по имени программы, но указанная программа не может быть найдена, то включается сигнал тревоги PS0310, "ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН".

Пример**M98 P51002 ;**

Эта команда задает "Вызов подпрограммы (номер 1002) пять раз последовательно". Команда вызова подпрограммы (M98P_) может быть задана в одном блоке с командой движения.

X1000.0 M98 P1200 ;

Этот пример вызывает подпрограмму (номер 1200) после перемещения X.

Порядок исполнения подпрограмм, вызванных из основной программы

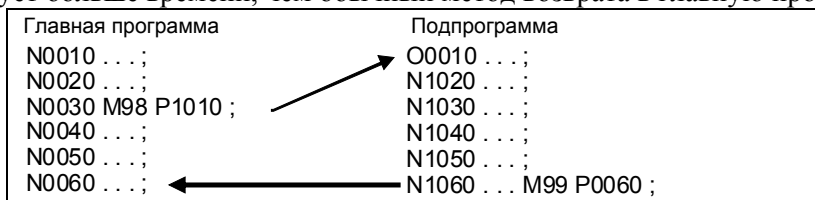
Подпрограмма может вызывать другую подпрограмму таким же образом, как основная программа вызывает подпрограмму.

Специальное применение

- **Задание порядкового номера для задания точки возврата в основной программе**

Если P используется для задания порядкового номера, когда прерывается подпрограмма, то управление не возвращается блоку после блока вызова, но возвращает управление блоку с порядковым номером, заданным P. Однако отметим, что P игнорируется, если главная программа работает в режиме, отличном от режима операций в памяти.

Этот метод требует больше времени, чем обычный метод возврата в главную программу.



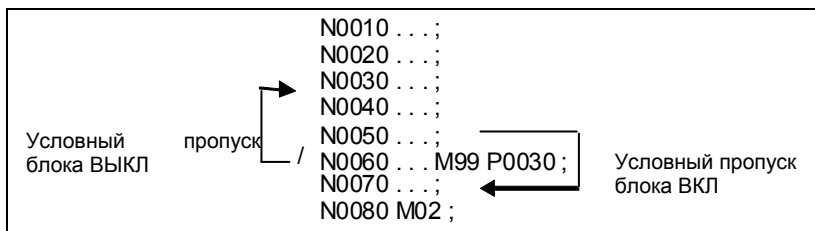
- **Использование M99 в главной программе**

Если в главной программе выполняется M99, то управление возвращается к началу главной программы. Например, M99 может выполняться помещением /M99 ; в соответствующем месте главной программы и выключением функции условного пропуска блока при выполнении главной программы. Если выполняется M99, то управление возвращается к началу главной программы; далее выполнение повторяется с начала главной программы.

Выполнение повторяется во время выключения функции условного пропуска блока.

Если функция условного пропуска блока включена, то блок /M99 ; пропускается; управление передается следующему блоку для продолжения выполнения.

Если указано /M99Pn ;, то управление возвращается не в начало главной программы, а к последовательному номеру n. В этом случае больше времени требуется для возврата к порядковому номеру n.

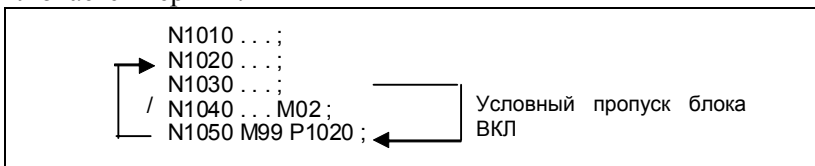


- Используя только подпрограмму

Подпрограмма может выполняться, как и главная программа, путем поиска начала подпрограммы с помощью устройства MDI.

(См. раздел “ПОИСК ПРОГРАММЫ” с информацией по операции поиска.)

В этом случае, если выполняется блок, содержащий M99, управление возвращается к началу подпрограммы для повторного выполнения. Если выполняется блок, содержащий M99Pn, то для повторного выполнения управление возвращается блоку с порядковым номером n в подпрограмме. Для прерывания данной программы в соответствующем месте должен располагаться блок с /M02 ; или /M30 ;, а переключатель условного блока должен устанавливаться в положение ВЫКЛ; этот переключатель включается первым.



- Вызов подпрограммы по порядковому номеру

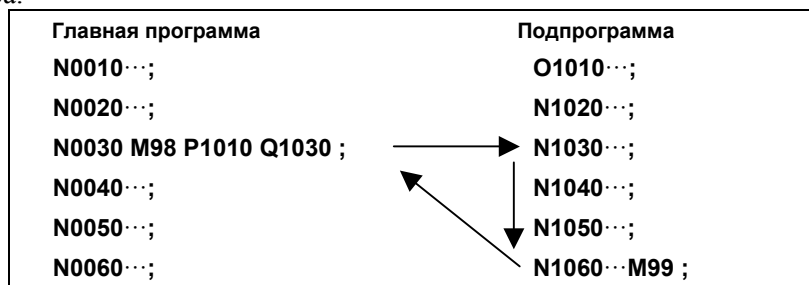
Задание бита 0 (SQC) параметра ном. 6005 в 1 позволяет вызвать для исполнения указанный в подпрограмме порядковый номер.

Для задания номера программы в команде вызова подпрограммы после буквы P укажите букву Q с вызываемым порядковым номером.

M98 Pxxxx Qxxxxx ;

↑ ↑
 Порядковый номер
 Номер программы

Эта команда приводит к запуску выполнения программы по вызываемому порядковому номеру в подпрограмме. Если задано повторение, то выполнение программы повторяется с заданного порядкового номера.



Эта функция позволяет вызвать порядковый номер в той же программе для исполнения в соответствии с показанным далее.

Однако этот метод требует от программиста знать допустимый уровень вложения вызова. При попытке превышения допустимого уровня вложения выдается сигнал тревоги PS0077, “СЛ.МНОГО СУБ,МАКРО ВЛОЖЕН”.



Для вызова в той же программе задание Rxxxx в блоке можно пропустить, если блок содержит M98.

Эта функция используется только для вызовов подпрограммы с помощью M98; она не используется для вызовов без M98, например, макровыводы или внешние вызовы подпрограмм на основе M198.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 0 (SQC) параметра ном. 6005 равен "0", и задана команда M98 Rxxxx Qxxxxx, выдается сигнал тревоги PS0009, "НЕПРАВ. ЧПУ-АДРЕС".

14 ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Глава 14, "ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ", состоит из следующих разделов:

14.1 КОПИРОВАНИЕ ФИГУРЫ (G72.1, G72.2)	300
14.2 ТРЕХМЕРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ.....	306

14.1 КОПИРОВАНИЕ ФИГУРЫ (G72.1, G72.2)

Обработка может повторяться после перемещения или поворота фигуры с помощью подпрограммы.

Формат

- Поворотное копирование

Плоскость Xp-Yp (заданная G17) : **G72.1 P_L_Xp_Yp_R_ ;**

Плоскость Zp-Xp (заданная G18) : **G72.1 P_L_Zp_Xp_R_ ;**

Плоскость Yp-Zp (заданная G19) : **G72.1 P_L_Yp_Zp_R_ ;**

P :Номер подпрограммы

L :Число повторов операции

Xp :Центр вращения на оси Xp (Xp: Ось X или ось, параллельная оси X)

Yp :Центр вращения на оси Yp (Yp: Ось Y или ось, параллельная оси Y)

Zp :Центр вращения на оси Zp (Zp: Ось Z или ось, параллельная оси Z)

R :Угловое смещение (положительное значение обозначает угловое смещение против часовой стрелки. Укажите инкрементное значение.)

Укажите команду выбора плоскости (G17, G18 или G19) для выбора плоскости, на которой выполняется поворотное копирование.

- Линейное копирование

Плоскость Xp-Yp (заданная G17) : **G72.2 P_L_I_J_ ;**

Плоскость Zp-Xp (заданная G18) : **G72.2 P_L_K_I_ ;**

Плоскость Yp-Zp (заданная G19) : **G72.2 P_L_J_K_ ;**

P :Номер подпрограммы

L :Число повторов операции

I :Смещение вдоль оси Xp

J :Смещение вдоль оси Yp

K :Смещение вдоль оси Zp

Укажите команду выбора плоскости (G17, G18 или G19) для выбора плоскости, на которой выполняется линейное копирование.

Пояснение**- Первый блок подпрограммы**

Всегда указывайте команду перемещения в первом блоке подпрограммы, которая выполняет поворотное или линейное копирование. Если первый блок содержит только номер программы, например, O1234;, и не содержит команды перемещения, то перемещение может остановиться в начальной точке фигуры, выполненной n-м ($n = 1, 2, 3, \dots$) копированием.

Укажите первую команду перемещения в абсолютном режиме.

(Пример неправильной команды)

O1234;

G00 G90 X100.0 Y200.0 ;

.....;

.....;

M99 ;

(Пример правильной команды)

O1000 G00 G90 X100.0 Y200.0 ;

.....;

.....;

M99 ;

- Комбинация поворотного и линейного копирования

Команда линейного копирования может быть задана в подпрограмме для поворотного копирования. Команда поворотного копирования может быть задана в подпрограмме для линейного копирования.

- Вызов подпрограммы

В подпрограмме для поворотного или линейного копирования можно задать M98 для вызова другой подпрограммы или G65 для вызова макроса.

- Задание центра вращения

Центр вращения, заданный с помощью G72.1, обрабатывается как абсолютная позиция, даже в инкрементном режиме.

- Задание адреса

В блоке с G72.1 игнорируются адреса кроме P, L, Xp, Yp, Zp или R. Должны быть указаны номер подпрограммы (P), координаты центра вращения (Xp, Yp, Zp), а также угловое смещение (R).

В блоке с G72.2 игнорируются адреса кроме P, L, I, J или K .

Должны указываться номер подпрограммы (P) и сдвиг (I, J, K).

- Адрес P

Если номер подпрограммы, указанный с помощью P, не найден, то выдается сигнал тревоги PS0078, “НЕ НАЙДЕН НОМЕР ПРОЦЕДУРЫ”. Если P не указано, то выдается сигнал тревоги PS0076, “ПРОГР. НЕ НАЙДЕНА”.

- Адрес L

Если L опущено, то счет повторений предполагается равным 1, а подпрограмма вызывается один раз.

- Приращение в угловом смещении или сдвиге

В блоке с G72.1 приращение углового смещения задается с адресом R. Угловое смещение фигуры, выполняемое n-м вращением, рассчитывается следующим образом: $R \times (n - 1)$.

В блоке с G72.2 приращение сдвига задается с адресами I, J и K. Сдвиг фигуры, выполняемый n-м перемещением, рассчитывается следующим образом: (Программируемый сдвиг) $\times (n - 1)$.

- Уровень вложенности подпрограммы

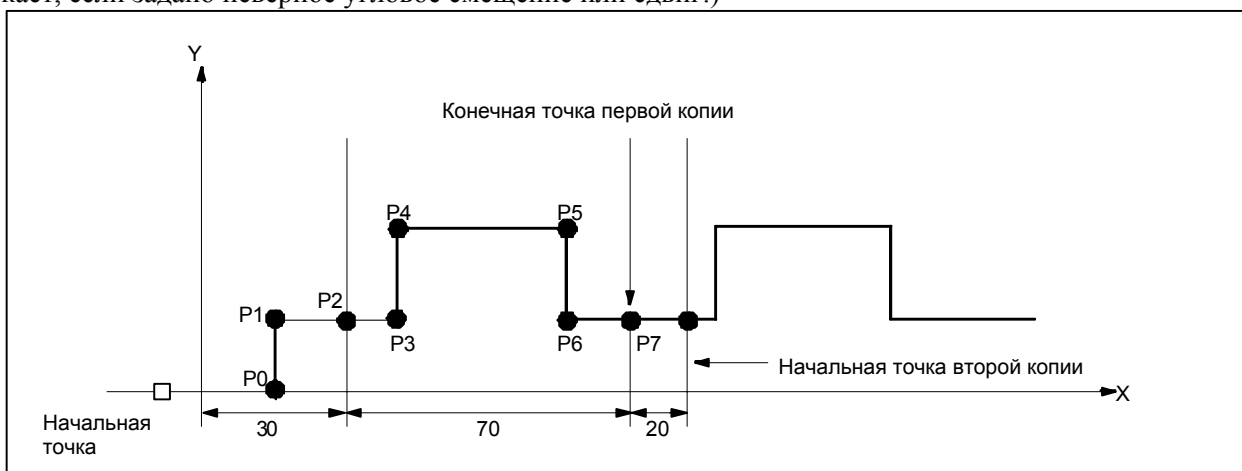
Если подпрограмма вызывается G72.1 или G72.2, то уровень вложенности увеличивается на единицу точно так же, как при задании M98.

- Конечное положение блока

Координаты фигуры, двигающейся с поворотом или линейно (положение конца блока), могут быть считаны по адресу #5001 и последующих переменных системы пользовательского макроса поворотного или линейного копирования.

- Несоответствие между конечной точкой и начальной точкой

Если конечная точка фигуры, выполненной n-м копированием, не согласуется с начальной точкой фигуры, выполняемой следующим (n + 1) копированием, то фигура перемещается из конечной точки в начальную точку, а затем начинается копирование. (Обычно, такое несоответствие возникает, если задано неверное угловое смещение или сдвиг.)



Главная программа

```
O1000;
N10 G92 X-20.0 Y0.0 ;
N20 G00 G90 X0.0 Y0.0 ;
N30 G01 X20.0 Y0.0 F10 ;      (P0)
N40 Y20.0 ;                  (P1)
N50 X30.0 ;                  (P2)
N60 G72.2 P2000 L3 I90.0 J0.0 ;
```

Хотя требовался сдвиг 70 мм, I90.0 было задано вместо I70.0. Так как был задан неверный сдвиг, то конечная точка фигуры, выполненной n-м копированием, не соответствует начальной точке фигуры, выполненной следующим (n + 1) копированием.

Подпрограмма

```
O2000 G90 G01 X40.0 ;      (P3)
N100 Y40.0 ;              (P4)
N200 X80.0 ;              (P5)
N300 Y20.0 ;              (P6)
N400 X100.0 ;             (P7)
N500 M99;
```

Ограничение

- **Задание двух или более команд для копирования фигуры**

G72.1 не может быть задано более одного раза в подпрограмме для поворотного копирования (В случае такой попытки выдается сигнал тревоги PS0160, “НЕСОГЛАС.ОЖИД.М-КОДА”). G72.2 не может быть задано более одного раза в подпрограмме для линейного копирования (В случае такой попытки выдается сигнал тревоги PS0161, “ЗАПРЕЩ. ОЖИДАНИЕ М-КОДА”).

- **Команды, которые не должны задаваться**

В программе, которая выполняет поворотное или линейное копирование, не должно указываться приведенное далее:

- Команда изменения выбранной плоскости (G17 - G19)
- Команда задания полярных координат
- Команда возврата на референтную позицию
- Вращение системы координат, масштабирование, программируемое зеркальное изображение
Команда поворотного или линейного копирования может быть задана после выполнения команды вращения системы координат, масштабирования или программируемого зеркального изображения.

- **Режимы, которые выбирать нельзя**

Фигура не может копироваться во время снятия фаски, скругления углов или коррекции на инструмент.

- **Система единиц**

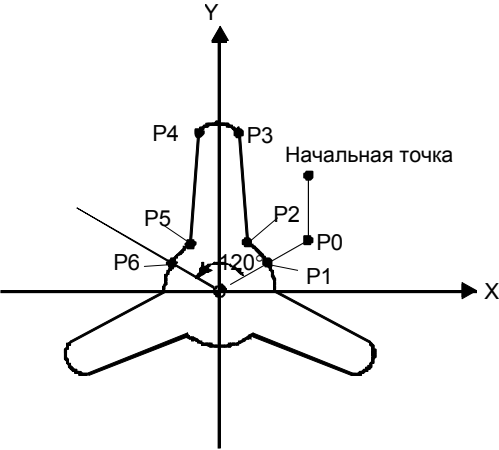
Две оси плоскости для копирования фигуры должны иметь идентичную систему единиц.

- **Единичный блок**

Остановки единичного блока не выполняются в блоке с G72.1 или G72.2.

- **Задание компенсации на радиус инструмента и система координат заготовки**

В подпрограмме копирования фигуры G-код коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента или величина коррекции (H или D-код) меняться не могут. G92 и G54 - G59 также не могут меняться. Эти коды должны задаваться до начала копирования фигуры.

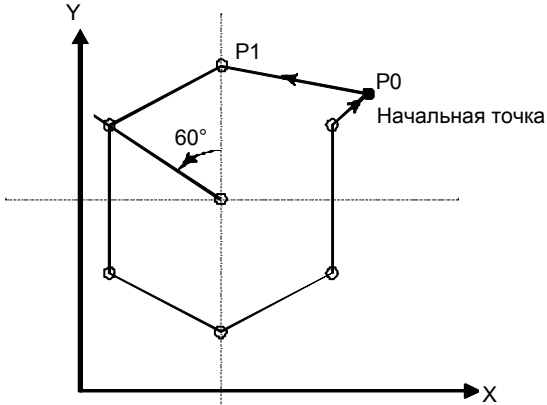
Пример**- Поворотное копирование**


Главная программа

```
O1000;
N10 G92 X40.0 Y50.0 ;
N20 G00 G90 X_ Y_ ; (P0)
N30 G01 G17 G41 X_ Y_ D01 F10 ; (P1)
N40 G72.1 P2000 L3 X0 Y0 R120.0 ;
N50 G40 G01 X_ Y_ I_ J_ ; (P0)
N60 G00 X40.0 Y50.0 ;
N70 M30 ;
```

Подпрограмма

```
O2000 G03 X_ Y_ R30.0 ; (P2)
N100 G01 X_ Y_ ; (P3)
N200 G03 X_ Y_ R10.0 ; (P4)
N300 G01 X_ Y_ ; (P5)
N400 G03 X_ Y_ R30.0 ; (P6)
N500 M99 ;
```

- Поворотное копирование (точечное растачивание)


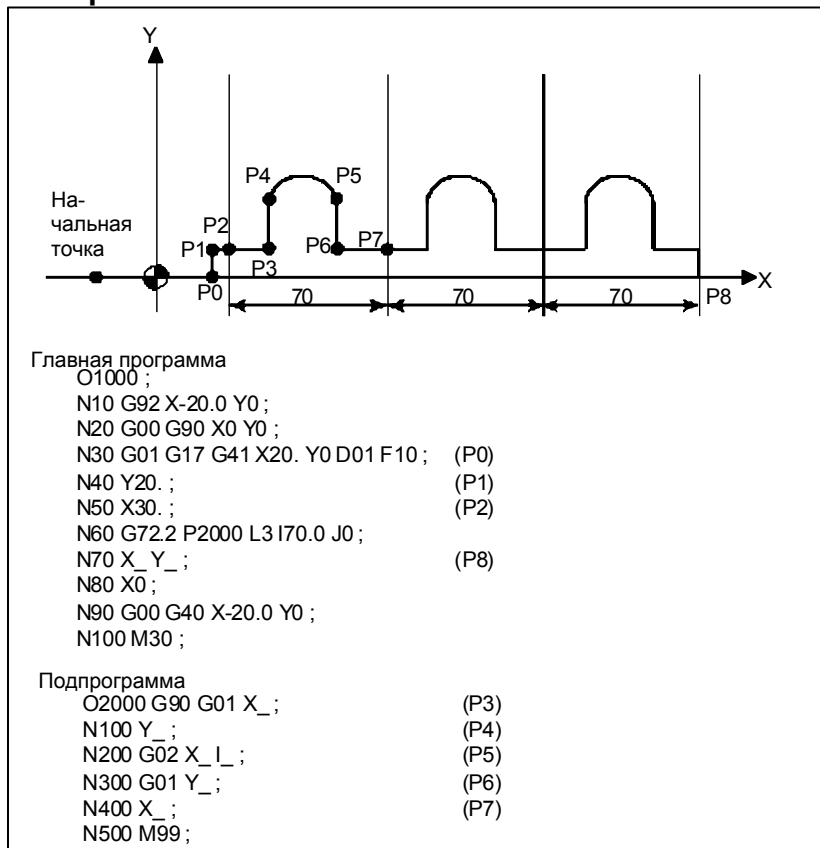
Главная программа

```
O3000 ;
N10 G92 G17 X80.0 Y50.0 ; (P0)
N20 G72.1 P4000 L6 X0 Y0 R60.0 ;
N30 G80 G00 X80.0 Y50.0 ; (P0)
N40 M30 ;
```

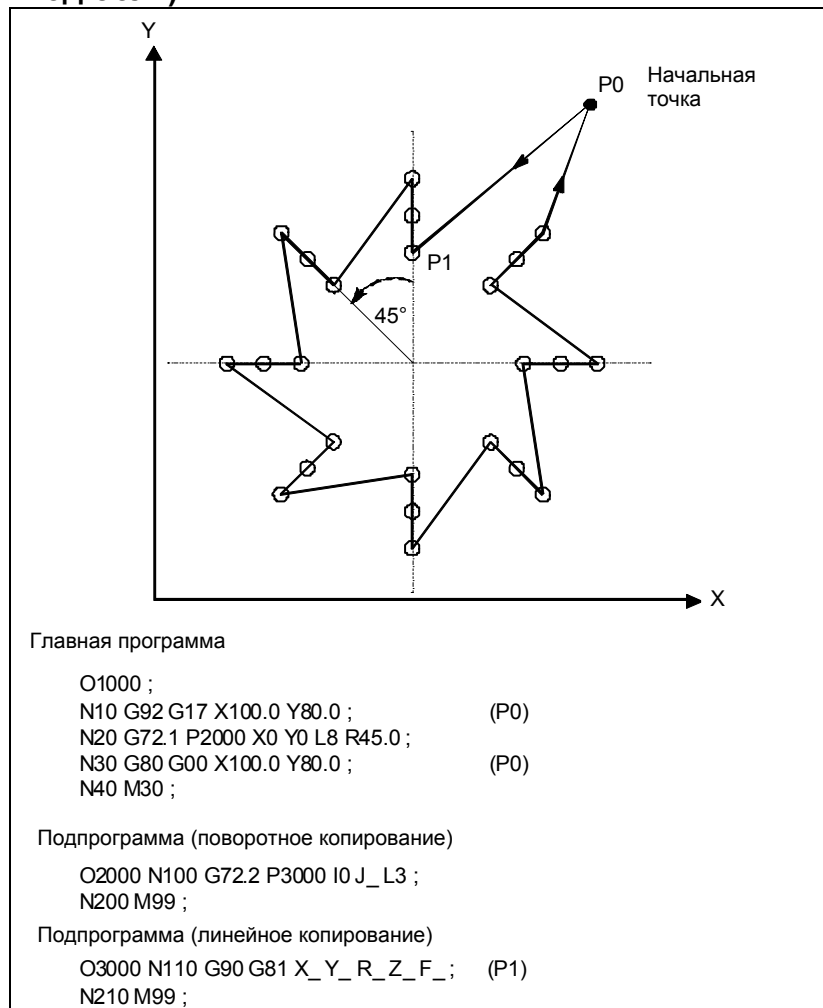
Подпрограмма

```
O4000 N100 G90 G81 X_ Y_ R_ Z_ F_ ; (P1)
N200 M99 ;
```

- Линейное копирование



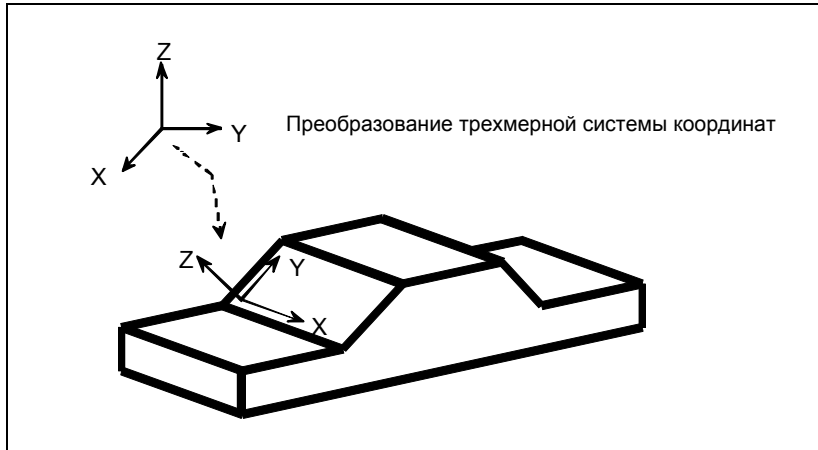
- Комбинация поворотного копирования и линейного копирования (центр отверстия под болт)



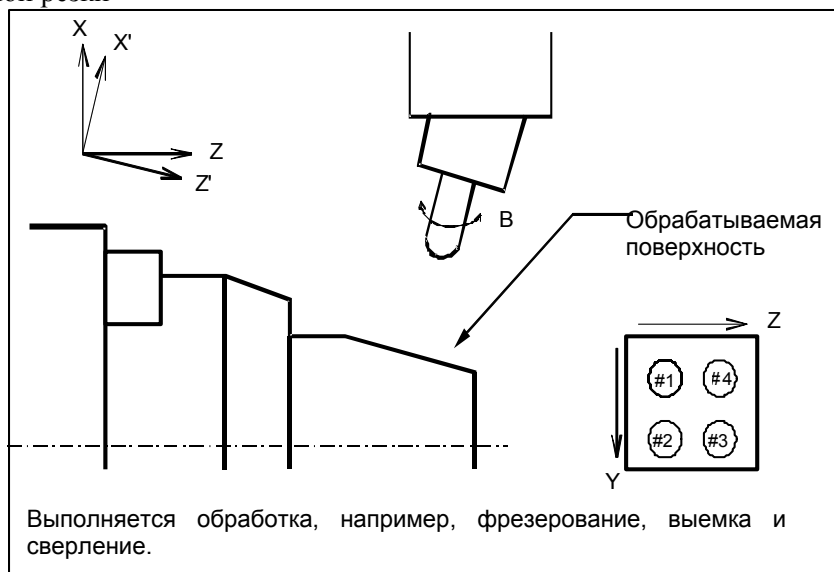
14.2 ТРЕХМЕРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ

Преобразование системы координат относительно оси может выполняться, если заданы центр вращения, направление оси вращения и угловое смещение. Эта функция очень полезна при трехмерной обработке с помощью станка для фрезерования штампов или подобных станков. Например, если программа, задающая обработку в плоскости XY, преобразуется функцией преобразования трехмерной системы координат, то идентичная обработка может выполняться на требуемой плоскости в трехмерном пространстве.

- Для фрезерной обработки



- Для токарной резки



Формат

M

G68 $X_{p_{x1}}$ $Y_{p_{y1}}$ $Z_{p_{z1}}$ I_{i1} J_{j1} K_{k1} $R\alpha$; Начало преобразования трехмерной системы координат
 : } Режим преобразования трехмерной системы координат
 : }
G69 ; Отмена преобразования трехмерной системы координат
 X_p , Y_p , Z_p : Центр вращения (абсолютные координаты) на оси X, Y и Z или параллельных осях
 I, J, K : Направление оси вращения
 R : Угловое смещение

Т	<p>G68.1 $X_p \underline{x_1} Y_p \underline{y_1} Z_p \underline{z_1} I_1 J_1 K_1 R \alpha$; Начало преобразования трехмерной системы координат</p> <p style="margin-left: 40px;">: } Режим преобразования трехмерной системы координат</p> <p style="margin-left: 40px;">: }</p> <p>G69.1 ; Отмена преобразования трехмерной системы координат</p> <p style="margin-left: 40px;">X_p, Y_p, Z_p : Центр вращения (абсолютные координаты) на оси X, Y и Z или параллельных осях</p> <p style="margin-left: 40px;">I, J, K : Направление оси вращения</p> <p style="margin-left: 40px;">R : Угловое смещение</p>
---	---

ПРИМЕЧАНИЕ

G-код данной функции далее описывается в настоящем разделе с использованием формата (G68/G69) для системы обрабатывающего центра.

Пояснение

- **Команда для преобразования трехмерной системы координат (система координат программы)**

N1 G68 $X_p \underline{x_1} Y_p \underline{y_1} Z_p \underline{z_1} I_1 J_1 K_1 R \alpha$;

N2 G68 $X_p \underline{x_2} Y_p \underline{y_2} Z_p \underline{z_2} I_2 J_2 K_2 R \beta$;

N3

:

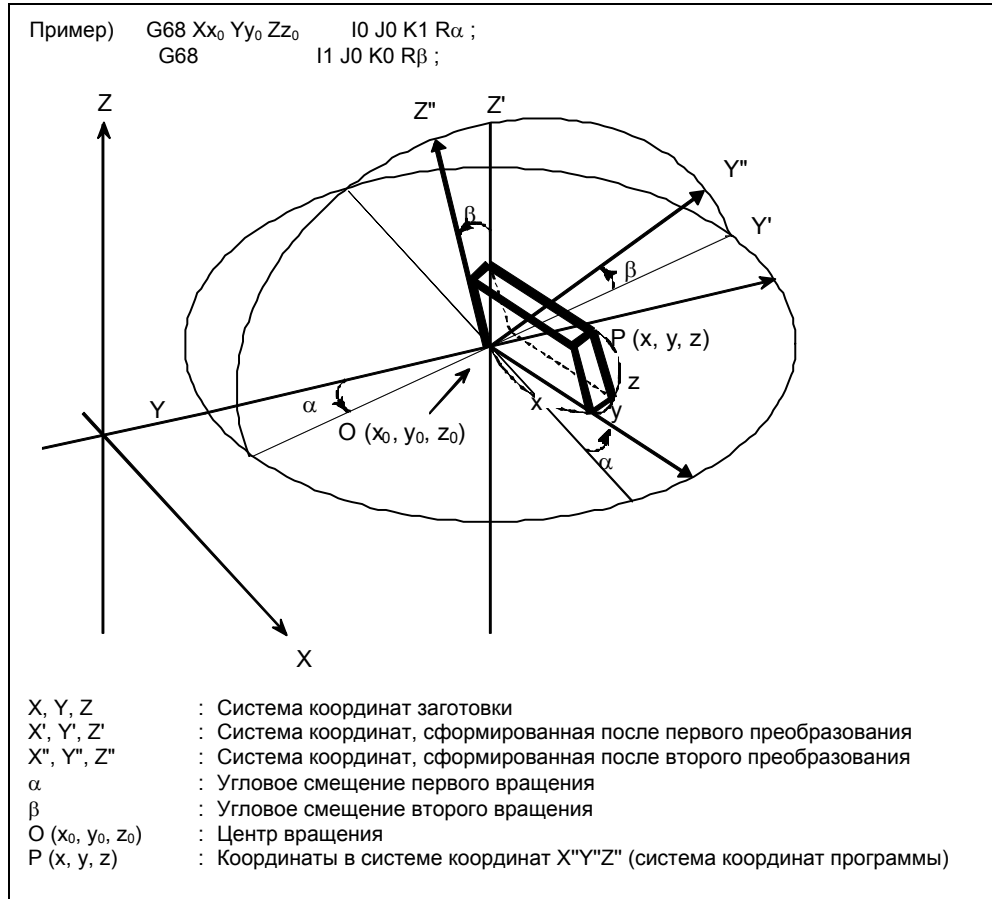
Nn G69 ;

Преобразование трехмерной системы координат может выполняться дважды.

В блоке N1 задайте центр, направление оси вращения и угловое смещение для первого вращения.

При выполнении этого блока центр исходной системы координат смещается в (x_1, y_1, z_1) , затем поворачивается относительно вектора (i_1, j_1, k_1) на угловое смещение α . Новая система координат - $X'Y'Z'$. В блоке N2 задайте центр, направление оси вращения и угловое смещение для второго вращения. В блоке N2 задайте координаты и угол с системой координат, сформированной после блока N1 в X_p, Y_p, Z_p, I, J, K и R . При выполнении блока N2 система координат $X'Y'Z'$ смещается в (x_2, y_2, z_2) , затем поворачивается относительно вектора (i_2, j_2, k_2) на угловое смещение β . Новая система координат - $X''Y''Z''$. В следующем блоке N3 координаты в системе координат $X''Y''Z''$ заданы в виде X_p, Y_p и Z_p . Система координат $X''Y''Z''$ называется системой координат программы.

Если (X_p, Y_p, Z_p) не заданы в блоке N2, то (X_p, Y_p, Z_p) в блоке N1 считаются центром второго вращения (блоки N1 и N2 имеют общий центр вращения). Если система координат должна вращаться один раз, то не требуется задать блок N2.



- Ошибка формата

Если выявлена одна из следующих ошибок формата, то выдается сигнал тревоги PS5044, “ОШИБ.ФОРМАТА G68”:

1. Если I, J или K не заданы в блоке с G68 (параметр вращения системы координат не задан)
2. Если I, J и K все установлены равными 0 в блоке с G68
3. Если R не задано в блоке с G68

- Центр вращения

Укажите абсолютные координаты с помощью X_p, Y_p и Z_p в блоке G68.

- Уравнение для преобразования трехмерной системы координат

Указанное далее уравнение показывает общую взаимосвязь между (x, y, z) в системе координат программы и (X, Y, Z) в исходной системе координат (система координат заготовки).

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = (M_1) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

Если преобразование выполняется дважды, то взаимосвязь выражается следующим образом:

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = (M_1)(M_2) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + (M_1) \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

- X, Y, Z : Координаты в исходной системе координат (система координат заготовки)
x, y, z : Запрограммированное значение (координаты в системе координат программы)
x₁, y₁, z₁ : Центр вращения первого преобразования

- x_2, y_2, z_2 : Центр вращения второго преобразования
(координаты в системе координат, образованной после первого преобразования)
- M_1 : Матрица первого преобразования
- M_2 : Матрица второго преобразования

M_1 и M_2 - матрицы преобразования, определенные по угловому смещению и оси вращения. Обычно матрицы выражаются так, как показано далее.

$$\begin{pmatrix} n_1^2 + (1 - n_1^2) \cos \theta & n_1 n_2 (1 - \cos \theta) - n_3 \sin \theta & n_1 n_3 (1 - \cos \theta) + n_2 \sin \theta \\ n_1 n_2 (1 - \cos \theta) + n_3 \sin \theta & n_2^2 + (1 - n_2^2) \cos \theta & n_2 n_3 (1 - \cos \theta) - n_1 \sin \theta \\ n_1 n_3 (1 - \cos \theta) - n_2 \sin \theta & n_2 n_3 (1 - \cos \theta) + n_1 \sin \theta & n_3^2 + (1 - n_3^2) \cos \theta \end{pmatrix}$$

- n_1 : Косинус угла, образованного осью вращения и осью X i/p
- n_2 : Косинус угла, образованного осью вращения и осью Y j/p
- n_3 : Косинус угла, образованного осью вращения и осью Z k/p
- θ : Угловое смещение

Значение p определяется следующим образом:

$$p = \sqrt{i^2 + j^2 + k^2}$$

Матрицы преобразования для вращения на двухмерных плоскостях показаны далее:

- (1) Преобразование системы координат на плоскости XY

$$M = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (2) Преобразование системы координат на плоскости YZ

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

- (3) Преобразование системы координат на плоскости ZX

$$M = \begin{pmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta \end{pmatrix}$$

- Три основные оси и их параллельные оси

Преобразование трехмерной системы координат может применяться к необходимой комбинации трех осей, выбранных из основных трех осей (X, Y, Z) и их параллельных осей. Трехмерная система координат, подверженная преобразованию трехмерной системы координат, определяется адресами осей, заданными в блоке G68. Если Xp, Yp или Zp не заданы, то принимаются X, Y или Z основных трех осей. Однако, если основные три оси не заданы в параметре 1022, то выдается сигнал тревоги PS0048, "НЕ НАЙДЕНО 3 БАЗ.ОСИ".

В одном блоке G68 нельзя задать основную ось и параллельную ось.

При такой попытке выдается сигнал тревоги PS0047, "ЗАПРЕЩ.ВЫБОР ОСИ".

(Пример)

- Если оси U-, V- и W- параллельны осям X-, Y- и Z-, соответственно
- G68 X_I J_K R_ ; Система координат XYZ
- G68 U_V Z_I J_K R_ ; Система координат UVZ
- G68 W_I J_K R_ ; Система координат XYW

- Задание второго преобразования

Преобразование трехмерной системы координат может выполняться дважды. Центр вращения второго преобразования должен задаваться с адресами осей, заданными для первого преобразования. Если адреса осей второго преобразования отличаются от адресов осей первого преобразования, то отличающиеся адреса игнорируются. Попытка выполнения преобразования трехмерной системы координат три или более раз приводит к сигналу тревоги PS5043, “СЛ.МНОГО ВЛО-ЖЕН.G68”.

- Угловое смещение R

Положительное угловое смещение R обозначает вращение по часовой стрелке вдоль оси вращения. Задайте угловое смещение R в 0,001 градусов в диапазоне от -360000 до 360000.

Чтобы задать угловое смещение R в 0,00001 градуса (одна сотысячная), присвойте биту 0 (FRD) параметра ном. 11630 значение 1. В этом случае угловое смещение R задается в диапазоне от -36000000 до 36000000.

- G-коды, которые могут быть заданы

Указанные далее G-коды могут быть заданы в режиме преобразования трехмерной системы координат:

G00	Позиционирование
G01	Линейная интерполяция
G02	Круговая интерполяция (по часовой стрелке)
G03	Круговая интерполяция (против часовой стрелки)
G04	Выстой
G10	Задание данных
G17	Выбор плоскости (XY)
G18	Выбор плоскости (ZX)
G19	Выбор плоскости (YZ)
G28	Возврат на исходную позицию
G29	Перемещение из референтной позиции
G30	Возврат на вторую, третью или четвертую референтные позиции
G31	Функция пропуска
G53	Выбор системы координат станка
G65	Вызов пользовательских макропрограмм
G66	Модальный вызов пользовательских макропрограмм
G67	Отмена модального вызова пользовательских макропрограмм
G40	Отмена коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента
G41	Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента влево
G42	Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента вправо
G73, G74, G76, G80 - G89	Постоянный цикл сверления

M

G43	Увеличение коррекции на длину инструмента
G44	Уменьшение коррекции на длину инструмента
G45	Увеличение коррекции на инструмент
G46	Уменьшение коррекции на инструмент
G47	Удвоение коррекции на инструмент
G48	Уменьшение коррекции на инструмент в два раза
G49(49.1)	Отмена коррекции на длину инструмента
G50.1	Отмена программированного зеркального изображения
G51.1	Программируемое зеркальное отображение
G90	Абсолютное программирование
G91	Инкрементное программирование
G94	Подача за минуту
G95	Подача за оборот

G98	Постоянный цикл (возврат на исходный уровень)
G99	Постоянный цикл (возврат на уровень точки R)

Т

G90	Абсолютное программирование (если используется G-код система В или С.)
G91	Инкрементное программирование (если используется G-код система В или С.)
G94	Подача в минуту (если используется G-код система В или С.)
G95	Подача за оборот (если используется G-код система В или С.)
G98	Постоянный цикл (возврат на исходный уровень) (если используется G-код система В или С.)
G99	Постоянный цикл (возврат на уровень точки R) (если используется G-код система В или С.)

- Быстрый подвод для постоянного цикла сверления

Используя бит 1 (D3R) параметра ном. 11221, можно выбрать быстрый подвод в направлении сверления при постоянном цикле сверления в режиме индексации наклоненной рабочей плоскости, режиме преобразования трехмерной системы координат или режиме коррекции погрешности настройки заготовки, а также можно выбрать режим быстрого подвода для операции смещения при чистовом растачивании (G76) или обратной расточке (G87) для системы М. Если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 задан равным 0, то выбирается режим рабочей скорости; если бит равен 1, то выбирается режим ускоренного подвода. Однако для позиционирования на исходном уровне в начале постоянного цикла сверления используется режим ускоренного подвода независимо от того, установлен ли бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 в 0 или 1. Перерегулирование ускоренного подвода может применяться в режиме ускоренного подвода, а перерегулирование рабочей скорости может применяться в режиме рабочей скорости. Бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 также может использоваться для изменения режима ускоренного подвода в направлении жесткого нарезания резьбы.

Ускорение/замедление после интерполяции

Если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 равен 1 (для режима ускоренного подвода), ускоренный подвод в направлении сверления в постоянном цикле сверления в режиме индексации наклонной рабочей поверхности, в режиме преобразования трехмерной системы координат или режиме коррекции погрешности настройки заготовки ускоряется/замедляется вдоль каждой оси независимо в соответствии с постоянными времени, заданными в параметрах ном. 1620 - 1621. Таким образом, при позиционировании линейной интерполяции с битом 1 (D3R) параметра ном. 11221, установленным в 1, выполните следующие настройки:

Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401=1	Выбирает позиционирование с линейной интерполяцией.
Бит 4 (PRT) параметра ном. 1603=1	Выбирает ускорение/замедление с постоянной времени.
Параметр ном. 1620	Задаёт одно значение для всех.
Параметр ном. 1621	Задаёт одно значение для всех.

Ускорение/замедление до интерполяции

В постоянном цикле сверления линейный ускоренный подвод в направлении сверления выполняется все время.

Скорость подачи

Если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 равен 1 (для режима ускоренного подвода), ускоренный подвод в направлении сверления в постоянном цикле сверления в режиме индексации наклонной рабочей поверхности, в режиме преобразования трехмерной системы координат или режиме коррекции погрешности настройки заготовки фиксируется на уровне значения параметра, указанного ниже, если перерегулирование ускоренного подвода составляет 100%. Однако в режиме перерегулирования ускоренного подвода F0 скорость ускоренного подвода

фиксируется равной значению параметра ном. 1421 или значения параметра в Таблица 14.2 (а), в зависимости от того, что меньше.

Таблица 14.2 (а) Скорость подачи в режиме ускоренного подвода

Параметр ном. 5412=0	Параметр ном. 1420
Параметр ном. 5412≠0	Значение параметра ном. 1420 или значение параметра ном. 5412, что меньше

Однако, если включена функция внешнего замедления, то скорость подачи фиксируется равной значению параметра в Таблица 14.2 (а), которое перерегулировано, или внешней скорости замедления, что меньше.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте скорость ускоренного подвода для каждой оси в параметре ном. 1420 и тангенциальную скорость ускоренного подвода в параметре ном. 5412.
- 2 Если выполняется ускоренный подвод с нелинейной интерполяцией, то скорость подачи фиксируется равной значению параметра ном. 1420 независимо от настройки параметра ном. 5412.
- 3 При выборе режима рабочей скорости (если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 равен 0) задайте тангенциальную скорость ускоренного подвода в параметре ном. 5412.

- Функции компенсации

М

При задании коррекции на длину, коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента или коррекции на инструмент с преобразованием трехмерной системы координат, сначала выполняется коррекция, а затем преобразование трехмерной системы координат.

Т

При коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента с преобразованием трехмерной системы координат, сначала выполняется коррекция, а затем преобразование трехмерной системы координат.

- Взаимосвязь между преобразованием трехмерной и двухмерной систем координат

Преобразование трехмерной и двухмерной системы координат использует идентичные G-коды (G68 и G69). G код, заданный с помощью I, J и K, обрабатывается как команда для преобразования трехмерной системы координат. G код, заданный с помощью I, J и K, обрабатывается как команда для преобразования двухмерной системы координат.

- Система переменных пользовательских макрокоманд

Координаты системы координат заготовки присваиваются системе переменных #5041 - #5048 (текущее положение на каждой оси).

- Сброс

Если сброс происходит во время режима преобразования трехмерной системы координат, то режим отменяется, а G-код непрерывного состояния меняется на G69.

Бит 2 (D3R) параметра ном. 5400 определяет, используется ли код G69.1 для отмены режима преобразования трехмерной системы координат (G68.1). Если выбрана данная настройка, сброс ЧПУ с помощью операции сброса или входного сигнала из РМС не приведет к отмене преобразования трехмерной системы координат.

- Отображение абсолютной позиции

Абсолютные координаты, основанные на системе координат программы или заготовки, могут отображаться в режиме преобразования трехмерных координат. Укажите требуемую систему координат в бите 6 (DAK) параметра ном. 3106.

- Трехмерное жесткое нарезание резьбы

Заданием команды жесткого нарезания резьбы в режиме преобразования трехмерной системы координат можно выполнить нарезание резьбы в направлении угла, запрограммированного командой преобразования трехмерных координат.

В режиме преобразования трехмерной системы координат "Ошибка позиции Z", отображаемая на экране настройки шпинделя, берется от продольной оси нарезания резьбы после трехмерного преобразования.

Позиционирование в режиме преобразования трехмерной системы координат должно быть позиционированием с линейной интерполяцией (бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 равен 1).

- Преобразование трехмерной системы координат во время коррекции на длину инструмента

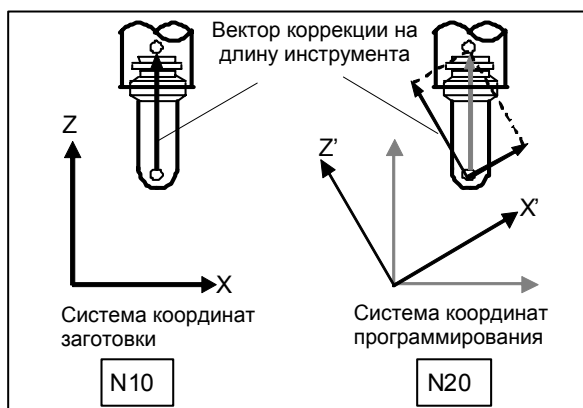
Заданием бита 3 (TLC) параметра ном. 11221 равным 1 можно использовать преобразование трехмерной системы координат во время коррекции на длину инструмента. В этом случае вектор коррекции на длину инструмента преобразуется в систему координат программы, подверженной преобразованию трехмерной системы координат. Это делает возможным обработку при поддержании направления инструмента в направлении оси Z системы координат заготовки.

Коррекция на длину инструмента и преобразование трехмерной системы координат должны быть вложены друг в друга.

(Пример)

```

-----N10 G43 H1 X_ Y_ Z_ ;
      :
      :
-----N20 G68 X0 Y0 Z0 I0. J1. K0. R-30. ;
      :
      :
      G69 ;
      :
      :
-----G49 X_ Y_ Z_ ;
  
```



Ограничение**- Вмешательство оператора**

Преобразование трехмерной системы координат не влияет на степень ручного вмешательства или ручного прерывания маховиком.

- позиционирование в системе координат станка

Преобразование трехмерной системы координат не влияет на позиционирование в системе координат станка (например, заданной с помощью G28, G30 или G53).

- Задание ускоренного подвода

Задайте линейный ускоренный подвод при выполнении преобразования трехмерной системы координат. (Присвойте биту 1 (LRP) параметра ном. 1401 значение 1)

- Блок с G68 или G69

В блоке с G68 или G69 запрещено указывать другие G-коды. G68 должно указываться с I, J и K.

- Дисплей положения и компенсация

Для отображения абсолютного положения при выполнении преобразования трехмерной системы координат задайте биты 4 - 7 (DRL, DRC, DAL и DAC) параметров ном. 3104 в 0.

- Зеркальное отображение**M**

Программируемое зеркальное отображение может задаваться, но внешнее зеркальное отображение (зеркальное отображение по сигналу или настройке зеркального отображения) не может задаваться. Преобразование трехмерной системы координат выполняется после выполнения функции программируемого зеркального отображения.

T

Внешнее зеркальное отображение (зеркальное отображение по сигналу или настройке зеркального отображения) не может указываться.

- Преобразование трехмерной системы координат и другие команды непрерывного состояния**M**

Постоянные циклы G41, G42 или G51.1 должны располагаться между G68 и G69.

(Пример)

```

----- G68 X100. Y100. Z100. I0. J0. K1. R45. ;
      :
      : G41 D01 ;
      :
      : G40 ;
      :
      : G69 ;
-----

```

Т

Постоянные циклы G41 или G42 должны располагаться между G68.1 и G69.1.

(Пример)

```

-----
      G68.1 X100. Y100. Z100. I0. J0. K1. R45. ;
      :
      G41 X_ Z_ I_ K_;
      :
      G40 ;
      :
      G69.1 ;
-----

```

Т

- **Взаимосвязь между преобразованием трехмерной системы координат и коррекцией на инструмент**

При использовании команды коррекции на инструмент вставьте команду коррекции на инструмент во время режима преобразования трехмерной системы координат.

(Пример)

```

-----
      G68.1 X100. Y100. Z100. I0. J0. K1. R45. ;
      :
      T0101;
      :
      T0100;
      :
      G69.1 ;
-----

```

- **Управление осями с помощью PMC**

В режиме преобразования трехмерной системы координат управление осью PMC не выполняется для трех осей, связанных с преобразованием (сигнал тревоги).

- **Ручная операция**

При выполнении ручной подачи во время преобразования трехмерной системы координат тангенциальная скорость в системе координат после преобразования (система координат программы) равна наименьшей скорости подачи из скоростей на выбранных осях.

- **Система координат заготовки**

Избегайте изменения системы координат заготовки в режиме преобразования трехмерной системы координат.

- **Ручной возврат на референтную позицию**

При выполнении ручного возврата на референтную позицию в режиме преобразования трехмерной системы координат выдается сигнал тревоги PS5324. При необходимости выполнения ручного возврата на референтную позицию сначала отмените режим преобразования трехмерной системы координат.

- **Ось контура Cs**

При одновременном задании оси контура Cs и ускоренного подвода в режиме преобразования трехмерной системы координат сначала выполните возврат на референтную позицию по оси контура Cs. Если возврат на референтную позицию выполняется при ускоренном подводе после выбора оси контура Cs (бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 равен 0), то исключите задание команды возврата на референтную позицию в режиме преобразования трехмерной системы координат.

Пример

N1 G90 X0 Y0 Z0 ;
 N2 G68 X10. Y0 Z0 I0 J1 K0 R30. ;
 N3 G68 X0 Y-10. Z0 I0 J0 K1 R-90. ;

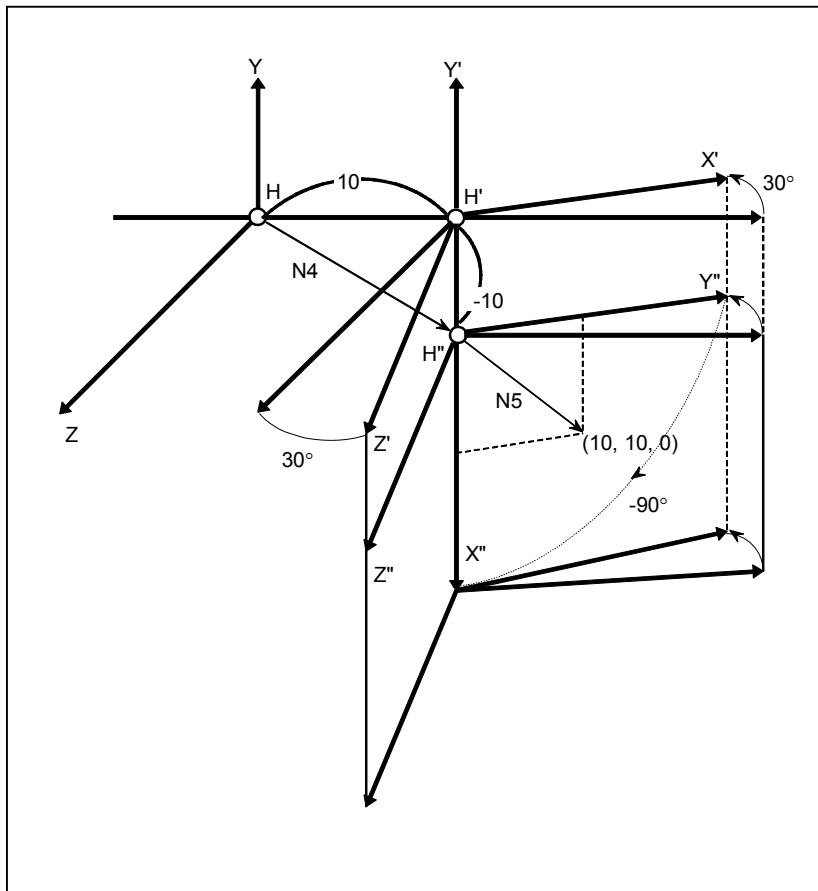
Выполняет позиционирование в нулевую точку H.
 Образует новую систему координат - X'Y'Z'.
 Образует другую систему координат - X''Y''Z''.
 Начало координат согласуется с (0, -10, 0) в системе координат X'Y'Z'.

N4 G90 X0 Y0 Z0 ;

Выполняет позиционирование в нулевую точку H'' в системе координат X''Y''Z''.

N5 X10. Y10. Z0 ;

Выполняет позиционирование в точку (10, 10, 0) в системе координат X''Y''Z''.



15 ФУНКЦИЯ КОМПЕНСАЦИИ

Глава 15, "ФУНКЦИЯ КОМПЕНСАЦИИ", состоит из следующих разделов:

15.1 КОРРЕКЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА (G43, G44, G49)	318
15.2 МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51)	325
15.3 ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1)	333
15.4 УПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ (G40.1, G41.1, G42.1)	335
15.5 КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ	340
15.6 КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФУНКЦИИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ И ТОЧЕНИЯ (G43.7)	388
15.7 ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ (G44.1)	395

15.1 КОРРЕКЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА (G43, G44, G49)

Эта функция может использоваться путем задания разности между длиной инструмента, принятой во время программирования, и реальной длиной инструмента, используемой в памяти коррекции. Можно корректировать разность без изменения программы.

Укажите направление коррекции с помощью G43 или G44. Выберите значение коррекции на длину инструмента из памяти коррекции путем ввода соответствующего адреса и номера (H-код).

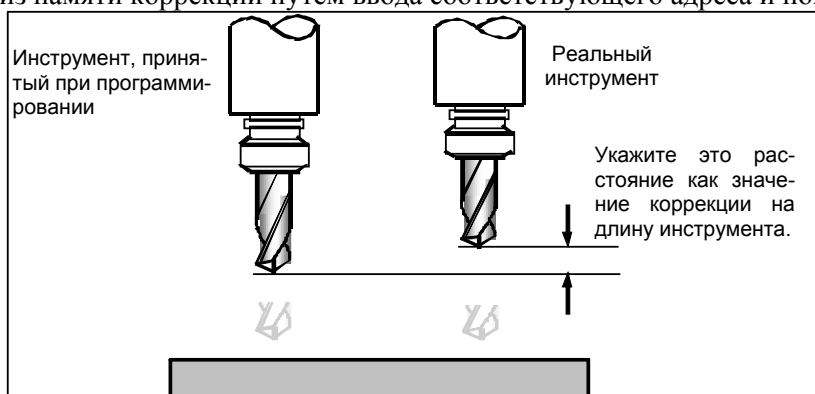


Рис. 15.1 (а) Коррекция на длину инструмента

15.1.1 Обзор

Указанные далее три метода коррекции на длину инструмента могут применяться в зависимости от оси, вдоль которой может выполняться коррекция на длину инструмента.

- Коррекция на длину инструмента А
Корректирует разность длины вдоль основной оси Z.
- Коррекция на длину инструмента В
Корректирует разность длины инструмента в направлении, перпендикулярном выбранной плоскости.
- Коррекция на длину инструмента С
Корректирует разность длины вдоль указанной оси.

Формат

Тип	Формат	Описание
Коррекция на длину инструмента А	G43 Z_H_ ; G44 Z_H_ ;	G43 : Положительная коррекция G44 : Отрицательная коррекция
Коррекция на длину инструмента В	G17 G43 Z_H_ ; G17 G44 Z_H_ ; G18 G43 Y_H_ ; G18 G44 Y_H_ ; G19 G43 X_H_ ; G19 G44 X_H_ ;	G17 : Выбор плоскости XY G18 : Выбор плоскости ZX G19 : Выбор плоскости YZ α : Адрес указанной оси H : Адрес для задания значения коррекции на длину инструмента
Коррекция на длину инструмента С	G43 α _H_ ; G44 α _H_ ;	X, Y, Z : Команда движения при коррекции
Отмена компенсации на длину инструмента	G49; или H0;	

Пояснение**- Выбор коррекции на длину инструмента**

Выберите коррекцию на длину инструмента А, В или С заданием битов 0 (TLC) и 1 (TLB) параметра ном. 5001.

Параметр ном. 5001		Тип
Бит 1 (TLB)	Бит 0 (TLC)	
0	0	Коррекция на длину инструмента А
1	0	Коррекция на длину инструмента В
0/1	1	Коррекция на длину инструмента С

- Направление коррекции

При задании G43 значение коррекции на длину инструмента (хранится в памяти коррекции), указанное с помощью H-кода, добавляется к координатам конечного положения, заданного командой в программе. Если указывается G44, то такое же значение вычитается из координат конечного положения. Результирующие координаты обозначают конечное положение после коррекции независимо от того, выбран абсолютный режим или инкрементный режим.

Если задание оси пропущено, то перемещение выполняется на величину коррекции на длину инструмента.

G43 и G44 являются модальными G-кодами. Они действуют до использования другого G-кода, принадлежащего той же группе.

- Задание значения коррекции на длину инструмента

Значение коррекции на длину инструмента, присвоенное номеру (номер коррекции), заданному в H-коде, выбирается из памяти коррекции и добавляется или вычитается из команды движения в программе.

Пример

```

:
H1 ;      Выбрано значение коррекции для коррекции номер 1.
:
G43 Z_ ;  Коррекция применяется в соответствии с значением коррекции для
:          коррекции номер 1.
:
H2 ;      Коррекция применяется в соответствии с значением коррекции для
:          коррекции номер 2.
:
H0 ;      Коррекция применяется в соответствии со значением коррекции 0.
:
H3 ;      Коррекция применяется в соответствии с значением коррекции для
:          коррекции номер 3.
:
G49 ;     Коррекция отменена.
:
H4 ;      Выбрано значение коррекции для коррекции номер 4.
:

```

Значение коррекции на длину инструмента должно задаваться в памяти коррекции в соответствии с номером коррекции.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При задании другого номера коррекции значение коррекции на длину инструмента меняется на новое значение. Новое значение коррекции на длину инструмента не добавляется к старому значению коррекции на длину инструмента.

H1 : Значение компенсации на длину инструмента 20.0

H2 : Значение компенсации на длину инструмента 30,0

G90 G43 Z100.0 H1 ; Z переместится в 120,0

G90 G43 Z100.0 H2 ; Z переместится в 130,0

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение коррекции на длину инструмента, соответствующее коррекции ном. 0, т.е. H0 всегда означает 0. Невозможно задать любое другое значение коррекции на длину инструмента для H0.

- Выполнение коррекции на длину инструмента вдоль двух или более осей

Компенсация на длину инструмента В может выполняться вдоль двух или более осей, если оси заданы в двух или более блоках.

Заданием бита 3 (TAL) параметра ном. 5001 равным 1 коррекцию на длину инструмента С также можно выполнять вдоль двух или более осей, если оси заданы в двух или более блоках. Если ни одна ось не задана в одном блоке, то выдается сигнал тревоги PS0027, “НЕТ КОМАНДЫ НА ОСИ В G43/G44”. Если две или более оси заданы в одном блоке, то выдается сигнал тревоги PS0336, “КОМ.НА КОМП.ИНСТР.ПОДАНА БОЛЬШЕ 2-Х ОСЕЙ”.

Пример 1

Если коррекция на длину инструмента В выполняется вдоль оси X и оси Y

G19 G43 H_ ; Коррекция по оси X

G18 G43 H_ ; Коррекция по оси Y

Пример 2

Если коррекция на длину инструмента С выполняется вдоль оси X и оси Y

G43 X_ H_ ; Коррекция по оси X

G43 Y_ H_ ; Коррекция по оси Y

Пример 3

Если выдается сигнал тревоги с коррекцией на длину инструмента С

G43 X_ Y_ H_ ; Выдается сигнал тревоги PS0336

- Отмена компенсации на длину инструмента

Для отмены коррекции на длину инструмента укажите G49 или H0. После задания G49 или H0 система немедленно отменяет режим коррекции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если коррекция выполняется вдоль двух или более осей, то коррекция вдоль всех осей отменяется заданием G49. Если H0 используется для задания отмены, то коррекция вдоль только оси, перпендикулярной к выбранной плоскости, отменяется в случае коррекции на длину инструмента В, или коррекция вдоль только последней оси, заданной G43 или G44, отменяется в случае коррекции на длину инструмента С.
- 2 Если коррекция выполняется вдоль трех или более осей, и коррекция вдоль всех осей отменяется с помощью G49, то может включиться сигнал тревоги PS0015, "СЛ.МНОГО ОДНОВРЕМЕН.ОСЕЙ". Одновременное применение H0, например, отменяет коррекцию, так, что число одновременно управляемых осей (число осей, вдоль которых перемещение выполняется одновременно) не превышает допустимый диапазон системы.
- 3 Если коррекция на длину инструмента и преобразование трехмерной системы координат отменяются путем сброса с преобразованием трехмерной системы координат, выполняемым во время коррекции на длину инструмента, то отмена вектора направления коррекции на длину инструмента становится некорректной. Путем задания бита 6 (LVK) параметра ном. 5003 в 1 и бита 2 (D3R) параметра ном. 5400 в 1 можно обеспечить исключение отмены сбросом вектора коррекции на длину инструмента и преобразования трехмерной системы координат.

Пример)

G43 H1 ;

G68 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ ;

⋮

⋮

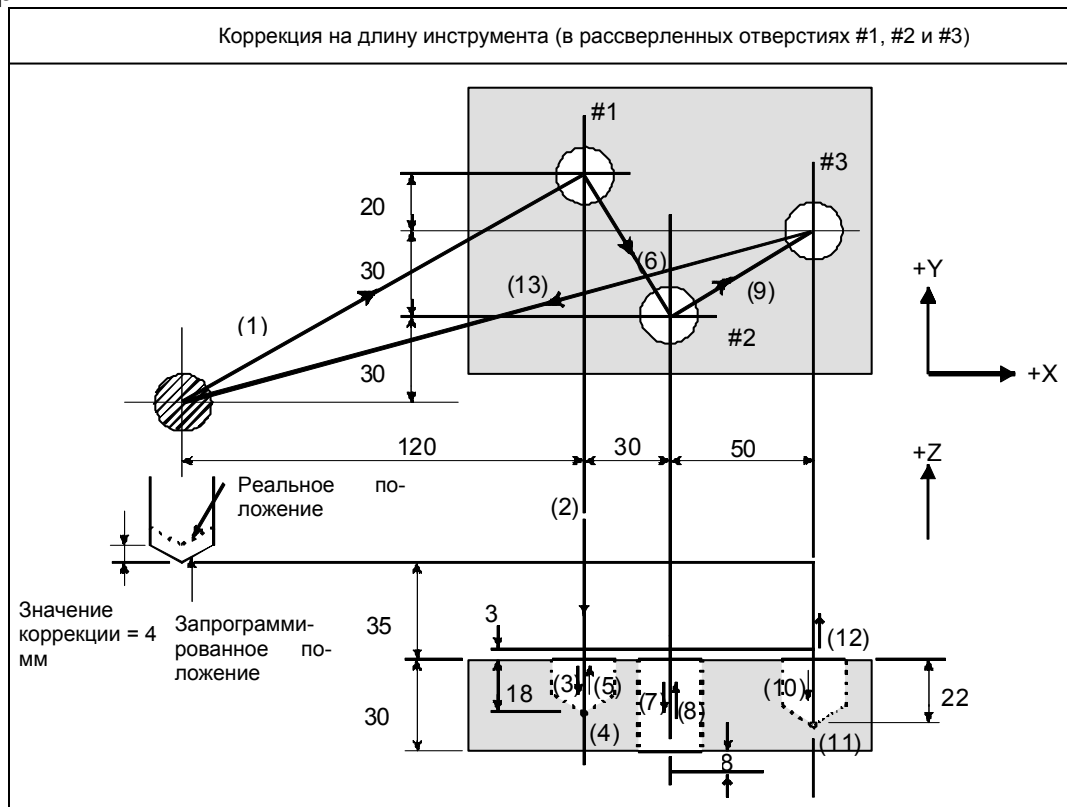
⋮

G69 ;

G49 ;

} Исключает отмену коррекции на длину инструмента и преобразование трехмерной системы координат сбросом в данном диапазоне.

Пример



Программа

H1=-4.0 (значение коррекции на длину инструмента)

```

N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ; ..... (1)
N2 G43 Z-32.0 H1 ; ..... (2)
N3 G01 Z-21.0 F1000 ; ..... (3)
N4 G04 P2000 ; ..... (4)
N5 G00 Z21.0 ; ..... (5)
N6 X30.0 Y-50.0 ; ..... (6)
N7 G01 Z-41.0 ; ..... (7)
N8 G00 Z41.0 ; ..... (8)
N9 X50.0 Y30.0 ; ..... (9)
N10 G01 Z-25.0 ; ..... (10)
N11 G04 P2000 ; ..... (11)
N12 G00 Z57.0 H0 ; ..... (12)
N13 X-200.0 Y-60.0 ; ..... (13)
N14 M2;

```

Примечания

- Команда настройки системы координат заготовки в режиме коррекции на длину инструмента

Исполнение команды G-кода задания системы координат заготовки (G92 или для системы A G-кода в системе токарного станка, G50) предварительно задает систему координат - так, что заданная позиция будет предварительно скорректированной позицией.

Однако данный G-код не может использоваться с блоком, в котором меняется вектор коррекции на длину инструмента. Более подробно см. "Примечания" в подразделе 7.2.1, "Настройка системы координат заготовки".

15.1.2 Команды G53, G28, G30 и G30.1 в режиме коррекции на длину инструмента

Этот раздел описывает отмену и восстановление коррекции на длину инструмента, если G53, G28, G30 или G31 указаны в режиме коррекции на длину инструмента. Также описывается распределение по времени коррекции на длину инструмента.

Как указано в "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОГРАММИРОВАНИЕМ" на стр. S-3 настоящего руководства, рекомендуется отменять режим коррекции на длину инструмента до выполнения команд G53, G28, G30 и G30.1.

Пояснение

- Отмена вектора коррекции на длину инструмента

Если команды G53, G28, G30 или G30.1 заданы в режиме коррекции на длину инструмента, то векторы коррекции на длину инструмента отменяются в соответствии с описанным далее. Однако ранее указанный модальный G-код остается отображаемым; дисплей модального кода не переключается на G49.

(1) Если задано G53

Команда	Заданная ось	Операция
G53 IP_	Ось коррекции на длину инструмента	Отменено при выполнении движения
	Не оси коррекции на длину инструмента	Не отменяется
G49 G53 IP_ ;	Ось коррекции на длину инструмента	Отменено при выполнении движения
	Не оси коррекции на длину инструмента	Отменяется

(IP_ : обозначение размеров)

ВНИМАНИЕ

Если коррекция на длину инструмента применяется вдоль нескольких осей, то отменяется вектор коррекции вдоль оси, заданной помощью G53.

(2) Если указаны G28, G30 или G30.1

Команда	Заданная ось	Операция
G28 IP_	Ось коррекции на длину инструмента	Не отменено в промежуточной точке. Отменено в референтной позиции.
	Не оси коррекции на длину инструмента	Не отменено в промежуточной точке. Отменено в референтной позиции.
G49 G28 IP_ ;	Ось коррекции на длину инструмента	Отменено при движении к промежуточной точке.
	Не оси коррекции на длину инструмента	Отменено при движении к промежуточной точке.

(IP_ : обозначение размеров)

ВНИМАНИЕ

Если коррекция на длину инструмента применяется вдоль нескольких осей, то отменяется вектор коррекции вдоль оси, на которой выполнялась операция возврата на референтную позицию.

- Восстановление вектора коррекции на длину инструмента

Векторы коррекции на длину инструмента, отменяемые заданием G53, G28, G30 или G30.1 во время коррекции на длину инструмента, восстанавливаются описанным далее образом:

Тип	Бит 6 (EVO) параметра ном. 5001	Условие восстановления
A/B	0	Задана команда H или G43 (G44).
	1	Восстановлено следующим буферизированным блоком.
C		Задана команда H или G43 (G44)IP_.

(IP_ : обозначение размеров)

ВНИМАНИЕ

- 1 Если вектор коррекции на длину инструмента восстанавливается только с помощью H_, G43 или G44, то если коррекция на длину инструмента применяется вдоль нескольких осей, то в случае коррекции на длину инструмента B восстанавливается вектор коррекции на длину инструмента только вдоль оси, перпендикулярной к выбранной плоскости, или в случае коррекции на длину инструмента C восстанавливается вектор коррекции на длину инструмента вдоль только последней оси, для которой указана коррекция на длину инструмента. Вектор коррекции на длину инструмента вдоль любой другой оси не восстанавливается.
- 2 В блоке, в котором восстанавливается вектор коррекции на длину инструмента, не выполняйте команды, отличные от позиционирования, с помощью G00 или G01, G04 и одного блока с EOB.

15.2 МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51)

Обзор

Запрограммированная фигура может увеличиваться или уменьшаться (масштабироваться).

Доступны два типа масштабирования, один из них состоит в применении одной величины масштабирования для каждой оси, а второй - в применении различного масштабирования по различным осям.

Величина масштабирования может задаваться в программе.

Если величина масштабирования в программе не указана, то используется величина масштабирования, указанная в параметре.

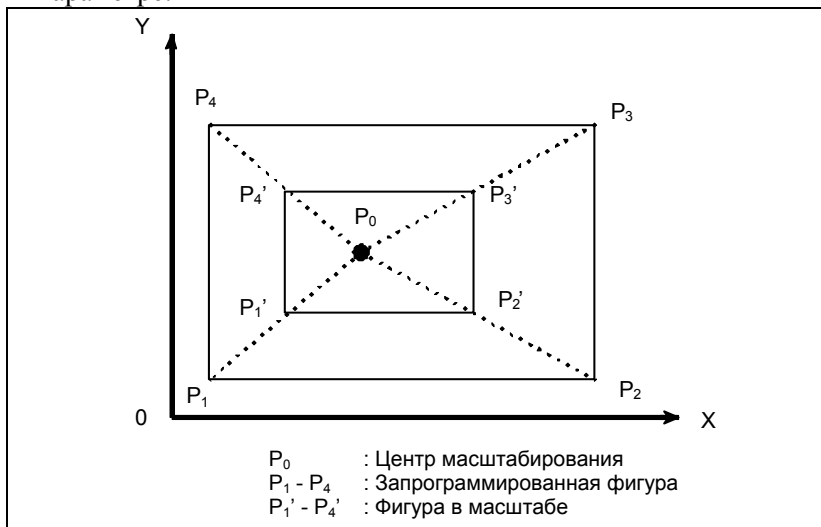


Рис. 15.2 (а) Масштабирование

Формат

Одинаковое увеличение или уменьшение масштаба вдоль всех осей
(Если бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 = 0)

Формат	Значение команды
G51 IP_P_; Начало масштабирования	IP_ : Абсолютная команда для центральной координаты масштабирования
$\left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \end{array} \right\}$ Масштабирование включено.	P_ : Масштабирование
G50 ; Отмена масштабирования	

Различное увеличение или уменьшение масштаба вдоль каждой оси (зеркальное изображение)
(Если бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 = 1)

Формат	Значение команды
G51 IP_I_J_K_; Начало масштабирования	IP_ : Абсолютная команда для центральной координаты масштабирования
$\left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \end{array} \right\}$ Масштабирование включено.	I_J_K_ : Масштабирование для основных 3 осей (X, Y и Z), соответственно
G50 ; Отмена масштабирования	

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция доступна, если задан G-код системы В или С.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Указывайте G51 в отдельном блоке.
- 2 После увеличения или уменьшения фигуры, для отмены режима масштабирования укажите G50.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Вход в режим ввода десятичного знака электронного калькулятора (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 = 1) не приводит к изменению единиц измерения масштаба Р, I, J и К.
- 2 Задание наименьшего вводимого приращения равного десяти наименьшим инкрементам команды (бит 7 (IPR) параметра ном. 1004 = 1) не приводит к изменению единиц измерения масштаба Р, I, J и К.
- 3 Попытка задания 0 в качестве величины масштаба приводит в сигнал тревоги PS0142, “ЗАПРЕЩ. ДИАП. ШКАЛЫ” в блоке G51.

Пояснение**- Ось, для которой должно быть включено масштабирование**

Для оси, на которой должно быть включено масштабирование, задайте бит 0 (SCL) параметра ном. 5401 равным 1.

- Минимальная единица измерения масштаба

Наименьший вводимый инкремент масштабирования: 0,001 или 0,00001
0,00001 (одна сотысячная) если бит 7 (SCR) параметра ном. 5400 равен 0, и 0,001 если равен 1.

- Центр масштабирования

Даже в режиме инкрементной команды (G91) координаты центра масштабирования IP_, заданные в блоке G51, считаются координатами абсолютного положения.

Если координаты центра масштабирования пропущены, то в качестве центра масштабирования принимается позиция, заданная G51.

⚠ ВНИМАНИЕ

С командой перемещения, указанной после блока G51, выполните команду абсолютной (режим G90) позиции.

Если команда абсолютной позиции после блока G51 не выполняется, то в качестве центра масштабирования принимается позиция при задании G51; если команда абсолютной позиции выполняется, то центр масштабирования принимает координаты, заданные в блоке G51, после данного блока.

- Масштабирование вдоль каждой оси с одинаковой величиной

Задайте бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 равным 0.

Если масштабирование Р не задано, то используется масштабирование, заданное в параметре ном. 5411.

Ввод десятичного знака не принимается в качестве масштабирования Р. Если вводится десятичный знак, то выдается сигнал тревоги PS0007, “ЗАПРЕЩ. ИСПОЛЬЗ. ДЕСЯТ. ЗАПЯТОЙ”.

Отрицательное значение не может быть указано в качестве масштабирования Р. Если указывается отрицательное значение, то выдается сигнал тревоги PS0006, “ЗАПРЕЩ. ИСПОЛЬЗ. ЗНАКА "-"”.

Диапазон допустимых значений масштабирования от 0,00001 до 9999,99999.

- Масштабирование каждой оси, программируемое зеркальное изображение (отрицательное масштабирование)

Каждая ось может масштабироваться по-разному. Кроме того, при задании отрицательного масштаба применяется зеркальное изображение. Ось, подвергающаяся зеркальному отображению, является осью, содержащей центр масштабирования.

Задайте бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 равным 1 для подтверждения масштаба по каждой оси (зеркальное изображение).

Используя I, J и K задайте величину масштабирования для основных 3 осей (оси X - Z). Используйте параметр ном. 1022 для указания, какие оси используются в качестве основных 3 осей. Для осей X - Z, для которых I, J и K не заданы, а также для осей, не являющихся основными тремя осями, используется величина масштаба, задаваемая параметром ном. 5421.

Значение отличное от 0 должно задаваться параметром ном. 5421.

Программирование десятичного знака не может применяться для задания величины масштабирования (I, J, K).

Масштабирование может быть задано в диапазоне от $\pm 0,00001$ до $\pm 9999,99999$.

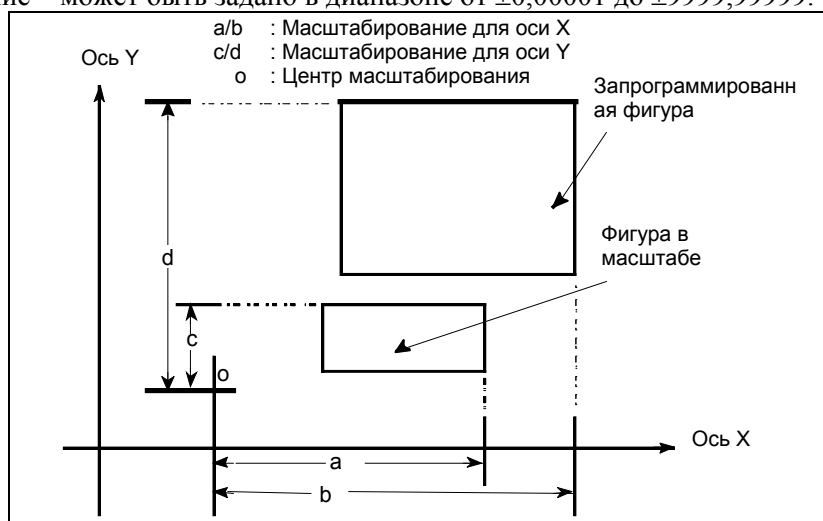


Рис. 15.2 (b) Масштабирование каждой оси

⚠ ВНИМАНИЕ

Одновременное задание указанных далее команд вызывает их исполнение в указанном порядке:

- <1> Программируемое зеркальное отображение (G51.1)
- <2> Масштабирование (G51) (включая зеркальное изображение с отрицательным масштабированием)
- <3> Зеркальное изображение применением внешнего выключателя ЧПУ или настроек ЧПУ

В этом случае запрограммированное зеркальное изображение эффективно для центра масштабирования, а также масштабирования.

Для одновременного задания G51.1 и G51 укажите их в этом порядке; для их отмены укажите в обратном порядке.

- Масштабирование при круговой интерполяции

Даже при применении различного масштабирования по каждой оси при круговой интерполяции инструмент не будет двигаться по эллипсу.

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0;
```

```
G51 X0.0 Y0.0 Z0.0 I2000 J1000;
```

(Масштаб 2 применяется к компоненту X, а масштаб 1 применяется к компоненту Y.)

```
G02 X100.0 Y0.0 I0 J-100.0 F500;
```

Указанные выше команды эквивалентны следующей команде:

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0;
G02 X200.0 Y0.0 I0 J-100.0 F500;
```

(Так как конечная точка не находится на дуге, то предполагается спиральная интерполяция.)

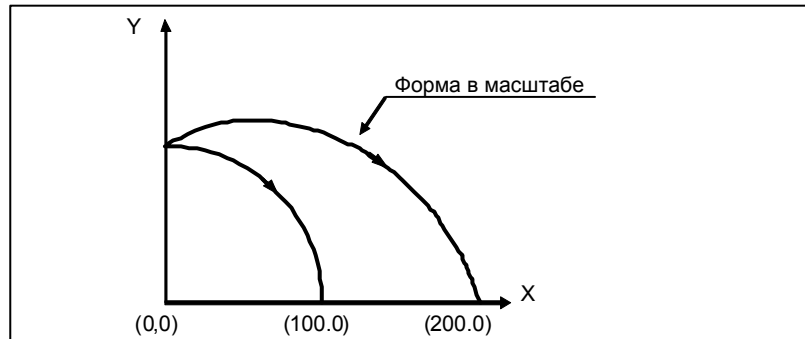


Рис. 15.2 (с) Масштабирование для круговой интерполяции

Даже для дуги, заданной R, масштабирование применяется к каждому I, J и K после преобразования радиуса (R) в вектор в центральном направлении каждой оси.

Следовательно, если, указанный выше блок G02 содержит указанную далее дугу, заданную R, то работа будет такой же, как и при задании I и J.

```
G02 X100.0 Y0.0 R100.0 F500 ;
```

- Масштабирование и вращение системы координат

Если как масштабирование, так и вращение системы координат заданы одновременно, то масштабирование выполняется в первую очередь, а затем вращение системы координат. В этом случае масштабирование также действует и для центра вращения.

Для задания обеих операций сначала задайте масштабирование, а затем вращение системы координат. Для отмены укажите их в обратном порядке.

Пример

Главная программа

```
O1
G90 G00 X20.0 Y10.0 ;
M98 P1000 ;
G51 X20.0 Y10.0 I3000 J2000 ; (×3 в направлении X и ×2 в направлении Y)
M98 P1000 ;
G17 G68 X35.0 Y20.0 R30. ;
M98 P1000 ;
G69 ;
G50 ;
M30;
```

Подпрограмма

```
O1000;
G01 X20.0 Y10.0 F500 ;
G01 X50.0 ;
G01 Y30.0 ;
G01 X20.0 ;
G01 Y10.0 ;
M99 ;
```

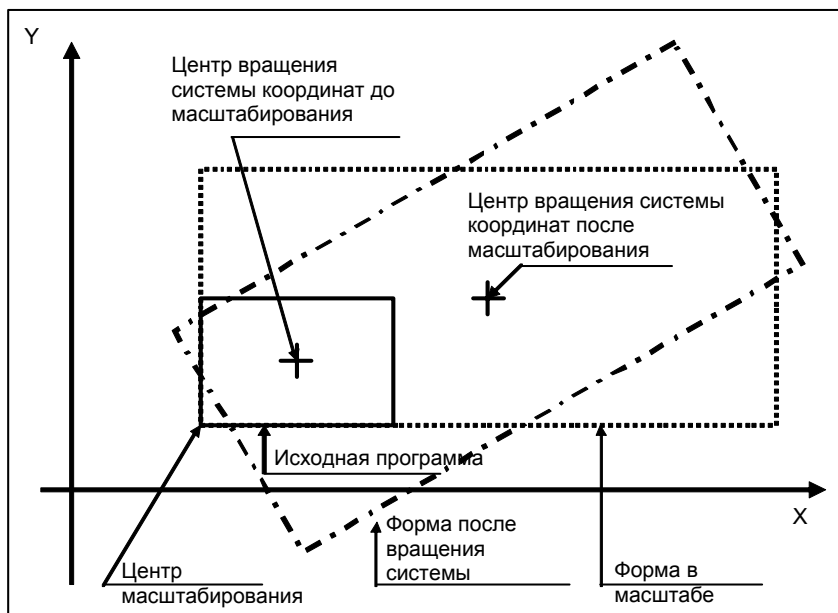


Рис. 15.2 (d) Масштабирование и вращение системы координат

- Масштабирование и выборочное снятие фаски/скругление углов



Рис. 15.2 (e) Масштабирование и выборочное снятие фаски/скругление углов

Ограничение

- Компенсация погрешности инструмента

Такое масштабирование не применяется к коррекции на радиус инструмента · коррекции на радиус вершины инструмента, значениям коррекции на длину инструмента и значениям коррекции на инструмент (Рис. 15.2 (f)).

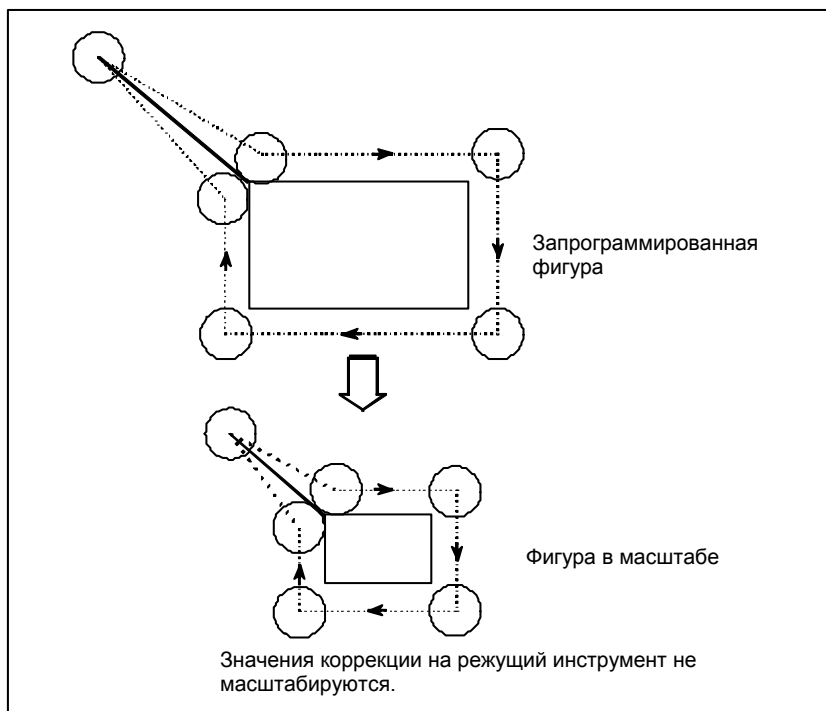


Рис. 15.2 (f) Масштабирование во время коррекции на режущий инструмент

- Неверное масштабирование

М

Масштабирование не применяется к расстоянию перемещения во время постоянного цикла, показанного ниже.

- Значение глубины Q и значение отвода d цикла сверления с периодическим выводом сверла (G83, G73).
- Цикл чистовой расточки (G76)
- Значение смещения Q осей X и Y при цикле обратного растачивания (G87).

При ручных операциях расстояние перемещения не может увеличиваться или уменьшаться с помощью масштабирования.

Т

Эта функция доступна только для G-кода систем В и С; она не доступна для G-кода системы А. При масштабировании нельзя использовать следующие функции. Если задается любая из них, то выдается сигнал тревоги PS0300, “ЗАПРЕЩ. КОМАНДА МАСШТАБ.”.

- Цикл чистовой обработки (G70, G72)
- Цикл внешней черновой обработки поверхности (G71, G73)
- Цикл чернового резания по торцевой поверхности (G72, G74)
- Замкнутый цикл резания (G73, G75)
- Цикл отрезания по торцевой поверхности (G74, G76)
- Цикл отрезания по внутренней / наружной поверхности (G75, G77)
- Многократный цикл нарезания резьбы (G76, G78)
- Цикл шлифования на проход (для шлифовальных станков) (G71, G72)
- Цикл шлифования на проход с непосредственным применением постоянных размеров (для шлифовальных станков) (G72)
- Цикл виброшлифования (для шлифовальных станков) (G73, G74)
- Цикл виброшлифования с непосредственным применением постоянных размеров (для шлифовальных станков) (G74)
- Цикл сверления торцевой поверхности (G83, G83)
- Цикл нарезания резьбы на торцевой поверхности (G84, G84)

- Цикл растачивания на торцевой поверхности (G85, G85)
- Цикл сверления боковой поверхности (G87, G87)
- Цикл нарезания резьбы на боковой поверхности (G88, G88)
- Цикл расточки на боковой поверхности (G89, G89)
- Цикл точения наружной / внутренней поверхности (G77, G20)
- Цикл нарезания резьбы (G78, G21)
- Цикл обточки торцевой поверхности (G79, G24) (G-код в системе В указывается первым, за ним код системы С.)

При ручных операциях расстояние перемещения не может увеличиваться или уменьшаться с помощью масштабирования.

Если во время масштабирования указывается коррекция на позицию инструмента со смещением системы координат (бит 2 (LWT) параметра ном. 5002 = 1 или бит 4 (LGT) параметра ном. 5002 = 0), то включается сигнал тревоги PS0509, "TOOL OFFSET COMMAND IS NOT AVAILABLE". Это также верно, если бит 6 (EVO) параметра ном. 5001 равен 1, и меняется значение коррекции на позицию инструмента.

ВНИМАНИЕ

- 1 Если значение настройки параметра используется как масштаб без указания Р, то значение настройки в команде G51 используется как величина масштаба, а изменение этого значения, если имеется, не действует.
- 2 Перед заданием G-кода для возврата на референтную позицию (G27, G28, G29, G30 и т.д.) или настройки системы координат (G52 - G59, G92 и т.д.) отмените режим масштабирования.
- 3 Если результаты масштабирования округлены до дробной части 5 и более с отбрасыванием остальной части, то величина движения может стать равной 0. В этом случае блок рассматривается как блок движения, а следовательно, он может влиять на движение инструмента с помощью коррекции на режущий инструмент. См. описание коррекции на режущий инструмент.
- 4 Воздерживайтесь от масштабирования на оси вращения, для которой включена функция смены. В противном случае инструмент может поворачиваться по кратчайшему пути, что может привести к непредполагаемому перемещению.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Дисплей положения представляет значение координат после масштабирования.
- 2 При использовании зеркального отображения к одной оси указанной плоскости имеет место следующее:

(1) Круговая команда	Направление вращения меняется на противоположное.
(2) Коррекция на радиус инструмента · радиус вершины инструмента.....	Изменяется на обратное направление коррекции.
(3) Вращение системы координат	Изменяется на обратный угол вращения.

Пример

Пример программы масштабирования на каждой оси

O1 ;
G51 X20.0 Y10.0 I750 J250; ($\times 0,75$ в направлении X, $\times 0,25$ в направлении Y)
G00 G90 X60.0 Y50.0;
G01 X120.0 F100;
G01 Y90;
G01 X60;
G01 Y50;
G50 ;
M30;

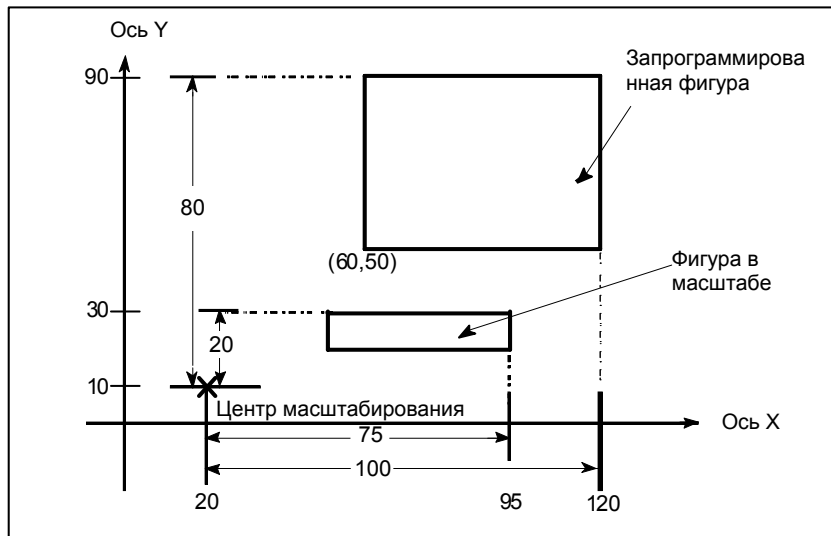


Рис. 15.2 (g) Пример программы масштабирования по каждой оси

15.3 ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1)

Зеркальное отображение программируемой команды может быть получено относительно запрограммированной оси симметрии (Рис. 15.3 (а)).

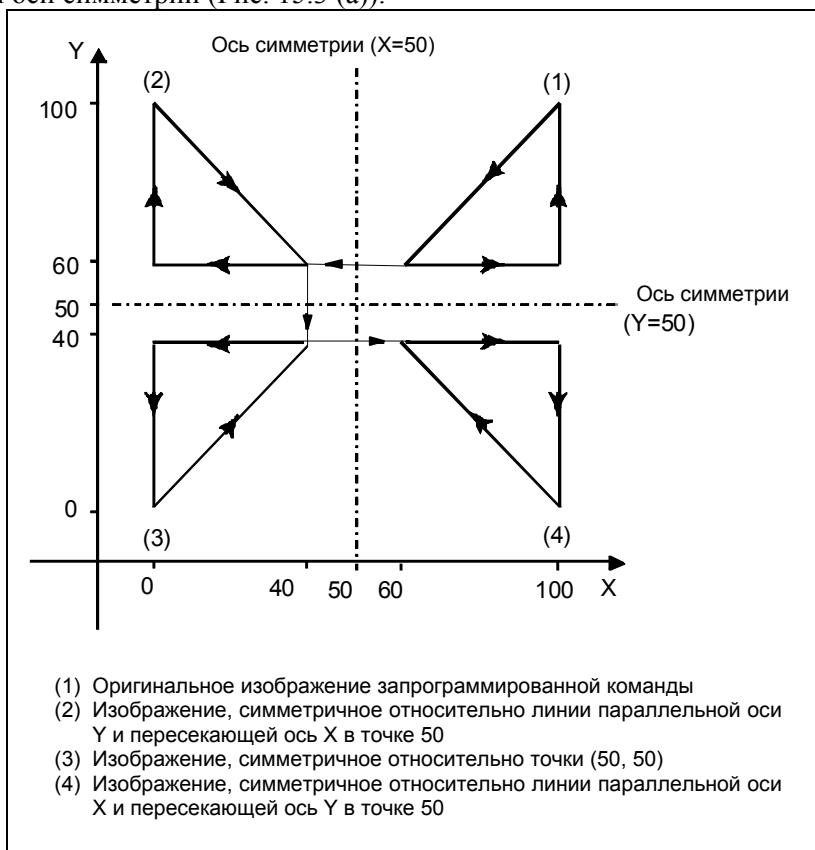


Рис. 15.3 (а) Программируемое зеркальное отображение

Формат

G51.1 IP_; Настройка зеркального отображения
 :
 : } Зеркальное отображение команды, заданной в этих блоках,
 : } выполняется относительно оси симметрии, заданной в G51.1 IP_
 : }
G50.1 IP_; Отмена программированного зеркального отображения
 IP_: Точка (позиция) и ось симметрии для получения зеркального отображения при задании с помощью G51.1.
 Ось симметрии для получения зеркального отображения при задании с помощью G50.1. Точка симметрии не задается.

Пояснение

- Настройка зеркального отображения

Если функция программируемого зеркального отображения задана, когда команда получения зеркального отображения также выбрана с помощью внешнего выключателя ЧПУ или настройки ЧПУ (см. раздел “ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ”), то функция программируемого зеркального отображения выполняется первой.

- Зеркальное отображение на одной оси в указанной плоскости

Применение зеркального отображения на одной оси в указанной плоскости изменяет следующие команды:

Команда	Пояснение
Круговая команда	Меняются G02 и G03.
Коррекция на радиус инструмента · радиус вершины инструмента	Меняются G41 и G42.
Вращение системы координат	Меняются направления по часовой стрелке и против часовой стрелки (направления вращения).

Ограничение

- Масштабирование и вращение системы координат

Обработка выполняется от программируемого зеркального отображения к масштабированию и повороту системы координат в заданном порядке. Команды должны указываться в данном порядке, а для отмены в обратном порядке. Запрещено указывать G50.1 или G51.1 во время масштабирования или вращения системы координат.

- Команды, относящиеся к возврату на референтную позицию и системе координат

В режиме программированного зеркального отображения не должны быть заданы G - коды, относящиеся к возврату на референтную позицию (G27, G28, G29, G30 и т. д.), и те из них, которые изменяют систему координат (с G52 по G59, G92 и т. д.). Если какие-либо из этих G - кодов необходимы, укажите их только после отмены режима программированного зеркального отображения.

T

Если во время программированного зеркального отображения указывается коррекция на позицию инструмента со смещением системы координат (бит 2 (LWT) параметра ном. 5002 = 1 или бит 4 (LGT) параметра ном. 5002 = 0), то включается сигнал тревоги PS0509, "TOOL OFFSET COMMAND IS NOT AVAILABLE".

Это также верно, если бит 6 (EVO) параметра ном. 5001 равен 1, и меняется значение коррекции на позицию инструмента.

15.4 УПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ(G40.1, G41.1, G42.1)

Обзор

Если инструмент с осью вращения (ось С) движется в плоскости XY во время резки, то функция управления нормальным направлением может управлять инструментом так, чтобы ось С была всегда перпендикулярна траектории инструмента (Рис. 15.4 (а)).

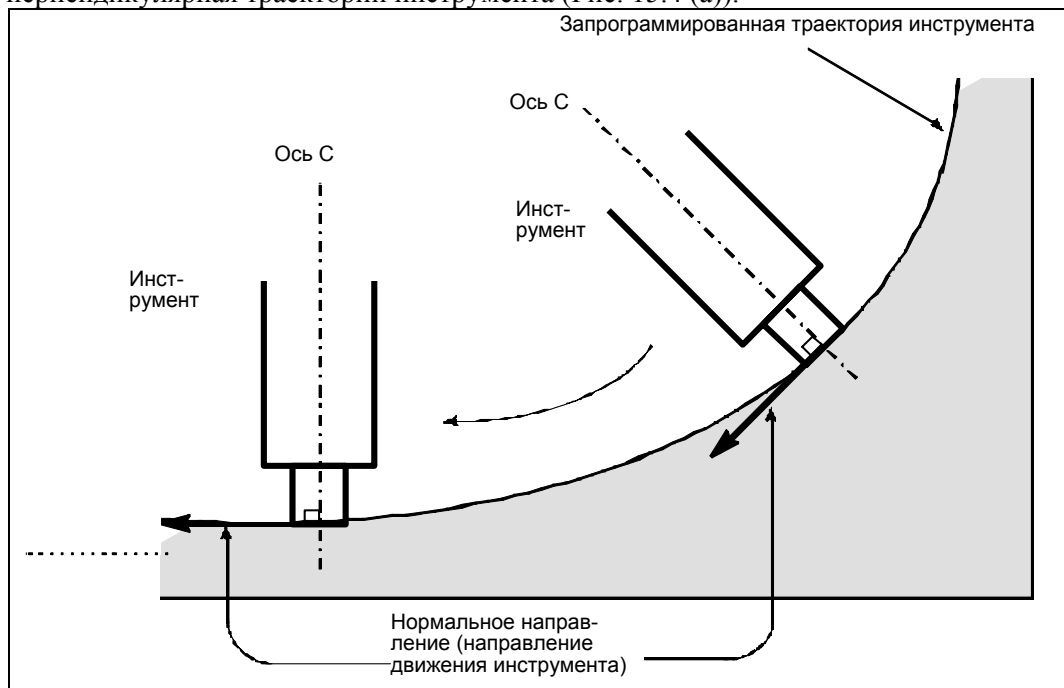


Рис. 15.4 (а) Пример движения инструмента

Формат

G41.1 ; Управление нормальным направлением, левое

G42.1 ; Управление нормальным направлением, правое

G40.1 ; Отмена управления нормальным направлением

Команда управления нормальным направлением, левым (G41.1) используется, если заготовка расположена справа от инструмента, если смотреть по направлению траектории инструмента.

После выдачи G41.1 или G42.1 управление нормальным направлением включено (режим управления нормальным направлением).

Выдача G40.1 отменяет режим управления нормальным направлением.

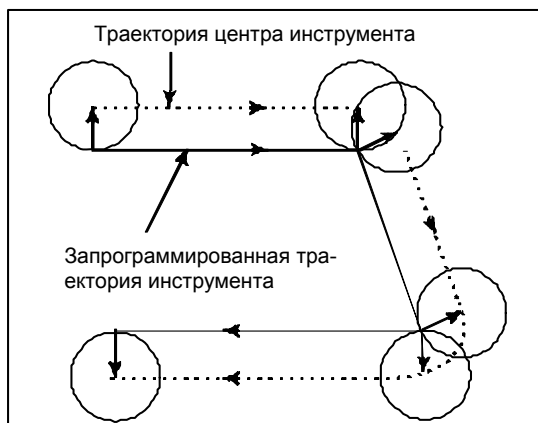


Рис. 15.4 (b) Управление нормальным направлением, левым (G41.1)

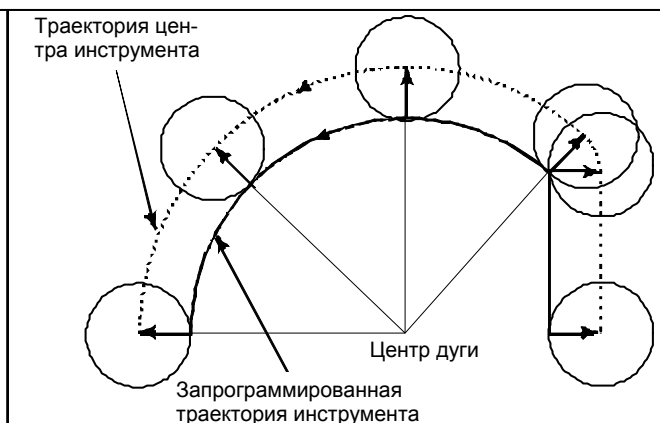


Рис. 15.4 (c) Управление нормальным направлением, правым (G42.1)

Пояснение

- Угол оси C

Если смотреть с центра вращения вокруг оси C, то угловое смещение относительно оси C определяется так, как показано на Рис. 15.4 (d). Положительная сторона оси X принимается равной 0°, положительная сторона оси Y равна 90°, отрицательная сторона оси X - 180°, а отрицательная сторона оси Y - 270°.

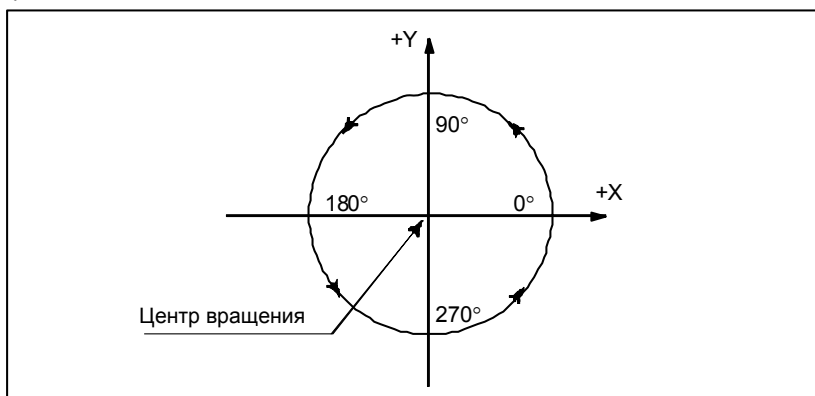


Рис. 15.4 (d) Угол оси C

- Управление нормальным направлением оси C

При переключении режима отмены в режим управления нормальным направлением ось C становится перпендикулярной траектории инструмента в начале блока, содержащего G41.1 или G42.1.

В сопряжении между блоками в режиме управления нормальным направлением команда перемещения инструмента автоматически вставляется так, чтобы ось C становилась перпендикулярной траектории инструмента в начале каждого блока. Инструмент сначала ориентируется так, чтобы ось C становилась перпендикулярной траектории инструмента, заданной командой движения, а затем перемещается вдоль осей X и Y.

В режиме коррекции на режущий инструмент инструмент ориентируется так, чтобы ось C становилась перпендикулярной траектории инструмента, созданной после коррекции.

В операциях с одним блоком инструмент не останавливается между командой вращения инструмента и командой движения вдоль осей X и Y. Остановка одного блока всегда имеет место после перемещения инструмента по осям X и Y.

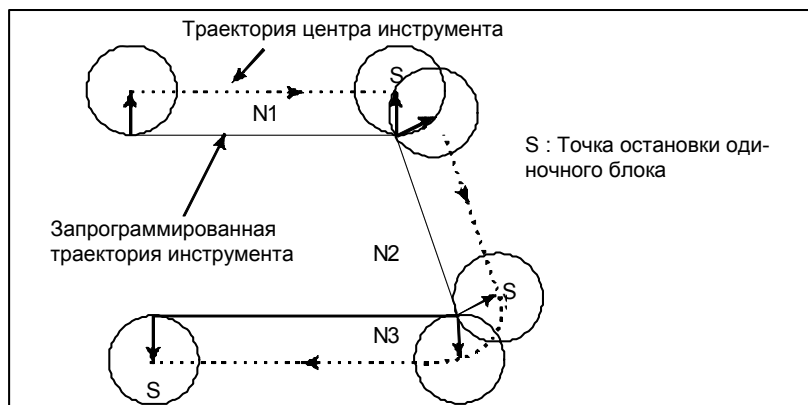


Рис. 15.4 (е) Точка, в которой останавливается один блок в режиме управления нормальным направлением

Перед началом круговой интерполяции ось С вращается так, чтобы она становилась перпендикулярной дуге в начальной точке. При круговой интерполяции инструмент управляется так, чтобы ось С была всегда перпендикулярна траектории инструмента, определенной при круговой интерполяции.

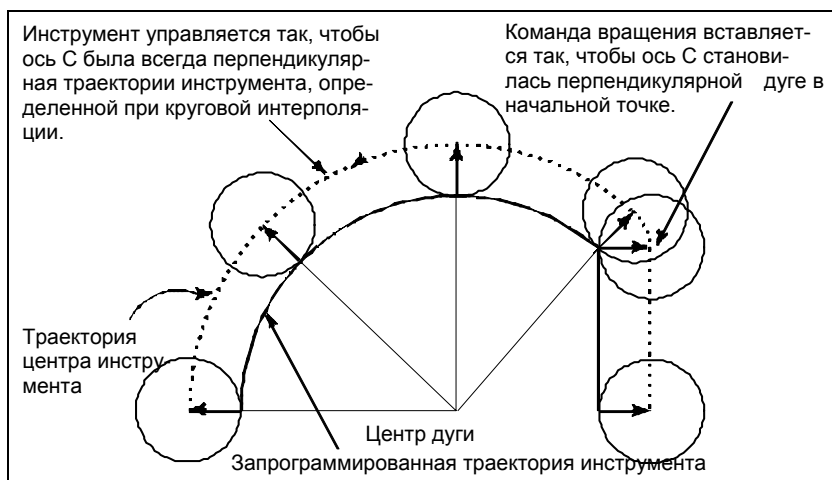


Рис. 15.4 (f) Управление нормальным направлением при круговой интерполяции

ПРИМЕЧАНИЕ

При управлении нормальным направлением ось С всегда вращается на угол менее 180 градусов. Т.е. она вращается в направлении, обеспечивающем кратчайшую траекторию.

- Скорость подачи на оси С

Движение инструмента, вставленного в начале каждого блока, выполняется при скорости подачи, заданной параметром ном. 5481. При одновременном включении режима холостого хода применяется скорость подачи холостого хода. Если инструмент должен двигаться вдоль осей X и Y при ускоренном подводе (G00), то применяется скорость ускоренного подвода.

Скорость подачи оси С во время круговой интерполяции определяется по следующей формуле.

$$F \times \frac{\text{Величина перемещения по оси С (град.)}}{\text{Длина дуги (мм или дюйм)}} \quad (\text{град/мин})$$

F: Скорость подачи (мм/мин или дюйм/мин), заданная соответствующим блоком дуги
 Величина перемещения по оси С : Разность в углах между началом и концом блока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если скорость подачи по оси С превышает максимальную скорость резки по оси С, заданную параметром ном. 1430, то скорость подачи по каждой другой оси фиксируется для поддержания скорости подачи оси С ниже максимальной скорости резки оси С.

- Ось управления нормальным направлением

Ось С, к которой применяется управление нормальным направлением, может назначаться любой осью с параметром ном. 5480.

- Угол, для которого игнорируется вставка фигуры

Если вставляемый угол поворота, рассчитанный с помощью управления нормальным направлением, меньше значения, заданного с помощью параметра ном. 5482, то соответствующий блок вращения не вставляется для оси, к которой применяется управление нормальным направлением. Этот игнорируемый угол поворота добавляется к следующему вставляемому углу поворота, общий угол проходит такую же проверку в следующем блоке.

Если задан угол 360 градусов или более, то соответствующий блок вращения не вставляется.

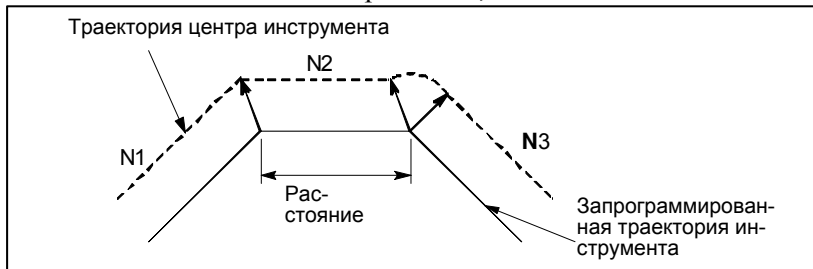
Если угол 180 градусов или более задан в блоке, не используемом для круговой интерполяции с углом поворота оси С 180 градусов или более, то соответствующий блок вращения не вставляется.

- Перемещение, для которого игнорируется вставка дуги

Укажите максимальное расстояние, для которого выполняется обработка с нормальным направлением, совпадающим с нормальным направлением предшествующего блока.

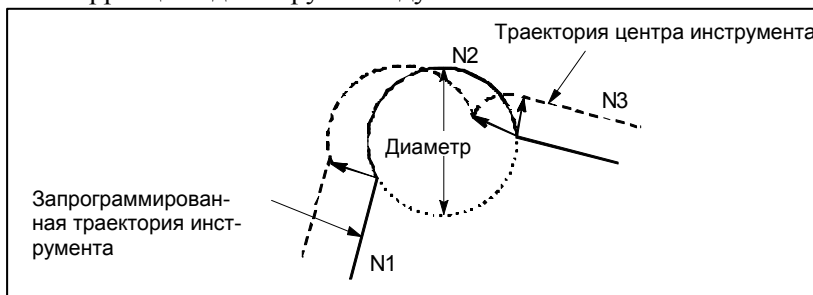
• **Линейное движение**

Если расстояние N2, см. ниже, меньше заданного значения, то обработка для блока N2 выполняется с использованием того же направления, что и для блока N1.



• **Круговое движение**

Если диаметр блока N2, см. ниже, меньше заданного значения, то обработка для блока N2 выполняется с использованием того же нормального направления, что и для блока N1. Управление как коррекция вдоль круговой дуги не выполняется.



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Не задавайте какую-либо команду для оси С во время управления нормальным направлением. Любая заданная в это время команда игнорируется.
- 2 Перед началом обработки необходимо коррелировать координату заготовки по оси С с реальным положением оси С на станке с использованием настройки системы координат (G92) или т.п.
- 3 Вариант винтового резания требуется для применения данной функции. Винтовое резание не может задаваться в режиме управления нормальным направлением.
- 4 Управление нормальным направлением не может выполняться командой перемещения G53.
- 5 Ось С должна быть осью вращения.

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме управления нормальным направлением не могут выдаваться следующие команды. Попытка выдачи любой из них приводит к сигналу тревоги PS1471.

- Команда выбора плоскости (G17, G18, G19)
- Автоматический возврат на референтную позицию (G28)
- Возврат на 2-ю/3-ю/4-ю референтную позицию (G30)
- Перемещение из референтной позиции (G29)

15.5 КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ

Когда заготовка размещается на станке, она не всегда устанавливается в идеальном положении. С помощью данной функции смещенная заготовка может обрабатываться в соответствии с программой.

Эта функция может компенсировать погрешность установки заготовки на оси вращения, используемой с функцией, включающей операции с осью вращения, например, функция управления центральной точкой инструмента, функция трехмерной коррекции на режущий инструмент, а также команда наклонной рабочей плоскости. Таким образом, заготовка может обрабатываться в соответствии с программой даже при управлении центральной точкой инструмента, при трехмерной коррекции на режущий инструмент и при команде наклонной рабочей плоскости.

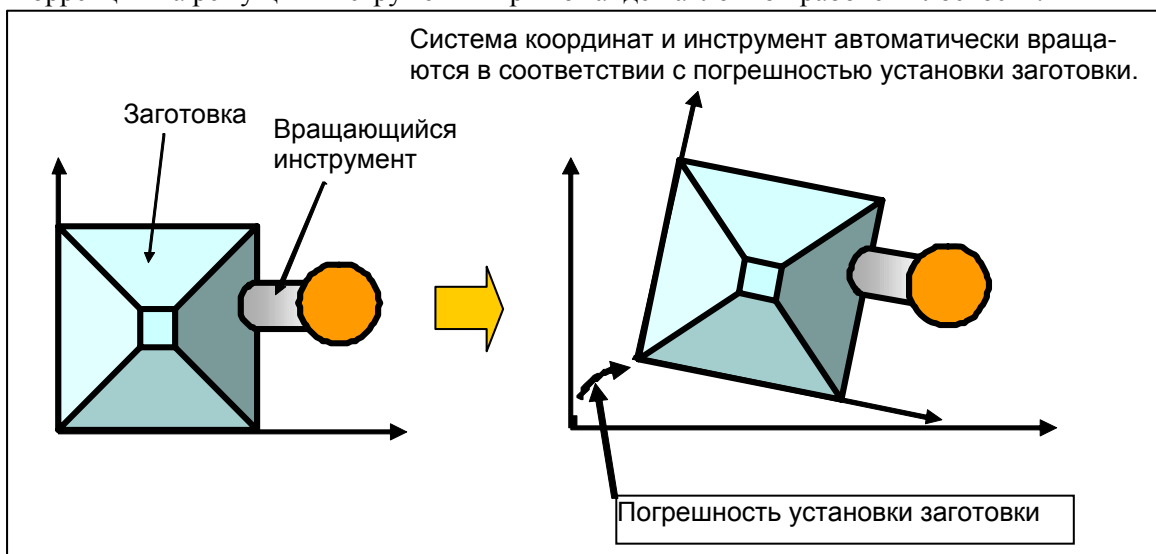


Рис. 15.5 (а) Описание погрешности установки заготовки

Формат

G54.4 Pn ; Начало коррекции погрешности установки заготовки

:
 : } Режим коррекции погрешности установки
 :

G54.4 P0 ; Отмена коррекции погрешности установки заготовки

Pn : Код задания погрешности установки заготовки

n : от 1 до 7

Начальный блок и блок отмены коррекции погрешности установки заготовки подавляют буферизацию.

Пояснение

- Погрешность установки заготовки

Погрешность установки заготовки определяется следующими 8 переменными:

- Погрешность в направлении X Δx
- Погрешность в направлении Y Δy
- Погрешность в направлении Z Δz
- Погрешность в направлении вращения Δa (погрешность вращения на оси X в градусах)
- Погрешность в направлении вращения Δb (погрешность вращения на оси Y в градусах)
- Погрешность в направлении вращения Δc (погрешность вращения на оси Z в градусах)
- Позиция 1 оси поворота стола

- Позиция 2 оси поворота стола

[Относительно Δx , Δy и Δz]

Δx , Δy и Δz представляют значения начала координат системы координат заготовки ($X'Y'Z'$ на Рис. 15.5 (b)), далее обозначаются как "система координат установки заготовки", основанная на смещенной заготовке, если смотреть из исходной системы координат заготовки (XYZ на Рис. 15.5 (b)).

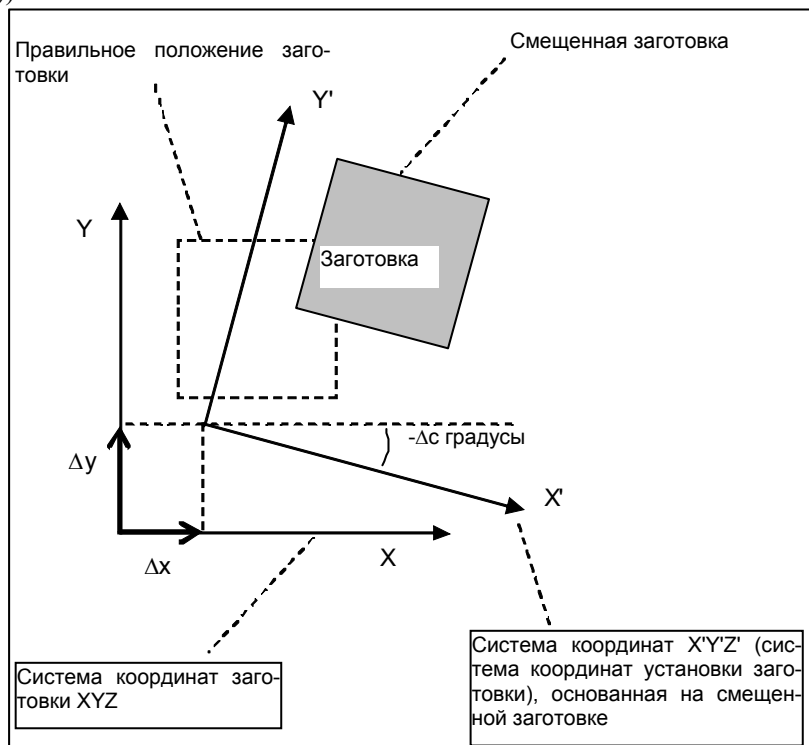


Рис. 15.5 (b) Погрешности по направлениям X, Y и Z

[Относительно Δa , Δb и Δc]

Δa , Δb и Δc определяются в соответствии с указанным далее.

Система координат заготовки, полученная при вращении системы координат заготовки относительно оси X на угол Δa , относительно оси Y на угол Δb и относительно оси Z на угол Δc , с последующим смещением системы координат заготовки на $(\Delta x, \Delta y, \Delta z)$ от начала координат данной системы координат заготовки, предполагается совпадающей с "системой координат установки заготовки".

(Примечание: При определении положительного/отрицательного вращения вращение по часовой стрелке считается положительным вращением.)

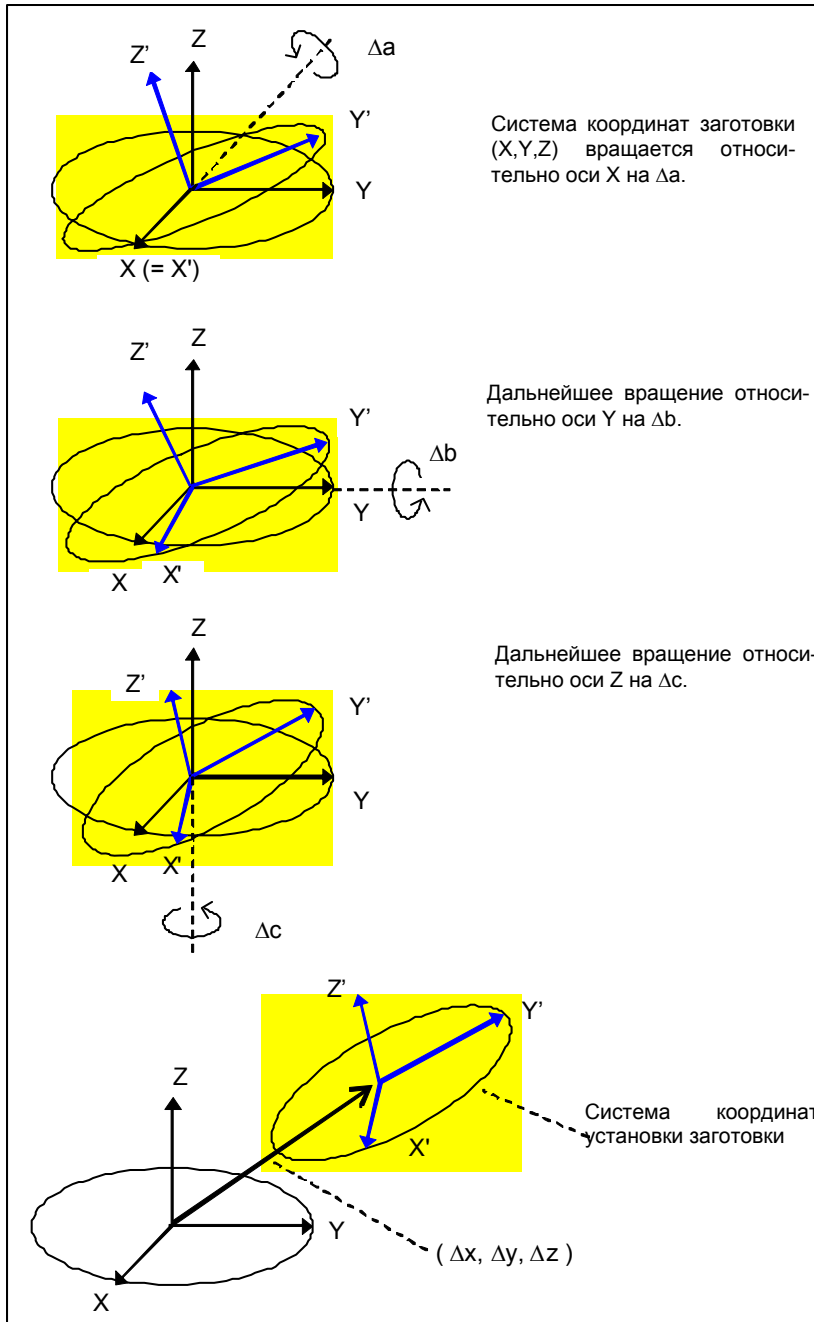


Рис. 15.5 (с) Погрешности направлений вращения

Пример на Рис. 15.5 (b) принимает, что $\Delta a = \Delta b = 0$, а Δc не равно нулю.

[Относительно позиции 1 оси вращения стола и позиции 2 оси вращения стола]

Позиция оси вращения стола означает координату станка на оси вращения стола для станка с пятью осями с осью вращения стола (станок со столом вращения или комбинированного типа), когда измеряется погрешность установки заготовки (смещение от правильного положения заготовки в реальное положение заготовки).

Если используются две оси вращения стола, установите позицию 1 оси вращения стола для ведущей оси вращения, а позицию 2 оси вращения стола для ведомой оси вращения. (См. ведущую ось вращения и ведомую ось вращения на Таблица 15.5 (к), "Ось вращения, ближняя к инструменту" и "ось вращения, ближняя к заготовке", описанный далее.)

Если используется только одна ось вращения, задайте позицию 1 оси вращения стола для оси вращения.

Если ось вращения стола не используется, или используемый станок не является станком с 5 осями, то позиция 1 оси вращения стола и позиция 2 оси вращения стола не задаются. Какая-либо настройка гипотетической оси не выполняется.

В описании выше X, Y и Z являются тремя основными осями X, Y и Z, заданными параметром ном. 1022.

Если задание любой из трех основных осей X, Y и Z пропущено, выдается сигнал тревоги PS0436, "ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР В WSC".

- **Настройка погрешности установки заготовки на экране настройки погрешности установки заготовки**

Погрешность настройки заготовки настраивается на экране настройки погрешности установки заготовки.

Разъяснения, касающиеся метода настройки, даны в главе 12 "НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ" части III.

- **Погрешность установки заготовки ном. 00 (ОБЩАЯ)**

Каждое значение, заданное в ном. 00 (ОБЩАЯ), добавляется к соответствующему значению каждого ном. от 01 до 07.

Отметим, что погрешности направления вращения для ном. 00 (ОБЩАЯ) не доступны.

Пример:

Предположим, что погрешности установки заготовки задаются следующим образом:

Таблица 15.5 (a)

ном. 00 (ОБЩАЯ)	ном. 01	ном. 02
X10.000	x 0.500	x 0.800
Y 0.000	y 0	y 0
Z 0.000	z 0.000	z 0.000
	a 1.500	a 1.800
	b 0.000	b 0.000
	c 0.000	c 0.000

Если выбрана погрешность установки заготовки ном. 01, то коррекция погрешности установки заготовки выполняется на основе следующего:

$$\Delta x = 10.000 + 0.500 = 10.500$$

$$\Delta a = 1.500$$

Если выбрана погрешность установки заготовки ном. 02, то коррекция погрешности установки заготовки выполняется на основе следующего:

$$\Delta x = 10.000 + 0.800 = 10.800$$

$$\Delta a = 1.800$$

Если настройка позиции 1 оси вращения стола/позиции 2 оси вращения стола различаются для погрешности установки ном. 00 и каждой погрешности установки заготовки при использовании станка с 5 осями (станок со столом вращения или комбинационного типа) с осями вращения стола, то никакие простейшие добавления не делаются. Вместо этого, перед добавлениями выполняется преобразование в значения, основанные на координате станка на оси вращения стола, равной 0.

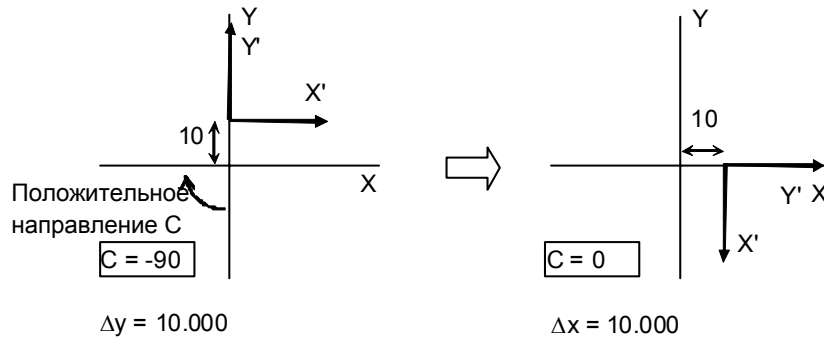
Пример:

Предположим, что погрешности установки заготовки заданы следующим образом на станке с 5 осями с осью вращения C относительно оси Z.

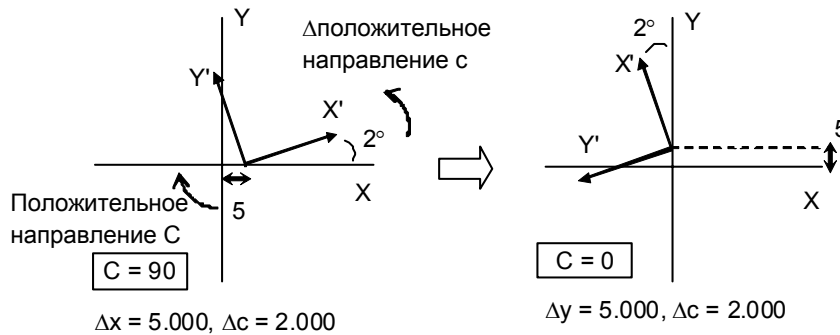
Таблица 15.5 (b)

ном. 00 (ОБЩАЯ)	ном. 01
X 0.000	x 5.000
y 10.000	y 0
z 0.000	z 0.000
	a 0.000
	b 0.000
	c 2.000
C -90.000	C 90.000

Во-первых, значения погрешности ном. 00 преобразуются в значения на основе C = 0,000.



Во-вторых, значения погрешности ном. 01 преобразуются в значения на основе C = 0,000.

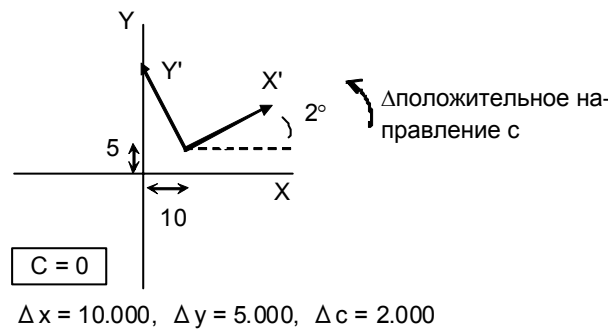


Если выбрана погрешность установки заготовки ном. 01, то коррекция погрешности установки заготовки выполняется следующим образом на основе преобразованных значений погрешности на основе C = 0,000:

$$\Delta x = 10.000 + 0.000 = 10.000$$

$$\Delta y = 0.000 + 5.000 = 5.000$$

$$\Delta c = 2.000$$



- Меньший вводимый инкремент данных и действующий диапазон данных

[Относительно погрешностей $\Delta x, \Delta y$ и Δz]

Единица данных - единица ввода и соответствует меньшему вводимому инкременту для референтной оси, заданной параметром ном. 1031.

Таблица 15.5 (с) Для метрического ввода

Система единиц референтной оси	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (мм)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Максимальное задаваемое значение (мм)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999

Таблица 15.5 (d) Для дюймового ввода

Система единиц референтной оси	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (дюйм)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Максимальное задаваемое значение (дюймы)	±99,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999	±99.9999999

[Относительно погрешностей Δa, Δb и Δc]

С помощью параметра ном. 11201 можно задать количество десятичных разрядов меньшего вводимого инкремента.

Таблица 15.5 (e)

Параметр ном. 11201	1	2	3	4
Наименьшее вводимое приращение (градусы)	0.1	0.01	0.001	0.0001
Максимальное значение настройки (градусы)	±99,999,999.9	±9999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999

Параметр ном. 11201	5	6	7	8
Наименьшее вводимое приращение (градусы)	0.00001	0.000001	0.0000001	0.00000001
Максимальное значение настройки (градусы)	±9,999.99999	±999.999999	±99.9999999	±9.99999999

Однако отметим, что значение от 1 до 8 может быть задано в параметре ном. 11201.

Если значение, не находящееся в указанном диапазоне, задается в параметре ном. 11201, то выполняется меньшее вводимое приращение референтной оси (Таблица 15.5 (f)).

Таблица 15.5 (f)

Система единиц референтной оси	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (градусы)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Максимальное значение настройки (градусы)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999

[Относительно позиции 1 оси вращения стола и позиции 2 оси вращения стола]

Единица данных соответствует меньшему вводимому инкременту каждой соответствующей оси вращения.

Таблица 15.5 (g)

Система единиц оси вращения	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (градусы)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Максимальное значение настройки (градусы)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999

- "Активная погрешность установки заготовки"

В режиме коррекции погрешности установки заготовки сообщение "Активная погрешность установки заготовки" на экране настройки погрешности установки заготовки показывает выбранный в настоящее время номер погрешности установки заготовки и погрешность установки заготовки (сумма данных выбранного в настоящее время номера погрешности установки заготовки данных ном. 00).

Если режим коррекции погрешности установки заготовки не задан, то выдается сообщение "РЕЖИМ ВЫКЛ.", и 0 отображается в каждом поле данных.

Если используется станок с 5 осями (станок с поворотным столом или комбинированного типа) с осями вращения стола, а ненулевое значение задано для позиции 1 оси вращения стола/позиции 2 оси вращения стола, то отображаются значения погрешности, полученные при преобразовании на основе координат станка на осях вращения стола, равных 0.

- Настройка погрешности установки заготовки с переменными пользовательских макрокоманд

С помощью переменных пользовательских макрокоманд #26000 - #26077 можно считать и записать погрешности установки заготовки.

(Требуется вариант пользовательских макрокоманд.)

Количество переменных макрокоманд соответствует погрешностям следующим образом (Таблица 15.5 (h)) :

Таблица 15.5 (h)

	Ошибка Ном. 00 (ОБЩАЯ)	Ошиб- ка ном. 01	Ошиб- ка ном. 02	Ошиб- ка ном. 03	Ошиб- ка ном. 04	Ошиб- ка ном. 05	Ошиб- ка ном. 06	Ошиб- ка ном. 07
Погрешность в направлении X Δx	#26000	#26010	#26020	#26030	#26040	#26050	#26060	#26070
Погрешность в направлении Y Δy	#26001	#26011	#26021	#26031	#26041	#26051	#26061	#26071
Погрешность в направлении Z Δz	#26002	#26012	#26022	#26032	#26042	#26052	#26062	#26072
Погрешность направления вращения Δa	-	#26013	#26023	#26033	#26043	#26053	#26063	#26073
Погрешность направления вращения Δb	-	#26014	#26024	#26034	#26044	#26054	#26064	#26074
Погрешность направления вращения Δc	-	#26015	#26025	#26035	#26045	#26055	#26065	#26075
Позиция 1 оси поворота стола	#26006	#26016	#26026	#26036	#26046	#26056	#26066	#26076
Позиция 2 оси поворота стола	#26007	#26017	#26027	#26037	#26047	#26057	#26067	#26077

- Режим коррекции погрешности установки заготовки

Путем задания G54.4 Pn (n: 1 - 7) задается режим коррекции погрешности установки заготовки.

С помощью Pn выберите погрешность установки заготовки от ном. 01 до ном. 07.

В режиме коррекции погрешности установки заготовки программа выполняется в "системе координат установки заготовки", определенной путем смещения системы координат установки.

G54.4 - модальный G-код, принадлежащий группе 33 с M-серией или группе 26 с T-серией.

Заданием G54.4 P0 отменяем режим коррекции погрешности установки заготовки.

В блоке для запуска коррекции погрешности установки заготовки станок не двигается, но абсолютные координаты изменяются на величину погрешности. Таким образом, следующая абсолютная команда выполняет перемещение в указанную позицию в системе координат установки заготовки.

товки. Это означает, что абсолютная команда требуется после блока для запуска коррекции погрешности установки заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Убедитесь в задании Pn в блоке, задающем G54.4. Если P не указано, или номер (n) не в указанном диапазоне задан после P, то выдается сигнал тревоги PS0437, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В WSC”.
- 2 Укажите G54.4 отдельно. Если другой G-код или команда оси заданы вместе, то выдается сигнал тревоги PS0437.
- 3 Коррекция погрешности установки заготовки действует для движения в автоматическом режиме.
- 4 Любая погрешность установки заготовки между пусковыми блоками остается действовать до момента отмены режима коррекции погрешности установки инструмента.
- 5 Коррекция погрешности установки заготовки может не задаваться дважды. Если указано G54.4 Pn (n 0) в режиме коррекции погрешности установки заготовки, то выдается сигнал тревоги PS0437.
- 6 Никакая абсолютная координата не меняется в блоке для запуска коррекции погрешности установки заготовки, пока указанные далее два угла не превысят значения, указанного в параметре ном. 11204.
 - (1) Угол, образованный точкой текущей абсолютной координаты и сингулярной позицией
 - (2) Угол, образованный точкой, смещенной на погрешность установки заготовки от точки абсолютной координаты, и сингулярной позицией
- 7 Если все погрешности равны 0, то выдача команды G54.4 не может привести к включению режима коррекции погрешности установки заготовки.

- Настройка погрешностей установки заготовки с помощью ввода программируемых данных (G10)

Путем ввода программируемых данных можно задать погрешности установки заготовки.

Формат

G10 L23 P_X_Y_Z_A_B_C_I_J;

- P : Номер погрешности установки заготовки – от 0 до 7
- X : Погрешность в направлении X Δx
- Y : Погрешность в направлении Y Δy
- Z : Погрешность в направлении Z Δz
- A : Погрешность поворота Δa
- B : Погрешность поворота Δb
- C : Погрешность поворота Δc
- I : Позиция 1 оси поворота стола
- J : Позиция 2 оси поворота стола

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если адрес, иной чем P, пропущен, предполагается, что величиной перед указанием погрешности является величина погрешности установки заготовки, соответствующая пропущенному адресу.
- 2 Указанное значение используется как факическая величина погрешности установки заготовки.
Даже когда значение указано в режиме G91, оно используется как факическая величина погрешности установки заготовки. Указанное значение не добавляется к значению, имевшему место перед указанием погрешности.
- 3 Погрешность поворота не может быть задана в качестве погрешности установки заготовки номер 0 (COMMON). Если в качестве погрешности установки заготовки номер 0 задана погрешность поворота A, B или C, выдается код ошибки PS1144, "ОШ.ФОРМАТА G10".
- 4 Если стол имеет только одну ось поворота, позиция оси поворота 2 не может быть задана. Если стол не имеет осей поворота, позиции оси поворота 1 и 2 не могут быть заданы. При попытке задать положение в этом случае выдается код ошибки PS1144, "ОШ.ФОРМАТА G10".
- 5 Если указан адрес, иной чем P, X, Y, Z, A, B, C, I или J, выдается код ошибки PS1144, "ОШ.ФОРМАТА G10".
- 6 Если в качестве погрешности установки заготовки P указано значение, иное чем от 0 до 7, выдается код ошибки PS0031, "ЗАПРЕЩ. КОМАНДА P В G10".
- 7 В зависимости от значения бита 0 (DPI) параметра ном. 3401 предполагается следующий адрес ЧПУ без десятичной точки:
0 : Наименьшее вводимое приращение
1: значение в мм или дюймах

Пример)

G10 L23 P2 X5.0 Y0 Z0 A0 B0 C2.0 I90.0;

На станке с 5 осями с осью вращения стола C относительно оси Z указанная выше команда задает следующие погрешности установки заготовки для погрешности установки заготовки 2: $\Delta x = 5,0$, $\Delta y = 0,0$, $\Delta z = 0,0$, $\Delta a = 0,0$, $\Delta b = 0,0$, $\Delta c = 2,0$ и позиции I оси вращения стола = 90,0

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Заданные погрешности установки заготовки используются, когда станок входит в режим коррекции погрешности установки заготовки после задания G54.4. Если заданы погрешности установки заготовки, то они не используются в качестве погрешности установки инструмента для выполняемой коррекции погрешности установки заготовки.
- 2 Ни одна погрешность установки заготовки не может быть изменена при моделировании динамического графического дисплея или Manual Guide i.

- Настройки на станке с 5 осями

В случае станка с 5 осями должны задаваться следующие параметры:

Таблица 15.5 (i)

Параметр ном.	Описание
19680	Тип механической секции
19681	Номер оси управления для первой оси вращения
19682	Направление оси первой оси вращения
19683	Угол наклона при наклонной первой оси вращения

Параметр ном.	Описание
19684	Направление вращения первой оси вращения
19685	Угол поворота, когда первая ось вращения - гипотетическая ось
19686	Номер оси управления для второй оси вращения
19687	Направление оси второй оси вращения
19688	Угол наклона при наклонной второй оси вращения
19689	Направление вращения для второй оси вращения
19690	Угол поворота при наклонной второй оси вращения в виде гипотетической оси
19696#0	Является ли первая ось вращения обычно осью вращения/гипотетической осью
19696#1	Является ли вторая ось вращения обычно осью вращения/гипотетической осью
19697	Направление оси инструмента
19698	Референтный угол RA
19699	Референтный угол RB
19700	Позиция поворотного стола (ось X из трех основных осей)
19701	Позиция поворотного стола (ось Y из трех основных осей)
19702	Позиция поворотного стола (ось Z из трех основных осей)
19703	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось X из основных трех осей)
19704	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось Y из основных трех осей)
19705	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось Z из основных трех осей)

- Если коррекция на направление инструмента не выполняется

Если бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 равен 0, то коррекция на направление инструмента (коррекция для оси вращения) не выполняется.

Задайте этот параметр равным 0, если станок не является станком с 5 осями, или если это станок с 5 осями, но коррекция на направление инструмента (коррекция для оси вращения) не требуется.

Позиция вершины инструмента скорректирована правильно, но направление инструмента относительно заготовки смещено на погрешность направления вращения (Δa , Δb и Δc).

Этот режим имеет то преимущество, что сингулярная позиция, описанная далее, не требует учета, так как инструмент движется относительно оси вращения, как указано.

- Если коррекция на направление инструмента выполняется

Для станка с 5 осями коррекция на направление инструмента может выполняться заданием бита 0 (RCM) параметра ном. 11200 в 1. Эта функция выполняет коррекцию для позиции оси вращения так, чтобы направление инструмента относительно заготовки стало тем, что задано в программе.

При сверлении задайте этот параметр равным 1, если заготовка обрабатывается боковой стороной инструмента, или если боковая сторона инструмента будет мешать заготовке, если направление инструмента не корректируется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В зависимости от конфигурации станка может быть физически невозможно ориентировать инструмент в направлении коррекции. В таком случае выдается сигнал тревоги DS0030, "TOOL DIRC CMP IMPOSSIBLE".
- 2 В блоке для запуска коррекции погрешности на установку заготовки абсолютная координата на оси вращения меняется с учетом погрешности установки заготовки. При этом в зависимости от конфигурации станка ось вращения для ориентирования инструмента в направлении инструмента, если смотреть из системы координат установки заготовки, может отсутствовать. В таком случае выдается сигнал тревоги PS0438, "ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР ВДИРЕКТ.ИНСТР.CMP".

ПРИМЕЧАНИЕ

3 Если TCP (управление центральной точкой инструмента) или G53.1 команда TWP (команда наклоненной рабочей плоскости) используется во время коррекции погрешности установки заготовки, то требуется коррекция на направление инструмента (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 равен 1.) В противном случае, в случае TCP, выдается сигнал тревоги PS5421, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5”, в случае G53.1 команды TWP выдается сигнал тревоги PS5458, “ЗАПРЕЩ. ИСПОЛ. G53.1/G53.6”.

- Ускорение/замедление до предварительной интерполяции

Ускорение/замедление до предварительной интерполяции автоматически включается в режиме коррекции погрешности установки заготовки. По этой причине целесообразно включить режим управления контуром AI (задав G05.1 Q1 или установив бит 0 (SHP) параметра ном. 1604 в 1), а затем указав коррекцию погрешности установки заготовки. В этом случае также установите следующие параметры, относящиеся к ускорению/замедлению.

Таблица 15.5 (j)

Параметр ном.	Описание
1432	Максимальная рабочая скорость подачи при ускорении/замедлении до режима интерполяции
1660	Максимальная допустимая величина ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией
1671	Максимальная допустимая величина ускорения для ускоренного подвода для ускорения/ замедления перед интерполяцией
1672	Время изменения ускорения/замедления для ускоренного подвода при колоколообразном ускорении/замедлении перед интерполяцией
1737	Допустимая величина ускорения по каждой оси, применимая к функции замедления на основе ускорения/замедления в режиме контурного управления AI.
1769	Постоянная времени для ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи в ускорении/замедлении перед режимом интерполяции
1772	Время изменения ускорения/замедления при колоколообразном ускорении/замедлении перед интерполяцией
1783	Допустимая разница в скорости при определении скорости на основе разницы в скорости при обработке углов

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Если любой из параметров выше задан неверно, то выдается сигнал тревоги PS0438, “ILLEGAL PARAMETER IN TOOL DIRC CMP”.

ПРИМЕЧАНИЕ

2 Задайте указанные далее параметры для ускорения/замедления перед предварительной интерполяцией, так как ускорение/замедление до предварительной интерполяции включается автоматически:

(1) Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401=1:

Быстрое линейное приближение

(2) Бит 5 (FRP) парам. ном. 19501 = 1:

Используйте ускорение/замедление до интерполяции для ускоренного подвода.

(3) Параметр ном. 1671:

Максимальная допустимая величина ускорения для ускоренного подвода для ускорения/ замедления перед интерполяцией

(4) Параметр ном. 1660:

Максимальная допустимая величина ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией

Если указанные выше параметры не заданы, то выдается сигнал тревоги PS0438.

Однако, если не активирован вариант управления контуром AI или управления контуром AI II, и выполнено одно из условий далее, то настройки (2), (3), (4) не требуются, так как ускорение/замедление до предварительной интерполяции автоматически не включается.

- Как первая, так и вторая оси вращения являются гипотетическими осями

(Биты 0 (AI1) и 0 (AI1) параметра ном. 19696 равны 1)

- Станок с 3 осями

(параметр ном. 19680=0, бит 1 (WS3) параметра ном. 11768=1)

- "Ось вращения, ближняя к инструменту" и "ось вращения, ближняя к заготовке" в станке с 5 осями

При выполнении коррекции на направление инструмента в станке с 5 осями должны учитываться сингулярная точка и положение сингулярной точки. Здесь даются пояснения для "оси вращения, ближней к инструменту" и "оси вращения, ближней к заготовке", используемые при представленном далее описании сингулярной точки и позиции сингулярной точки.

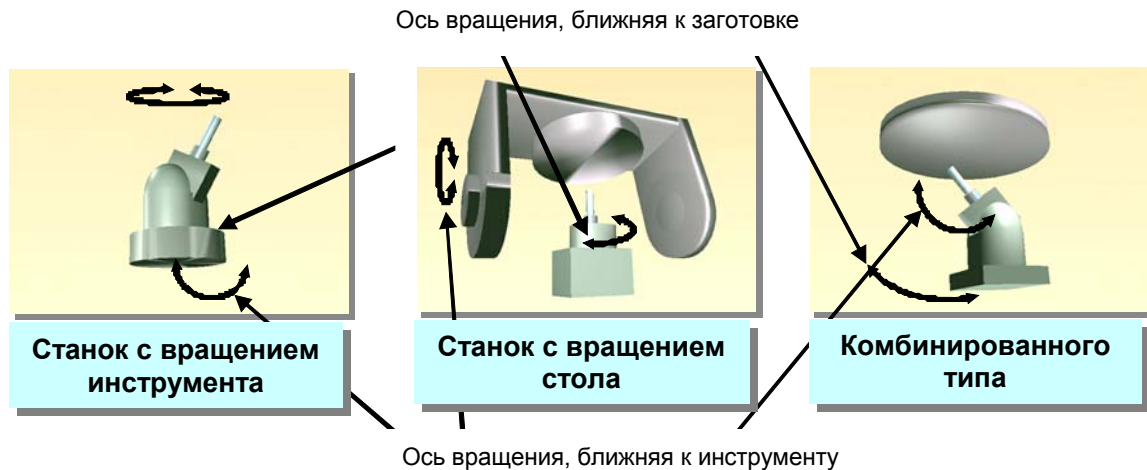
На станке с 5 осями с двумя осями вращения одна ось вращения работает для наклона инструмента в направлении заготовки. Эта ось вращения называется "осью вращения, ближней к инструменту".

Эта ось вращения называется "осью вращения, ближней к заготовке".

В зависимости от типа механической секции, ось вращения, ближняя к инструменту, и ось вращения, ближняя к заготовке, определяются в соответствии с Таблица 15.5 (к), "Ось вращения, ближняя к инструменту" и "ось вращения, ближняя к заготовке".

Таблица 15.5 (к) "Ось вращения, ближняя к инструменту" и "ось вращения, ближняя к заготовке"

Тип механической секции (параметр ном. 19680)	Ось вращения, ближняя к инструменту	Ось вращения, ближняя к заготовке
С вращением инструмента (2)	Ведомая ось	Ведущая ось
С вращением рабочего стола (12)	Ведущая ось	Ведомая ось
Комбинированного типа (21)	Ось поворота инструмента	Ось поворота рабочего стола



- Сингулярная точка и позиция сингулярной точки на станке с 5 осями

Позиция инструмента уникально определяется, когда определены углы двух осей вращения. Однако обычно комбинация углов двух осей вращения для достижения определенной позиции инструмента не определяется уникально.

В частности, такая позиция инструмента, когда угол оси вращения, ближайший к заготовке, является случайным, указывается как "позиция сингулярной точки". Более того, такой угол оси вращения, ближней к инструменту, когда позиция инструмента становится позицией сингулярной точки, указывается как "сингулярная точка (или угол сингулярной точки)". Если угол оси вращения, ближней к инструменту, является сингулярной точкой, то центр оси вращения, ближней к заготовке, и позиция инструмента (направление инструмента) параллельны друг другу.

Пример:

Когда ось С (относительно оси Z) является ведущей осью, ось В является ведомой осью (относительно оси Y), а направление референтной оси инструмента идет вдоль оси Z на станке с 5 осями с вращением стола, то сингулярная точка - $B = \dots, 0 \text{ град.}, 180 \text{ град.}, \dots$. Одновременно, случайный угол оси С представляет позицию сингулярной точки (в том же направлении, что и ось Z, или в направлении, противоположном оси Z).

Если угол оси В равен $B = 0$ (сингулярная точка), как показано на Рис. 15.5 (d), например, то случайный угол оси С представляет ту же самую позицию инструмента (позиция сингулярной точки).

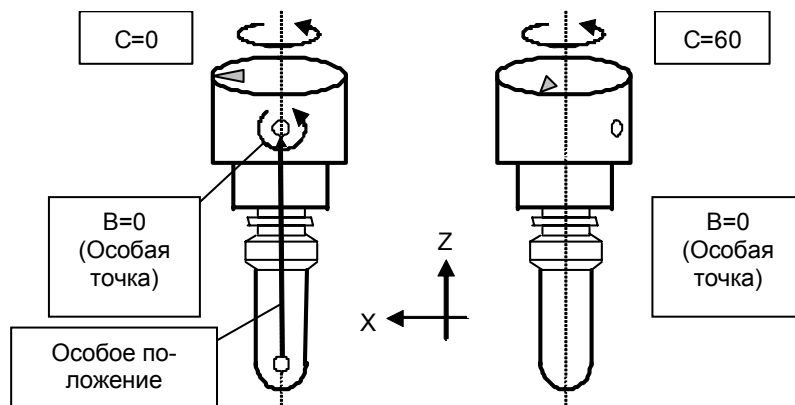


Рис. 15.5 (d) Сингулярная точка и позиция сингулярной точки

Если направление референтной оси инструмента наклонено (параметры ном. 19698 и 19699), или ось вращения является наклонной осью (параметры ном. 19682, 19683, 19687 и 19688), например, то сингулярная точка и позиция сингулярной точки на некоторых станках отсутствуют.

- Условия принятия решения, что инструмент находится в сингулярной позиции

Если угол между инструментом и сингулярной позицией меньше параметра ном. 11204, то считается, что инструмент находится в сингулярной позиции.

Далее описание 'когда инструмент находится в сингулярной...' означает, что 'если решено, что инструмент находится в сингулярной позиции...!'

Кроме того, решение о том, находится ли инструмент в позиции сингулярной точки, принимается для каждой конечной точки траекторий инструмента, рассчитанных в ЧПУ. Если значение параметра ном. 11204 очень мало, а скорость подачи и значение перерегулирования велики, то, вероятнее всего, инструмент может проходить сингулярную точку без принятия решения о том, что инструмент находится в позиции сингулярной точки в каждой конечной точке, даже если траектория инструмента пересекает сингулярную точку. В этом случае инструмент не сможет выйти за сингулярную точку. Для исключения такой проблемы задайте параметр ном. 11204 равным значению, немного большему частного от деления наибольшей скорости движения оси вращения (наибольшая рабочая скорость (параметр ном. 1432) среди осей вращения или скорость ускоренного подвода (параметр ном. 1420), что больше) на 15000.

- Движение в случае коррекции направления инструмента

В том случае, если направление инструмента скорректировано (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200=1) на станке с 5 осями, то коррекция выполняется при каждой интерполяции, а оси вращения могут двигаться в позиции, отличающейся от запрограммированных позиций.

Обычно, существует две пары позиций осей вращения в зоне от 0 до 360 градусов для поворота инструмента в определенном направлении.

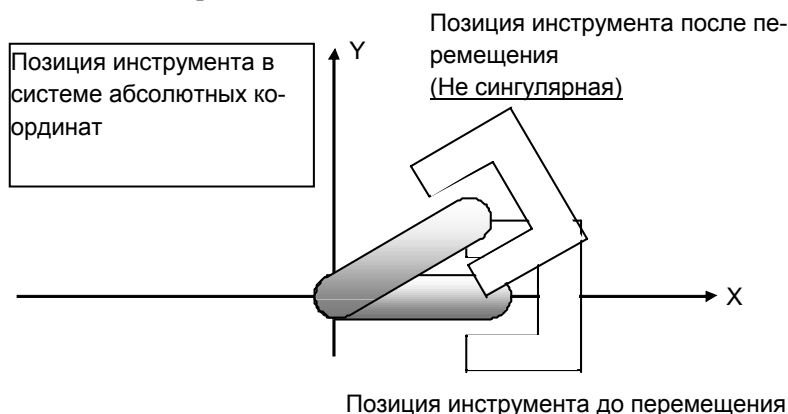
И в случае если инструмент находится на позиции сингулярной точки, положение оси вращения, ближней к заготовке, не определяется уникально.

Определение позиций описано далее:

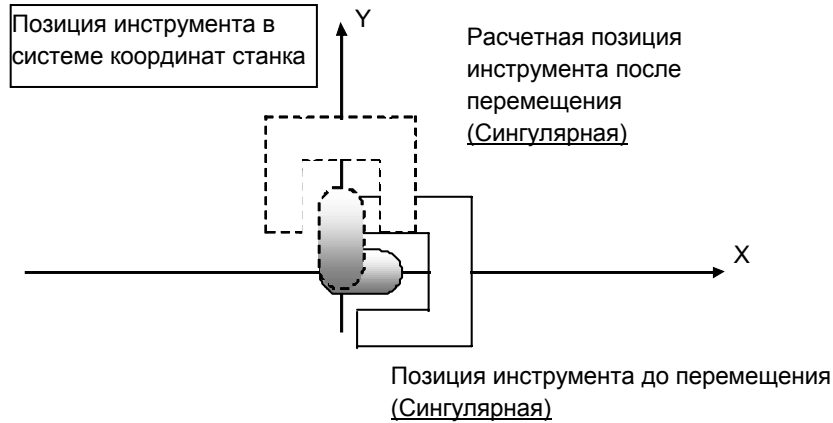
- (1) В случае если текущая позиция станка является сингулярной, а позиция после перемещения в реальном времени также сингулярная.
 - (a) Если абсолютная позиция после перемещения в реальном времени не сингулярная, то ось вращения, ближняя к заготовке, не двигается.

Пример:

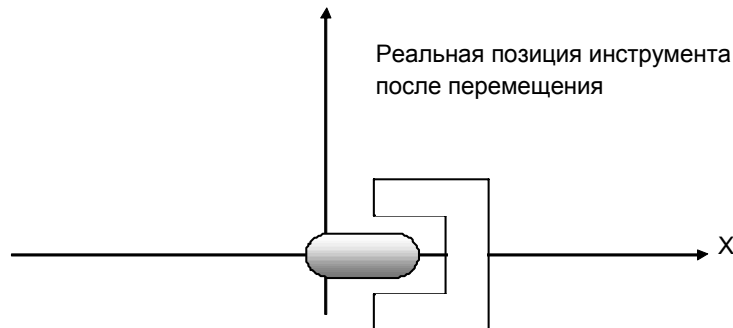
Ось вращения относительно оси Z - ведущая ось, ось вращения относительно оси Y - ведомая ось, а референтная ось инструмента направлена вдоль оси Z на станке с 5 осями и столом вращения.



Принимаем, что имеется погрешность установки заготовки относительно оси Y, а позиция инструмента после коррекции направления инструмента становится как на рисунке далее. (Инструменты до и после движения находятся на позиции сингулярной точки.)



В этом случае ось вращения относительно оси Z (ось вращения, ближняя к заготовке) не двигается. (Двигается только ось вращения, ближняя к инструменту.)

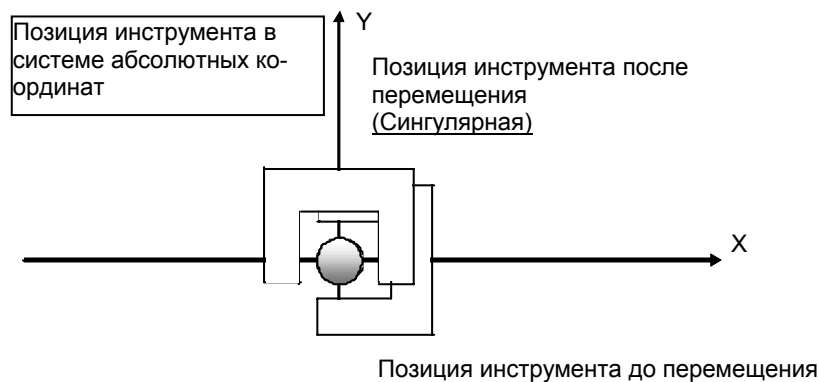


Если параметр ном. 11204 имеет значение кроме 0, то инструменты как до, так и после движения могут быть в позиции сингулярной точки, как на примере выше. В этом случае ось вращения, ближняя к заготовке, не двигается. Ось вращения, ближняя к инструменту, двигается в направлении движения, в котором инструмент в системе координат станка считается находящимся на позиции сингулярной точки, но не двигается в противоположном направлении.

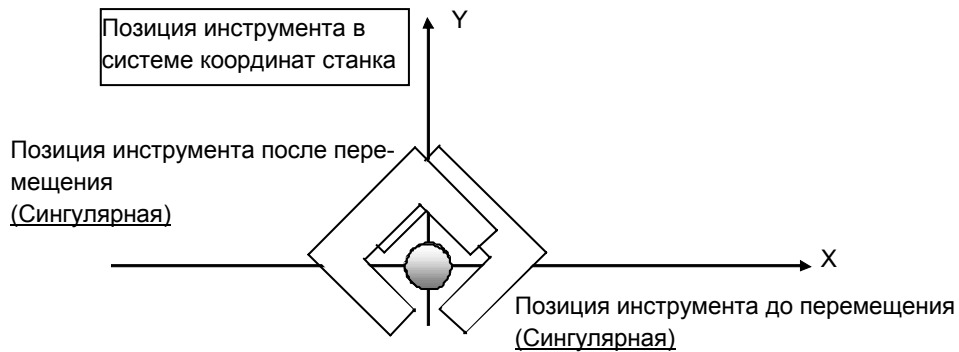
- (b) Если абсолютная позиция после перемещения в реальном времени сингулярная, то ось вращения, ближняя к заготовке, двигается так, как запрограммировано.

Пример:

Ось вращения относительно оси Z - ведущая ось, ось вращения относительно оси Y - ведомая ось, а референтная ось инструмента направлена вдоль оси Z на станке с 5 осями и столом вращения.



Принимаем, что имеется погрешность установки заготовки относительно оси Z, а позиция инструмента после коррекции направления инструмента становится как на рисунке далее.



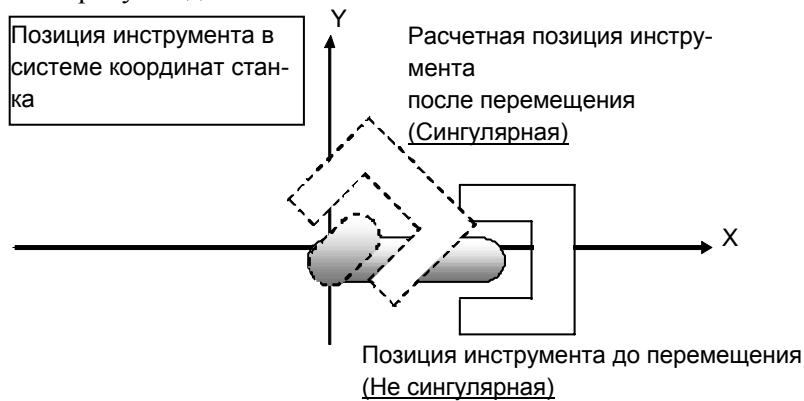
В этом случае ось вращения относительно оси Z (ось вращения, ближняя к заготовке) движется так, как запрограммировано.

- (2) В случае если текущая позиция станка не является сингулярной, а позиция после перемещения в реальном времени сингулярная.
: Ось вращения, ближняя к заготовке, не движется.

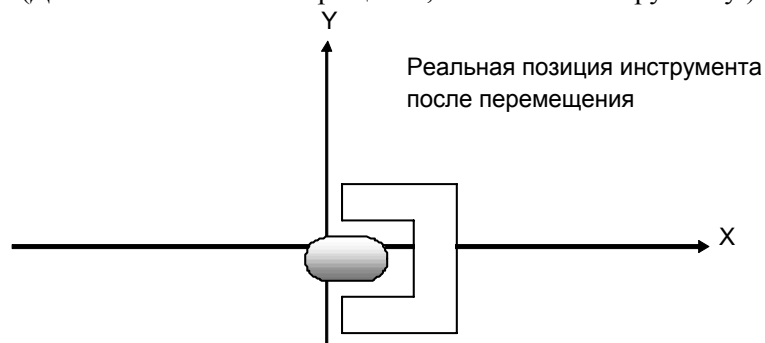
Пример:

Ось вращения относительно оси Z - ведущая ось, ось вращения относительно оси Y - ведомая ось, а референтная ось инструмента направлена вдоль оси Z на станке с 5 осями и столом вращения.

Принимаем, что позиция инструмента после коррекции направления инструмента становится как на рисунке далее.



В этом случае ось вращения относительно оси Z (ось вращения, ближняя к заготовке) не движется. (Двигается только ось вращения, ближняя к инструменту.)

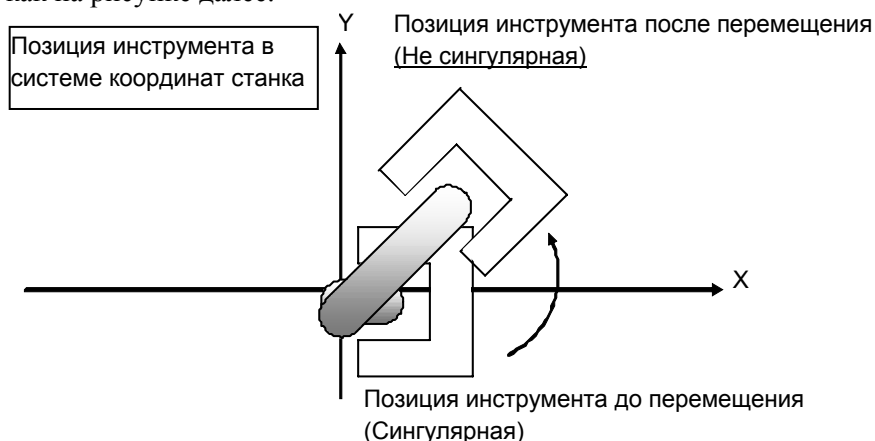


- (3) В случае если текущая позиция станка является сингулярной, а позиция после перемещения в реальном времени не сингулярная.
 Чтобы установить инструмент в требуемом направлении имеется две пары решений углов осей вращения в диапазоне 0 – 360 градусов. Выбирается решение, в соответствии с которым выбирается ось вращения, ближняя к заготовке,двигающаяся по кратчайшей траектории.

Пример:

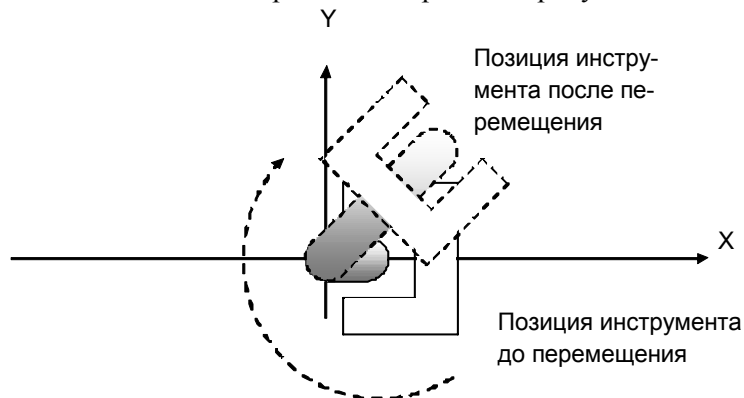
Ось вращения относительно оси Z - ведущая ось, ось вращения относительно оси Y - ведомая ось, а референтная ось инструмента направлена вдоль оси Z на станке с 5 осями и столом вращения.

Принимаем, что позиция инструмента после коррекции направления инструмента становится как на рисунке далее.



В этом случае оси вращения двигаются в позиции, где ось вращения относительно оси Z (ось вращения, ближняя к заготовке) двигается по кратчайшей траектории. (Инструмент двигается в направлении стрелки на рисунке выше.)

Инструмент не двигается в направлении стрелки на рисунке далее.

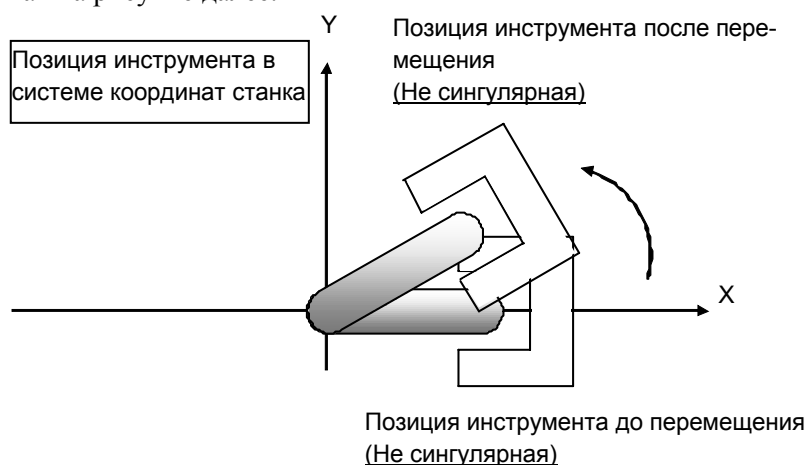


- (4) В случае если текущая позиция станка не является сингулярной, а позиция после перемещения в реальном времени не сингулярная.
 : Чтобы установить инструмент в требуемом направлении имеется две пары решений углов осей вращения в диапазоне 0 – 360 градусов. Выбирается одно решение, в соответствии с которым оси вращения не проходят сингулярную точку. И оси вращения двигаются в позиции выбранного решения.

Пример:

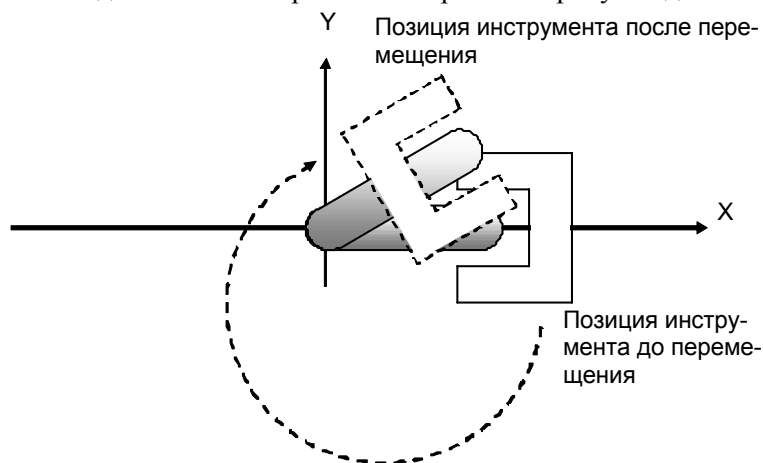
Ось вращения относительно оси Z - ведущая ось, ось вращения относительно оси Y - ведомая ось, а референтная ось инструмента направлена вдоль оси Z на станке с 5 осями и столом вращения.

Принимаем, что позиция инструмента после коррекции направления инструмента становится как на рисунке далее.



В этом случае оси вращения двигаются в позиции, где оси вращения не проходят через сингулярную точку. (Инструмент движется в направлении стрелки на рисунке выше.)

Инструмент не движется в направлении стрелки на рисунке далее.



- Если позиция инструмента близка к позиции сингулярной точки на станке с 5 осями

Если коррекция направления инструмента выполняется на станке с 5 осями, а позиция инструмента становится ближе к позиции сингулярной точки во время исполнения блока, то ось вращения, близкая к заготовке, может привести к большему перемещению.

Кроме того, если задается значение параметра ном. 11204 (угол для принятия решения о позиции сингулярной точки), то, вероятнее всего, направление инструмента и позиция вершины инструмента могут быть неправильными, в то время как инструмент считается находящимся в позиции сингулярной точки. Более того, вероятнее всего, ось вращения, близкая к инструменту, может внезапно переместиться на заданный параметром угол. Таким образом, не задавайте в параметре ном. 11204 значение больше требуемого.

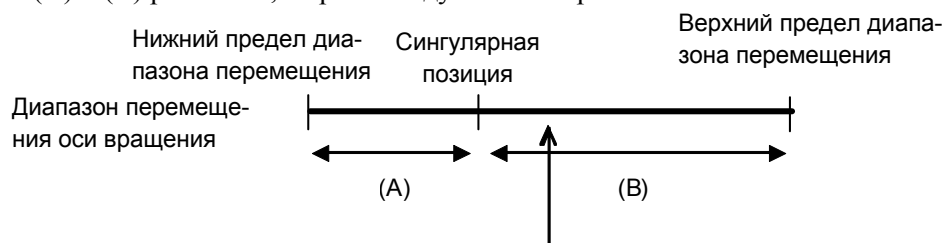
- Примечания в случае наличия диапазона перемещения у осей вращения

Если направление инструмента скорректировано на станке с 5 осями, то возможен случай, что позиция станка не проходит через сингулярную позицию во время выполнения работы.

В этом случае в соответствии с п. 4) выше решение, по которому всегда выбираются оси вращения, не проходящие через сингулярную точку. Следовательно, в этом случае направление (область) движения зависит от того, где существует инструмент в сравнении с сингулярной точкой, так как позиция инструмента всегда выбирается так, чтобы оси вращения не проходили через сингулярную точку.

Если оси вращения обладают диапазоном перемещения, и сингулярная точка находится в этом диапазоне, то коррекция погрешности установки заготовки должна активироваться после перемещения осей вращения в диапазон, где должны двигаться оси вращения, т.е. диапазон (А) между нижним пределом и сингулярной точкой или диапазон (В) между верхним пределом и сингулярной точкой.

В общем, если (А) и (В) различны, то рекомендуется выбирать больший.



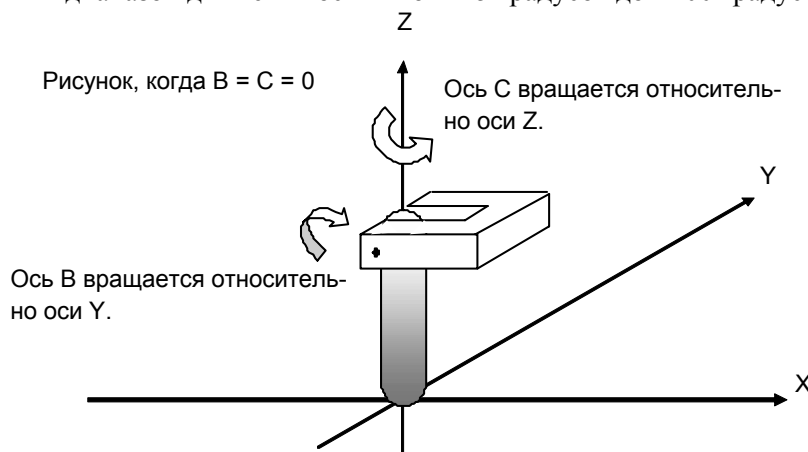
Коррекция погрешности установки заготовки должна активироваться после перемещения осей вращения в диапазон, где должны двигаться оси вращения

Далее дан пример, когда направление (область) движения зависит от положения осей вращения до начала коррекции погрешности установки заготовки.

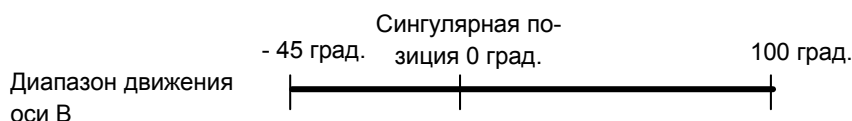
Ведущая ось - ось С относительно оси Z, а ведомая ось - ось В относительно оси Y (если $C=0$).

Направление инструмента - $+Z$, если $B=C=0$.

Здесь, предположим диапазон движения оси В - от -45 градусов до $+100$ градусов.



Если $B=0$, позиция инструмента не меняется даже при движении оси С. Это означает положение $B=0$ в сингулярной точке.



Во-первых, предположим, что имеется следующая программа без погрешности установки заготовки.

Программа без погрешности установки заготовки

O1

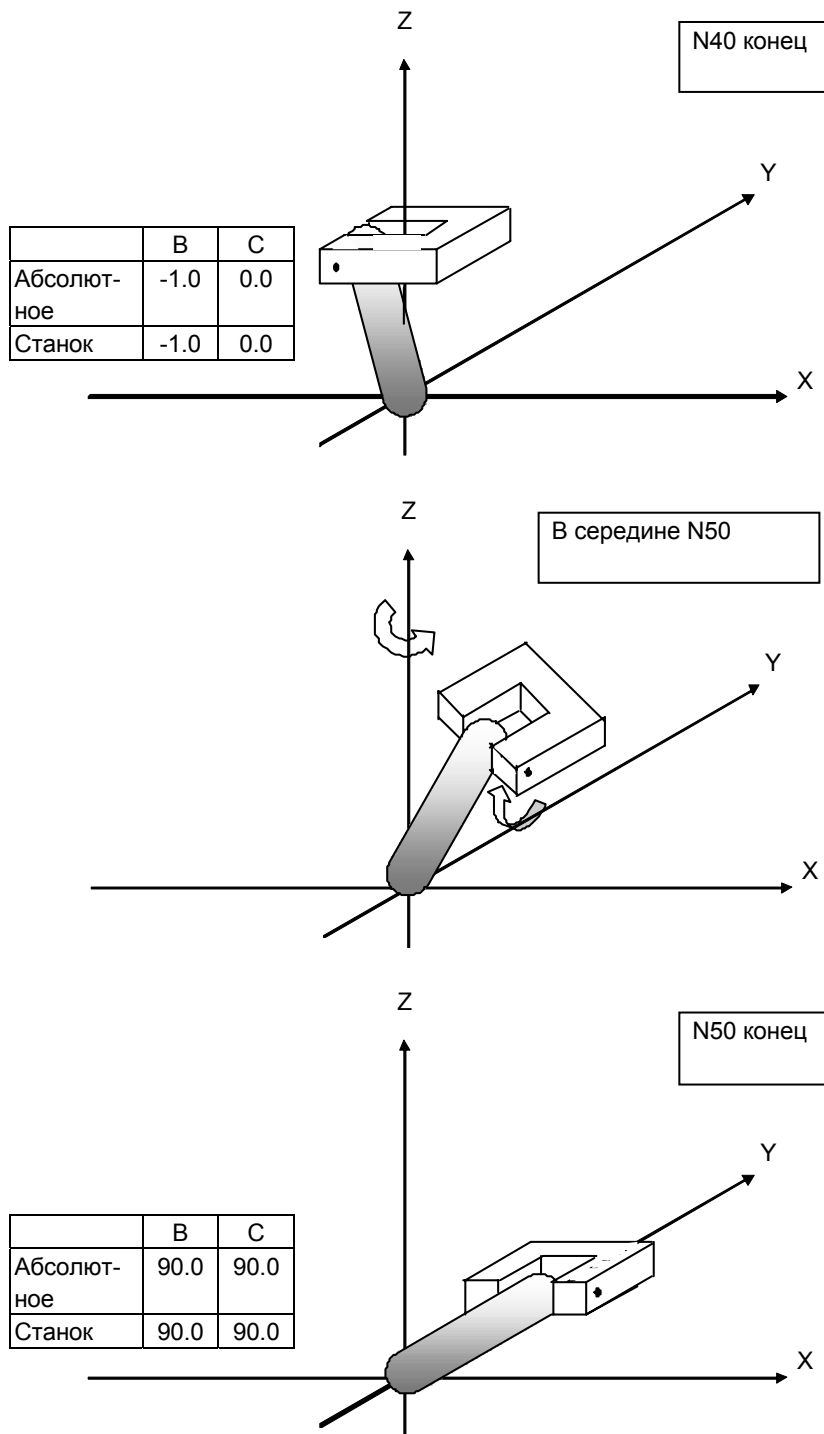
N10 G5.1 Q1

N20 G90 G01 B-1.0 C0 F1000

N30 G43.4 H1

N40 X0 Y0 Z0

N50 B90.0 C90.0



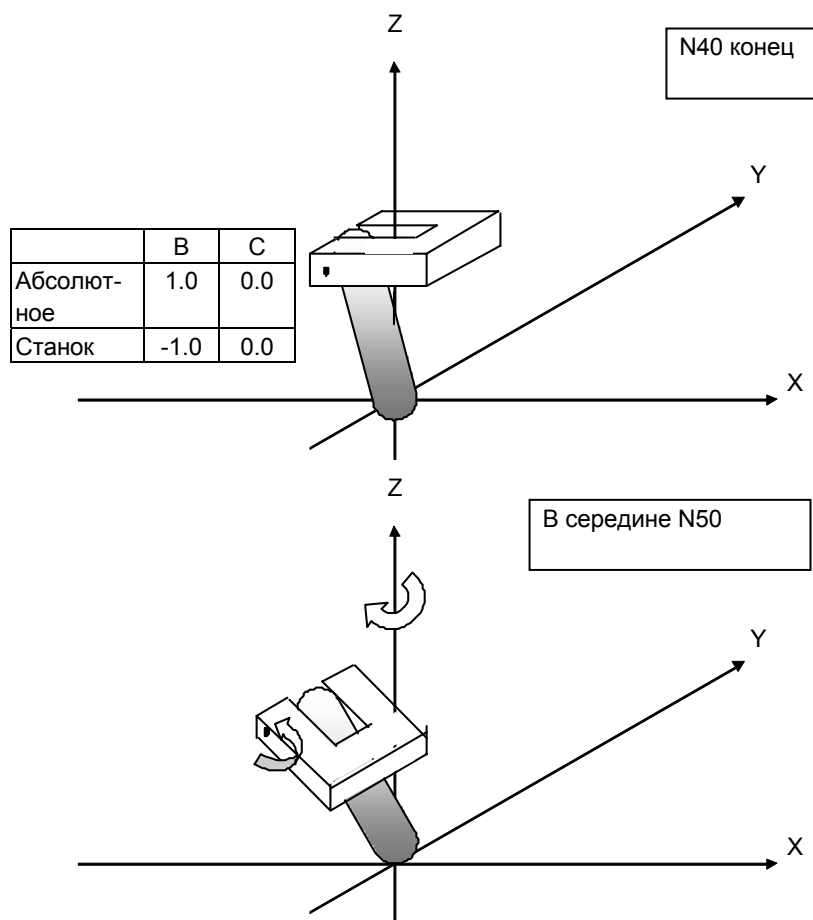
В N50 позиция станка перемещается в B90.0 и C90.0, как запрограммировано.

Далее, предположим, что имеется погрешность -2,0 градуса относительно оси Y, и задана погрешность установки заготовки $\Delta b = -2,000$, блок N25 добавляется следующим образом:

На O2, положение оси B -1.0 перед активированием коррекции погрешности установки заготовки, что между нижним пределом диапазона перемещения и сингулярной точкой оси B.



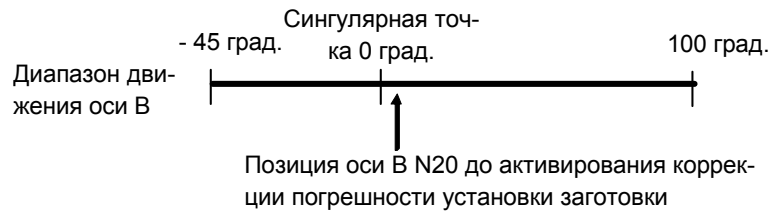
O2
 N10 G5.1 Q1
 N20 G90 G01 B-1.0 C0 F1000 ; позиция станка оси В между нижним пределом и сингулярной точкой
 N25 G54.4 P1
 N30 G43.4 H1
 N40 X0 Y0 Z0
 N50 B90.0 C90.0



Во время N50 позиция станка не проходит через сингулярную точку. Таким образом, ось В двигается из начальной позиции (-1,0) в позицию (B-90,0, C-90,0). В результате ось В двигается через нижний предел диапазона движения оси В.

Следовательно, предположим что программа O3, в которой позиция оси В меняется на 1.0, она находится между сингулярной точкой и верхним пределом, до активирования коррекции погрешности установки заготовки.

Далее, диапазон между сингулярной точкой и верхним пределом диапазона перемещения оси В является диапазоном, в котором должна двигаться ось В.



O3

N10 G5.1 Q1

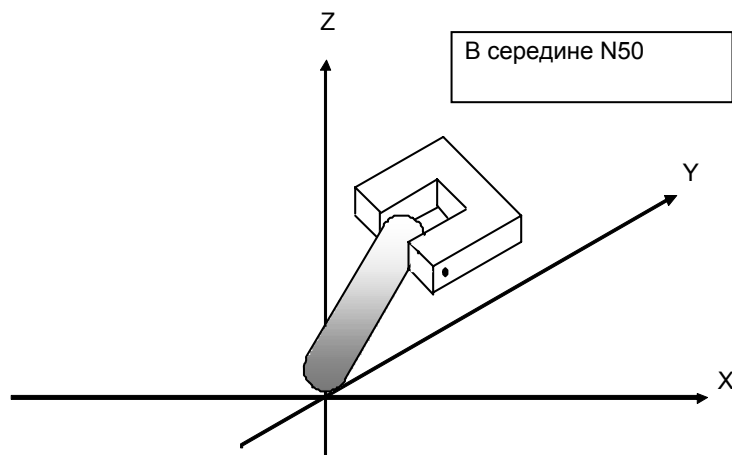
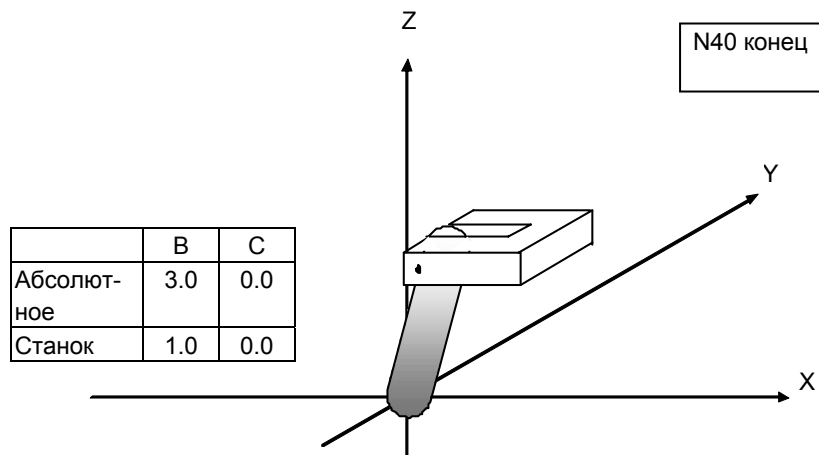
N20 G90 G01 B1,0 C0 F1000 ; позиция станка оси В между верхним пределом и сингулярной точкой

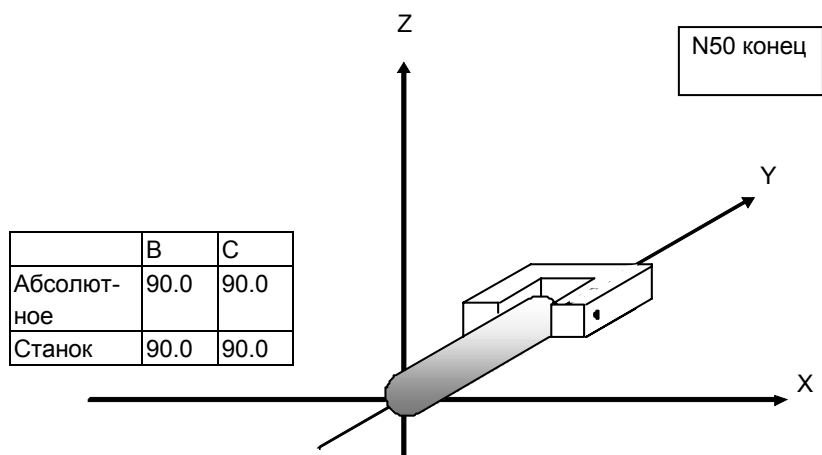
N25 G54.4 P1

N30 G43.4 H1

N40 X0 Y0 Z0

N50 B90.0 C90.0





В это время во время N50 позиция станка движется в точку B90,0, C90,0. В результате ось B не движется через нижний предел диапазона движения оси B.

В O2, случай когда ось B движется через предел диапазона перемещения является случаем, когда позиция станка не создает позицию сингулярной точки во время N50.

Если параметр ном. 11204 равен 0, то производится строгое определение того, является ли позиция инструмента позицией сингулярной точки. Таким образом, если позиция инструмента почти совпадает с позицией сингулярной точки, то позиция инструмента не считается позицией сингулярной точки.

Если параметр ном. 11204 обладает соответствующим значением, а позиция инструмента в системе координат станка считается позицией сингулярной точки, то имеется возможность того, что позиция пройдет через сингулярную точку.

В примере выше, если параметр ном. 11204 равен 0,1, то позиция станка совпадает с позицией сингулярной точки во время N50 в O2, а ось B проходит сингулярную точку и перемещается в B90,0, C90,0 во время N50.

O2

N10 G5.1 Q1

N20 G90 G01 B-1.0 C0 F1000 ; Ось B между нижним пределом и сингулярной точкой.

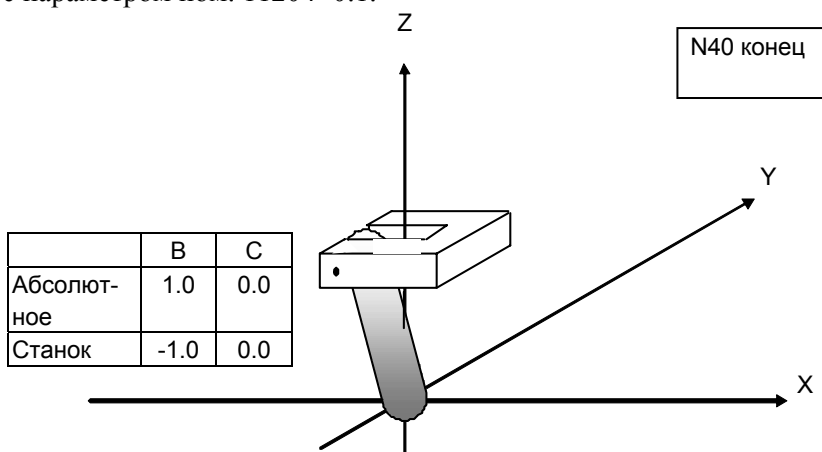
N25 G54.4 P1

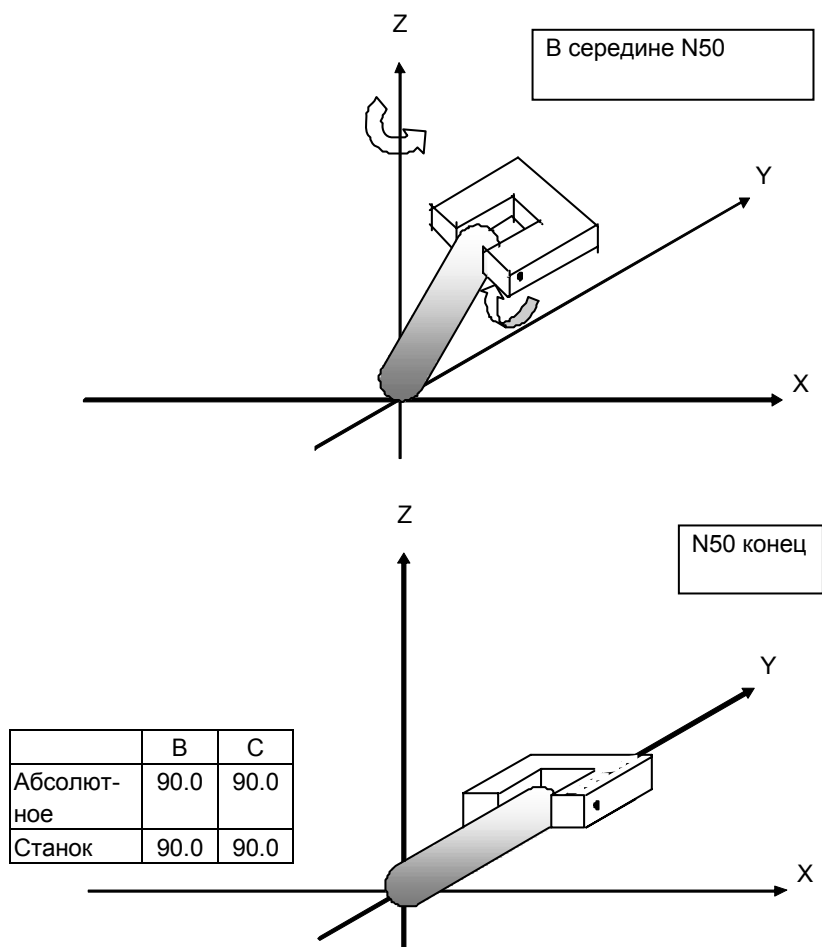
N30 G43.4 H1

N40 X0 Y0 Z0

N50 B90.0 C90.0

O2 выполняется с параметром ном. 11204=0.1.





В N50 позиция станка перемещается в B90,0, C90,0. В результате ось B не перемещается через нижний предел диапазона движения оси B.

- Погрешность, для которой не требуется обработка сингулярной точки

Даже если должна выполняться коррекция направления инструмента в станке с 5 осями, указанная выше обработка сингулярной точки не требуется, если все погрешности установки заготовки в направлениях вращения равны 0 (только X, Y и Z направления), или имеется только лишь погрешность относительно оси вращения, ближней к заготовке.

В этом случае коррекция на ось вращения выполняется простейшим сдвигом оси вращения, ближней к заготовке, на расстояние, соответствующее погрешности; указанная выше обработка сингулярной точки не выполняется.

[Пример вращения инструмента]

Для типа вращения инструмента укажите ось C (вращение относительно оси Z) и ось B (вращение относительно оси Y), соответственно, в качестве ведущей и ведомой осей вращения.

Ось C - ось вращения, ближняя к заготовке.

Обработка позиции сингулярной точки не выполняется, если погрешности установки заготовки в направлениях вращения равны:

Погрешность направления вращения Δa (погрешность вращения относительно оси X): 0°

Погрешность направления вращения Δb (погрешность вращения относительно оси Y): 0°

Погрешность направления вращения Δc (погрешность вращения относительно оси Z): α°

Ось B будет двигаться как указано. Ось C будет двигаться в положение скорректированное на α относительно указанного положения.

[Пример вращения стола]

Для типа вращения стола укажите ось A (вращение относительно оси X) и ось C (вращение относительно оси Z), соответственно, в качестве ведущей и ведомой осей вращения.

Ось C - ось вращения, ближняя к заготовке.

Обработка позиции сингулярной точки не выполняется, если погрешности установки заготовки в направлениях вращения равны:

Погрешность направления вращения Δa (погрешность вращения относительно оси X): 0°

Погрешность направления вращения Δb (погрешность вращения относительно оси Y): 0°

Погрешность направления вращения Δc (погрешность вращения относительно оси Z): α°

Ось A будет двигаться как указано. Ось C будет двигаться в положение скорректированное на α относительно указанного положения.

[Пример комбинированного типа]

Для комбинированного типа укажите ось B (вращение относительно оси Y) и ось C (вращение относительно оси Z), соответственно, в качестве ведущей и ведомой осей вращения.

Ось C - ось вращения, ближняя к заготовке.

Обработка позиции сингулярной точки не выполняется, если погрешности установки заготовки в направлениях вращения равны:

Погрешность направления вращения Δa (погрешность вращения относительно оси X): 0°

Погрешность направления вращения Δb (погрешность вращения относительно оси Y): 0°

Погрешность направления вращения Δc (погрешность вращения относительно оси Z): α°

Ось B будет двигаться как указано. Ось C будет двигаться в положение скорректированное на α относительно указанного положения.

- **Коррекция на направление инструмента не выполняется**

Если коррекция на направление инструмента не выполняется (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 равен 0), то ось вращения двигается в позицию, управляемую оператором. Следовательно, можно избежать избыточного движения осей вращения в сингулярную точку, образованную, когда имеется погрешность вращения установки заготовки, которая наклоняет заготовку.

Этот пример использует следующие настройки.

Погрешности установки заготовки

$\Delta a = 0.0$

$\Delta b = 10.0$

$\Delta c = 0,0$

O0001

N01G90G00X0Y0Z200.0B0C0

N02G5.1Q1

N03G54.4P1

N04X0Y0Z300.0B0C0

N05G43H1

N06G01X200.0Y0F100.0

N07X200.0Y200.0

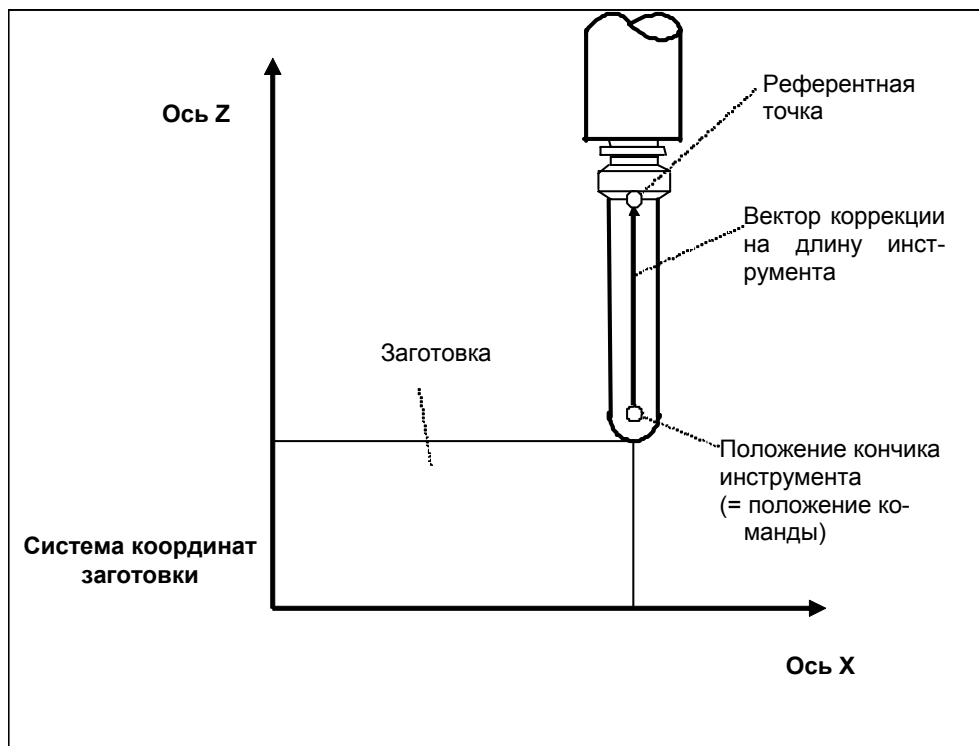


Рис.15.5 (e) Резка вершиной инструмента, когда отсутствует погрешность установки заготовки

Если выполняется коррекция на направление инструмента, то оси вращения скорректированы для совмещения направления инструмента относительно заготовки с направлением инструмента, когда отсутствует погрешность установки заготовки. (Рис.15.5 (f))

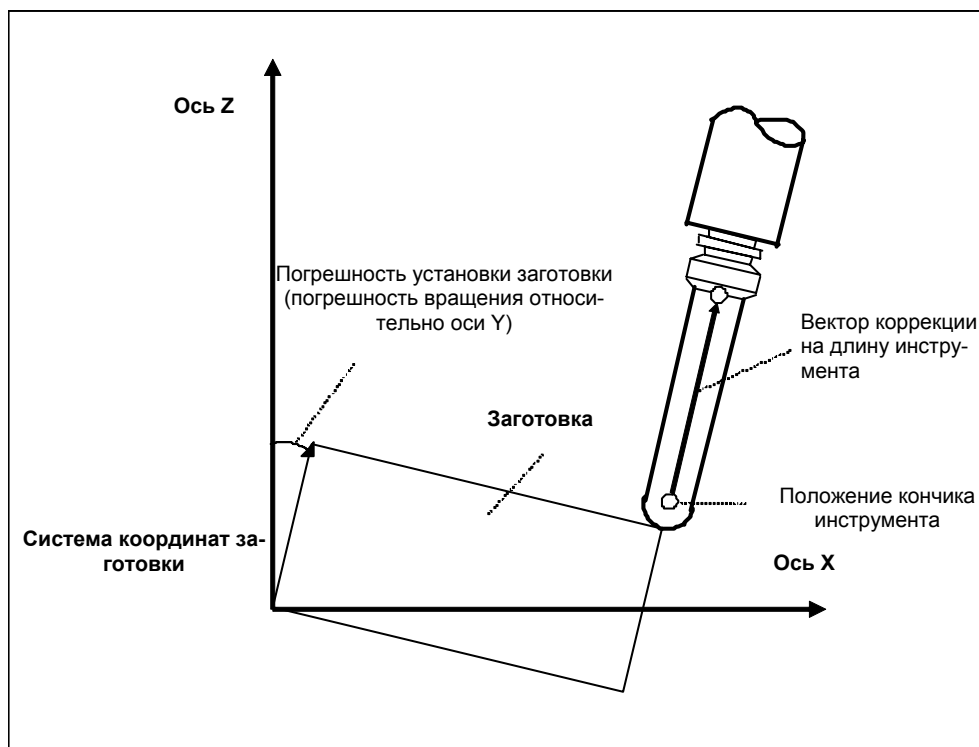


Рис.15.5 (f) Резка вершиной инструмента, когда имеется погрешность установки заготовки (если RCM=1)

Если коррекция на направление инструмента не выполняется, то положение вершины инструмента относительно заготовки совпадает с позицией вершины инструмента, когда отсутствует погреш-

ность установки заготовки, а позиции осей вращения совпадают с позициями осей вращения, когда отсутствует погрешность установки заготовки. Следовательно, даже если имеется погрешность установки заготовки, то позиция резки вершиной инструмента верна, а направление инструмента в системе координат станка совпадает с направлением инструмента, когда отсутствует погрешность установки заготовки. (Рис.15.5 (g))

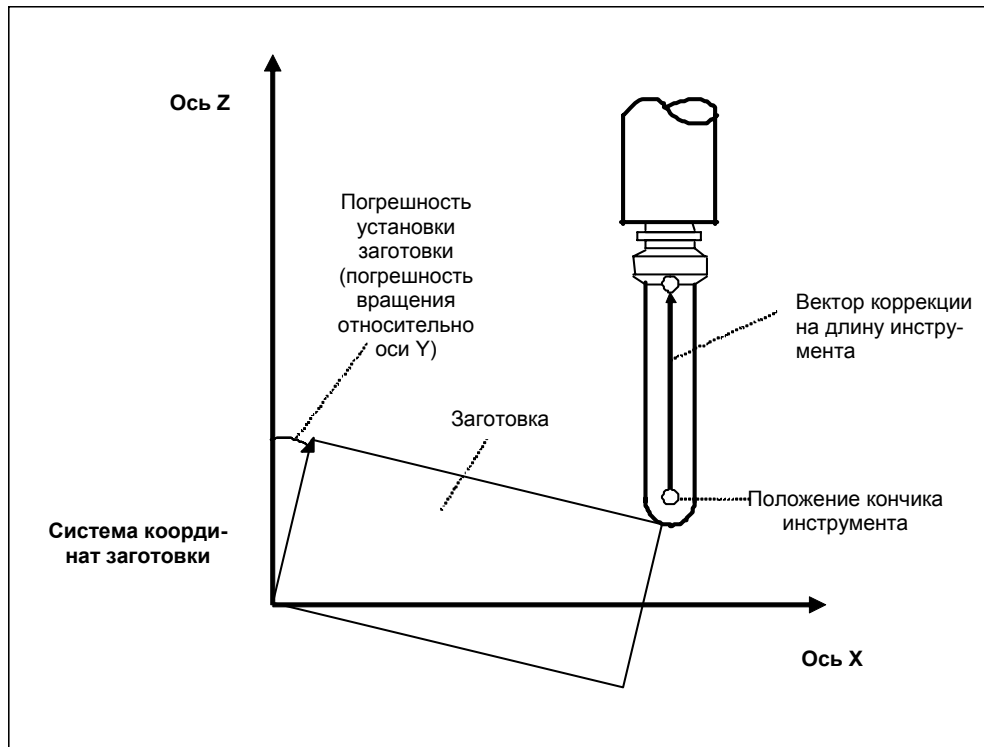


Рис.15.5 (g) Резка вершиной инструмента, когда имеется погрешность установки заготовки (если RCM=0)

Если коррекция на длину инструмента не активирована:

В режиме коррекции на длину инструмента или режиме управления центральной точкой инструмента позиция вершины инструмента (позиция команды) скорректирована. В противном случае позиция вершины держателя инструмента компенсируется, так как позиция вершины держателя инструмента относительно заготовки совпадает с позицией вершины держателя инструмента, когда отсутствует погрешность установки заготовки. См. определение позиции вершины держателя инструмента в Рис.15.5 (h).

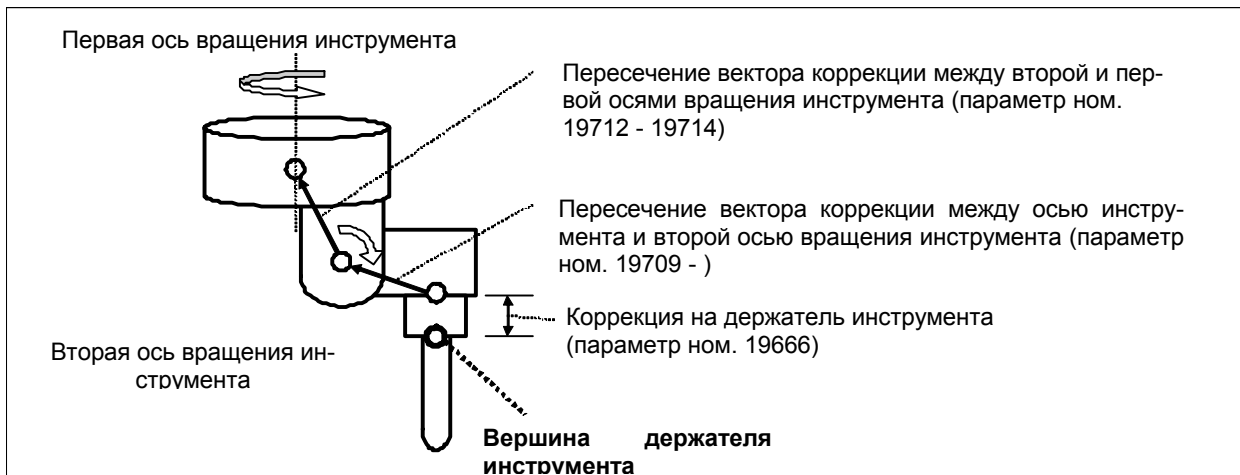


Рис.15.5 (h) Определение позиции вершины держателя инструмента

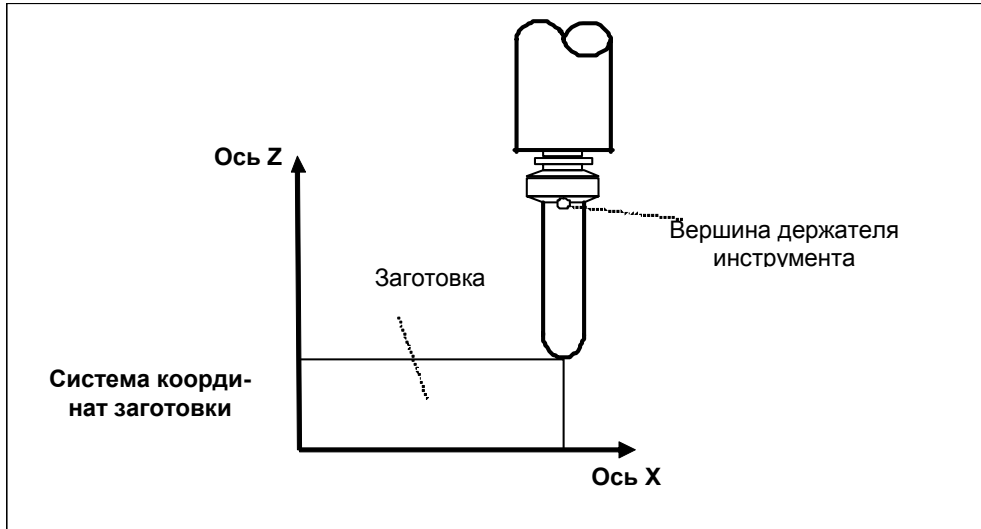


Рис.15.5 (i) Если отсутствует погрешность установки заготовки

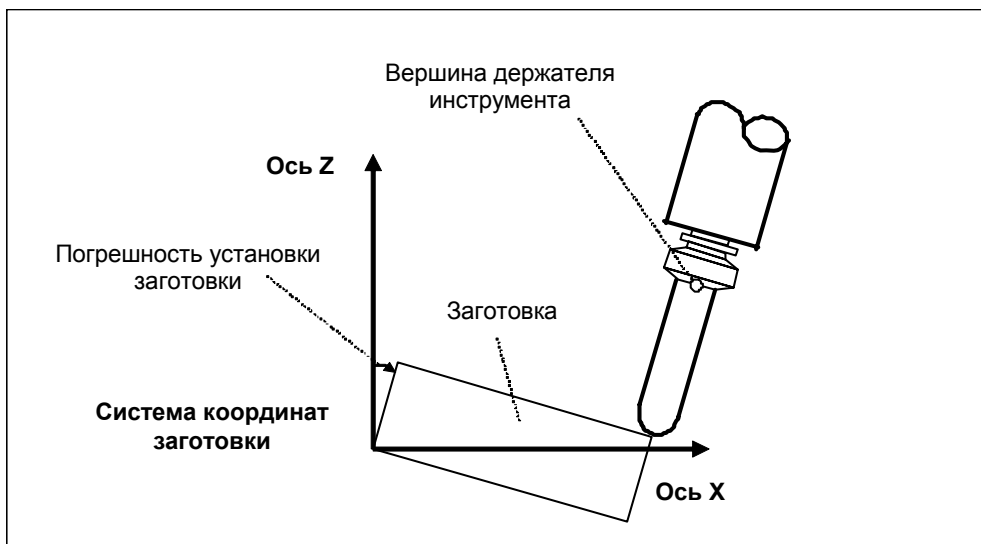


Рис.15.5 (j) Если присутствует погрешность установки заготовки (Если RCM=1)

Если коррекция на направление инструмента не выполняется (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 равен 0), а коррекция на длину инструмента не имеет влияния, то позиция вершины держателя инструмента такая же, как позиция вершины держателя инструмента при отсутствии погрешности установки заготовки. (Рис.15.5 (k)) В этом случае позиция вершины инструмента может не совпадать с позицией вершины инструмента при отсутствии погрешности установки заготовки из-за невыполнения коррекции на направление инструмента.

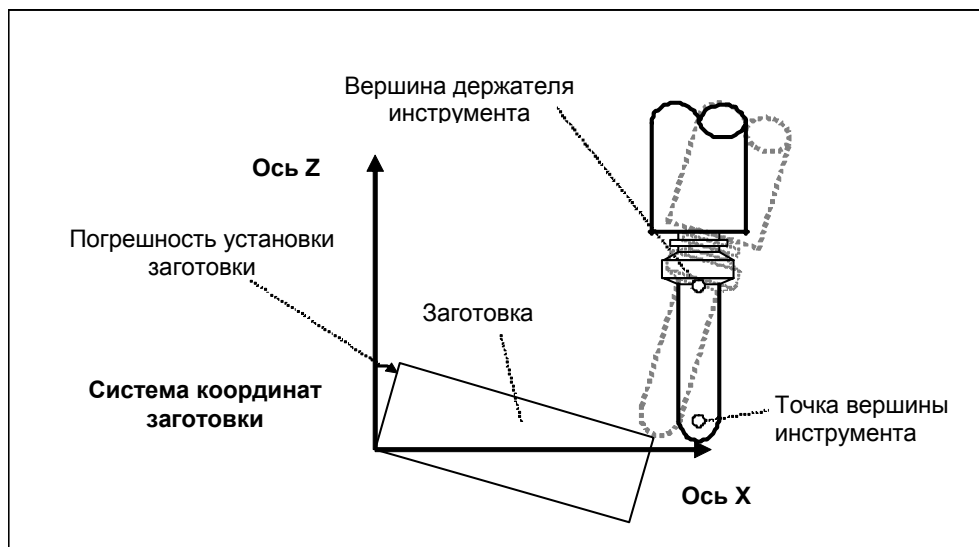


Рис.15.5 (к) Если присутствует погрешность установки заготовки (Если RCM=0)

В режиме коррекции на режущий инструмент:

Как указано выше, в режиме коррекции на длину инструмента или режиме команды центральной точки инструмента позиция вершины инструмента корректируется, в противном случае корректируется позиция вершины держателя инструмента.

Следовательно, если коррекция на направление инструмента не выполняется (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 равен 0), позиция программируемой команды во время коррекции на режущий инструмент может отличаться от формы заготовки при реальной обработке. (Рис.15.5 (л))

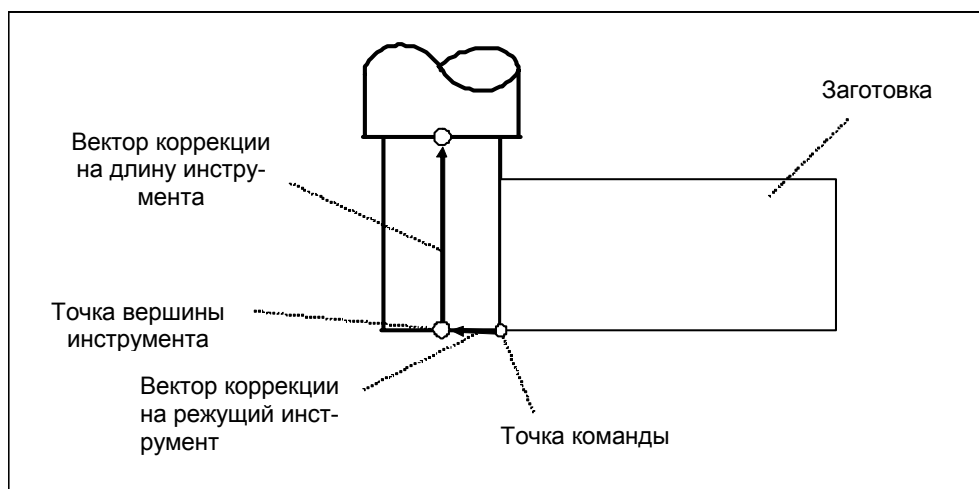


Рис.15.5 (л) Коррекция на режущий инструмент, когда отсутствует погрешность установки заготовки

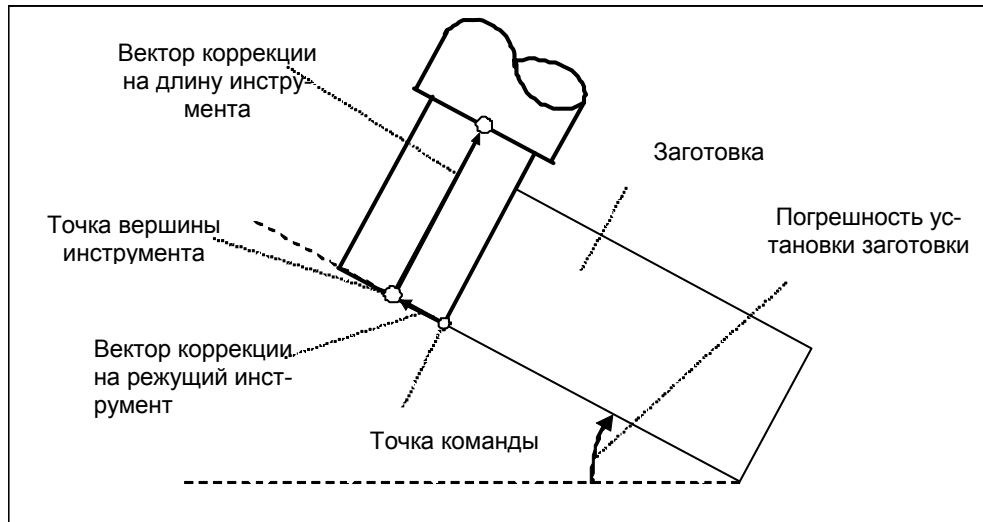


Рис.15.5 (m) Коррекция на режущий инструмент, когда имеется погрешность установки заготовки (если RCM=1)

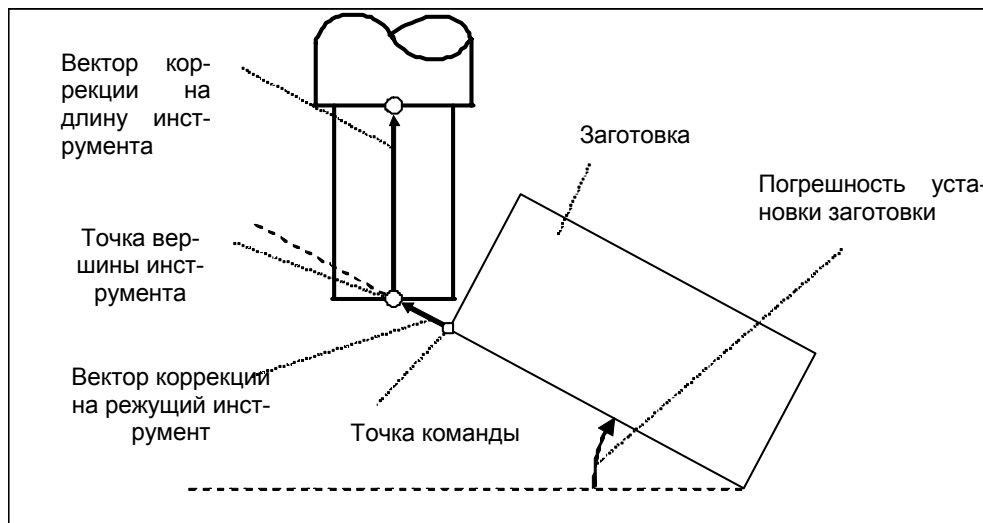


Рис.15.5 (n) Коррекция на режущий инструмент, когда имеется погрешность установки заготовки (если RCM=0)

Если отсутствует погрешность вращения установки заготовки, наклоняющая заготовку (пример: Рис.15.5 (p)), то преобразованная точка команды совпадает с формой заготовки. (Указанное выше различие отсутствует.)

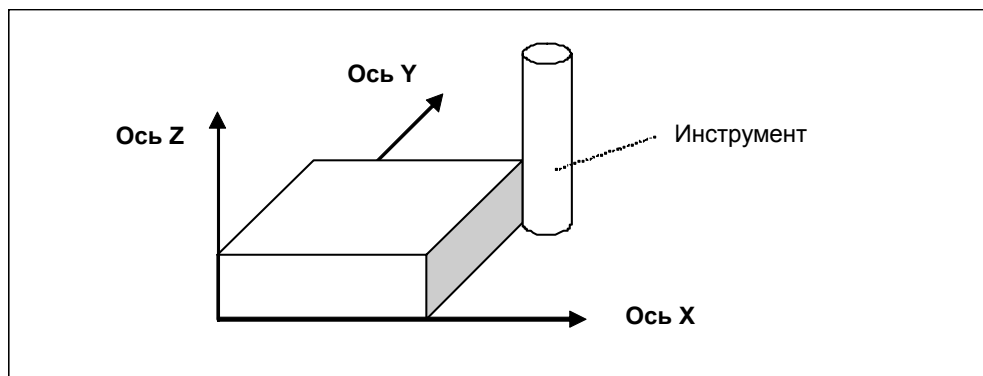


Рис.15.5 (o) Коррекция на режущий инструмент, когда отсутствует погрешность установки заготовки

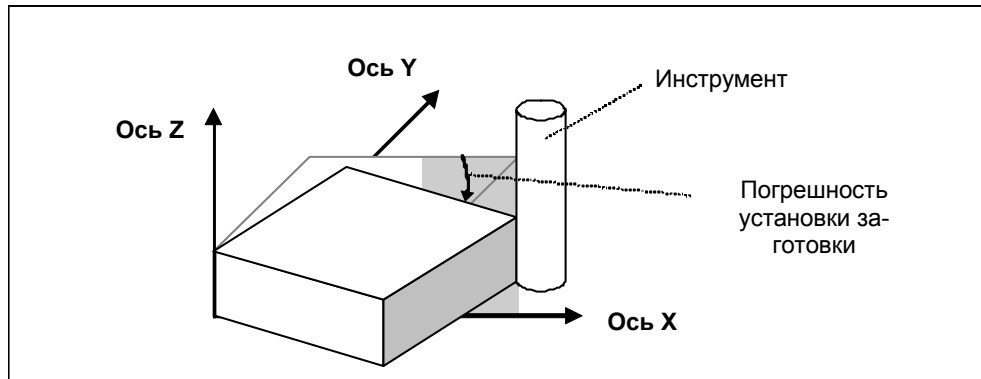


Рис.15.5 (р) Коррекция на режущий инструмент, когда имеется только погрешность установки заготовки относительно оси Z (если RCM=0)

Если выполняется сверление, или заготовка обрабатывается боковой стороной инструмента: Если коррекция на направление инструмента не выполняется, то направление инструмента относительно заготовки меняется. В этом случае инструмент может мешать заготовке или отходить от заготовки на величину погрешности установки заготовки. (Этот тип коррекции не подходит при сверлении или обработке заготовки боковой стороной инструмента.)

Этот пример использует следующие настройки.

Погрешность установки заготовки

$\Delta a = 0.0$

$\Delta b = 10.0$

$\Delta c = 0,0$

O0002

N01G90G00X0Y0Z200.0B0C0

N02G5.1Q1

N03G54.4P1

N04X0Y0Z200.0B0C0

N05G43H1

N06G01X200.0Y0F100.0

N07X200.0Y200.0

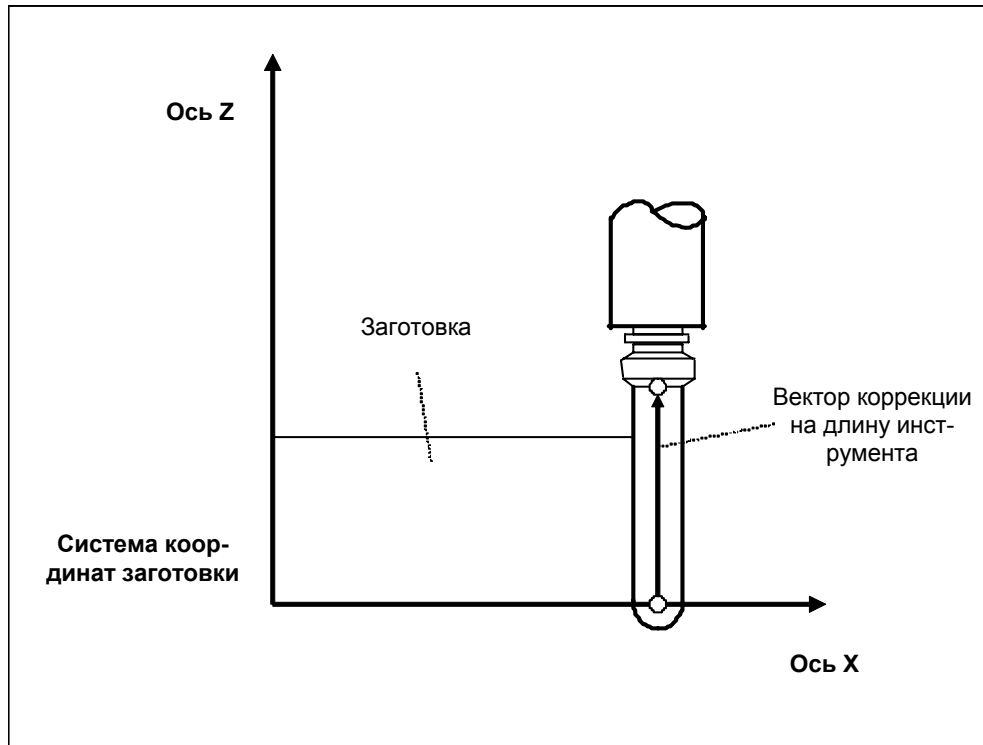


Рис.15.5 (q) Заготовка обрабатывается боковой стороной инструмента при отсутствии погрешности на установку заготовки

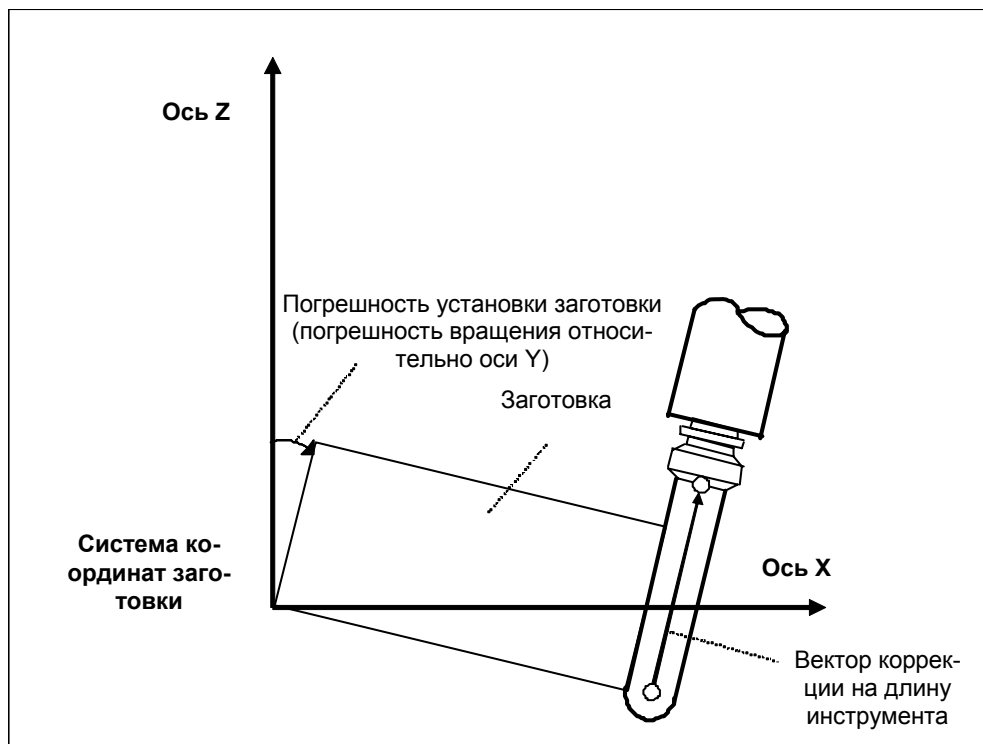


Рис.15.5 (r) Заготовка обрабатывается боковой стороной инструмента при наличии погрешности на установку заготовки (Если RCM=1)

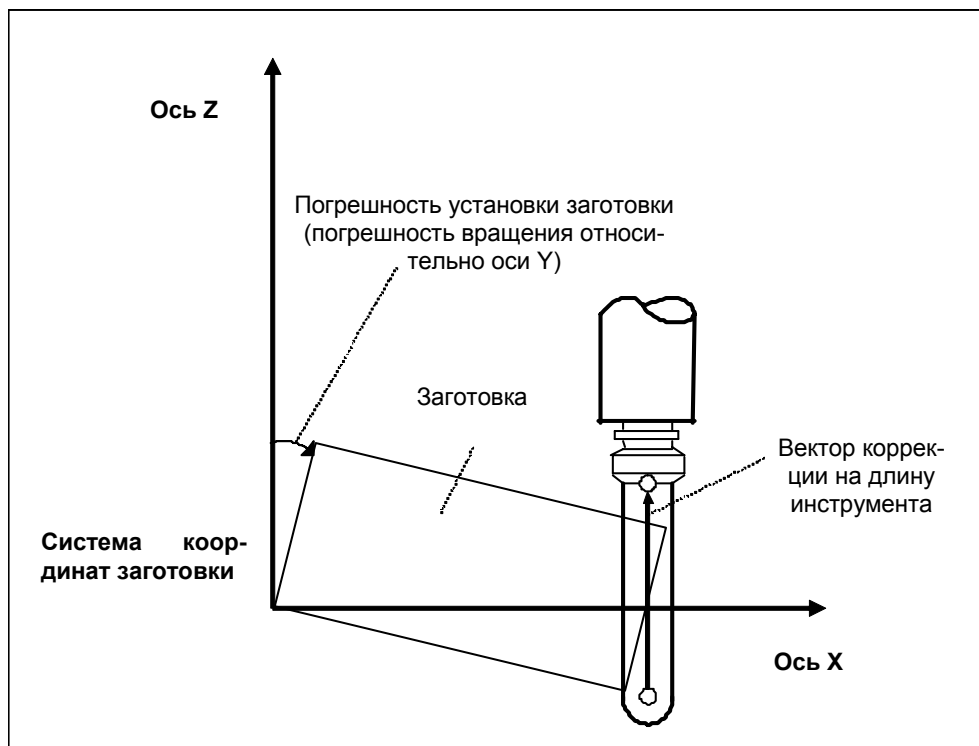


Рис.15.5 (s) Заготовка обрабатывается боковой стороной инструмента при наличии погрешности на установку заготовки (Если RCM=0)

- Отображение абсолютной позиции

Отображение абсолютных координат в режиме погрешности на установку инструмента в системе координат заготовки или системе координат установки заготовки можно выбрать с помощью бита 6 (DAK) параметра ном. 3106.

- Дисплей оставшегося расстояния

При коррекции погрешности установки заготовки дисплей оставшегося расстояния показывает расстояние, оставшееся для прохода по оси, вдоль которой реально двигается инструмент, а не расстояние в системе координат установки заготовки. Если задана погрешность установки заготовки в направлении вращения, то позиция инструмента может стать позицией сингулярной точки. (Более подробно см. раздел "Сингулярная точка и позиция сингулярной точки на станке с 5 осями".)

В это время координата станка на оси вращения определяется путем обработки сингулярной точки. В зависимости от выбранного решения угла для оси вращения можно пересчитать оставшееся расстояние.

- Переменные пользовательских макрокоманд

Переменным системы #5041 - #5048 (текущее положение на каждой оси) присваиваются координаты в системе координат заготовки.

- Диапазоны перемещения осей вращения

Если используется Управление наклонной рабочей плоскостью или Управление центральной точкой инструмента типа II, или коррекция на радиус инструмента типа II для станка с 5 осями обработки, то имеются параметры ном. 19741 - 19744 для ограничения диапазона перемещения осей вращения. Если корректируется направление инструмента (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200=1), то ось вращения скорректирована после ограничения диапазона перемещения осей вращения. Следовательно, если оси вращения скорректированы, то позиции осей вращения могут быть вне диапазоне движения осей вращения.

Следовательно, если оси вращения имеют диапазон перемещения, то задайте проверку предельного записанного хода для исключения движения за диапазон.

- Допуск для принятия погрешностей направления вращения равными 0

Допуск для принятия погрешностей направления вращения равными 0 может быть задан в параметре ном. от 11750 до 11752.

Если станок имеет оси вращения стола

Если станок имеет оси вращения стола, то параметры ном. 11750 - 11752 действуют для погрешностей направления вращения Δa , Δb и Δc , если позиция оси вращения стола в системе координат заготовки равна 0.

Параметры ном. 11750 - 11752 имеют следующие значения:

Параметр ном. 11750: Если погрешность установки заготовки Δa меньше или равна данному значению, то погрешность принимается равной 0.

Параметр ном. 11751: Если погрешность установки заготовки Δb меньше или равна данному значению, то погрешность принимается равной 0.

Параметр ном. 11752: Если погрешность установки заготовки Δc меньше или равна данному значению, то погрешность принимается равной 0.

Если абсолютное значение погрешности направления вращения, когда позиция оси вращения стола в системе координат заготовки равна 0, меньше или равно настройке параметров ном. 11750 - 11752, то погрешность направления вращения принимается равной 0. (Меньший вводимый инкремент для погрешностей направления вращения определяется настройкой параметра ном. 11201.)

Пример типа вращения стола показан ниже.

Конфигурация осей: X, Y, Z, B, C

Смещение системы координат заготовки: Все 0 для осей вращения

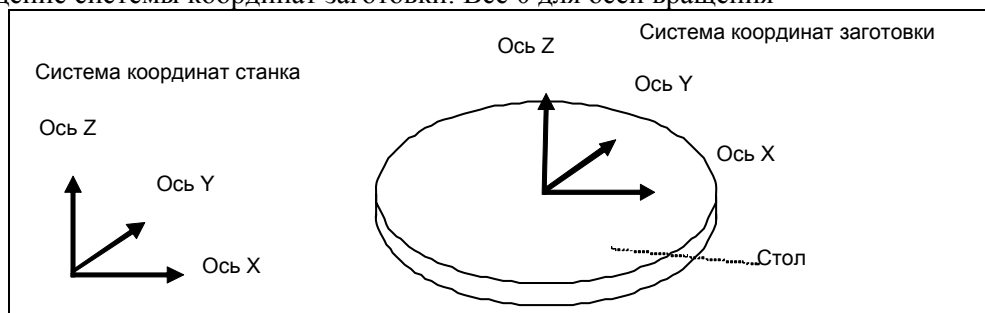


Рис. 15.5 (t) Позиция стола если $B = 0,0$

Коррекция погрешности установки заготовки: $\Delta x=0$, $\Delta y=0$, $\Delta z=0$, $\Delta a=0$, $\Delta b=0$, $\Delta c=0,5$, $B=90,0$, $C=0$

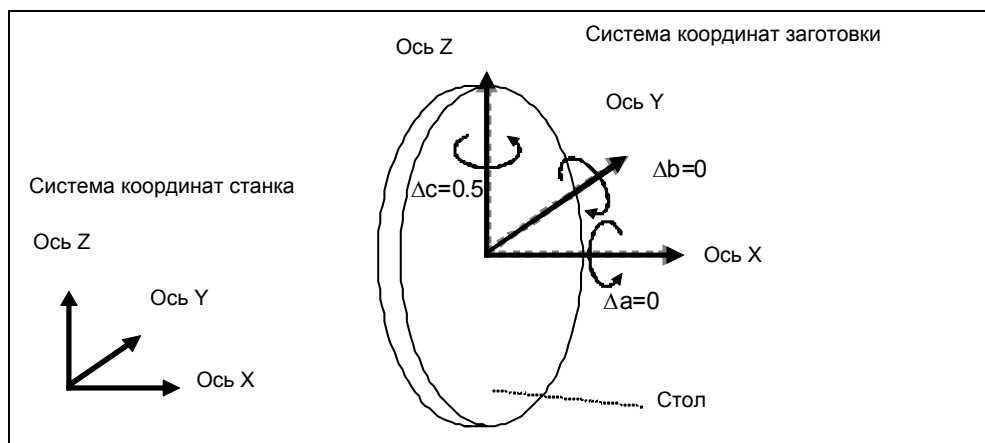


Рис. 15.5 (u) Позиция стола при задании погрешности установки заготовки ($B = 90,0$)

Так как задано $B = 90,0$ для позиции оси вращения стола, когда измерены погрешности установки заготовки, когда позиция относительно оси В в системе координат станка равна $90,0$, то погрешности установки заготовки Δa , Δb и Δc определены так, как показано в Рис. 15.5 (u).

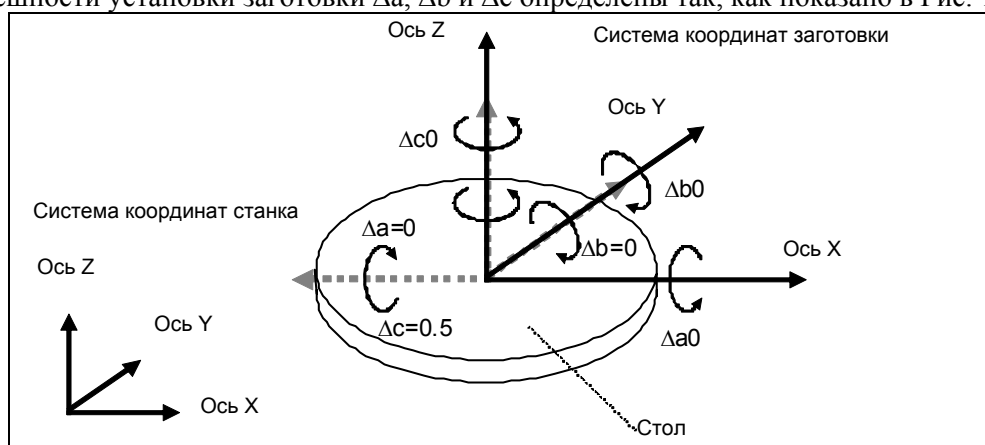


Рис. 15.5 (v) Погрешность установки заготовки ($B=0,0$)

Если позиция относительно оси В в системе координат заготовки равна $0,0$, то стол вращается на величину погрешности установки заготовки, как показано на Рис. 15.5 (v). Δa_0 , Δb_0 , и Δc_0 являются погрешностями направления вращения относительно осей X, Y и Z в системе координат заготовки, когда позиция оси вращения стола равна 0 в системе координат заготовки. Для случая на Рис. 15.5 (v), Δa_0 является направлением противоположным направлению Δc , а Δc равно $0,5$, Δb равно $0,0$ для Δb_0 , а Δa равно $0,0$ для Δc_0 , поэтому они принимаются следующим образом:

$$\Delta a_0 = -0,5, \Delta b_0 = 0,0, \Delta c_0 = 0,0$$

Настройки параметров ном. 11750 - 11752 действуют для этих Δa_0 , Δb_0 и Δc_0 .

Соответственно, $\Delta a_0=0,0$ считается равным 0, когда параметры заданы следующими:

Параметр ном. 11201=0

Параметр ном. 11750=500

Параметр ном. 11751=0

Параметр ном. 11752=0

Если параметры заданы следующими: Δa_0 остается $-0,5$:

Параметр ном. 11201=0

Параметр ном. 11750=409

Параметр ном. 11751=0

Параметр ном. 11752=500

⚠ ВНИМАНИЕ

Отметим, что указанные далее уравнения могут не выполняться в зависимости от погрешностей установки заготовки:

$$\Delta a_0 = -\Delta c, \Delta b_0 = \Delta b, \Delta c_0 = \Delta a$$

Стол вращается для Δa_0 , Δb_0 и Δc_0 , а также Δa , Δb и Δc в следующем порядке:

$$a \rightarrow b \rightarrow c$$

По этой причине, когда стол вращается относительно осей вращения, порядок вращения (от а к b к с) меняется.

Для Δa_0 и Δc используются различные знаки, так как они различны по направлению вращения. Соответственно, если Δa или Δb имеют значение, то указанные выше уравнения не выполнены.

- Верхний и нижний предел погрешностей направления вращения

Верхний и нижний предел погрешностей направления вращения могут быть заданы в параметрах ном. от 11753 до 11758.

Если погрешность направления вращения вне диапазона, заданного соответствующими параметрами ном. 11753 - 11758, то выдается сигнал тревоги PS0517, "SETTING ERROR AMOUNT IS OUT OF RANGE", когда запускается коррекция на погрешность установки заготовки.

Если станок имеет оси вращения стола, то настройки параметров ном. 11753 - 11758 действуют для погрешностей направления вращения Δa , Δb и Δc , если позиция оси вращения стола в системе координат заготовки равна 0.

- Функция пропуска

Во время коррекции на погрешность установки заготовки может быть задана функция пропуска (G31). Система координат позиций пропуска, которая хранит переменные системы, меняется согласно Таблица 15.5 (I) заданием бита 5 (LV3) параметра ном. 5400 и бита 3 (WSK) параметра ном. 11200.

Таблица 15.5 (I) Система координат позиций пропуска во время коррекции на погрешность установки заготовки

Переменные системы	Система координат пропускаемых положений			
	LV3=0 WSK=0	LV3=1 WSK=0	LV3=0 WSK=1	LV3=1 WSK=1
#5061 - #5080	Система координат заготовки (система станка) (B)	Система координат заготовки (система станка) (B)	Система координат заготовки (система команд) (C)	Функциональная система координат (система команд) (D)
#100151 - #100200				
#151001 - #151050	Функциональная система координат (система команд) (D)	Функциональная система координат (система команд) (D)	Функциональная система координат (система команд) (D)	Система координат заготовки (система команд) (C)
#151051 - #151100	Система координат заготовки (система команд) (C)	Система координат заготовки (система команд) (C)	Система координат заготовки (система станка) (B)	Система координат заготовки (система станка) (B)
#151101 - #151150	Система координат станка (A)			

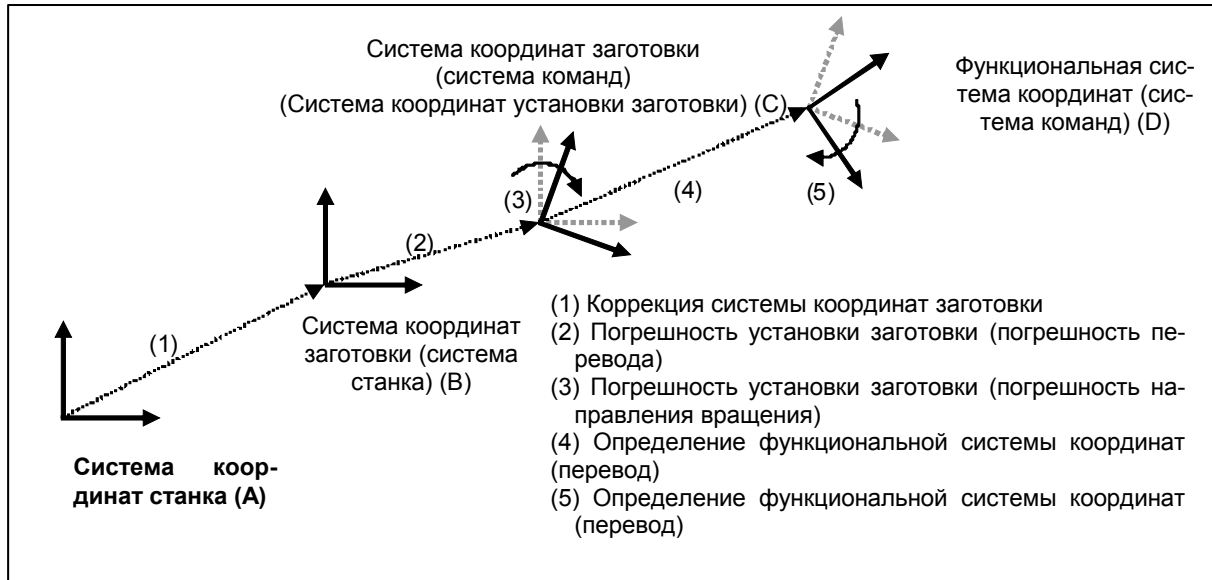


Рис.15.5 (w) Система координат, которая может считывать позиции пропуса

Этот пример использует следующие настройки.

Бит 5 (LV3) параметра ном. 5400 равен 0.

Бит 3 (WSK) параметра ном. 11200 равен 0.

Параметр ном. 19680 равен 2. (Тип с вращением инструмента)

Параметр ном. 19666 равен 0. (Значение коррекции на держатель инструмента)

Параметры ном. 19709 - 19714 установлены равными 0. (Вектор коррекции пересечения)

Оси коррекции погрешности установки заготовки

X, Y, Z, B, C

G54 Коррекция системы координат заготовки

X0.0

Y0.0

Z -150,0

B0.0

C0.0

Значение коррекции погрешности установки заготовки

x0.0

y0.0

z0.0

a0.0

b.0

c45.0

Пример программы

O0001

N100G90G00X0Y0Z0B0C0

N200G54

N300G5.1Q1

N400G54.4P1

N500X0Y0Z0B0C0

N600G68.2X0Y0Z0I45.0J0K0

N700G53.1

N800G31X100.0F10.0

:

При выполнении примера программы O0001 центральная точка инструмента движется в направлении оси +X в функциональной системе координат (направление оси +Y в системе координат станка) в блоке N800.

Следовательно, если вводится сигнал пропуска в блок N800, то позиция пропуска становится позицией как в Таблица15.5 (m).

Таблица15.5 (m) Позиции пропуска каждой переменной системы

Переменные системы	Позиции пропуска				
	Ось X	Ось Y	Ось Z	Ось B	Ось C
#100151 -	0.000	0 и более	0.000	0.000	45.000
#151001 -	0 и более	0.000	0.000	0.000	0.000
#151051 -	0 и более	0 и более	0.000	0.000	0.000
#151101 -	0.000	0 и более	-150.000	0.000	45.000

- Быстрый подвод для постоянного цикла сверления

Используя бит 1 (D3R) параметра ном. 11221, можно выбрать режим ускоренного подвода в направлении сверления в любом режиме управления наклонной рабочей плоскостью, режиме преобразования трехмерной системы координат и режиме коррекции погрешности установки заготовки. Если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 задан равным 0, то выбирается режим рабочей скорости; если бит равен 1, то выбирается режим ускоренного подвода. Однако для позиционирования до исходного уровня при запуске постоянного цикла сверления используется режим ускоренного подвода независимо от того, установлен бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 в 0 или 1. Перерегулирование при ускоренном подводе может применяться в режиме ускоренного подвода, а перерегулирование рабочей скорости подачи может использоваться в режиме рабочей скорости подачи. Бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 также может использоваться для изменения режима ускоренного подвода в направлении жесткого нарезания резьбы.

Ускорение/замедление после интерполяции

Если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 равен 1 (для режима ускоренного подвода), ускоренный подвод в направлении сверления в постоянном цикле сверления в режиме индексации наклонной рабочей поверхности, в режиме преобразования трехмерной системы координат или режиме коррекции погрешности настройки заготовки ускоряется/замедляется вдоль каждой оси независимо в соответствии с постоянными времени, заданными в параметрах ном. 1620 и 1621. Таким образом, при позиционировании линейной интерполяции с D3R, установленным в 1, выполните следующие настройки:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401=1 | Выбирает позиционирование с линейной интерполяцией. |
| Бит 4 (PRT) параметра ном. 1603=1 | Выбирает ускорение/замедление с постоянной времени. |
| Параметр ном. 1620 | Задает одно значение для всех. |
| Параметр ном. 1621 | Задает одно значение для всех. |

Ускорение/замедление до интерполяции

В постоянном цикле сверления линейный ускоренный подвод в направлении сверления выполняется все время.

Скорость подачи

Если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 равен 1 (для режима ускоренного подвода), ускоренный подвод в направлении сверления в постоянном цикле сверления в режиме индексации наклонной рабочей поверхности, в режиме преобразования трехмерной системы координат или режиме коррекции погрешности настройки заготовки фиксируется на уровне значения параметра, указанного ниже, если перерегулирование ускоренного подвода составляет 100%. Однако в режиме перерегулирования ускоренного подвода F0 скорость ускоренного подвода фиксируется равной значению параметра ном. 1421 или значения параметра в Таблица 15.5 (n), “Скорость подачи в режиме ускоренного подвода”, что меньше.

Таблица 15.5 (n) Скорость подачи в режиме ускоренного подвода

Если параметр ном. 5412 равен 0	Параметр ном. 1420
Если параметр ном. 5412 не равен 0	Значение параметра ном. 1420 или значение параметра ном. 5412, что меньше

Однако, если включена функция внешнего замедления, то скорость подачи фиксируется равной значению параметра выше, которое перерегулировано, или внешней скорости замедления, что меньше.

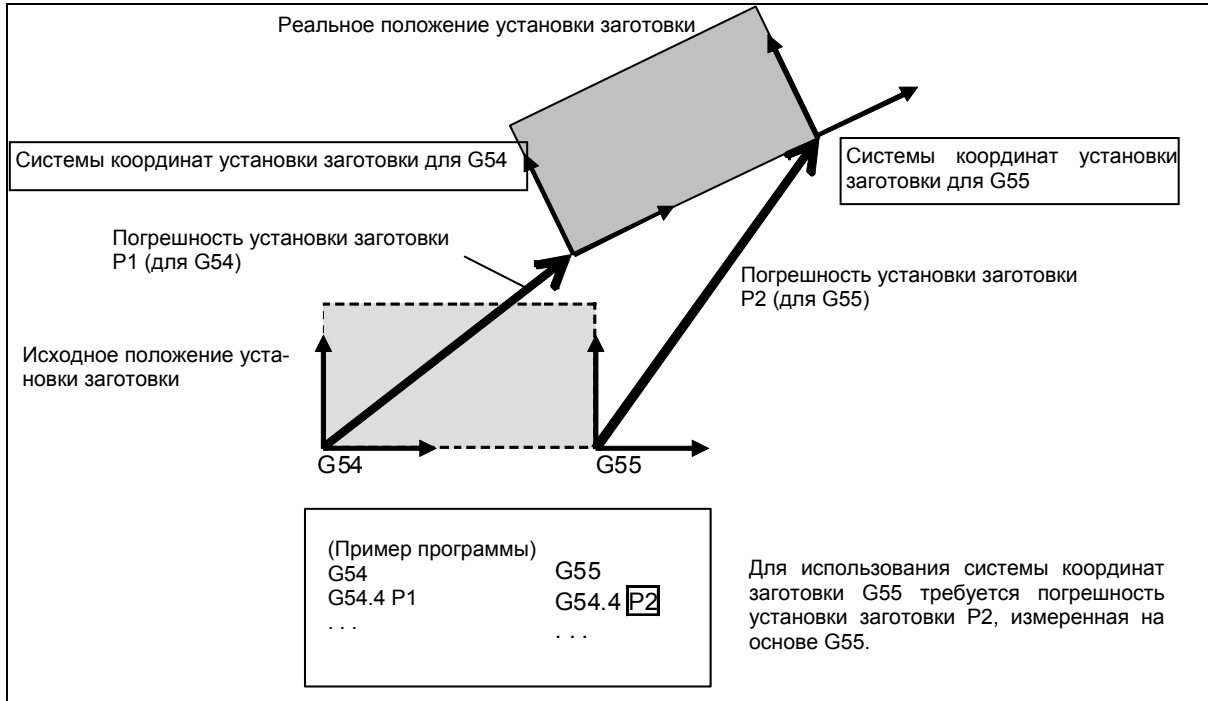
ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте скорость ускоренного подвода для каждой оси в параметре ном. 1420 и тангенциальную скорость ускоренного подвода в параметре ном. 5412.
- 2 Если выполняется ускоренный подвод с нелинейной интерполяцией, то скорость подачи фиксируется равной значению параметра ном. 1420 независимо от настройки параметра ном. 5412.
- 3 При выборе режима рабочей скорости (если бит 1 (D3R) параметра ном. 11221 равен 0) задайте тангенциальную скорость ускоренного подвода в параметре ном. 5412.

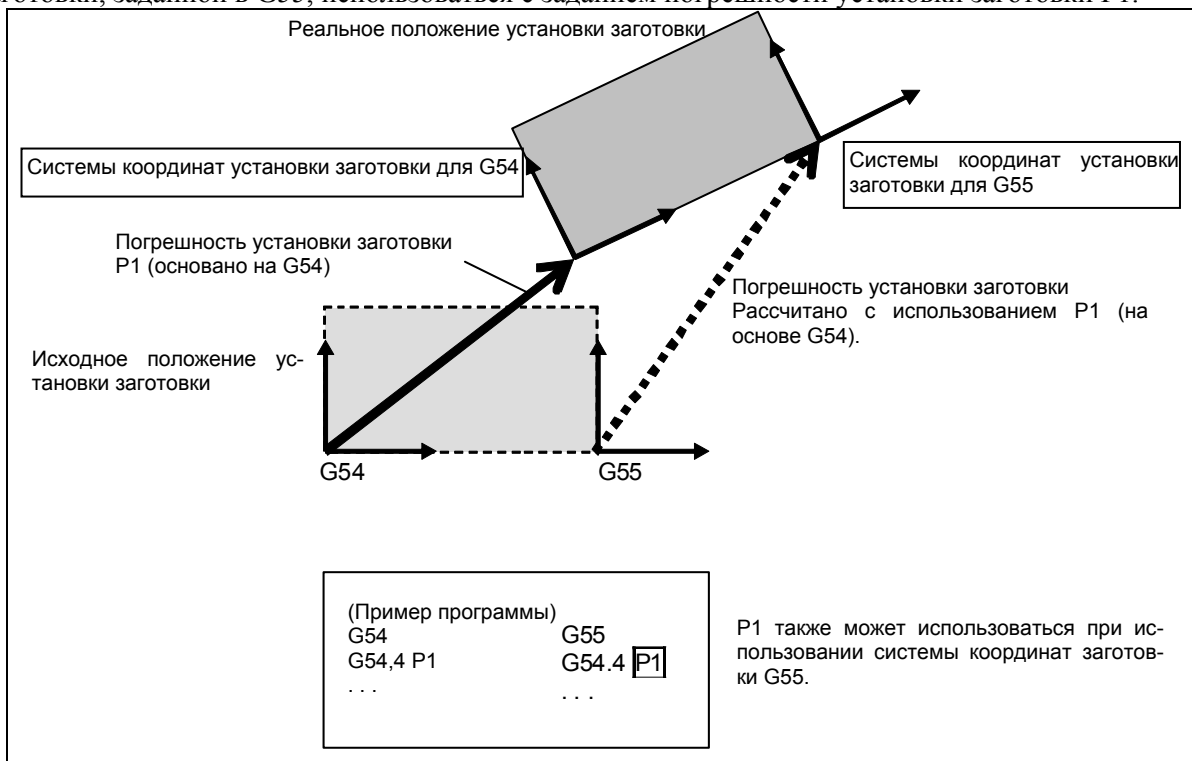
Для использования одной погрешности установки заготовки для нескольких систем координат заготовки

Погрешности установки заготовки Δx , Δy и Δz измеряются на основе определенной системы координат заготовки.

Если параметры ном. 11411 - 11417 равны 0, то для использования нескольких систем координат заготовки для состояния установки заготовки необходимо задать столько наборов погрешностей установки заготовки Δx , Δy и Δz , каково число используемых систем координат заготовки.



В этом случае система координат заготовки, на которой основаны погрешности установки заготовки, может быть задана с помощью параметров ном. 11411 - 11417 для использования одной погрешности установки заготовки для нескольких систем координат заготовки С помощью данной функции задание погрешностей установки заготовки и референтной системы координат заготовки в определенном состоянии установки заготовки с помощью параметров ном. 11411 - 11417 позволяет использовать погрешности установки заготовки для другой системы координат заготовки. В примере ниже задание референтной системы координат заготовки для погрешности установки заготовки P1 в G54 (установка параметра ном. 11411 в 54) позволяет системе координат установки заготовки, заданной в G55, использоваться с заданием погрешности установки заготовки P1.



Величина коррекции на заготовку для каждой оси вращения не учитывается. Задайте такую же коррекцию на заготовку для каждой оси вращения как и в референтной системе координат заготовки.

Задайте номер системы координат заготовки, в которой каждая погрешность установки заготовки ном. 01 - 07 основана на параметрах ном. 11411 - 11417. Для G54 - G59 задайте 54 - 59. Для G54.1P1 - G54.1P300 задайте 1001 - 1300.

Если один из параметров задается равным 0, то соответствующая погрешность установки заготовки не может использоваться в нескольких системах координат заготовки.

При задании неверного номера системы координат заготовки выдается сигнал тревоги PS0436, “ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР В WSC” в блоке, в котором запускается коррекция погрешности установки заготовки.

Примеры

- Пример 1

O1 отражает программу, которая нарезает каждую сторону квадрата.

O1 ;	
N10 G55 ;	Задаёт систему координат
N20 G90 G00 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Перемещает на исходную позицию
N30 G01 G43 H01 Z40.0 F500. ;	Пуск коррекции на длину инструмента H01 номер коррекции на длину инструмента.
N40 X50.0 Y50.0 Z20.0 ;	Высота оси Z от плоскости обработки - 20,0.
N50 X150.0 ;	
N60 Y150.0 ;	
N70 X50.0 ;	
N80 Y50.0 ;	
N90 X0 Y0 Z40.0 ;	
N100 G49 Z300.0 ;	Отмена коррекции на длину инструмента Перемещение на исходную позицию на оси Z
N110 M30;	

Правильное положение установки заготовки

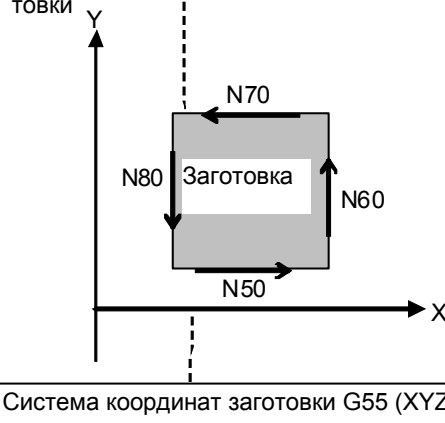


Рис. 15.5 (х) Операция при отсутствии погрешности установки заготовки

Предположим, что заготовка смещена от "правильного положения установки заготовки", см. Рис. 15.5 (y).

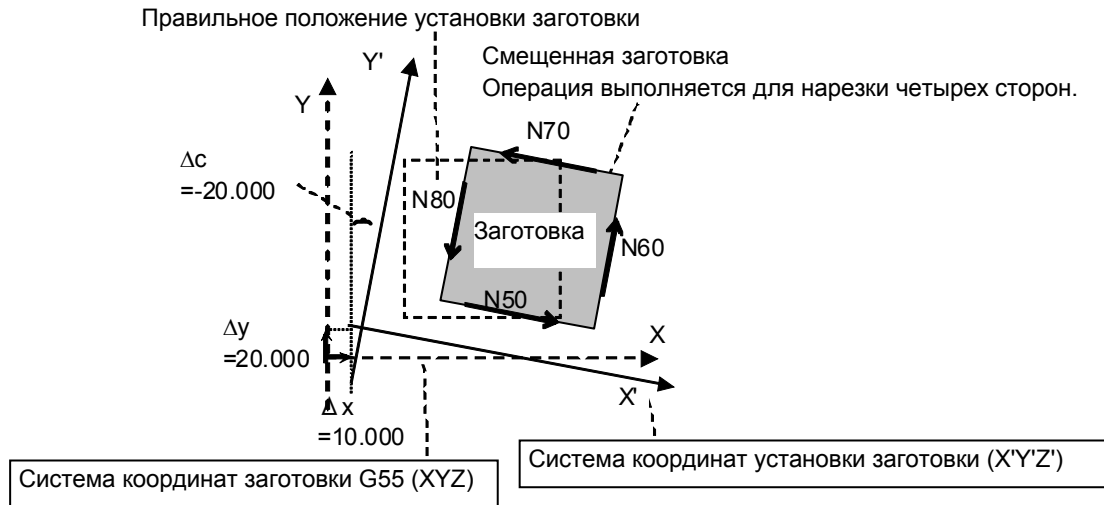


Рис. 15.5 (y) Операция при наличии погрешности установки заготовки

Система координат заготовки, если поворачивается на $-20,000$ градусов относительно оси Z, смещена на $10,000$ в направлении X и на $20,000$ в направлении оси Y, должна совпадать с системой координат установки заготовки.

В это время задайте следующие значения погрешности установки заготовки:

(Погрешность установки заготовки ном. 01)

x 10.000
y 20.000
z 0.000
a 0.000
b 0.000
c -20.000

Для проверки погрешности установки заготовки добавьте N15 и N115 к O1, как показано далее.

O1 ;	
N10 G55 ;	Задаёт систему координат
N15 G54.4 P1	Режим коррекции погрешности установки заготовки ВКЛ.
N20 G90 G00 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Перемещает на исходную позицию
N30 G01 G43 H01 Z40.0 F500. ;	Пуск коррекции на длину инструмента H01 номер коррекции на длину инструмента.
N40 X50.0 Y50.0 Z20.0 ;	Высота оси Z от плоскости обработки - 20,0.
N50 X150.0 ;	
N60 Y150.0 ;	
N70 X50.0 ;	
N80 Y50.0 ;	
N90 X0 Y0 Z40.0 ;	
N100 G49 Z300.0 ;	Отмена коррекции на длину инструмента
N115 G54.4 P0 ;	Перемещение на исходную позицию на оси Z
N110 M30;	Режим коррекции погрешности установки заготовки ВЫКЛ.

Если выполняется O1, то инструмент двигается для нарезки каждой стороны смещенной заготовки, как показано сплошными линиями на Рис. 15.5 (y).

- Пример 2

O2 - программа для нарезания каждой стороны квадрата с использованием управления центральной точкой инструмента.

Станок с поворачивающимся инструментом, ось С - ведущая ось и вращается относительно оси Z, а ось В - ведомая ось и вращается относительно оси Y. Для нарезки в плоскости перпендикулярной направлению движения инструмент наклоняется на 45 градусов относительно направления +Z.

O2 ;	
N10 G55 ;	Задаёт систему координат
N20 G90 G00 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Перемещает на исходную позицию
N30 G01 G43,4 H01 Z40.0 F500. ;	Пуск управления центром инструмента H01 номер коррекции на длину инструмента.
N40 X50.0 Y50.0 Z20.0 B45.0 C-90.0 ;	Высота оси Z от плоскости обработки - 20,0.
N50 X150.0 ;	
N60 C0.0 ;	
N70 Y150.0 ;	
N80 C90.0 ;	
N90 X50.0 ;	
N100 C180.0 ;	
N110 Y50.0 ;	
N120 X0 Y0 Z40.0 B0.0 C0.0 ;	
N130 G49 Z300.0 ;	Отмена коррекции на длину инструмента
N140 M30 ;	Перемещение на исходную позицию на оси Z

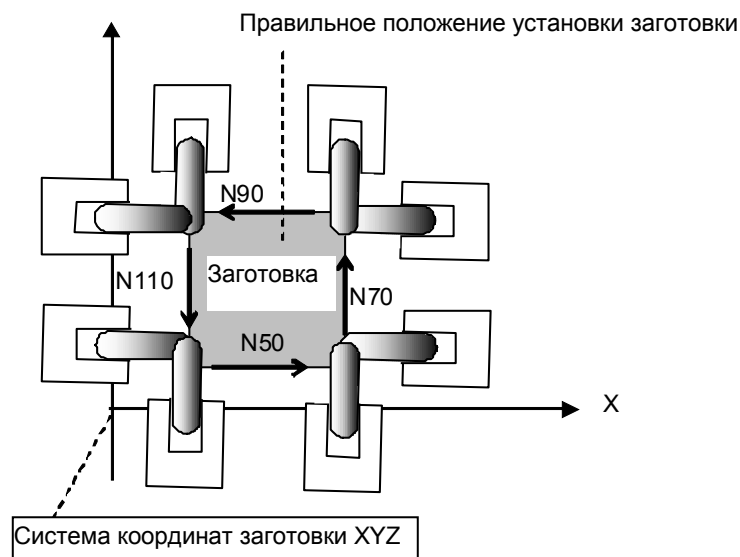


Рис. 15.5 (z) Операция управления центром инструмента при отсутствии погрешности установки заготовки

Предположим, что заготовка смещена от правильного положения установки заготовки, как в примере 1, и задайте погрешность установки заготовки точно так же, как в примере 1. Более того, добавьте N15, N16, N135 и N136 к O2, как показано далее, для проверки погрешности установки заготовки, как в случае примера 1.

O2 ;	
N10 G55 ;	Задаёт систему координат
N15 G05.1 Q1	Режим контурного управления AI ВКЛ
N16 G54.4 P1	Режим коррекции погрешности установки заготовки ВКЛ.
N20 G90 G00 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Перемещает на исходную позицию
N30 G01 G43,4 H01 Z40.0 F500. ;	Пуск управления центром инструмента H01 номер коррекции на длину инструмента.
N40 X50.0 Y50.0 Z20.0 B45.0 C-90.0 ;	Высота оси Z от плоскости обработки - 20,0.
N50 X150.0 ;	
N60 C0.0 ;	
N70 Y150.0 ;	
N80 C90.0 ;	
N90 X50.0 ;	
N100 C180.0 ;	
N110 Y50.0 ;	
N120 X0 Y0 Z40.0 B0.0 C0.0 ;	
N130 G49 Z300.0 ;	Отмена коррекции на длину инструмента
	Перемещение на исходную позицию на оси Z
N135 G54.4 P0 ;	Режим коррекции погрешности установки заготовки ВЫКЛ.
N136 G05.1 Q0 ;	Режим контурного управления AI ВЫКЛ
N140 M30 ;	

Для выполнения коррекции на длину инструмента установите бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 в 1, затем выполните O2. Когда инструмент движется для нарезания каждой стороны заготовки вершиной инструмента, то инструмент наклонен на 45 градусов относительно направления +Z на плоскости, перпендикулярной к направлению движения, см. Рис. 15.5 (aa).

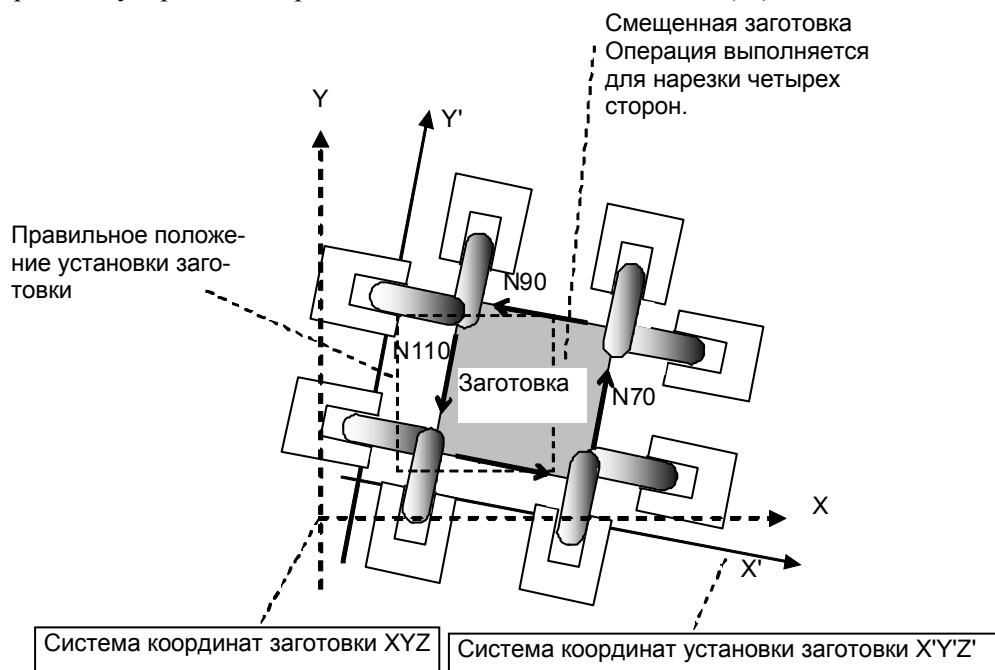


Рис. 15.5 (aa) Операция управления центром инструмента при наличии погрешности установки заготовки

Ограничения

Далее описано ограничение, связанное с коррекциями погрешности установки инструмента.

- Задаваемые G-коды

Если разрешена коррекция погрешности установки заготовки, то можно задать следующие G-коды.

G00	Позиционирование
G01	Линейная интерполяция
G02	Круговая интерполяция (по часовой стрелке)
G03	Круговая интерполяция (против часовой стрелки)
G04	Выстой
G05.1 Q0/Q1	Режим контурного управления AI ВЫКЛ/ВКЛ
G10	Ввод программируемых данных
G11	Отмена режима ввода программируемых данных
G17	Выбор плоскости (XY)
G18	Выбор плоскости (ZX)
G19	Выбор плоскости (YZ)
G28	Возврат на референтную позицию
G29	Возврат из референтной позиции
G30	Возврат во вторую / третью / четвертую референтную позицию
G31	Функция пропуска
G40	Отмена коррекции на радиус инструмента · радиус вершины инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент
G41	Коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента / трехмерная коррекция на режущий инструмент, левая
G41.2/G41.4/G41.5	Трехмерная коррекция на режущий инструмент, левая (тип 1) (только если также используется управление центром инструмента)
G41.6	Трехмерная коррекция на режущий инструмент, левая (тип 2) (только если также используется управление центром инструмента)
G42	Коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента / трехмерная коррекция на режущий инструмент, правая
G42.2/G42.4/G42.5	Трехмерная коррекция на режущий инструмент, правая (тип 1) (только если также используется управление центром инструмента)
G42.6	Трехмерная коррекция на режущий инструмент, правая (тип 2) (только если также используется управление центром инструмента)
G43	Коррекция на длину инструмента +
G43.4	Управление центром инструмента (тип 1)
G43.5	Управление центром инструмента (тип 2)
G49 (G49.1)	Отмена компенсации на длину инструмента
G50	Отмена масштабирования
G51	Масштабирование
G50.1	Отмена программируемого зеркального отображения
G51.1	Программируемое зеркальное отображение
G53	Выбор системы машинных координат
G53.1	Управление направлением оси инструмента
G65	Вызов пользовательских макропрограмм
G66	Модальный вызов пользовательских макропрограмм
G67	Отмена модального вызова пользовательских макропрограмм
G68.2	Управление наклонной рабочей плоскостью
G73, G74, G76, G80 - G89	Постоянный цикл сверления

M

G69	Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат / управления наклонной рабочей плоскостью
G90	Абсолютное программирование
G91	Инкрементное программирование
G94	Подача за минуту
G95	Подача за оборот
G98	Постоянный цикл: Возврат к начальному уровню

G99 Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R

T

- G69.1 Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат / управления наклонной рабочей плоскостью
- G90 Абсолютное программирование (для G-кода систем B и C)
- G91 Инкрементное программирование (для G-кода систем B и C)
- G94 Подача в минуту (для G-кода систем B и C)
- G95 Подача за оборот (для G-кода систем B и C)
- G98 Постоянный цикл: возврат на исходный уровень (для G-кода системы B или C)
- G99 Постоянный цикл: возврат на уровень точки R (для G-кода системы B или C)

- Модальные G-коды, используемые при задании коррекции погрешности установки заготовки

В перечисленных далее состояниях модальных G-кодов может задаваться коррекция погрешности установки заготовки.

- G00 Позиционирование
- G01 Линейная интерполяция
- G13.1 Отмена режима интерполяции в полярных координатах
- G15 Отмена команды в полярных координатах
- G17 Выбор плоскости (XY)
- G18 Выбор плоскости (ZX)
- G19 Выбор плоскости (YZ)
- G20 Ввод в дюймах
- G21 Ввод метрических данных
- G23 Функция проверки сохраненного шага ВЫКЛ.
- G25 Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя ВКЛ.
- G40 Отмена коррекции на радиус инструмента · радиус вершины инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент
- G49 (G49.1) Отмена компенсации на длину инструмента
- G50 Отмена масштабирования
- G50.1 Отмена программируемого зеркального отображения
- G50.2 Отмена обточки многоугольника
- G54 - G59, G54.1 Выбор системы координат заготовки
- G64 Режим механообработки резанием
- G67 Отмена модального вызова пользовательских макропрограмм
- G80 Отмена постоянного цикла
- G80.5 (G80.8) Отмена синхронизации электронного редуктора
- G97 Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

M

- G40.1 Отмена управления нормальным движением
- G54.2 P0 Отмена динамической коррекции зажима поворотного стола
- G69 Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат / управления наклонной рабочей плоскостью
- G90 Абсолютное программирование
- G91 Инкрементное программирование
- G94 Подача за минуту
- G95 Подача за оборот
- G98 Возврат на исходный уровень постоянного цикла
- G99 Возврат на уровень точки R постоянного цикла

Т

G69	Зеркальное отображение для двойной револьверной головки ВЫКЛ./отмена режима сбалансированного резания
G69.1	Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат / управления наклонной рабочей плоскостью
G90	Абсолютное программирование (для G-кода систем В и С)
G91	Инкрементное программирование (для G-кода систем В и С)
G94	Подача в минуту (для G-кода систем В и С)
G95	Подача за оборот (для G-кода систем В и С)
G98	Возврат на исходный уровень постоянного цикла (для G-кода системы В или С)
G99	Возврат на уровень точки R постоянного цикла (для G-кода системы В или С)

- Вмешательство оператора и ручное прерывание

В режиме коррекции погрешности установки заготовки запрещено ручное вмешательство и прерывание маховиком.

- Команда ускоренного подвода

При использовании коррекции погрешности установки заготовки укажите линейный ускоренный подвод (заданием бита 1 (LRP) параметра ном. 1401 равным 1).

- Взаимосвязи с другими модальными командами

Команды для перечисленных далее функций должны вкладываться с командой коррекции погрешности установки заготовки и должны размещаться между G54.4 P_ и G54.4 P0.

А именно, задавайте G54.4 P_, когда режим требуемой функции далее выключен. Далее, включайте, а затем выключайте режим функции, затем указывайте G54.4 P0.

- Коррекция на режущий инструмент (G40, G41, G41.2, G41.3, G41.4, G41.5, G41.6, G42, G42.2, G42.4, G42.5, G42.6)
- Коррекция на длину инструмента (G43, G43.4, G43.5, G49)
- Программируемое зеркальное отображение (G50.1, G51.1)
- Масштабирование (G51)
- Управление наклонной рабочей плоскостью (G68.2, G69)
- Постоянный цикл (G73, G74, G76, G80 - G89)

- Управление осями с помощью РМС

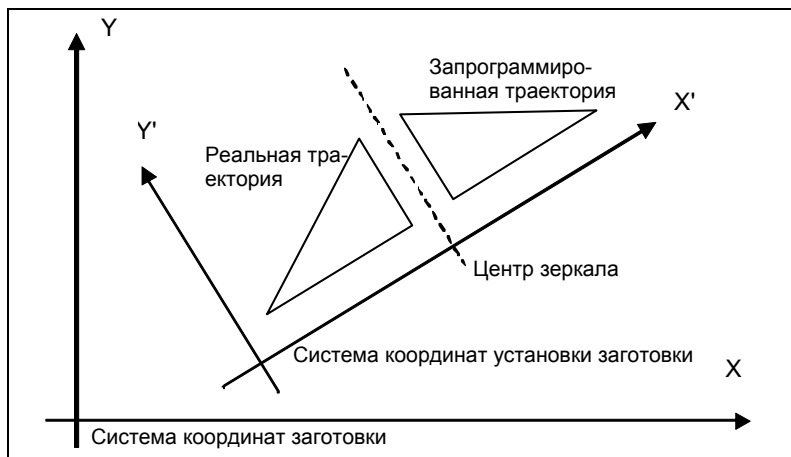
В режиме коррекции погрешности установки заготовки запрещено применять управление осями с помощью РМС к осям, предназначенным для коррекции погрешности установки заготовки.

- Перемещение при включении и отмене коррекции на длину инструмента

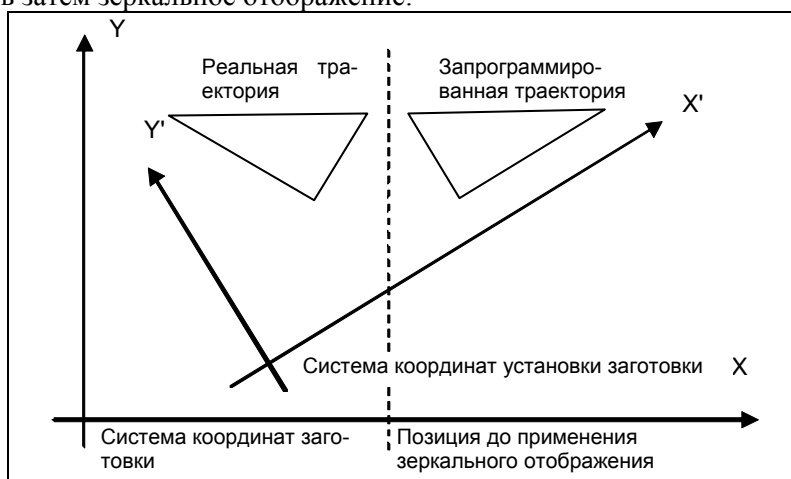
Для выполнения коррекции на длину инструмента (включая управление центром инструмента) в режиме коррекции погрешности установки заготовки установите бит 6 (TOS) параметра ном. 5006 или бит 2 (TOP) параметра ном. 11400 в 1 (выполните коррекцию на длину инструмента путем смещения системы координат). Если параметры TOS и TOP равны 0, включается сигнал тревоги PS0438, ”ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР ВДИРЕКТ.ИНСТР.СМР”.

- Зеркальное отображение

Если делается попытка одновременного использования коррекции погрешности установки заготовки и программируемого зеркального отображения, то последнее применяется к координатам в системе координат установки заготовки, а затем выполняется коррекция погрешности установки заготовки.



Если делается попытка одновременного использования коррекции погрешности установки заготовки и внешнего зеркального отображения (с использованием сигнала зеркального отображения или настройки зеркального отображения), то сначала выполняется коррекция погрешности установки заготовки, в затем зеркальное отображение.



- Проверка предела хода до перемещения

В режиме коррекции погрешности установки заготовки проверка предела хода перед перемещением не доступна.

- Случай, когда управление позицией инструмента используется с управлением центром инструмента типа 2

В том случае если управление позицией инструмента используется с управлением центром инструмента типа 2, когда угол между позицией инструмента и сингулярной позицией меньше параметра ном. 19738, то позиция инструмента в конце блока меняется так, что проходит через сингулярную позицию.

Но, если направление инструмента скорректировано (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 = 1), то позиция инструмента может не проходить через сингулярную позицию из-за коррекции после управления позицией инструмента.

- Перезапуск программы

Запрещено перезапускать программу, если для нее выполняется коррекция погрешности установки заготовки.

- Сброс

Режим коррекции погрешности установки заготовки отменяется сбросом.

Выполнение преобразования трехмерной системы координат или управление наклонной рабочей плоскостью в режиме коррекции погрешности установки заготовки вызывает отмену режима преобразования трехмерной системы координат и режима управления наклонной рабочей плоскостью путем сброса, независимо от настройки бита 2 (D3R) параметра ном. 5400.

Выполнение коррекции на длину инструмента (включая управление центром инструмента) в режиме коррекции погрешности установки заготовки вызывает отмену режима коррекции на длину инструмента и вектора коррекции на длину инструмента сбросом независимо от настройки следующих параметров:

- Бит 6 (CLR) параметра ном. 3402
- Бит 0 (C08) параметра ном. 3407
- Бит 6 (LVK) параметра ном. 5003

- Абсолютные координаты синхронной ведомой оси

Если включена синхронизация оси подачи, то никакая абсолютная координата ведомой оси не отображается правильно.

- Смещение системы координат заготовки

Запрещено выполнять коррекцию погрешности установки заготовки при выполнении G52 (настройка локальной системы координат) или G92/G50 (Т серия) (смещение системы координат заготовки).

После смещения системы координат заготовки до начала коррекции погрешности установки заготовки выполните предварительную настройку системы координат заготовки с помощью G92.1 или функций предварительной настройки системы координат заготовки указанных осей.

- Ручной возврат на референтную позицию

При выполнении ручного возврата на референтную позицию в режиме коррекции погрешности установки заготовки включается сигнал тревоги PS5324, “ВОЗВРАЩ.Т.ОТСЧЕТА НЕ ЗАВЕРШ”. При необходимости выполнения ручного возврата на референтную позицию сначала отмените режим коррекции погрешности установки заготовки.

15.6 КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФУНКЦИИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ И ТОЧЕНИЯ (G43.7)

Обзор

Ранее экран коррекции на инструмент для системы центра обработки отличался от системы токарного станка. Эта функция позволяет отображать и манипулировать данными коррекции на обычном экране коррекции на инструмент.

Путем включения этой функции можно делать данные коррекции в конфигурации подходящими для комплексной обработки так, чтобы коррекция на инструмент для системы токарного станка могла быть также выполнена в системе центра обработки.

Формат**М****G43.7 H α ; Режим коррекции на инструмент ВКЛ.**:
:**G49; или H0; Отмена коррекции на инструмент** α : Задаёт H-код, за которым следует номер коррекции.**Т**

Подтверждает формат для системы токарного станка.

Пояснение**- Коррекция на инструмент (G43.7)****М**

Путем задания команды G43.7 с H-кодом можно выполнять коррекцию на инструмент. Эта функция выполняет коррекцию на инструмент, используя величины коррекции для осей X, Y и Z, как часть данных коррекции на инструмент, заданных с H-кодом.

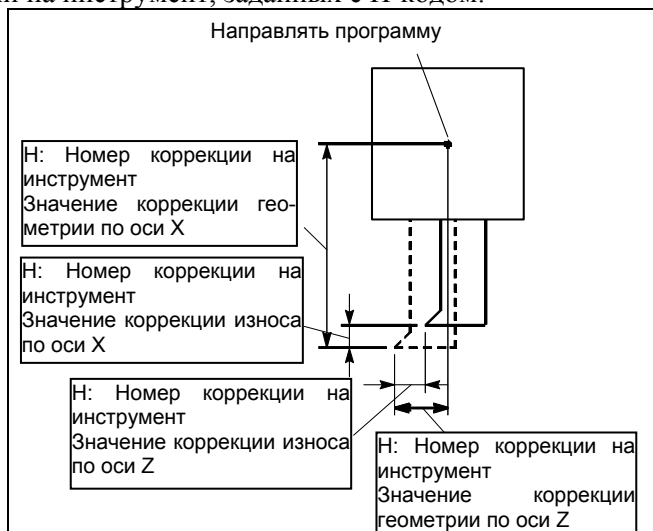


Рис. 15.6 (а) Соответствие между заданным H-кодом и коррекцией на геометрию инструмента и коррекцией на износ инструмента (пример с осями X и Z)

Коррекция с движением инструмента и коррекция со сдвигом координат**М**

Суммирование коррекции на геометрию инструмента и коррекции на износ выполняется как тип, заданный битом 6 (TOS) параметра ном. 5006 или битом 2 (TOP) параметра ном. 11400. Невозможно задать коррекцию на геометрию инструмента и коррекцию на износ инструмент по отдельности.

- **Взаимосвязи между коррекцией на длину инструмента и коррекцией на инструмент**

M

Если команда G43.7 выполняется в режиме G43, то коррекция на длину инструмента, которая включена в режиме G43, автоматически отменяется, а вместо нее включается коррекция на инструмент команды G43.7.

Если команда G43 выполняется в режиме G43.7, то коррекция на инструмент, которая включена в режиме G43.7, автоматически отменяется, а вместо нее включается коррекция на длину инструмента команды G43.

- **Коррекция на длину инструмента на оси Z**

Из величин коррекции, используемых с указанными далее функциями, используется только величина, заданная для "Z/LENGTH" на экране коррекции на инструмент. Значения, заданные для "X", "Y", "NOSE R/RAD" и т.д. не используются.

G43/G44: Коррекция на длину инструмента

G43.1: Коррекция на длину инструмента в направлении оси инструмента

G43.4: Управление центром инструмента (тип 1)

G43.5: Управление центром инструмента (тип 2)

- **Параметры, связанные с коррекцией на инструмент**

M

Указанные далее параметры являются параметрами, которые действуют и не действуют в режиме G43.7.

Параметры, действующие даже в режиме G43.7

Бит 6 (LVK) параметра ном. 5003

Бит 6 (TOS) параметра ном. 5006

Бит 6 (ZOC) параметра ном. 5007

Бит 7 (ZOF) параметра ном. 5007

Бит 2 (TOP) параметра ном. 11400

Параметры, не действующие в режиме G43.7

Биты 0 (TLC) и 1 (TLB) параметра ном. 5001

Независимо от этих настроек, коррекция на инструмент действует в отношении осей X и Y.

Бит 3 (TAL) параметра ном. 5001

Независимо от этих настроек, выполняется операция 1 "Сигнал тревоги не включается, если корректируются две или более осей".

Бит 6 (EVO) параметра ном. 5001

Независимо от этой настройки, выполняется операция 0 "Новое значение становится действующим в блоке с G43, G44, G43.7, или далее указан H-код".

Автоматическое измерение длины инструмента (M серия)

M

Если функция коррекции на инструмент используется для комплексной обработки, то значение, измеренное при автоматическом измерении длины инструмента (M серия) G37, вводится как длина инструмента (Z/длина). Заданием бита 4 (MMT) параметра ном. 11403 можно ввести его в качестве оси, подверженной коррекции на инструмент (X, Y, Z/длина).

Пример)

Если измерение выполнялось на оси X, то значение вводится как значение коррекции для оси X.

Если измерение выполнялось на оси Y , то значение вводится как значение коррекции для оси Y .

Если измерение выполнялось на оси Z , то значение вводится как значение коррекции для оси Z .

- Прямой ввод измеренного значения коррекции В

М

Если функция коррекции на инструмент используется для комплексной обработки, то значение, измеренное при прямом вводе измеренного значения B , вводится как длина инструмента (Z /длина). заданием бита 4 (ММТ) параметра ном. 11403 можно ввести его в качестве оси, подверженной коррекции на инструмент (X , Z /длина).

Пример)

Если измерение выполнялось на оси X , то значение вводится как значение коррекции для оси X .

Если измерение выполнялось на оси Z , то значение вводится как значение коррекции для оси Z .

- Измерение нулевой точки инструмента/заготовки

М

Значение, полученное при измерении нулевой точки длины инструмента/заготовки, вводится как длина инструмента (Z /длина).

Ввод программируемых данных (G10)

Формат данных, используемый для ввода/вывода данных коррекции на экране коррекции на инструмент, а также для ввода данных коррекции из-за работы программы, является форматом G10, см. далее.

- Формат данных G10

G10 Lbaaa + различные форматы коррекции на инструмент

- Формат L: Lbaaa
 - aaa : 200- Коррекция на инструмент, коррекция на радиус вершины инструмента (коррекция на режущий инструмент), виртуальное направление вершины инструмента
Коррекция на износ инструмента
 - : 201- Коррекция на инструмент, коррекция на радиус вершины инструмента (коррекция на режущий инструмент), виртуальное направление вершины инструмента
Коррекция на геометрию инструмента
 - : 202- Коррекция на скругление углов в команде точки резки
Коррекция на износ инструмента
 - : 203- Коррекция на скругление углов в команде точки резки
Коррекция на геометрию инструмента
- b : 0- Записывает указанные данные поверх имеющихся данных.
: 1- Добавляет указанные к имеющимся данным.
- Различные форматы коррекции на инструмент
 - aaa : 200,201- Коррекция на инструмент, коррекция на радиус вершины инструмента (коррекция на режущий инструмент), виртуальное направление вершины инструмента
P_ : Номер коррекции на инструмент
X_ : Величина коррекции на инструмент на оси X
Z_ : Величина коррекции на инструмент на оси Z (коррекция на длину инструмента)
R_ : Величина коррекции на радиус вершины инструмента (величина коррекции на режущий инструмент)
Q_ : Виртуальное направление вершины инструмента

- Пример
 - O0010;
 - G10L200P1X_Z_R_Q_Y_; Переписывает коррекцию на износ инструмента, например, коррекция на инструмент.
 - G10L1200P1X_Z_R_Q_Y_; Добавляет коррекцию на износ инструмента, например, коррекция на инструмент.
 - G10L201P1X_Z_R_Y_; Переписывает коррекцию на геометрию инструмента, например, коррекция на инструмент.
 - G10L1201P1X_Z_R_Y_; Добавляет коррекцию на геометрию инструмента, например, коррекция на инструмент.
 - :
 - :
 - G10L202P1R_; Переписывает коррекцию на скругление углов и коррекцию на износ инструмента.
 - G10L1202P1R_; Добавляет коррекцию на скругление углов и коррекцию на износ инструмента.
 - G10L203P1R_; Переписывает коррекцию на скругление углов и коррекцию на геометрию инструмента.
 - G10L1203P1R_; Добавляет коррекцию на скругление углов и коррекцию на геометрию инструмента.
 - M02;

- Ввод в формате G10 системы обрабатывающего центра**M**

Данные коррекции могут быть введены в формате G10 системы обрабатывающего центра Однако отметим, что вводятся только данные коррекции, указанные в формате L.

G10G90L10P1R1.001

G10G90L11P1R2.001

G10G90L12P1R3.001

G10G90L13P1R4.001

G10G90L110P1R5.001

G10G90L111P1R6.001

Данные коррекции, поддерживающие формат L:

L10 : Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия)

L11 : Коррекция на инструмент по оси Z (износ)

L12 : Коррекция на инструмент (геометрия)

L13 : Коррекция на инструмент (износ)

L110 : Коррекция на скругление углов (геометрия)

L111 : Коррекция на скругление углов (износ)

ПРИМЕЧАНИЕ

Ввод в формате G10 системы обрабатывающего центра доступен, только если система обрабатывающего центра выбрана параметром ном. 983 (задана 1).

- Ввод в формате G10 системы токарного станка**T**

Данные коррекции могут быть введены в формате G10 системы токарного станка

G10P1X1.001Z2.001R3.001Q4Y5.001

Pn : Номер коррекции на инструмент (от 1 до количества значений коррекции на инструмент)

Pn ≤ 10000 : Коррекция на износ инструмента

Pn ≥ 10001 : Коррекция на геометрию инструмента

X_ : Коррекция на инструмент по оси X

Z_ : Коррекция на инструмент по оси Z

R_ : Коррекция на радиус вершины инструмента

Q_ : Виртуальное направление вершины инструмента

Y_ : Коррекция на инструмент по оси Y

ПРИМЕЧАНИЕ

Ввод в формате G10 системы токарного станка доступен, только если система токарного станка выбрана параметром ном. 983 (задан 0).

Система переменных пользовательских макрокоманд

M

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 имеет значение 0

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
от #2001 до #2200 от #10001 до #10999	[#_OFSHW[n]] или [#_OFSZW[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент по оси Z (износ) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (H-код, износ)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #2201 до #2400 от #11001 до #11999	[#_OFSHG[n]] или [#_OFSZG[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (H-код, геометрия)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #12001 до #12999	[#_OFSDW[n]] или [#_OFSRW[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент (износ) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (D-код, износ)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #13001 до #13999	[#_OFSDG[n]] или [#_OFSRG[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент (геометрия) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (H-код, геометрия)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 имеет значение 1

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
от #2001 до #2200 от #10001 до #10999	[#_OFSHG[n]] или [#_OFSZG[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (H-код, геометрия)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #2201 до #2400 от #11001 до #11999	[#_OFSHW[n]] или [#_OFSZW[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент по оси Z (износ) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (H-код, износ)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #2401 до #2600 от #12001 до #12999	[#_OFSDG[n]] или [#_OFSRG[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент (геометрия) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (H-код, геометрия)) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200). Примечание 1) Действует, если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 равен 1. Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #2601 до #2800 от #13001 до #13999	[#_OFSDW[n]] или [#_OFSRW[n]]	Ч/3	Коррекция на инструмент (износ) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (D-код, износ)) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200). Примечание 1) Действует, если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 равен 1. Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).

Переменные системы, не зависящие от бита 3 (V15) параметра ном. 6000

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
от #21001 до #21999	[#_CORR_G[n]]	Ч/З	Коррекция на скругление углов (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #22001 до #22999	[#_CORR_W[n]]	Ч/З	Коррекция на скругление углов (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #23001 до #23999	[#_OFST[n]]	Ч/З	Виртуальная позиция T вершины инструмента Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #135001 до #135999	[#_OFSXW[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси X (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #136001 до #136999	[#_OFSYW[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Y (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #137001 до #137999	[#_OFSXG[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси X (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
от #138001 до #138999	[#_OFSYG[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Y (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).

T

Соответствует обычным переменным системы пользовательских макрокоманд.

Ограничение

- (1) Функции, которые не могут использоваться с данной функцией
 - Функция коррекции на инструмент В
 - Изменение значения активной коррекции с ручным перемещением
 - Функция основного пакета операций 2
 - MANUAL GUIDE *i*

Если любая из указанных выше функций программируется вместе с данной функцией, то экран коррекции на инструмент заменяется обычным экраном так, что нельзя использовать G43.7.

- (2) Если используется данная функция, то ограничена часть спецификаций указанной ниже функции.
Защита от коррекции на инструмент выполняться не может с функцией восьмиуровневой защиты данных.

Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция является дополнительной.

15.7 ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ (G44.1)

Обзор

В сложных станках с осями вращения коррекция на инструмент для каждой оси и направление воображаемой вершины инструмента меняются на угол вращения оси вращения вершины инструмента и оси поворотной головки.

В данной функции коррекция на инструмент и направление воображаемой оси инструмента (которые задаются на экране коррекции на инструмент) преобразуются в соответствующее значение, которое зависит от угла вращения инструмента по команде G44.1.

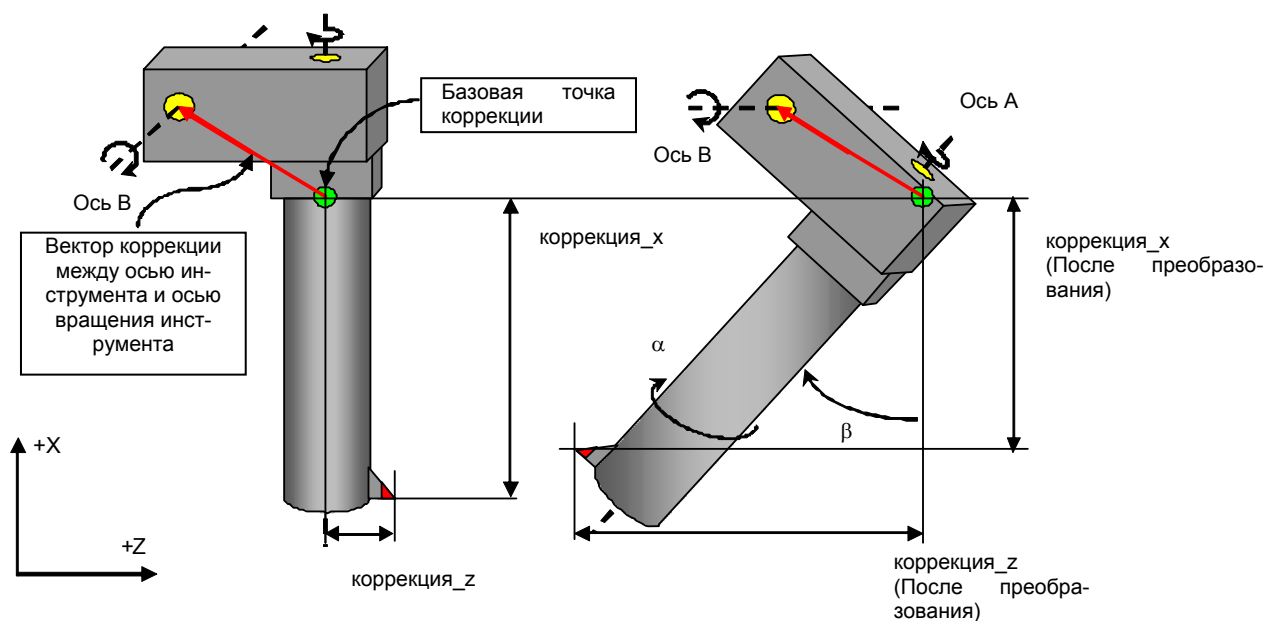


Рис.15.7 (а) Изменение коррекции на инструмент на угол оси А, оси В

При таком задании считается, что ось вращения вершины инструмента является осью А, вращающейся по оси Х, а ось поворотной головки - ось В, вращающаяся на оси Y в плоскости X-Z. Запрограммированный угол оси А должен выбираться от 0 до 180 градусов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование данной функции требует варианта “Функция преобразования коррекции на инструмент” и “Коррекция на инструмент для функции фрезерования и токарной обработки”

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование данной функции требует задания “Расширенной функции выбора инструмента”

Формат

Формат программы показан ниже.

Т

G44.1 Dα Pn; Режим коррекции на инструмент ВКЛ.:
:**G49; или D0; Отмена коррекции на инструмент**

- Dα: Номер коррекции программируется с D-кодом.
 Если D-код не запрограммирован в блоке G44.1, то выдается сигнал тревоги PS0536, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.
- Pn: Программируется направление воображаемой вершины инструмента.
 Если P не запрограммировано, то направление воображаемой вершины инструмента выбирается автоматически в соответствии с углом оси вращения вершины инструмента (ось A) и оси поворотной головки (ось B).

M**G44.1 Hα Pn; Режим коррекции на инструмент ВКЛ.**:
:**G49; или H0; Отмена коррекции на инструмент**

- Hα: Номер коррекции программируется с H-кодом.
 Если H-код не запрограммирован в блоке G44.1, то выдается сигнал тревоги PS0536, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.
- Pn: Программируется направление воображаемой вершины инструмента.
 Если P не запрограммировано, то направление воображаемой вершины инструмента выбирается автоматически в соответствии с углом оси вращения вершины инструмента (ось A) и оси поворотной головки (ось B).

Укажите G44.1 без данных, не связанных с коррекцией на инструмент.

Если позиция инструмента меняется в режиме G44.1, то коррекция должна обновляться повторной командой G44.1.

Сигнал тревоги PS0536, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1” включается в следующих случаях.

- (1) Если G44.1 не запрограммирована после изменения позиции инструмента, если основные три оси (если основные три оси не заданы, то параллельные оси), заданные параметром ном. 1022, перемещаются.
- (2) Если позиция инструмента меняется в блоке G44.1. (Пример программы 1)
- (3) Если позиция инструмента меняется в блоке, в котором запрограммированы основные три оси движения.
- (4) Если выбрана система обрабатывающего центра, если номер коррекции задается D-кодом, который отличается от номера коррекции, задаваемого H-кодом в режиме G44.1. (Пример программы 2)

Пример программы 1 (Система центра обработки)

N10 G90 G00 X0.0 Y0.0 Z0.0;

N20 G44.1 H01;

N30 A180.0 B10.0; ← Позиция инструмента меняется.

N40 G44.1 H01; ← G44.1 программируется повторно.

N50 X10.0 Y10.0 Z10.0;

N60 A0.0 B20.0; ← Позиция инструмента меняется.

N70 X20.0 Y20.0 Z20.0; ← Так как G44.1 не запрограммировано, выдается сигнал тревоги PS0536 “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.

N80 G49 ;
N90 M30;

Пример программы 2 (Система центра обработки)

N10 G90 G00 X0.0 Y0.0 Z0.0;

N20 G44.1 H01;

N30 G17 G41 D01; ← Номер смещения такой же как номер смещения, заданный H-кодом.

N40 X10.0 Y10.0;

N50 G41.D03;

← Так как номер коррекции отличается от номера коррекции, заданного H-кодом, то включается сигнал тревоги PS0536 “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.

N60 X20.0 Y20.0;

N70 G40;

N80 G49 ;

N90 M30;

Пояснение

Настройка основной конфигурации станка

Перед применением данной функции основная конфигурация станка должна быть задана соответствующими параметрами.

Референтный угол оси вращения вершины инструмента (ось A) в позиции измерения инструмента выбирается битом 0 (TRD) параметра ном. 19641 от 0 до 180 градусов.

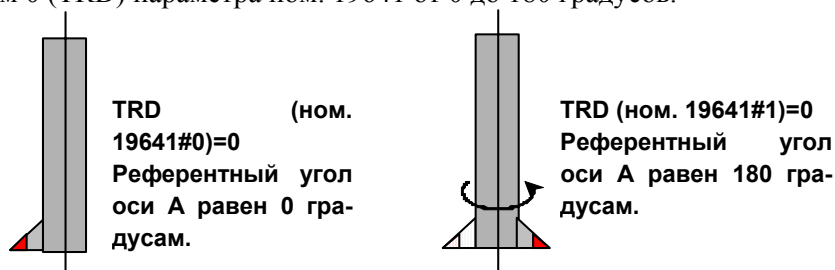


Рис.15.7 (b) Референтный угол оси вращения вершины инструмента (ось A)

Референтный угол оси поворотной головки (ось B) в позиции измерения инструмента задан параметром ном. 19642.

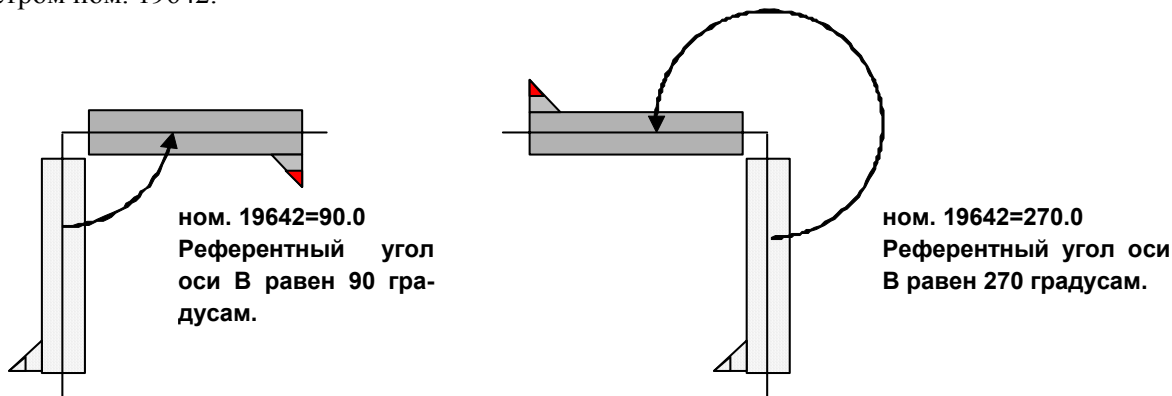


Рис.15.7 (c) Референтный угол оси поворотной головки (ось B)

Направление вращения оси поворотной головки (ось В) задается битом 1 (SRD) параметра ном. 19641.

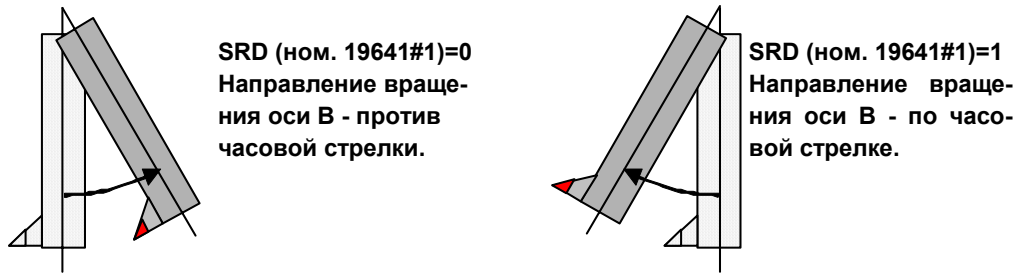


Рис.15.7 (d) Направление вращения оси поворотной головки (ось В)

Битом 2 (INW) параметра ном. 19641 задается, учитывается ли коррекция на износ при расчете коррекции.

Если коррекция на износ не учитывается при расчете коррекции, то оператор должен измерить величину износа после поворота инструмента и ввести ее на экране коррекции.

Изменение направления воображаемой вершины инструмента путем вращения каждой оси

Направление воображаемой вершины инструмента выбирается из 8 направлений с интервалом 45 градусов. Связь между номером воображаемой вершины инструмента и направлением воображаемой вершины инструмента показана на Рис.15.7 (e).

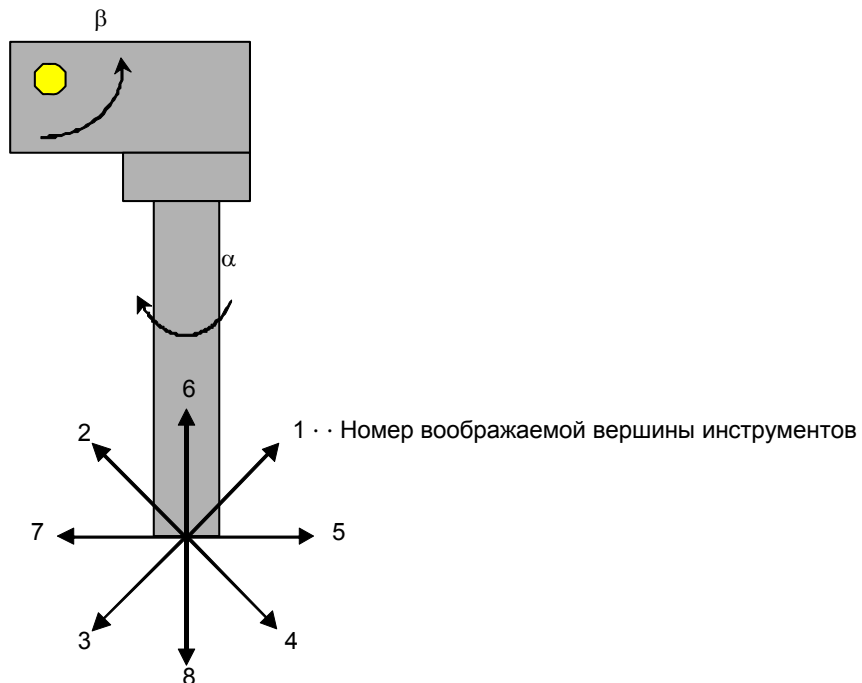


Рис.15.7 (e) Связь между номером воображаемой вершины инструмента и направлением

Обычно, если тип инструмента А на Рис.15.7 (f), то номер воображаемой вершины инструмента выбирается от 1 до 4. Если тип инструмента В, то номер воображаемой вершины инструмента выбирается от 5 до 8.

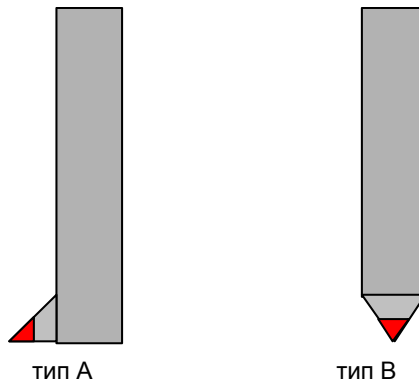


Рис.15.7 (f) Типы инструментов

Ось поворотной головки (β) аппроксимируется на 4 секции ($90 \times n$ [градусов] ($n=1, 2, 3, 4$)). Аппроксимация угла оси поворотной головки (β) показана на Рис.15.7 (g).

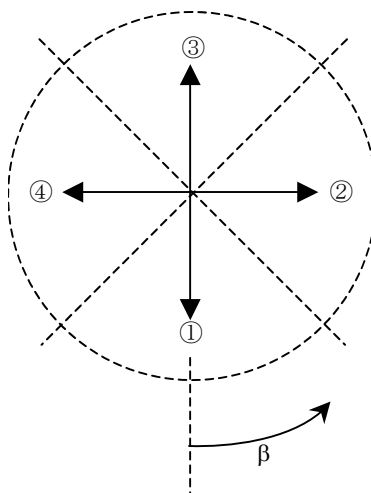


Рис.15.7 (g) Аппроксимация β

Запрограммированный угол оси вращения вершины инструмента α должен выбираться от 0 до 180 градусов.

Если запрограммированный угол оси вращения вершины инструмента α равен $0, 0 \leq \alpha < 90, 0, 270, 0 < \alpha < 360, 0$, α аппроксимируется до $0, 0$.

Если α равен $90, 0 < \alpha \leq 270, 0$, α аппроксимируется до $180, 0$.

Связь между углом оси α , β и направлением воображаемой вершины инструмента показана на Таблица 15.7 (а) ниже.

Если направление воображаемой вершины инструмента программируется от 1 до 4, то направление после поворота α , β автоматически выбирается из 1 - 4. Если направление программируется от 5 до 8, то направление после поворота α , β автоматически выбирается из 5 - 8.

Таблица 15.7 (а) Связь между α , β и направлением

β	α	Направление вершины воображаемого инструмента							
$0.0 \leq (1) < 45.0$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	180	2	1	4	3	7	6	5	8
$45.0 \leq (2) < 135.0$	0	2	3	4	1	6	7	8	5
	180	3	2	1	4	8	7	6	5
$135.0 \leq (3) < 225.0$	0	3	4	1	2	7	8	5	6
	180	4	3	2	1	5	8	7	6
$225.0 \leq (4) < 315.0$	0	4	1	2	3	8	5	6	7
	180	1	4	3	2	6	5	8	7

β	α	Направление вершины воображаемого инструмента							
		1	2	3	4	5	6	7	8
$315.0 \leq (1) < 360.0$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	180	2	1	4	3	7	6	5	8

Если бит 1 (SRD) параметра ном. 19641 равен 1, если задано $\beta=45,0$, то угол β считается равным при расчете $315,0$. Следовательно, если бит 1 (SRD) параметра ном. 19641 равен 0, то направление воображаемой вершины инструмента меняется с области (1) на область (2), однако, если бит 1 (SRD) параметра ном. 19641 равен 1, если задано $\beta=45,0$, то направление вершины инструмента не меняется.

Пример 1 Изменение значения коррекции на вершину инструмента (если тип инструмента А)

Если ось вращения вершины инструмента и ось поворотной головки вращаются, как на Рис.15.7 (h), то направление воображаемой вершины инструмента и значение коррекции меняются следующим образом. (Радиус вершины инструмента определяется как R.)

	$\alpha=0, \beta=0$	$\alpha=180, \beta=0$	$\alpha=180, \beta= - 60$
Вершина воображаемого инструмента номер	3	4	3
Значение коррекции на вершину инструмента X	$R_x=+R$	$R_{xnew}=+R$	$R_{xnew}=+R$
Значение коррекции на вершину инструмента Z	$R_z=+R$	$R_{znew}=-R$	$R_{znew}=+R$

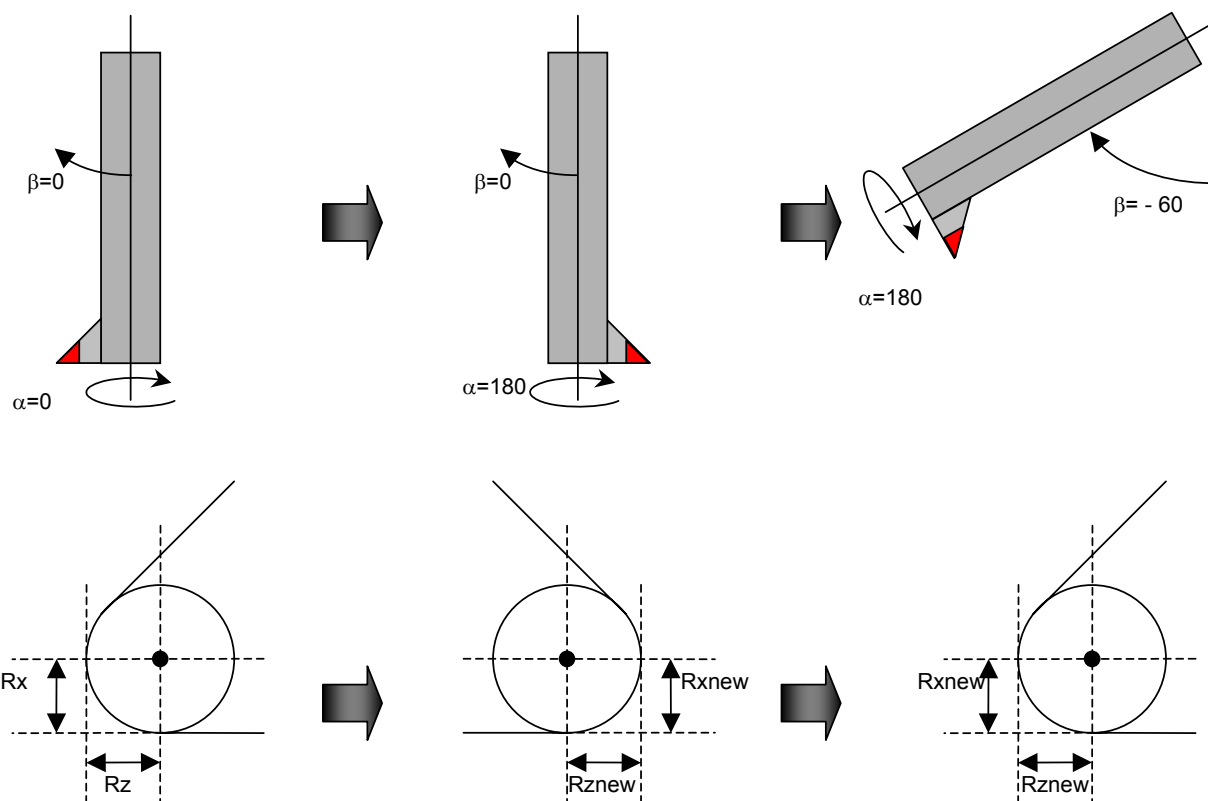


Рис.15.7 (h) Изменение значения коррекции на вершину инструмента (инструмент типа А)

Пример 2 Изменение значения коррекции на вершину инструмента (если тип инструмента В)

Если ось вращения вершины инструмента и ось поворотной головки вращаются, как на

Рис.15.7 (i), то направление воображаемой вершины инструмента и значение коррекции меняются следующим образом. (Радиус вершины инструмента определяется как R.)

	$\alpha=0, \beta=0$	$\alpha=180, \beta=0$	$\alpha=180, \beta=-60$
Вершина воображаемого инструмента номер	8	8	7
Значение коррекции на вершину инструмента X	$R_x=+R$	$R_{xnew}=+R$	$R_{xnew}=0$
Значение коррекции на вершину инструмента Z	$R_z=0$	$R_{znew}=0$	$R_{znew}=+R$

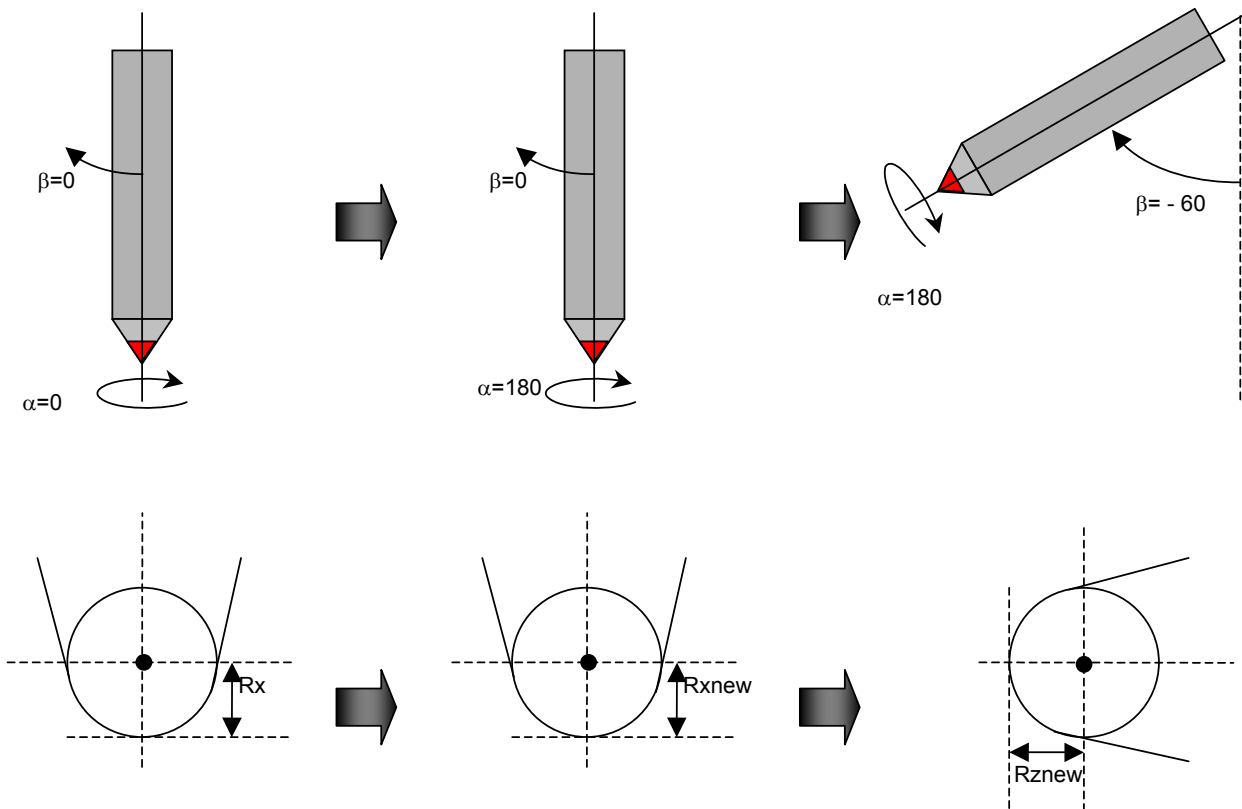


Рис.15.7 (i) Изменение значения коррекции на вершину инструмента (инструмент типа B)

Пример 3 Изменение значения коррекции на инструмент

В данном разделе расчет коррекции на инструмент каждой оси (X, Z) показан, когда ось вращения вершины инструмента и ось поворотной головки вращаются как на Рис.15.7 (j).

Во-первых, задайте значение ниже.

[Задание значения]

Бит 0 (TRD) параметра ном. 19641 = 0

Бит 1 (SRD) параметра ном. 19641 = 0

Бит 2 (INW) параметра ном. 19641 = 0

Параметр ном. 19642 = 0.0

$\alpha=180,0$ градусов, $\beta=-60,0$ градусов

$Pset_x=P19711+P19666=104,4452$ мм

$Pset_z=P19709=-119,9922$ мм

коррекция_x=105,1030 мм

коррекция_z=22,0580 мм

$R_x=R_z=2,0$ мм

Направление воображаемой вершины инструмента равно 3, если $\alpha=0, \beta=0$. Из Таблица 15.7 (a) можно узнать, что направление воображаемой вершины инструмента после вращения α и β равно 3. Следовательно $R_{xnew}=2,0$ и $R_{znew}=2,0$.

Коррекция на инструмент каждой оси после вращения α , β рассчитывается для каждого значения выше.
 коррекция_x (После преобразования) \approx 122,6159[мм]
 коррекция_z (После преобразования) \approx 231,7091[мм]

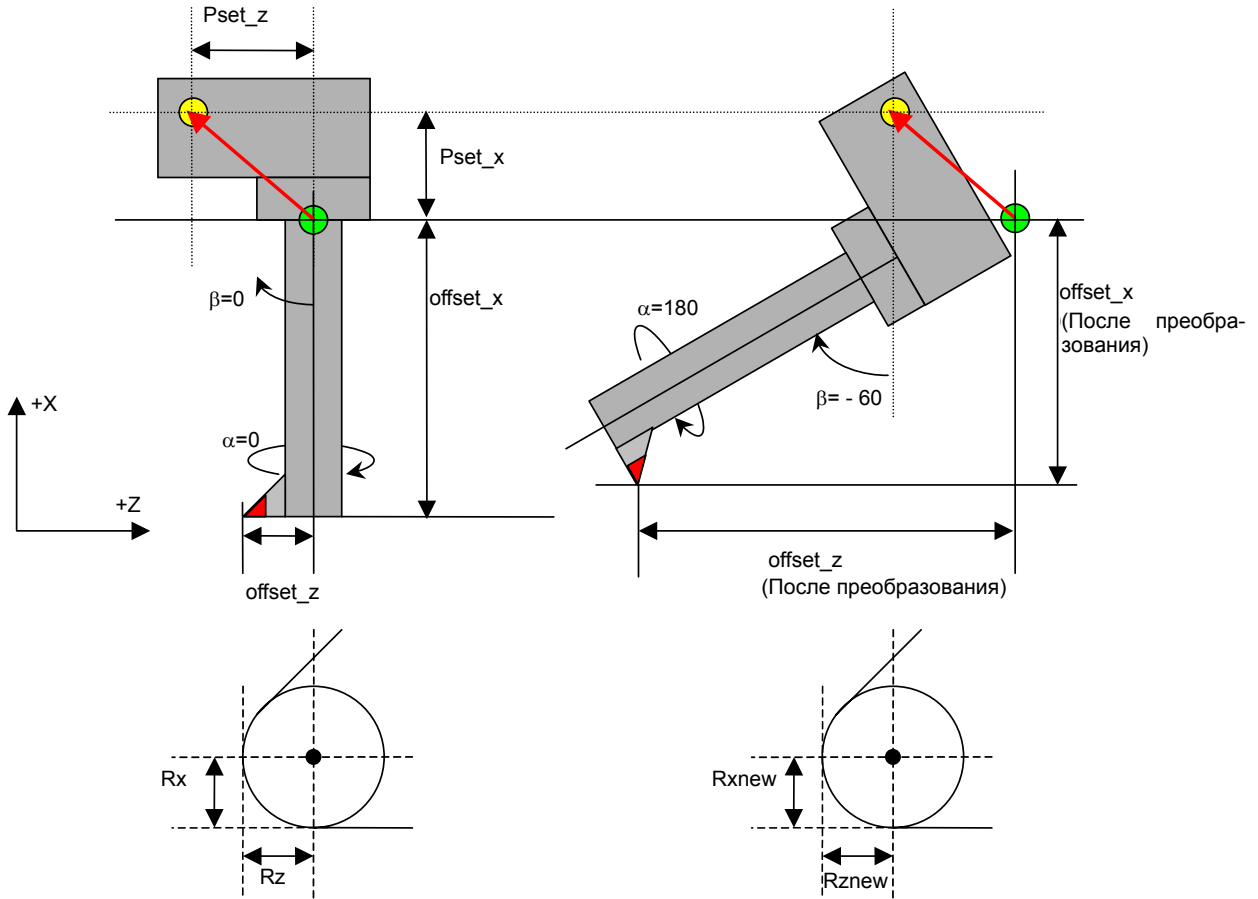


Рис.15.7 (j) Изменение значения коррекции на инструмент вращением α и β

Задание оси вращения параметром

Ось вращения вершины инструмента и ось поворотной головки определяются заданием оси вращения, выбранной битами 0 (RS1) - 2 (RS3) параметра ном. 19640.

Задание 1-й оси вращения: параметры ном. 19681, 19682

Задание 2-й оси вращения: параметры ном. 19686, 19687

Задание 3-й оси вращения: параметры ном. 19691, 19692

Ном. 19640			Ось вращения вершины инструмента	Ось поворотной головки
#2	#1	#0		
0	0	0	1ая ось	2ая ось
0	0	1	1ая ось	3-я ось
0	1	0	2ая ось	1ая ось
0	1	1	2ая ось	3-я ось
1	0	0	3-я ось	1ая ось
1	0	1	3-я ось	2ая ось
1	1	0		
1	1	1		

Если (#2, #1, #0) = (1, 1, 0) или (1, 1, 1), то значение этих параметров такое же, как у настройки (0,0,0). (Ось вращения вершины инструмента является 1-й осью вращения, а ось поворотной головки является 2-й осью вращения.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры ном. 19691, 19692, задающие 3-ю ось вращения, действуют только в функции преобразования коррекции инструмента. Для других функций с 5 осями эти параметры не действуют.

Направление оси вращения вершины инструмента должно задаваться для оси X или оси Z, а направление оси поворотной головки должно задаваться для оси Y.

Если направление оси вращения вершины инструмента не задано, то выбирается направление референтной оси инструмента (параметр ном. 19697).

Ось, которая преобразует коррекцию, применяется к X или Z основных трех функций или осям параллельным X или Z, указанным параметром ном. 1022. Величина коррекции оси Y всегда такая же, как значение, заданное на экране коррекции.

В следующих случаях сигнал тревоги PS0535 “TL OFS CONVERSION SETTING ERROR” включается, если запрограммировано G44.1.

- Ось поворотной головки не задается как ось вращения.
- Одна ось вращения задается для оси вращения вершины инструмента и оси поворотной головки.
- Направление оси вращения вершины инструмента не совпадает с осью X или осью Z.
- Направление оси поворотной головки не совпадает с осью Y.
- Номер оси, преобразованная коррекция которой применяется, короткий.

Параметры ном. 19682, 19687, 19691, определяющие направление оси вращения, должны быть равны 1 или 3.

Задаваемое значение параметра ном. 19697, определяющего направление референтной оси инструмента, такое же, как значение направления оси вращения вершины инструмента.

Параметры ном. 19698, 19699, определяющие угол, когда направление референтной оси инструмента, в данной функции игнорируются.

Информация по преобразованию коррекции на инструмент

Информация коррекции на инструмент, рассчитанная с помощью G44.1, может проверяться на дисплее диагностики. Значения данных диагностики показаны далее.

- Ном. 1800 : Референтный угол оси вращения вершины инструмента
- Ном. 1801 : Референтный угол оси поворотной головки
- Ном. 1802 : Направление воображаемой вершины инструмента
- Ном. 1803 : Угол оси вращения вершины инструмента для преобразования
- Ном. 1804 : Угол оси поворотной головки для преобразования
- Ном. 1805 : Направление воображаемой вершины инструмента после преобразования
- Ном. 1806 : Значение коррекции оси X до преобразования
- Ном. 1807 : Значение коррекции оси Y до преобразования
- Ном. 1808 : Значение коррекции оси Z до преобразования
- Ном. 1809 : Значение коррекции оси X после преобразования
- Ном. 1810 : Значение коррекции оси Y после преобразования
- Ном. 1811 : Значение коррекции оси Z после преобразования

Ограничения

В данном разделе рассмотрены вопросы, которые должны отмечаться при использовании данной функции.

Недопустимая функция в режиме G44.1

- (1) Если G44.1 запрограммировано в указанном далее режиме, то выдается сигнал тревоги PS0536, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”. Если эти функции запрограммированы в режиме G44.1, то выдается сигнал тревоги PS0536, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.

- Управление центром инструмента
 - Коррекция погрешности установки заготовки
- (2) Если приведенные далее G-коды указаны в блоке G44.1, то выдается сигнал тревоги PS0536, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.
- G20 (Ввод данных в дюймах)
 - G21 (Ввод данных в мм)
- (3) Если эта функция используется, то часть спецификации ограничена следующими функциями.
- Защита коррекции на инструмент в функции 8-ми уровневой защиты данных не действует.
- (4) Указанные далее функции не могут применяться с данной функцией.
- Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол

Об измерении коррекции на инструмент

Коррекция на инструмент должна измеряться, когда угол оси вращения вершины инструмента и оси поворотной головки заданы равными 0 градусам.

Взаимосвязь между коррекцией на длину инструмента и коррекцией на инструмент

T

Если команда G44.1 задана в режиме G43, или команда G43 задана в режиме G44.1, то выдается сигнал тревоги PS0536 “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G44.1”.

Если команда G44.1 задана в режиме G43.7, то коррекция на инструмент, указанная в режиме G43.7, отменяется автоматически, в коррекция на инструмент, указанная в команде G44.1, вновь активируется.

Если команда G43.7 задана в режиме G44.1, то коррекция на инструмент, указанная в режиме G44.1, отменяется автоматически, в коррекция на инструмент, указанная в команде G43.7, вновь активируется.

M

Если команда G44.1 задана в режиме G43 или G43.7, то коррекция на инструмент, указанная в режиме G43 или G43.7, отменяется автоматически, в коррекция на инструмент, указанная в команде G44.1, вновь активируется.

Если команда G43 или G43.7 задана в режиме G44.1, то коррекция на инструмент, указанная в режиме G44.1, отменяется автоматически, в коррекция на инструмент, указанная в команде G43 или G43.7, вновь активируется.

Коррекция с движением инструмента и коррекция со сдвигом координат

M

Значение, которое является суммой коррекции на геометрию и коррекции на износ, применяется к коррекции на инструмент в соответствии с типом, заданным битом 6 (TOS) параметра ном. 5006, битом 2(TOP) параметра ном. 11400. Невозможно отдельно компенсировать коррекцию на геометрию и коррекцию на износ.

Параметры для коррекции на инструмент

Параметры, которые действуют и не действуют в режиме G44.1, показаны далее.

Действующий параметр

Бит 6 (TOS) параметра ном. 5006

Бит 2 (TOP) параметра ном. 11400

T

Бит 2 (LWT) параметра ном. 5002

Бит 4 (LGT) параметра ном. 5002
Бит 5 (LGC) параметра ном. 5002
Бит 6 (LWM) параметра ном. 5002
Бит 7 (TGC) параметра ном. 5003
Бит 1 (ORC) параметра ном. 5004
Бит 3 (LVC) параметра ном. 5006
Бит 0 (OWD) параметра ном. 5040

М

Бит 6 (LVK) параметра ном. 5003
Бит 2 (ODI) параметра ном. 5004
Бит 6 (3OC) параметра ном. 5007
Бит 7 (3OF) параметра ном. 5007

Недействующий параметр

Бит 6 (EVO) параметра ном. 5001

Настройка зафиксирована равной “0: Если значение коррекции на инструмент изменяется в режиме коррекции (G43 или G44), то новое значение становится действующим в блоке, где указаны G43, G44 или H-код.” независимо от значения настройки данного параметра.

Т

Бит 1 (LGN) параметра ном. 5002

Настройка зафиксирована равной “0: Номер коррекции на геометрию такой же, как номер коррекции на износ” независимо от настройки значения этого параметра.

Бит 7 (WNP) параметра ном. 5002

Этот параметр не действует, так как номер коррекции на геометрию и номер коррекции на износ не могут быть заданы независимо в данной функции.

Бит 6 (3OC) параметра ном. 5007

Настройка зафиксирована равной “0: Если коррекция на длину инструмента не отменяется до задания преобразования трехмерной системы координат, то включается сигнал тревоги.” независимо от настройки этого параметра.

Бит 7 (3OF) параметра ном. 5007

Настройка зафиксирована равной “0: Если преобразование трехмерной системы координат не вложено в команду коррекции на длину инструмента, то сигнал тревоги не выдается.” независимо от настройки этого параметра.

М

Биты 0 (TLC) и 1 (TLB) параметра ном. 5001

Коррекция на инструмент применяется к оси X и си Y независимо от настройки этого параметра.

Бит 3 (TAL) параметра ном. 5001

Настройка зафиксирована равной “1: При коррекции на длину инструмента С любой сигнал тревоги не выдается, даже если две или более осей скорректированы” независимо от настройки этого параметра.

Бит 4 (EVR) параметра ном. 5001

Настройка зафиксирована равной “0: Если значение коррекции на инструмент меняется в режиме коррекции на радиус инструмента - радиус вершины инструмента, новое значение становится действующим в блоке, в котором указываются следующие D или H-коды.

Бит 5 (TIP) параметра ном. 5009

Настройка фиксируется равной “1: При коррекции на режущий инструмент или радиус вершины инструмента используется направление виртуальной вершины инструмента.” независимо от настройки этого параметра.

О сочетании с функцией назначения оси гибкой траектории

Когда номер оси вращения, заданной в качестве оси вращения вершины инструмента или оси поворотной головки, меняется, то задайте значение параметров ном. 19681, 19686, 19691 командой G10.

Ось вращения, заданная в качестве оси вращения вершины инструмента или оси поворотной головки, должна быть на той же траектории.

Диагностический экран

Диагност.

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус (единица станка)

[Действительный диапазон данных] от 0.0 до 360.0

Отображается референтный угол оси вращения вершины инструмента для преобразования коррекции на инструмент.

Этот угол зависит от настройки бита 0 (TRD) параметра ном. 19641.

Диагност.

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус (единица станка)

[Действительный диапазон данных] от 0.0 до 360.0

Отображается референтный угол оси поворотной головки для преобразования коррекции на инструмент.

Этот угол зависит от настройки параметра ном. 19642.

Направление вращения зависит от настройки бита 1 (SRD) параметра ном. 19641.

Диагност.

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] Нет

[Действительный диапазон данных] от 0 до 8

Отображается направление воображаемой вершины инструмента до преобразования коррекции на инструмент.

Этот номер воображаемой вершины инструмента задается на экране коррекции для каждого инструмента.

Диагност.

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус (единица станка)

[Действительный диапазон данных] от 0.0 до 360.0

Отображается угол оси вращения вершины инструмента для преобразования коррекции на инструмент.

Этот угол зависит от запрограммированного угла и настройки бита 0 (TRD) параметра ном. 19641.

Диагност.	1804	Угол оси поворотной головки для преобразования
-----------	------	--

[Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] градус (единица станка)
 [Действительный диапазон данных] от 0.0 до 360.0
 Отображается угол оси поворотной головки для преобразования коррекции на инструмент.
 Этот угол зависит от запрограммированного угла и настройки параметра ном. 19642.
 Направление вращения зависит от настройки бита 1 (SRD) параметра ном. 19641.

Диагност.	1805	Направление воображаемой вершины инструмента после преобразования
-----------	------	---

[Тип данных] Байтовый контур
 [Единица данных] Нет
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 8
 Отображается направление воображаемой вершины инструмента после преобразования коррекции на инструмент.
 Если направление воображаемой вершины инструмента не запрограммировано в блоке G44.1, то направление автоматически преобразуется на угол оси вращения вершины инструмента и ось поворотной головки.

Диагност.	1806	Значение коррекции оси X до преобразования
-----------	------	--

[Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица коррекции)
 Отображается значение коррекции оси X до преобразования коррекции на инструмент.
 Это значение такое же, как сумма значений коррекции на геометрию и износ для "X", заданные на экране коррекции.

Диагност.	1807	Значение коррекции оси Y до преобразования
-----------	------	--

[Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица коррекции)
 Отображается значение коррекции оси Y до преобразования коррекции на инструмент.
 Это значение такое же как сумма значений коррекции на геометрию и износ для "Y", заданные на экране коррекции.

Диагност.	1808	Значение коррекции оси Z до преобразования
-----------	------	--

[Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица коррекции)
 Отображается значение коррекции оси Z до преобразования коррекции на инструмент.
 Это значение такое же, как сумма значений коррекции на геометрию и износ для "Z/ДЛИНА", заданные на экране коррекции.

Диагност.	1809	Значение коррекции оси X после преобразования
-----------	------	---

[Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица коррекции)

Отображается значение коррекции оси X после преобразования коррекции на инструмент с помощью G44.1.

Если бит 2 (INW) параметра ном. 19641 равен 0, то отображается сумма значений коррекции на геометрию и на износ.

Если бит 2 (INW) параметра ном. 19641 равен 1, то отображается сумма значения коррекции на геометрию и значения настройки износа.

Это значение заменяет значение коррекции на геометрию и коррекции на износ для "X", заданные на экране коррекции.

Диагност.	1810	Значение коррекции оси Y после преобразования
-----------	------	---

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм (единица коррекции)

Отображается значение коррекции оси Y после преобразования коррекции на инструмент с помощью G44.1.

Если бит 2 (INW) параметра ном. 19641 равен 0, то отображается сумма значений коррекции на геометрию и на износ.

Если бит 2 (INW) параметра ном. 19641 равен 1, то отображается сумма значения коррекции на геометрию и значения настройки износа.

Это значение заменяет значение коррекции на геометрию и коррекции на износ для "Y", заданные на экране коррекции.

Диагност.	1811	Значение коррекции оси Z после преобразования
-----------	------	---

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм (единица коррекции)

Отображается значение коррекции оси Z после преобразования коррекции на инструмент с помощью G44.1.

Если бит 2 (INW) параметра ном. 19641 равен 0, то отображается сумма значений коррекции на геометрию и на износ.

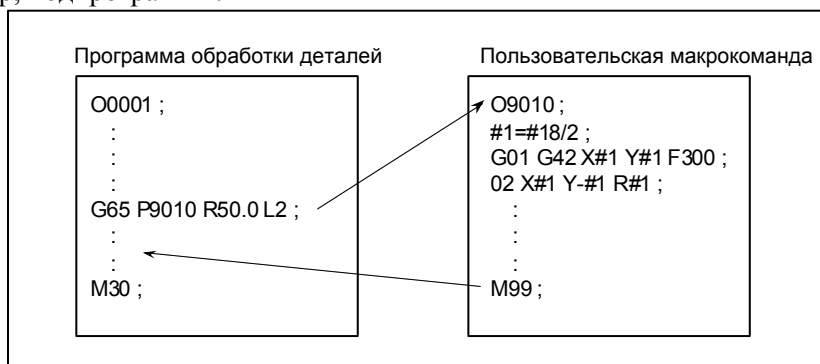
Если бит 2 (INW) параметра ном. 19641 равен 1, то отображается сумма значения коррекции на геометрию и значения настройки износа.

Это значение заменяет значение коррекции на геометрию и коррекции на износ для "Z/ДЛИНА", заданные на экране коррекции.

16 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОКОМАНДА

Хотя подпрограммы полезны при повторе одной операции, функция пользовательских макрокоманд также позволяет использовать переменные, арифметические и логические операции, а также условные переходы для простоты разработки общих программ, например, образование выемки и постоянные циклы, заданные пользователем.

Программа обработки может вызвать пользовательскую макрокоманду с помощью простой команды, например, подпрограммы.



16.1 ПЕРЕМЕННЫЕ

Простая программа обработки задает G-код и расстояние перемещения напрямую с помощью числового значения; пример - G100 X100.0.

С помощью пользовательской макрокоманды можно задать числовые значения напрямую или с помощью номера переменной. Если используется номер переменной, то значение переменной может изменяться программой или с помощью операций с пульта устройства MDI.

```
#1=#2+100 ;
G01 X#1 F300 ;
```

Пояснение

- Представление переменной

При задании переменной укажите знак номера (#), за которым располагается номер переменной. #i (i = 1, 2, 3, 4,)

```
[Пример] #5
          #109
          #1005
```

Переменная также может представляться следующим образом, используя <выражение>, описанное в разделе по командам арифметических и логических операций.

```
#[<выражение>]
[Пример] #[#100]
          #[#1001-1]
          #[#6/2]
```

Переменная #i, показанная далее, может быть заменена переменной #[<выражение>].

- Типы переменных

Переменные могут классифицироваться как локальные переменные, общие переменные и системные переменные в соответствии с номером переменной. Каждая из этих переменных имеет собственное применение и характеристики. Также представлены только для чтения системные постоянные.

- Диапазон значений переменных

Локальные и общие переменные могут иметь следующие диапазоны. Если результат расчета превышает диапазон, то выдается сигнал тревоги PS0111, “ПЕРЕПОЛН:ИЗМЕНЧИВ”.

Если бит 0 (F16) параметра ном. 6008 = 0

Максимальное значение: около $\pm 10^{308}$

Минимальное значение: около $\pm 10^{-308}$

Числовое значение, обрабатываемое пользовательской макрокомандой, соответствует стандарту IEEE и обрабатывается как действительное значение двойной точности. Погрешность в результате операции зависит от точности.

Если бит 0 (F16) параметра ном. 6008 = 1

Максимальное значение: около $\pm 10^{47}$

Минимальное значение: около $\pm 10^{-29}$

- Локальная переменная (#1-#33)

Локальная переменная - переменная, используемая в макрокоманде локально. Т.е. локальная переменная #i, используемая в макрокоманде, вызываемой в определенное время, отличается от той, что используется макрокомандой, вызванной в другое время, независимо от того, являются ли две макрокоманды одинаковыми. Следовательно, например, когда макрокоманда А вызывает макрокоманду В во время множественного вызова или т.п., то невозможно для макрокоманды В испортить локальную переменную, используемую для макрокоманды А путем неверного применения переменной.

Локальная переменная используется для пропуска аргументов. По информации соответствии между аргументами и адресами, см. раздел по командам макровывозов. Изначальное состояние локальной переменной, для которой никакой аргумент не пропускается, равно <нуль>, а пользователь может свободно использовать переменную. Разрешен атрибут локальной переменной ЧИТАТЬ/ЗАПИСАТЬ.

- Общая переменная (#100-#199, #500-#999)

Общая переменная совместно используется главной программой, подпрограммами, вызываемыми главной программой, а также макрокомандами, в то время как локальная переменная используется в макрокоманде локально. Т.е. #i, используемая в макрокоманде, является той же самой, что и используемая другой макрокомандой. Следовательно, результирующая общая переменная, полученная использованием макрокоманды, может использоваться другой макрокомандой. Разрешен атрибут общей переменной ЧИТАТЬ/ЗАПИСАТЬ. Однако общая переменная может быть защищена (ее атрибуты настроены только в ЧИТАТЬ) путем задания ее номера с помощью параметров ном. 6031 и 6032. Общая переменная может свободно применяться пользователем, даже если ее применение не определено системой. Номер общих переменных может задаваться выбором одного из вариантов.

(a) 100 общих переменных (заданных только с пользовательской макрокомандой)

Могут применяться общие переменные #100 - #149 и #500 - #549. Переменные #100 - #149 очищаются во время выключения, но переменные #500 - #549 при выключении питания сохраняются.

(b) 600 общих переменных (заданных с пользовательской макрокомандой или вариантом дополнения общей переменной пользовательской макрокоманды)

Могут применяться общие переменные #100 - #199 и #500 - #999. Переменные #100 - #199 очищаются во время выключения, но переменные #500 - #999 при выключении питания сохраняются.

- Защита от записи общей переменной

Многочисленные общие переменные (#500 - #999) могут защищаться (их атрибуты предназначены только для ЧТЕНИЯ) заданием номеров переменных в параметрах ном. 6031 и 6032. Эта защита включается как для Ввода/Очистить все устройства MDI на экране макрокоманд, так и для операции записи макропрограммы. Если программа NC задает операцию ЗАПИСЬ (используется с левой стороны) для общей программы в диапазоне задания, включается сигнал тревоги PS0116, “ЗАПИСЬ ЗАЩИТН. ПЕРЕМЕНН.”.

- Общие переменные пользовательской макрокоманды между каждой траекторией

Некоторые или все общие переменные пользовательской макрокоманды (#100 - #149 (#199, #499) и #500 - #599 (#999)) могут стать общими для всех траекторий путем задания параметра ном. 6036 (#100 - #149 (#199, #499)) и параметра ном. 6037 (#500 - #599 (#999)), соответственно. Кроме того, превращение переменных в общие может быть выбрано на основе принципа "траектория за траекторией" путем задания бита 0 (NC1) параметра ном. 6020 для параметра ном. 6036 и бита 1 (NC2) параметра ном. 6020 для параметра ном. 6037, соответственно.

[Пример]

Предположим, что общий параметр системы ном. 6036 задается равным 20.

Если задание параметра ном. 6036 не должно отражаться только на четвертой траектории, то выполните настройки далее (Таблица 16.1 (a)).

Таблица 16.1 (a)

Номер траектории	ном. 6036	NC1	Область используемых переменных пользовательской макрокоманды
1	20	0	Переменные #100 - #119 являются общими для всех траекторий, в то время как другие переменные независимы для каждой траектории.
2		0	
3		0	
4		1	Переменные для траектории 4 все независимы.

- Системная переменная

Переменная, чье применение в системе не меняется. Атрибут переменной системы только ЧТЕНИЕ, только ЗАПИСЬ или ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ, в зависимости от характера системной переменной.

- Системная постоянная

Системная постоянная может указываться вместе с переменной, даже если ее значение фиксировано. Атрибут системной постоянной - только ЧТЕНИЕ.

- Пропуск десятичного знака

Если значение переменной определено в программе, то десятичный знак может опускаться.

[Пример] Если определено #1 = 123;, то реальное значение переменной #1 равно 123,000.

- Ссылки на переменные

Значение после адреса может заменяться переменной. При программировании как <адрес>#i или <адрес>#i, то значение переменной или ее дополнение используется как заданное значение адреса.

[Пример] F#33 как F1.5, если #33 = 1.5.

Z-#18 как Z-20.0, если #18 = 20.0.

G#130 как G3, если #130 = 3.0.

На переменную нельзя ссылаться с использованием адреса/, :, или O и N.

[Пример] Программирование, например, как O#27 или N#1, не допускается.

n (n = 1 - 9) в пропуске опционного блока /n не может быть переменной.

Номер переменной не может задаваться прямой переменной.

[Пример] При замене 5 в #5 на #30 укажите #[#30] вместо ##30. Нельзя указывать никакие значения, превышающие максимально допустимое значение для каждого адреса.

[Пример] Если #140 = 120, G#140 превышает максимально допустимое значение.

Если переменная используется как данные адреса, то переменная автоматически округляется до количества значащих цифр каждого адреса или меньше.

[Пример] Для станка с инкрементной системой 1/1000 мм (IS-B), если #1 = 12.3456, то G00 X#1; превращается в G00 X12.346;.

Если используется описанное далее <выражение>, то значение после адреса может заменяться <выражением>.

<адрес>[<выражение>] или <адрес>-[<выражение>]

Код программы, указанный выше, обозначает значение <выражения> или дополнение значения используется в качестве значения адреса. Отметим, что постоянная без десятичного знака в квадратных скобках ([]) считается имеющей десятичный знак на конце.

[Пример] X[#24+#18*COS[#1]]
Z-[#18+#26]

- Неопределенная переменная

Если значение переменной не определено, то такая переменная обозначается как "нулевая" переменная. Переменные #0 и #3100 всегда являются нулевыми переменными. Они не могут записываться, но могут считываться.

(a) Предложение

Если предлагается неопределенная переменная, то сам адрес также игнорируется.

Оригинальная команда	G90 X100 Y#1
Эквивалентная команда, если #1 = <нуль>	G90 X100
Эквивалентная команда, если #1 = 0	G90 X100 Y0

(b) Определение/замена, дополнение, умножение

Если локальная переменная или общая переменная напрямую заменяется <нуль>, то результатом является <нуль>. Если системная переменная напрямую заменяется на <нуль>, или результат расчета, включая <нуль> заменяется, то считается, что значение переменной равно 0.

Оригинальное выражение (локальная переменная)	#2=#1	#2=#1*5	#2=#1+#1
Результат замены (если #1 = <нуль>)	<нуль>	0	0
Результат замены (если #1 = 0)	0	0	0

Оригинальное выражение (общая переменная)	#100=#1	#100=#1*5	#100=#1+#1
Результат замены (если #1 = <нуль>)	<нуль>	0	0
Результат замены (если #1 = 0)	0	0	0

Оригинальное выражение (системная переменная)	#2001=#1	#2001=#1*5	#2001=#1+#1
Результат замены (если #1 = <нуль>)	0	0	0
Результат замены (если #1 = 0)	0	0	0

(c) Сравнение

<нуль> отличается от 0 только для EQ и NE.

<нуль> равно 0 для GE, GT, LE и LT.

- Если <нуль> присвоено #1

Условное выражение	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Результат оценки	Установлено (верно)	Установлено (верно)	Установлено (верно)	Не установлено (ложно)	Установлено (верно)	Не установлено (ложно)

- Если 0 присвоен #1

Условное выражение	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Результат оценки	Не установлено (ложно)	Не установлено (ложно)	Установлено (верно)	Не установлено (ложно)	Установлено (верно)	Не установлено (ложно)

- Задание системной переменной (постоянная) по ее имени

Системная переменная (постоянная) задается по ее номеру, но можно указать также по заранее заданному имени системной переменной (постоянной). Имя системной переменной (постоянной) начинается с черты снизу (_), затем указываются семь прописных букв, цифр или черт снизу. Для переменных, зависящих от оси (например, координаты), или переменных с большим количеством данных одного типа (например, коррекция на инструмент), индекс [n] (n: целое) может использоваться для задания значений. В этом случае n может задаваться в формате <выражение> (формат расчета).

Формат команды должен указываться в формате [#имя-системной-переменной], как показано ниже.

[#_DATE]

[Пример]

[#_DATE]=20040117 ; : 2004.01.17 присваивается #3011 (год месяц дата).
 [#_TIME]=161705 ; : 16:17:05 присваивается #3012 (время минута секунда).
 #101=[#_ABSMT[1]] ; : #5021 (значение координаты станка 1-й оси) считывается и присваивается #101.
 #102=[#_ABSKP[#500*2]] ; : #506х (позиция пропуска [#500*2]-я ось) считывается и присваивается #102.

Если значение, не являющееся целым, задается для индекса n, то на переменную ссылка делается с учетом того, что дробная часть округлена.

[Пример]

[#_ABSIO[1.4999999]] : Это значение считается равным [#_ABSIO[1]], т.е. #5001.
 [#_ABSIO[1.5000000]] : Это значение считается равным [#_ABSIO[2]], т.е. #5002.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если указанное имя переменной не зарегистрировано, то выдается сигнал тревоги PS1098, "НЕТ ИМЕНИ ПЕРЕМ."
- 2 Если указано отрицательное или другое неверное значение индекса, то выдается сигнал тревоги PS1099, "ЗАПРЕЩ. СУФФИКС []".

- Системная постоянная #0, #3100-#3102 (атрибут: Ч)

Постоянные, используемые в качестве фиксированных значений в системе, могут применяться как системные переменные. Такие постоянные называются системными постоянными. Предоставленные системные постоянные указаны далее.

Номер постоянной	Имя постоянной	Описание
#0, #3100	[#_EMPTY]	Нуль
#3101	[#_PI]	Круговая постоянная $\pi = 3,14159265358979323846$
#3102	[#_E]	Основание натурального логарифма $e = 2,71828182845904523536$

- Задание общей переменной по ее имени

Задание имени переменной командой SETVN, описанной далее, позволяет считать или записать общую переменную.

Команда должна указываться в форме [#имя-общей-переменной], например, [#VAR500].

[Пример]

X[#POS1] Y[#POS2] ; : Задание позиции по имени переменной
 [#POS1] = #100+#101 ; : Выполнение присвоения по имени переменной
 #[100+[#ABS]] = 500 ; : Как выше (по номеру переменной)

#500 = [1000+[#POS2]*10] ; : Считывание переменной по имени переменной

- Настройка и задание имени общей переменной (SETVN)

Для 50 общих переменных #500 - #549 имя до 8 символов может быть задано с помощью команды ниже. Если включена функция расширения имени переменной пользовательской макрокоманды, то можно задать имя до 31 символа.

SETVN n [VAR500, VAR501, VAR502,.....] ;

n - начальный номер общей переменной, для которой задается имя.

VAR500 - имя переменной n, VAR501 - имя переменной n+1, а VAR502 - имя переменной n+2 и т.д. Каждая строка ограничена запятой (.). Могут использоваться все коды, которые могут использоваться в качестве значащей информации в программе, кроме начала ввода, конца ввода, [,], EOB, EOR и : (двоеточие в номере программы). Однако каждое имя должно начинаться с буквенного символа. Имена переменных не очищаются при выключении питания.

Задание набора имен переменных позволяет считывать или записывать в общую переменную. Команда должна указываться в форме [#имя-общей-переменной], например, [#VAR500].

[Пример] SETVN 510[TOOL_NO, WORK_NO, COUNTER1, COUNTER2];

Команда выше именует переменные следующим образом.

Переменная	Имя
#510	TOOL_NO
#511	WORK_NO
#512	COUNTER1
#513	COUNTER2

Имена, указанные командой, могут применяться в программе. Например, если 10 присвоено #510, то выражение [#TOOL_NO]=10; может применяться вместо #510=10;.

Если включена функция расширения имени переменной пользовательской макрокоманды, то команда SETVN 510[TOOL_NUMBER000001_CHANGE_DETECT]; присваивает переменной имя из 31 символа.

Переменная	Имя
#510	TOOL_NUMBER000001_CHANGE_DETECT

ПРИМЕЧАНИЕ

Если то же самое имя было указано для различных общих переменных, то указанным именем можно сослаться только на переменную с наименьшим номером переменной.

16.2 СИСТЕМНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Системные переменные могут использоваться для считывания и записи внутренних ЧПУ данных, например, значения коррекции на инструмент и данные текущей позиции. Системные переменные важны для автоматизации и разработки программ общего назначения.

Список системных переменных и постоянных

n представляет индекс.

Ч, З и Ч/З - атрибуты переменной и обозначают: только чтение, только запись и чтение/запись, соответственно.

- Сигналы интерфейса

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#1000-#1031	[_UI[n]]	R	Входные сигналы интерфейса (BIT), UI000-UI031 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n представляет позицию BIT (0-31).
#1032-#1035	[_UIL[n]]	R	Входные сигналы интерфейса (LONG), UI000-UI031/ UI100-UI131/ UI200-UI231/UI300-UI331 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n (0-3): 0 = UI000-UI031, 1 = UI100-UI131, 2 = UI200-231, 3 = UI300-UI331
#1036-#1067	[_UI[n]]	R	Входные сигналы интерфейса (BIT), UI400-UI431 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n представляет позицию BIT (32-63).
#1068-#1071	[_UIL[n]]	R	Входные сигналы интерфейса (LONG), UI400-UI431 / UI500-UI531 / UI600-UI631 / UI700-UI731 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n (4-7): 4=UI400-UI431, 5=UI500-UI531, 6=UI600-UI631, 7=UI700-UI731
#1100-#1131	[_UO[n]]	Ч/З	Входные сигналы интерфейса (BIT), UO000-UO031 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n представляет позицию BIT (0-31).
#1132-#1135	[_UOL[n]]	Ч/З	Входные сигналы интерфейса (LONG), UO000-UO031/ UO100-UO131/UO200-UO231/UO300-UO331 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n (0-3): 0 = UO000-UO031, 1 = UO100-UO131, 2 = UO200-231, 3 = UO300-UO331
#1136-#1167	[_UO[n]]	Ч/З	Входные сигналы интерфейса (BIT), UO400-UO431 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n представляет позицию BIT (32-63).
#1168-#1171	[_UOL[4]]- [_UOL[7]]	Ч/З	Входные сигналы интерфейса (LONG), UO400-UO431/ UO500-UO531 / UO600-UO631 / UO700-UO731 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n (4-7): 4=UO400-UO431, 5=UO500-UO531, 6=UO600-UO631, 7=UO700-UO731

- Величина коррекции на инструмент**M****Память коррекции на инструмент А**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200 #10001-#10999	[_OFS[n]]	Ч/З	Величина коррекции на инструмент Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200). Если количество наборов больше 200, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Память В коррекции на инструмент, когда бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200	[#_OFSW[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#10001-#10999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2400	[#_OFSG[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (Н-код, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#11001-#11999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Память В коррекции на инструмент, когда бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200	[#_OFSG[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#10001-#10999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2400	[#_OFSW[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (Н-код, износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#11001-#11999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Память С коррекции на инструмент, когда бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200	[#_OFSHW[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (Н-код, износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#10001-#10999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2400	[#_OFSHG[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (Н-код, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#11001-#11999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#12001-#12999	[#_OFSDW[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (D-код, износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#13001-#13999	[#_OFSDG[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (D-код, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Память С коррекции на инструмент, когда бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200	[#_OFSHG[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (Н-код, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#10001-#10999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2400	[#_OFSHW[n]]	Ч/3	Значение коррекции на инструмент (Н-код, износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#11001-#11999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2401-#2600	[#_OFSDG[n]]	Ч/З	Значение коррекции на инструмент (D-код, геометрия) ^(Примечание 1) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200). Примечание 1) Включено, если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 = 1.
#12001-#12999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2601-#2800	[#_OFSDW[n]]	Ч/З	Значение коррекции на инструмент (D-код, износ) ^(Примечание 1) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200). Примечание 1) Включено, если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 = 1.
#13001-#13999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Память коррекции на инструмент С

Переменные системы, не зависящие от бита 3 (V15) параметра ном. 6000

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#21001-#21999	[_CORR_G[n]]	Ч/З	Коррекция на скругление углов (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#22001-#22999	[_CORR_W[n]]	Ч/З	Коррекция на скругление углов (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

- Величина коррекции на инструмент

Т

Без памяти коррекции на геометрию инструмента/износ

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2064 #10001-#10999	[_OFSX[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси X (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2101-#2164 #11001-#11999	[_OFSZ[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси Z (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2264 #12001-#12999	[_OFSR[n]]	Ч/З	Значение коррекции на радиус вершины инструмента Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2301-#2364 #13001-#13999	[_OFSY[n]]	Ч/З	Виртуальная позиция Т вершины инструмента Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2401-#2449 #14001-#14999	[_OFSY[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси Y (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 49). Если количество наборов больше 49, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

(*1) Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

С памятью коррекции на геометрию инструмента/износ

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2064 #10001-#10999	[_OFSXW[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси X (износ) (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2101-#2164 #11001-#11999	[_OFSZW[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси Z (износ) (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2264 #12001-#12999	[_OFSRW[n]]	Ч/З	Величина коррекции на радиус вершины инструмента (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2301-#2364 #13001-#13999	[_OFST[n]]	Ч/З	Виртуальная позиция T вершины инструмента Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2401-#2449 #14001-#14999	[_OFSYW[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси Y (износ) (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 49). Если количество наборов больше 49, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2451-#2499 #19001-#19999	[_OFSYG[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси Y (геометрия) (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 49). Если количество наборов больше 49, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2701-#2749 #15001-#15999	[_OFSXG[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси X (геометрия) (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 49). Если количество наборов больше 49, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 49).
#2801-#2849 #16001-#16999	[_OFSZG[n]]	Ч/З	Величина коррекции по оси Z (геометрия) (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 49). Если количество наборов больше 49, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2901-#2964 #17001-#17999	[_OFSRG[n]]	Ч/З	Величина коррекции на радиус вершины инструмента (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 64). Если количество наборов больше 64, то также могут использоваться номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

(*1) Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

- **Значение коррекции на инструмент при включении функции коррекции на инструмент для комплексной обработки**

M

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200	[#_OFSHW[n]] или [#_OFSZW[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Z (износ) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (H-код, износ)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200).
#10001-#10999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
#2201-#2400	[#_OFSHG[n]] или [#_OFSZG[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (H-код, геометрия)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 200).
#11001-#11999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#12001-#12999	[#_OFSDW[n]] или [#_OFSRW[n]]	Ч/З	Коррекция на радиус инструмента (износ) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (D-код, износ)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).
#13001-#13999			Коррекция на радиус инструмента (геометрия) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (D-код, геометрия)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 999).

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200	[#_OFSHG[n]] или [#_OFSZG[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (H-код, геометрия)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#10001-#10999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2201-#2400	[#_OFSHW[n]] или [#_OFSZW[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Z (износ) (Старое имя: значение коррекции на инструмент (H-код, износ)) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#11001-#11999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#2401-#2600	[#_OFSDG[n]] или [#_OFSRG[n]]	Ч/З	Коррекция на радиус инструмента (геометрия) (Примечание 1) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (D-код, геометрия)) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200).
#12001-#12999			Примечание 1: Включено, если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 = 1. Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#2601-#2800	[#_OFSDW[n]] или [#_OFSRW[n]]	Ч/З	Коррекция на радиус инструмента (износ) (Примечание 1) (Старое имя: Значение коррекции на инструмент (D-код, износ)) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 200). Примечание 1: Включено, если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 = 1.
#13001-#13999			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Переменные системы, не зависящие от бита 3 (V15) параметра ном. 6000

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#21001-#21999	[#_CORR_G[n]]	Ч/З	Коррекция на скругление углов (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#22001-#22999	[#_CORR_W[n]]	Ч/З	Коррекция на скругление углов (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#23001-#23999	[#_OFST[n]]	Ч/З	Виртуальная позиция T вершины инструмента Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#135001-#135999	[#_OFSXW[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси X (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#136001-#136999	[#_OFSYW[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Y (износ) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#137001-#137999	[#_OFSXG[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси X (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#138001-#138999	[#_OFSYG[n]]	Ч/З	Коррекция на инструмент по оси Y (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

Т

Такие же правила применяются к обычным системным переменным пользовательских макрокоманд.

- Величина смещения системы координат заготовки

Т

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#2501	[#_WKSFTX]	Ч/З	Величина смещения заготовки по оси X
#2601	[#_WKSFTZ]	Ч/З	Величина смещения заготовки по оси Z
#100751-#100800	[#_WZ_SFT [n]]	Ч/З	Величина смещения заготовки по n-й оси Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей

- Автоматическая работа или подобное

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#3000	[#_ALM]	W	Сигнал тревоги макрокоманды
#3001	[#_CLOCK1]	Ч/З	Часы 1 (мс)
#3002	[#_CLOCK2]	Ч/З	Часы 2 (час)

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#3003	[_CNTL1]	Ч/3	Включает или выключает подавление остановки одного блока. Включает или выключает ожидание сигнала завершения дополнительной функции.
#3003 бит 0	[_M_SBK]	Ч/3	Включает или выключает подавление остановки одного блока.
#3003 бит 1	[_M_FIN]	Ч/3	Включает или выключает ожидание сигнала завершения дополнительной функции.
#3004	[_CNTL2]	Ч/3	Включает или выключает задержку подачи. Включает или выключает перерегулирование скорости подачи. Включает или выключает проверку точности остановки.
#3004 бит 0	[_M_FHD]	Ч/3	Включает или выключает задержку подачи.
#3004 бит 1	[_M_OV]	Ч/3	Включает или выключает перерегулирование скорости подачи.
#3004 бит 2	[_M_EST]	Ч/3	Включает или выключает проверку точности остановки.
#3005	[_SETDT]	Ч/3	Считывание/запись данных настройки.
#3006	[_MSGSTP]	W	Остановка с сообщением.
#3007	[_MRIMG]	R	Статус зеркального отображения (DI и настройка)
#3008	[_PRSTR]	R	Перезапуск/отсутствие перезапуска программы

- **Время**

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#3011	[_DATE]	R	Год/Месяц/Дата
#3012	[_TIME]	R	Час/Минута/Секунда

- **Номер траектории параметра, считываемый или записываемый**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#3018	—	Ч/3	Номер траектории параметра, считываемый или записываемый

- **Номер траектории, на которой должна выполняться макрокоманда**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#3019	[_PATH_NO]	R	Номер траектории, на которой должна выполняться макрокоманда

- **Количество деталей**

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#3901	[_PRTSA]	Ч/3	Общее количество деталей
#3902	[_PRTSN]	Ч/3	Необходимое количество деталей

- Память коррекции на инструмент

M

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#3980	[#_OFSMEM]	R	Информация памяти коррекции на инструмент

- Номер главной программы

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#4000	[#_MAIN0]	R	Номер главной программы

- Модальная информация

M

Номер систем- ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4001-#4030	[#_BUFG[n]]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4102	[#_BUFB]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (B-код)
#4107	[#_BUFD]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (D-код)
#4108	[#_BUFE]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (E-код)
#4109	[#_BUFF]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (F-код)
#4111	[#_BUFH]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (H-код)
#4113	[#_BUFM]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (M-код)
#4114	[#_BUFN]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (последовательный номер)
#4115	[#_BUFO]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (номер программы)
#4119	[#_BUFS]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (S-код)
#4120	[#_BUFT]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (T-код)
#4130	[#_BUFWZP]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (номер дополнительной системы координат заготовки)
#4201-#4230	[#_ACTG[n]]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4302	[#_ACTB]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (B-код)
#4307	[#_ACTD]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (D-код)
#4308	[#_ACTE]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (E-код)
#4309	[#_ACTF]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (F-код)

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4311	[_ACTH]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (H-код)
#4313	[_ACTM]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (M-код)
#4314	[_ACTN]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (порядковый номер)
#4315	[_ACTO]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (номер программы)
#4319	[_ACTS]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (S-код)
#4320	[_ACTT]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (T-код)
#4330	[_ACTWZP]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (номер дополнительной системы координат заготовки)
#4401-#4430	[_INTG[n]]	R	Модальная информация по прерванным блокам (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4502	[_INTB]	R	Модальная информация по прерванным блокам (B-код)
#4507	[_INTD]	R	Модальная информация по прерванным блокам (D-код)
#4508	[_INTE]	R	Модальная информация по прерванным блокам (E-код)
#4509	[_INTF]	R	Модальная информация по прерванным блокам (F-код)
#4511	[_INTH]	R	Модальная информация по прерванным блокам (H-код)
#4513	[_INTM]	R	Модальная информация по прерванным блокам (M-код)
#4514	[_INTN]	R	Модальная информация по прерванным блокам (порядковый номер)
#4515	[_INTO]	R	Модальная информация по прерванным блокам (номер программы)
#4519	[_INTS]	R	Модальная информация по прерванным блокам (S-код)
#4520	[_INTT]	R	Модальная информация по прерванным блокам (T-код)
#4530	[_INTWZP]	R	Модальная информация по прерванным блокам (номер дополнительной системы координат заготовки)

Т

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4001-#4030	[_BUFG[n]]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4108	[_BUFE]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (E-код)
#4109	[_BUFF]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (F-код)
#4113	[_BUFM]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (M-код)
#4114	[_BUFN]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (последовательный номер)
#4115	[_BUFO]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (номер программы)
#4119	[_BUFS]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (S-код)
#4120	[_BUFT]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (T-код)

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4130	[_BUFWZP]	R	Модальная информация по блокам, указанным в последнюю минуту (номер дополнительной системы координат заготовки)
#4201-#4230	[_ACTG[n]]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4308	[_ACTE]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (E-код)
#4309	[_ACTF]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (F-код)
#4313	[_ACTM]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (M-код)
#4314	[_ACTN]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (порядковый номер)
#4315	[_ACTO]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (номер программы)
#4319	[_ACTS]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (S-код)
#4320	[_ACTT]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (T-код)
#4330	[_ACTWZP]	R	Модальная информация по блоку, исполняемому в текущее время (номер дополнительной системы координат заготовки)
#4401-#4430	[_INTG[n]]	R	Модальная информация по прерванным блокам (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4508	[_INTE]	R	Модальная информация по прерванным блокам (E-код)
#4509	[_INTF]	R	Модальная информация по прерванным блокам (F-код)
#4513	[_INTM]	R	Модальная информация по прерванным блокам (M-код)
#4514	[_INTN]	R	Модальная информация по прерванным блокам (порядковый номер)
#4515	[_INTO]	R	Модальная информация по прерванным блокам (номер программы)
#4519	[_INTS]	R	Модальная информация по прерванным блокам (S-код)
#4520	[_INTT]	R	Модальная информация по прерванным блокам (T-код)
#4530	[_INTWZP]	R	Модальная информация по прерванным блокам (номер дополнительной системы координат заготовки)

- Информация о положении

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5001-#5020	[_ABSIO[n]]	R	Позиция конечной точки предыдущего блока (система координат заготовки) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20)
#100001-#100050			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5021-#5040	[_ABSMT[n]]	R	Заданное текущее положение (система координат станка) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#100051-#100100			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5041-#5060	[_ABSOT[n]]	R	Заданное текущее положение (система координат заготовки) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#100101-#100150			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5061-#5080	[#_ABSKP[n]]	R	Пропуск позиции (система координат заготовки)
#100151-#100200			Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Значение компенсации на длину инструмента

M

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5081-#5100	[#_TOFS[n]]	R	Значение компенсации на длину инструмента
#100201-#100250			Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Значение коррекции на инструмент

T

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5081, #100201	[#_TOFSWX]	R	Коррекция на инструмент по оси X (износ)
#5082, #100202	[#_TOFSWZ]		Коррекция на инструмент по оси Z (износ)
#5083, #100203	[#_TOFSWY]		Коррекция на инструмент по оси Y (износ)
#5084 - #5100	[#_TOFS[n]]		Коррекция на инструмент (износ) для случайной оси
#100204-#100250		Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 4 до 20). Коррекция на инструмент (износ) для случайной оси Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 4 до 50).	
#5121, #100901	[#_TOFSGX]	R	Коррекция на инструмент по оси X (геометрия)
#5122, #100902	[#_TOFSGZ]		Коррекция на инструмент по оси Y (геометрия)
#5123, #100903	[#_TOFSGY]		Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия)
#5124 - #5140	[#_TOFSG[n]]		Коррекция на инструмент (геометрия) для случайной оси
#100904-#100950			Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 4 до 20). Коррекция на инструмент (геометрия) для случайной оси Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 4 до 50).

Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

- Отклонение сервоположения

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5101-#5120	[#_SVERR[n]]	R	Отклонение сервоположения
#100251-#100300			Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Прерывание работы вручную

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5121-#5140	[#_MIRTP[n]]	R	Прерывание работы вручную
#100651-#100700			Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- **Расстояние перемещения**

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5181-#5200	[_DIST[n]]	R	Расстояние перемещения Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#100801-#100850			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- **Значение коррекции начала координат заготовки, расширенное значение коррекции начала координат заготовки**

M

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5201-#5220	[_WZCMN[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5221-#5240	[_WZG54[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G54 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5241-#5260	[_WZG55[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G55 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5261-#5280	[_WZG56[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G56 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5281-#5300	[_WZG57[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G57 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5301-#5320	[_WZG58[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G58 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5321-#5340	[_WZG59[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G59 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#100301-#100350	[_WZCMN[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100351-#100400	[_WZG54[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G54 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100401-#100450	[_WZG55[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G55 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100451-#100500	[_WZG56[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G56 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100501-#100550	[_WZG57[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G57 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100551-#100600	[_WZG58[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G58 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100601-#100650	[_WZG59[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G59 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
Расширенная величина коррекции начала координат заготовки			
#7001-#7020	[_WZP1[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P1 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#7021-#7040	[_WZP2[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P2 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
:	:	:	:
:	:	:	:
#7941-#7960	[_WZP48[n]]	Ч/З	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P48 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#14001-#14020	[_WZP1[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P1 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#14021-#14040	[_WZP2[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P2 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
:	:	:	:
#19981-#20000	[_WZP300[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P300 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#101001-#101050	[_WZP1[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P1 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#101051-#101100	[_WZP2[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P2 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
:	:	:	:
#115901-#115950	[_WZP299[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P299 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#115951-#116000	[_WZP300[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P300 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

Т

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5201-#5220	[_WZCMN[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5221-#5240	[_WZG54[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5241-#5260	[_WZG55[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G55 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5261-#5280	[_WZG56[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G56 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5281-#5300	[_WZG57[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G57 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5301-#5320	[_WZG58[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G58 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#5321-#5340	[_WZG59[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G59 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#100301-#100350	[_WZCMN[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100351-#100400	[_WZG54[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100401-#100450	[_WZG55[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G55 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100451-#100500	[_WZG56[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G56 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100501-#100550	[_WZG57[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G57 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

Номер систем-ной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#100551-#100600	[_WZG58[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G58 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#100601-#100650	[_WZG59[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G59 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
Расширенная величина коррекции начала координат заготовки			
#7001-#7020	[_WZP1[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P1 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#7021-#7040	[_WZP2[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P2 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
⋮	⋮	⋮	⋮
#7941-#7960	[_WZP48[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P48 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#101001-#101050	[_WZP1[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P1 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#101051-#101100	[_WZP2[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P2 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
⋮	⋮	⋮	⋮
#115901-#115950	[_WZP299[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P299 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#115951-#116000	[_WZP300[n]]	Ч/3	Величина коррекции начала координат заготовки G54.1P300 Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Позиция пропуска (блок обнаружения)

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#5421-#5440	[_SKPDTC[n]]	R	Позиция пропуска (блок обнаружения) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#100701-#100750			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Значение динамической коррекции поворотного стола

M

Номер систем-ной переменной	Имя систем-ной переменной	Атрибут	Описание
#5500	[_FOFSP]	R	Номер выбранной коррекции стандартного зажимного приспособления (P)
#5501-#5520	[_FOFSVAL[n]]	R	Значение коррекции выбранной коррекции стандартного зажимного устройства Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117001-#117050			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной переменной	Атрибут	Описание
#5521-#5540	[#_FOFS1[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (первый набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117051-#117100			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5541-#5560	[#_FOFS2[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (второй набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117101-#117150			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5561-#5580	[#_FOFS3[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (третий набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117151-#117200			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5581-#5600	[#_FOFS4[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (четвертый набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117201-#117250			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5601-#5620	[#_FOFS5[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (пятый набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117251-#117300			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5621-#5640	[#_FOFS6[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (шестой набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117301-#117350			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5641-#5660	[#_FOFS7[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (седьмой набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117351-#117400			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#5661-#5680	[#_FOFS8[n]]	Ч/3	Значение коррекции стандартного зажимного устройства (восьмой набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 20).
#117401-#117450			Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Значение второй коррекции на геометрию инструмента

Т			
Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#5801-#5832 #27001-#27999	[_OFSX2G[n]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси X Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 32). Если количество пар больше 32, то также допускаются номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#5833-#5864 #28001-#28999	[_OFSZ2G[n]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси Z Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 32). Если количество пар больше 32, то также допускаются номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).
#5865-#5896 #29001-#29999	[_OFSY2G[n]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси Y Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 32). Если количество пар больше 32, то также допускаются номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер коррекции оси (от 1 до 999).

- Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#100851- #100900	[_ROVLP [n]]	Ч/З	Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Последовательный шпиндель

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#100951-#100954	[_SPSTAT[n]]	R	Состояние каждого шпинделя Примечание) Индекс n представляет номер шпинделя (от 1 до 4).

- Значение динамической стандартной коррекции на инструмент

M

Номер систем- ной переменной	Имя систем- ной перемен- ной	Атрибут	Описание
#118051-#118100	[_FOFS1[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (первый набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118101-#118150	[_DOFS2[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (второй набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118151-#118200	[_DOFS3[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (третий набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118201-#118250	[_DOFS4[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (четвертый набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118251-#118300	[_DOFS5[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (пятый набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118301-#118350	[_DOFS6[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (шестой набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118351-#118400	[_DOFS7[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (седьмой набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).
#118401-#118450	[_DOFS8[n]]	Ч/3	Значение динамической стандартной коррекции на инстру- мент (восьмой набор) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 50).

- Значение коррекции локальной системы координат

Номер системной переменной	Имя системной пере- менной	Атрибут	Описание
#118501-#118550	[_LCLOFS[n]]	R	Значение коррекции локальной системы координат Примечание) Индекс n отражает номер оси (1 - 50).

- Прочее

Номер систем- ной постоянной	Имя систем- ной постоян- ной	Атрибут	Описание
#8570	-	Ч/3	Включение переменных P-CODE / системных перемен- ных (#10000 и выше)

- Системная постоянная

Номер систем- ной постоянной	Имя систем- ной постоян- ной	Атрибут	Описание
#0, #3100	[_EMPTY]	R	Нуль
#3101	[_PI]	R	Круговая постоянная $\pi = 3,14159265358979323846$
#3102	[_E]	R	Основание натурального логарифма $e = 2,71828182845904523536$

Пояснение

Ч, З и Ч/З - атрибуты переменной и обозначают: только чтение, только запись и чтение/запись, соответственно.

- **Сигнал интерфейса #1000-#1031, #1032, #1033-#1035 (атрибут: Ч)
#1100-#1115, #1132, #1133-#1135 (атрибут: Ч/З)**

[Входной сигнал]

Статус входных сигналов интерфейса может быть получен считыванием значения системных переменных #1000 - #1032.

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Входной сигнал интерфейса
#1000	[#_UI[0]]	1	UI000 (2 ⁰)
#1001	[#_UI[1]]	1	UI001 (2 ¹)
#1002	[#_UI[2]]	1	UI002 (2 ²)
#1003	[#_UI[3]]	1	UI003 (2 ³)
#1004	[#_UI[4]]	1	UI004 (2 ⁴)
#1005	[#_UI[5]]	1	UI005 (2 ⁵)
#1006	[#_UI[6]]	1	UI006 (2 ⁶)
#1007	[#_UI[7]]	1	UI007 (2 ⁷)
#1008	[#_UI[8]]	1	UI008 (2 ⁸)
#1009	[#_UI[9]]	1	UI009 (2 ⁹)
#1010	[#_UI[10]]	1	UI010 (2 ¹⁰)
#1011	[#_UI[11]]	1	UI011 (2 ¹¹)
#1012	[#_UI[12]]	1	UI012 (2 ¹²)
#1013	[#_UI[13]]	1	UI013 (2 ¹³)
#1014	[#_UI[14]]	1	UI014 (2 ¹⁴)
#1015	[#_UI[15]]	1	UI015 (2 ¹⁵)
#1016	[#_UI[16]]	1	UI016 (2 ¹⁶)
#1017	[#_UI[17]]	1	UI017 (2 ¹⁷)
#1018	[#_UI[18]]	1	UI018 (2 ¹⁸)
#1019	[#_UI[19]]	1	UI019 (2 ¹⁹)
#1020	[#_UI[20]]	1	UI020 (2 ²⁰)
#1021	[#_UI[21]]	1	UI021 (2 ²¹)
#1022	[#_UI[22]]	1	UI022 (2 ²²)
#1023	[#_UI[23]]	1	UI023 (2 ²³)
#1024	[#_UI[24]]	1	UI024 (2 ²⁴)
#1025	[#_UI[25]]	1	UI025 (2 ²⁵)
#1026	[#_UI[26]]	1	UI026 (2 ²⁶)
#1027	[#_UI[27]]	1	UI027 (2 ²⁷)
#1028	[#_UI[28]]	1	UI028 (2 ²⁸)
#1029	[#_UI[29]]	1	UI029 (2 ²⁹)
#1030	[#_UI[30]]	1	UI030 (2 ³⁰)
#1031	[#_UI[31]]	1	UI031 (2 ³¹)
#1032	[#_UIL[0]]	32	UI000-UI031
#1033	[#_UIL[1]]	32	UI100-UI131
#1034	[#_UIL[2]]	32	UI200-UI231
#1035	[#_UIL[3]]	32	UI300-UI331

Значение переменной	Входной сигнал
1.0	Контакт замкнут
0.0	Контакт разомкнут

Так как считанное значение равно 1,0 или 0,0 независимо от системы единиц, то система единиц должна учитываться при создании макрокоманды.

Входные сигналы в 32 точка могут считываться в момент считывания системных переменных #1032 - #1035.

$$\#1032 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000 + i] \times 2^i - \#1031 \times 2^{31}$$

$$\#[1032 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Если $Uln_i = 0, V_i = 0$.

Если $Uln_i = 1, V_i = 1$.

$n = 0-3$

[Выходной сигнал]

Выходные сигналы интерфейса могут направляться присваиванием значений системным переменным #1100 - #1132 для отправки интерфейсных сигналов.

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Входной сигнал интерфейса
#1100	[_UO[0]]	1	UO000 (2^0)
#1101	[_UO[1]]	1	UO001 (2^1)
#1102	[_UO[2]]	1	UO002 (2^2)
#1103	[_UO[3]]	1	UO003 (2^3)
#1104	[_UO[4]]	1	UO004 (2^4)
#1105	[_UO[5]]	1	UO005 (2^5)
#1106	[_UO[6]]	1	UO006 (2^6)
#1107	[_UO[7]]	1	UO007 (2^7)
#1108	[_UO[8]]	1	UO008 (2^8)
#1109	[_UO[9]]	1	UO009 (2^9)
#1110	[_UO[10]]	1	UO010 (2^{10})
#1111	[_UO[11]]	1	UO011 (2^{11})
#1112	[_UO[12]]	1	UO012 (2^{12})
#1113	[_UO[13]]	1	UO013 (2^{13})
#1114	[_UO[14]]	1	UO014 (2^{14})
#1115	[_UO[15]]	1	UO015 (2^{15})
#1116	[_UO[16]]	1	UO016 (2^{16})
#1117	[_UO[17]]	1	UO017 (2^{17})
#1118	[_UO[18]]	1	UO018 (2^{18})
#1119	[_UO[19]]	1	UO019 (2^{19})
#1120	[_UO[20]]	1	UO020 (2^{20})
#1121	[_UO[21]]	1	UO021 (2^{21})
#1122	[_UO[22]]	1	UO022 (2^{22})
#1123	[_UO[23]]	1	UO023 (2^{23})
#1124	[_UO[24]]	1	UO024 (2^{24})
#1125	[_UO[25]]	1	UO025 (2^{25})
#1126	[_UO[26]]	1	UO026 (2^{26})
#1127	[_UO[27]]	1	UO027 (2^{27})
#1128	[_UO[28]]	1	UO028 (2^{28})
#1129	[_UO[29]]	1	UO029 (2^{29})
#1130	[_UO[30]]	1	UO030 (2^{30})
#1131	[_UO[31]]	1	UO031 (2^{31})
#1132	[_UOL[0]]	32	UO000-UO031
#1133	[_UOL[1]]	32	UO100-UO131
#1134	[_UOL[2]]	32	UO200-UO231
#1135	[_UOL[3]]	32	UO300-UO331

Значение переменной	Входной сигнал
1.0	Контакт замкнут
0.0	Контакт разомкнут

Выходные сигналы в 32 точках могут записываться в момент записи системных переменных #1132 - #1135. Также можно считывать сигналы.

$$\#1132 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000 + i] \times 2^i - \#1131 \times 2^{31}$$

$$\#[1132 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

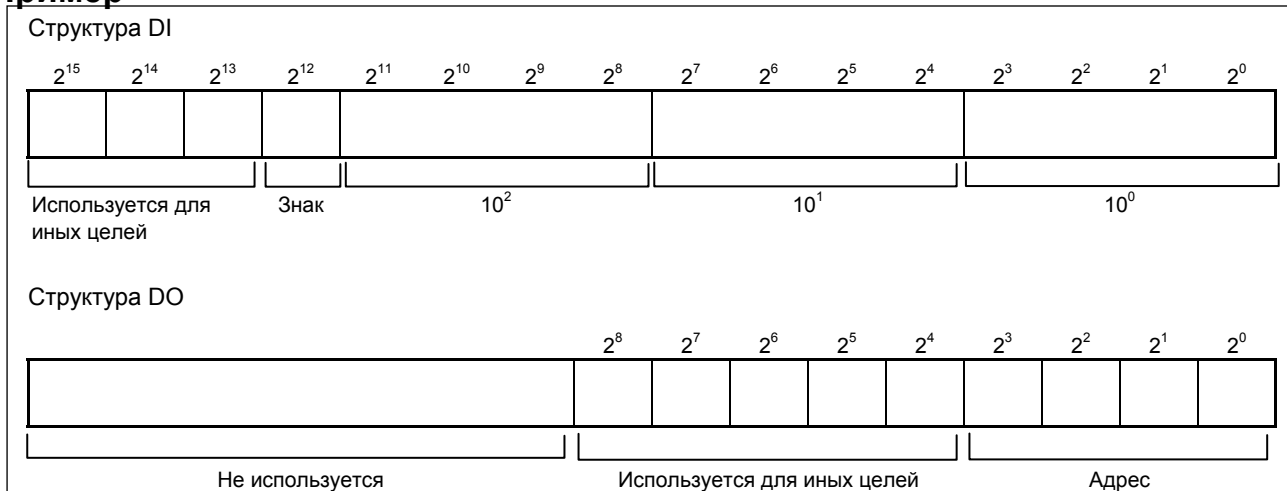
Если $Uln_i = 0$, $V_i = 0$.

Если $Uln_i = 1$, $V_i = 1$.

$n = 0-3$

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если значение, не равное 1,0 или 0,0, присваивается переменным #1100 - #1131, то принимается следующее.
 <нуль> принимается равным 0.
 Значение, отличное от <нуль> или 0, принимается равным 1.
 Если значение менее 0,00000001 не определено.
- 2 Если используется любое из UI016 - UI031, UI100 - UI131, UI200 - UI231, UI300 - UI331, UO016 - UO031, UO200 - UO231 и UO300 - UO331, то бит 0 (MIF) параметра ном. 6001 должен быть равен 1.

Пример

<1> Заданный адрес значения D выдается на DO, и 3 цифры со знаком BCD считываются в #100.

Команда макровывоза
G65 P9100 D (адрес);

Пользовательская макрокоманда создается следующим образом.

O9100 ;	
#1132 = #1132 И 496 OR#7 ;	: Вывод адреса
G65 P9101 T60 ;	: Макрокоманда таймера. Более подробно см. пример часов (#3001).
#100 = BIN[#1032 И 4095] ;	: Считываются 3 цифры BCD.
ЕСЛИ [#1012 EQ 0] ПЕРЕЙТИ К 9100 ;	: Прикреплен знак.
#100 = -#100	
N9100 M99	

<2> Восемь типов указанных значений адресов D выводятся в DO, 6 цифр BCD со знаком (целая часть из 3 цифр + дробная часть 3 цифры) считываются в #101.

Структура со стороны станка

Если DO 2 ⁰ = 0:	Данные с 3 десятичными разрядами
Если DO 2 ⁰ = 1:	Данные с 3 разрядами целой части
Если DO 2 ³ - 2 ¹ = 000:	Данные ном. 1, если #1 = 0
Если DO 2 ³ - 2 ¹ = 001:	Данные ном. 2, если #2 = 0
:	
Если DO 2 ³ - 2 ¹ = 111:	Данные ном. 8, если #8 = 0

Команда макровывоза
G65 P9111 D (номер данных);

Пользовательская макрокоманда создается следующим образом.

O9111 ;	
G65 P9100 D[#7*2+1] ;	: Вызов макрокоманды <1> O9100
#101 = #100 ;	
G65 P9100 D[#7*2] ;	
#101 = #101 + #100/1000 ;	
M99 ;	

- **Сигнал интерфейса с адресом R**
#1036 - #1067, #1068, #1069 - #1071 (атрибут: R)
#1136 - #1167, #1168, #1169 - #1171 (атрибут: Ч/З)

Эта функция включается присвоением биту 2 (IFR) параметра ном. 6020 значения 1. Задайте стартовый адрес для каждой области R в параметре ном. 6093 или 6094. С адреса пуска присваиваются 128 сигналов ввода или вывода. Задайте число, кратное 4 (0, 4, 8, ...), в параметрах ном. 6093 и 6094.

[Входной сигнал]

Статус входного сигнала по каждому адресу R можно считать со значением системной переменной #1036 - #1071.

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Входной сигнал интерфейса
#1036	[#_UI[32]]	1	UI400 (2 ⁰)
#1037	[#_UI[33]]	1	UI401 (2 ¹)
до	до	до	до
#1067	[#_UI[63]]	1	UI431 (2 ³¹)
#1068	[#_UIL[4]]	32	UI400 до UI431
#1069	[#_UIL[5]]	32	UI500 до UI531
#1070	[#_UIL[6]]	32	UI600 до UI631
#1071	[#_UIL[7]]	32	UI700 до UI731

Значение переменной	Входной сигнал
1.0	Контакт замкнут
0.0	Контакт разомкнут

[Выходной сигнал]

Значение может записываться в выходной сигнал по каждому адресу R, а статус сигнала можно считать со значением системной переменной #1136 - #1171.

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Входной сигнал интерфейса
#1136	[#_UO[32]]	1	UO400 (2 ⁰)
#1137	[#_UO[33]]	1	UO401 (2 ¹)
до	до	до	до
#1167	[#_UO[63]]	1	UO431 (2 ³¹)
#1168	[#_UOL[4]]	32	UO400 до UO431
#1169	[#_UOL[5]]	32	UO500 до UO531
#1170	[#_UOL[6]]	32	UO600 до UO631
#1171	[#_UOL[7]]	32	UO700 до UO731

Значение переменной	Входной сигнал
1.0	Контакт замкнут
0.0	Контакт разомкнут

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если сигналы UO400 - UO431 обрабатываются из системных переменных #1136 - #1171, то не записывайте любые сигналы UO400 - UO431 из цепной схемы или другого интерфейса. Задание записи может привести к конфликту между чтением и записью в сигнал, приводя к непредполагаемому изменению сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ

2 Для сигналов UO400 - UO731 используются адреса R, а для сигналов UO000 - UO331 используются адреса F. Следовательно, для обращения с этими сигналами с цепной схемой необходимо учитывать синхронизацию обработки сигналов ввода/вывода. Более подробно см. подраздел 1.4.5 “Синхронизация обработки сигналов ввода/вывода” в “Руководстве по программированию PMC (B-64513EN)”.

- Значение коррекции на инструмент #2001-#2800, #10001-#13999, #21001-#22999 (атрибут: Ч/З)

M

Значения коррекции могут быть получены путем считывания системных переменных #2001 - #2800, #10001 - #13999 или #21001 - #22999 для коррекции на инструмент. Значения коррекции также могут меняться путем присваивания значений системным переменным.

<1> Память коррекции на инструмент А

- Если число коррекций 200 или менее

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной
1	#2001	[#_OFS[1]]
2	#2002	[#_OFS[2]]
3	#2003	[#_OFS[3]]
:	:	:
199	#2199	[#_OFS[199]]
200	#2200	[#_OFS[200]]

- Если количество коррекций более 200 (Для коррекции с номером коррекции 200 или менее, также можно использовать #2001 - #2200.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной
1	#10001	[#_OFS[1]]
2	#10002	[#_OFS[2]]
3	#10003	[#_OFS[3]]
:	:	:
998	#10998	[#_OFS[998]]
999	#10999	[#_OFS[999]]

<2> Память коррекции на инструмент В

- Если число коррекций 200 или менее
Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

Номер коррекции	Износ		Геометрические размеры	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2001	[#_OFSW[1]]	#2201	[#_OFSG[1]]
2	#2002	[#_OFSW[2]]	#2202	[#_OFSG[2]]
3	#2003	[#_OFSW[3]]	#2203	[#_OFSG[3]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[#_OFSW[199]]	#2399	[#_OFSG[199]]
200	#2200	[#_OFSW[200]]	#2400	[#_OFSG[200]]

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

Номер коррекции	Износ		Геометрические размеры	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2201	[#_OFSW[1]]	#2001	[#_OFSG[1]]
2	#2202	[#_OFSW[2]]	#2002	[#_OFSG[2]]
3	#2203	[#_OFSW[3]]	#2003	[#_OFSG[3]]
:	:	:	:	:

Номер коррекции	Износ		Геометрические размеры	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
199	#2399	[_OFSW[199]]	#2199	[_OFSG[199]]
200	#2400	[_OFSW[200]]	#2200	[_OFSG[200]]

- Если количество коррекций более 200 (Для коррекции с номером коррекции 200 или менее, также можно использовать #2001 - #2400.)

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#11001	[_OFSG[1]]	#10001	[_OFSW[1]]
2	#11002	[_OFSG[2]]	#10002	[_OFSW[2]]
3	#11003	[_OFSG[3]]	#10003	[_OFSW[3]]
:	:	:	:	:
998	#11998	[_OFSG[998]]	#10998	[_OFSW[998]]
999	#11999	[_OFSG[999]]	#10999	[_OFSW[999]]

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#10001	[_OFSG[1]]	#11001	[_OFSW[1]]
2	#10002	[_OFSG[2]]	#11002	[_OFSW[2]]
3	#10003	[_OFSG[3]]	#11003	[_OFSW[3]]
:	:	:	:	:
998	#10998	[_OFSG[998]]	#11998	[_OFSW[998]]
999	#10999	[_OFSG[999]]	#11999	[_OFSW[999]]

<3> Память коррекции на инструмент C

- Если число коррекций 200 или менее
- Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

Номер коррекции	Н-код		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2201	[_OFSHG[1]] или [_OFSZG[1]]	#2001	[_OFSHW[1]] или [_OFSZW[1]]
2	#2202	[_OFSHG[2]] или [_OFSZG[2]]	#2002	[_OFSHW[2]] или [_OFSZW[2]]
3	#2203	[_OFSHG[3]] или [_OFSZG[3]]	#2003	[_OFSHW[3]] или [_OFSZW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2399	[_OFSHG[199]] или [_OFSZG[199]]	#2199	[_OFSHW[199]] или [_OFSZW[199]]
200	#2400	[_OFSHG[200]] или [_OFSZG[200]]	#2200	[_OFSHW[200]] или [_OFSZW[200]]

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

H-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2001	[_OFSHG[1]] или [_OFSZG[1]]	#2201	[_OFSHW[1]] или [_OFSZW[1]]
2	#2002	[_OFSHG[2]] или [_OFSZG[2]]	#2202	[_OFSHW[2]] или [_OFSZW[2]]
3	#2003	[_OFSHG[3]] или [_OFSZG[3]]	#2203	[_OFSHW[3]] или [_OFSZW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[_OFSHG[199]] или [_OFSZG[199]]	#2399	[_OFSHW[199]] или [_OFSZW[199]]
200	#2200	[_OFSHG[200]] или [_OFSZG[200]]	#2400	[_OFSHW[200]] или [_OFSZW[200]]

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2401	[_OFSDG[1]] или [_OFSRG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]] или [_OFSRW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]] или [_OFSRG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]] или [_OFSRW[2]]
3	#2403	[_OFSDG[3]] или [_OFSRG[3]]	#2603	[_OFSDW[3]] или [_OFSRW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[_OFSDG[199]] или [_OFSRG[199]]	#2799	[_OFSDW[199]] или [_OFSRW[199]]
200	#2600	[_OFSDG[200]] или [_OFSRG[200]]	#2800	[_OFSDW[200]] или [_OFSRW[200]]

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если используются #2401 - #2800 для чтения или записи D-кодов, то бит 5 (D15) параметра ном. 6004 должен быть установлен в 1.
- 2 Если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 установлен в 1, то не могут применяться системные переменные #2500 - #2806 для коррекции начала координат заготовки. Используйте системные переменные #5201 - #5324.

- Если количество коррекций более 200 (Для коррекции с номером коррекции 200 или менее, также можно использовать #2001 - #2800.)
Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 0

H-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#11001	[#_OFSHG[1]] или [#_OFSZG[1]]	#10001	[#_OFSHW[1]] или [#_OFSZW[1]]
2	#11002	[#_OFSHG[2]] или [#_OFSZG[2]]	#10002	[#_OFSHW[2]] или [#_OFSZW[2]]
3	#11003	[#_OFSHG[3]] или [#_OFSZG[3]]	#10003	[#_OFSHW[3]] или [#_OFSZW[3]]
:	:	:	:	:
998	#11998	[#_OFSHG[998]] или [#_OFSZG[998]]	#10998	[#_OFSHW[998]] или [#_OFSZW[998]]
999	#11999	[#_OFSHG[999]] или [#_OFSZG[999]]	#10999	[#_OFSHW[999]] или [#_OFSZW[999]]

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#13001	[#_OFSDG[1]] или [#_OFSRG[1]]	#12001	[#_OFSDW[1]] или [#_OFSRW[1]]
2	#13002	[#_OFSDG[2]] или [#_OFSRG[2]]	#12002	[#_OFSDW[2]] или [#_OFSRW[2]]
3	#13003	[#_OFSDG[3]] или [#_OFSRG[3]]	#12003	[#_OFSDW[3]] или [#_OFSRW[3]]
:	:	:	:	:
998	#13998	[#_OFSDG[998]] или [#_OFSRG[998]]	#12998	[#_OFSDW[998]] или [#_OFSRW[998]]
999	#13999	[#_OFSDG[999]] или [#_OFSRG[999]]	#12999	[#_OFSDW[999]] или [#_OFSRW[999]]

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 = 1

H-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#10001	[#_OFSHG[1]] или [#_OFSZG[1]]	#11001	[#_OFSHW[1]] или [#_OFSZW[1]]
2	#10002	[#_OFSHG[2]] или [#_OFSZG[2]]	#11002	[#_OFSHW[2]] или [#_OFSZW[2]]
3	#10003	[#_OFSHG[3]] или [#_OFSZG[3]]	#11003	[#_OFSHW[3]] или [#_OFSZW[3]]

H-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
:	:	:	:	:
998	#10998	[#_OFSHG[998]] или [#_OFSZG[998]]	#11998	[#_OFSHW[998]] или [#_OFSZW[998]]
999	#10999	[#_OFSHG[999]] или [#_OFSZG[999]]	#11999	[#_OFSHW[999]] или [#_OFSZW[999]]

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#12001	[#_OFSDG[1]] или [#_OFSRG[1]]	#13001	[#_OFSDW[1]] или [#_OFSRW[1]]
2	#12002	[#_OFSDG[2]] или [#_OFSRG[2]]	#13002	[#_OFSDW[2]] или [#_OFSRW[2]]
3	#12003	[#_OFSDG[3]] или [#_OFSRG[3]]	#13003	[#_OFSDW[3]] или [#_OFSRW[3]]
:	:	:	:	:
998	#12998	[#_OFSDG[998]] или [#_OFSRG[998]]	#13998	[#_OFSDW[998]] или [#_OFSRW[998]]
999	#12999	[#_OFSDG[999]] или [#_OFSRG[999]]	#13999	[#_OFSDW[999]] или [#_OFSRW[999]]

Переменные системы, не зависящие от бита 3 (V15) параметра ном. 6000

Коррекция на скругление углов				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#21001	[#_CORR_G[1]]	#22001	[#_CORR_W[1]]
2	#21002	[#_CORR_G[2]]	#22002	[#_CORR_W[2]]
3	#21003	[#_CORR_G[3]]	#22003	[#_CORR_W[3]]
:	:	:	:	:
998	#21998	[#_CORR_G[998]]	#22998	[#_CORR_W[998]]
999	#21999	[#_CORR_G[999]]	#22999	[#_CORR_W[999]]

- **Значение коррекции на инструмент #2001-#2964, #10001-#19999 (атрибут: Ч/З)**

Т

Значения коррекции могут быть получены путем считывания системных переменных #2001 - #2964 или #10001 - #19999 для коррекции на инструмент. Значения коррекции также могут меняться путем присваивания значений системным переменным.

- <1> Без памяти коррекции на геометрию инструмента/износ
 - Если число коррекций 64 или менее

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2001	[#_OFSX[1]]	Величина коррекции по оси X (*1)
2	#2002	[#_OFSX[2]]	
3	#2003	[#_OFSX[3]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSX[63]]	
64	#2064	[#_OFSX[64]]	
1	#2101	[#_OFSZ[1]]	Величина коррекции по оси Z (*1)
2	#2102	[#_OFSZ[2]]	
3	#2103	[#_OFSZ[3]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZ[63]]	
64	#2164	[#_OFSZ[64]]	
1	#2201	[#_OFSR[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента
2	#2202	[#_OFSR[2]]	
3	#2203	[#_OFSR[3]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSR[63]]	
64	#2264	[#_OFSR[64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Позиция Т виртуальной вершины инструмента
2	#2302	[#_OFST[2]]	
3	#2303	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSY[1]]	Величина коррекции по оси Y (*1)
2	#2402	[#_OFSY[2]]	
3	#2403	[#_OFSY[3]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSY[48]]	
49	#2449	[#_OFSY[49]]	

(*1) Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

- Если количество коррекций более 64 (Для коррекции с номером коррекции 64 или менее, также можно использовать #2001 - #2449.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#10001	[#_OFSX[1]]	Величина коррекции по оси X (*1)
2	#10002	[#_OFSX[2]]	
3	#10003	[#_OFSX[3]]	
:	:	:	
998	#10998	[#_OFSX[998]]	
999	#10999	[#_OFSX[999]]	
1	#11001	[#_OFSZ[1]]	Величина коррекции по оси Z (*1)
2	#11002	[#_OFSZ[2]]	
3	#11003	[#_OFSZ[3]]	
:	:	:	
998	#11998	[#_OFSZ[998]]	
999	#11999	[#_OFSZ[999]]	

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#12001	[#_OFSR[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента
2	#12002	[#_OFSR[2]]	
3	#12003	[#_OFSR[3]]	
:	:	:	
998	#12998	[#_OFSR[998]]	
999	#12999	[#_OFSR[999]]	
1	#13001	[#_OFST[1]]	Виртуальная позиция Т вершины инструмента
2	#13002	[#_OFST[2]]	
3	#13003	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
998	#13998	[#_OFST[998]]	
999	#13999	[#_OFST[999]]	
1	#14001	[#_OFSY[1]]	Величина коррекции по оси Y (*1)
2	#14002	[#_OFSY[2]]	
3	#14003	[#_OFSY[3]]	
:	:	:	
998	#14998	[#_OFSY[998]]	
999	#14999	[#_OFSY[999]]	

(*1) Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

<2> С памятью коррекции на геометрию инструмента/износ

- Если число коррекций 64 или менее

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2001	[#_OFSXW[1]]	Величина коррекции по оси X (износ (*1))
2	#2002	[#_OFSXW[2]]	
3	#2003	[#_OFSXW[3]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSXW[63]]	
64	#2064	[#_OFSXW[64]]	
1	#2101	[#_OFSZW[1]]	Величина коррекции по оси Z (износ (*1))
2	#2102	[#_OFSZW[2]]	
3	#2103	[#_OFSZW[3]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZW[63]]	
64	#2164	[#_OFSZW[64]]	
1	#2201	[#_OFSRW[1]]	Величина коррекции на радиус вершины инструмента (износ)
2	#2202	[#_OFSRW[2]]	
3	#2203	[#_OFSRW[3]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSRW[63]]	
64	#2264	[#_OFSRW[64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Виртуальная позиция Т вершины инструмента
2	#2302	[#_OFST[2]]	
3	#2303	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2401	[#_OFSYW[1]]	Величина коррекции по оси Y (износ) (*1)
2	#2402	[#_OFSYW[2]]	
3	#2403	[#_OFSYW[3]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSYW[48]]	
49	#2449	[#_OFSYW[49]]	
1	#2451	[#_OFSYG[1]]	Величина коррекции по оси Y (геометрия) (*1)
2	#2452	[#_OFSYG[2]]	
3	#2453	[#_OFSYG[3]]	
:	:	:	
48	#2498	[#_OFSYG[48]]	
49	#2499	[#_OFSYG[49]]	
1	#2701	[#_OFSXG[1]]	Величина коррекции по оси X (геометрия) (*1)
2	#2702	[#_OFSXG[2]]	
3	#2703	[#_OFSXG[3]]	
:	:	:	
48	#2748	[#_OFSXG[48]]	
49	#2749	[#_OFSXG[49]]	
1	#2801	[#_OFSZG[1]]	Величина коррекции по оси Z (геометрия) (*1)
2	#2802	[#_OFSZG[2]]	
3	#2803	[#_OFSZG[3]]	
:	:	:	
48	#2848	[#_OFSZG[48]]	
49	#2849	[#_OFSZG[49]]	

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2901	[#_OFSRG[1]]	Величина коррекции на радиус вершины инструмента (геометрия)
2	#2902	[#_OFSRG[2]]	
3	#2903	[#_OFSRG[3]]	
:	:	:	
63	#2963	[#_OFSRG[63]]	
64	#2964	[#_OFSRG[64]]	
1	#19001	[#_OFSYG[1]]	Величина коррекции по оси Y (геометрия) (*1)
2	#19002	[#_OFSYG[2]]	
3	#19003	[#_OFSYG[3]]	
:	:	:	
998	#19998	[#_OFSYG[998]]	
999	#19999	[#_OFSYG[999]]	

(*1) Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

- Если количество коррекций более 64 (Для коррекции с номером коррекции 64 или менее, также можно использовать #2001 - #2964 или #10001 - #19999.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2201	[#_OFSRW[1]]	Величина коррекции по оси X (износ) (*1)
2	#2202	[#_OFSRW[2]]	
3	#2203	[#_OFSRW[3]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSRW[63]]	
64	#2264	[#_OFSRW[64]]	

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2301	[#_OFST[1]]	Величина коррекции по оси Z (износ) (*1)
2	#2302	[#_OFST[2]]	
3	#2303	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSYW[1]]	Величина коррекции на радиус вершины инструмента (износ)
2	#2402	[#_OFSYW[2]]	
3	#2403	[#_OFSYW[3]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSYW[48]]	
49	#2449	[#_OFSYW[49]]	
1	#2451	[#_OFSYG[1]]	Виртуальная позиция Т вершины инструмента
2	#2452	[#_OFSYG[2]]	
3	#2453	[#_OFSYG[3]]	
:	:	:	
48	#2498	[#_OFSYG[48]]	
49	#2499	[#_OFSYG[49]]	
1	#2701	[#_OFSXG[1]]	Величина коррекции по оси Y (износ) (*1)
2	#2702	[#_OFSXG[2]]	
3	#2703	[#_OFSXG[3]]	
:	:	:	
48	#2748	[#_OFSXG[48]]	
49	#2749	[#_OFSXG[49]]	

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2901	[#_OFSRG[1]]	Величина коррекции по оси X (геометрия) (*1)
2	#2902	[#_OFSRG[2]]	
3	#2903	[#_OFSRG[3]]	
:	:	:	
63	#2963	[#_OFSRG[63]]	
64	#2964	[#_OFSRG[64]]	
1	#19001	[#_OFSYG[1]]	Величина коррекции по оси Z (геометрия) (*1)
2	#19002	[#_OFSYG[2]]	
3	#19003	[#_OFSYG[3]]	
:	:	:	
998	#19998	[#_OFSYG[998]]	
999	#19999	[#_OFSYG[999]]	
1	#2901	[#_OFSRG[1]]	Величина коррекции на радиус вершины инструмента (геометрия)
2	#2902	[#_OFSRG[2]]	
3	#2903	[#_OFSRG[3]]	
:	:	:	
63	#2963	[#_OFSRG[63]]	
64	#2964	[#_OFSRG[64]]	
1	#19001	[#_OFSYG[1]]	Величина коррекции по оси Y (геометрия) (*1)
2	#19002	[#_OFSYG[2]]	
3	#19003	[#_OFSYG[3]]	
:	:	:	
998	#19998	[#_OFSYG[998]]	
999	#19999	[#_OFSYG[999]]	

(*1) Ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей

- Сигнал тревоги #3000 (атрибут: 3)

Если погрешность определена в макрокоманде, то блок может войти в состояние сигнала тревоги. Кроме того, аварийное сообщение длиной до 60 буквенно-цифровых символов может задаваться между началом ввода и концом ввода после выражения. Если аварийное сообщение не указано, то вместо этого используется сигнал тревоги макропрограммы.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3000	[#_ALM]	Сигнал тревоги макрокоманды

Если бит 1 (MCA) параметра ном. 6008 = 0

#3000 = n (ALARM MESSAGE); (n: 0-200)

На экране номер сигнала тревоги, полученный добавлением значения #3000 к 3000, и аварийное сообщение появляются после MC.

(Пример) #3000 = 1 (ALARM MESSAGE);

=> "MC3001 ALARM MESSAGE" появляется на экране сигнала тревоги.

Если бит 1 (MCA) параметра ном. 6008 = 1

#3000 = n (ALARM MESSAGE); (n: 0-4095)

На экране номер сигнала тревоги #3000 и аварийное сообщение появляются после MC.

(Пример) #3000=1 (ALARM MESSAGE);

=> "MC0001 ALARM MESSAGE" появляется на экране сигнала тревоги.

Если #3000 запрограммирована с разделом комментариев, то аварийное сообщение и раздел комментариев меняются местами путем задания значения параметра NCM (ном. 6020#3).

Если параметр NCM (ном. 6020#3) равен 0

Принимается, что сначала выдается аварийное сообщение, а затем располагается раздел комментариев.

(Пример) #3000 =1 (ALARM MESSAGE) (COMMENT 1) (COMMENT 2);

Если параметр NCM (ном. 6020#3) равен 1

На конце принимается аварийное сообщение, а в начале располагается раздел комментариев.

(Пример) #3000 =1 (COMMENT 1) (COMMENT 2) (ALARM MESSAGE);

- Часы #3001, #3002 (атрибут: Ч/З)

Время может быть получено путем считывания системных переменных #3001 и #3002 для часов. Время может быть предварительно задано путем ввода значения в системные переменные.

Тип	Номер переменной	Имя переменной	Единица	При включении питания	Условие счета
Часы 1	#3001	[#_CLOCK1]	1 мс	Сброс в 0	В любое время
Часы 2	#3002	[#_CLOCK2]	1 час	Как при выключении питания	Если включен сигнал STL

Точность сигнала - 16 мс. Часы 1 возвращаются в 0 после окончания 2147483648 мс. Часы 2 возвращаются в 0 после окончания 9544,37176 часов.

[Пример]

Таймер

Команда макровызова

G65 P9101 T (время ожидания) мс ;

Макрокоманда создается следующим образом.

O9101;

#3001 = 0; исходная настройка

WHILE [#3001 LE #20] DO1: Выждать определенное время

END1 ;
M99 ;

- Управление остановкой одного блока и ожидание сигнала завершения дополнительной функции #3003 (атрибут: Ч/З)

Присваивание следующих значений в системной переменной #3003 позволяет запрограммировать остановку одного блока в следующих блоках или ожидание сигнала завершения (FIN) дополнительной функции (M, S, T или B) до разрешения выполнения следующего блока. Если заблокировано ожидание сигнала завершения, то сигнал окончания распределения (DEN) не отправляется. Исключите задание следующей дополнительной функции без ожидания сигнала завершения.

Номер переменной и имя переменной	Значение	Остановка единичного блока	Сигнал завершения дополнительной функции
#3003 [#_CNTL1]	0	Активировано	Ожидание
	1	Отключено	Ожидание
	2	Активировано	Нет ожидания
	3	Отключено	Нет ожидания

Кроме того, указанные далее имена переменных могут применяться для включения или остановки единичного блока и ожидания сигнала завершения дополнительной функции, индивидуально.

Имя переменной	Значение	Остановка единичного блока	Завершение вспомогательной функции
[#_M_SBK]	0	Активировано	-
	1	Отключено	-
[#_M_FIN]	0	-	Ожидание
	1	-	Нет ожидания

[Пример]

Цикл сверления (для инкрементного программирования)
(эквивалент G81)

Команда макровывоза

G65 P9081 L Итерации R R точка Z Z точка;

Пользовательская макрокоманда создается следующим образом.

O9081 ;

#3003 = 1 ;

G00 Z#18 ;

G01 Z#26 ;

G00 Z-[ROUND[#18] + ROUND[#26]] ;

#3003 = 0 ;

M99 ;

Блокирует остановку единичного блока.
#18 соответствует R, а #26 - Z.

ПРИМЕЧАНИЕ

#3003 очищается сбросом.

- Включение задержки подачи, перерегулирования скорости подачи и проверки точной остановки #3004 (атрибут: Ч/З)

Присваивание указанных далее значений в системной переменной #3004 позволяет задать включение задержки подачи и перерегулирования скорости подачи в следующих блоках или блокировку проверки точности остановки в режиме G61 или по команде G09.

Номер переменной и имя переменной	Значение	Задержка подачи	Ручная коррекция скорости подачи	Точная остановка
#3004 [#_CNTL2]	0	Активировано	Активировано	Активировано
	1	Отключено	Активировано	Активировано
	2	Активировано	Отключено	Активировано
	3	Отключено	Отключено	Активировано
	4	Активировано	Активировано	Отключено
	5	Отключено	Активировано	Отключено
	6	Активировано	Отключено	Отключено
	7	Отключено	Отключено	Отключено

Кроме того, указанные далее имена переменных могут использоваться для включения или блокировки задержки подачи, перерегулирования скорости подачи и точной остановки в режиме G61 или по команде G09, индивидуально.

Номер переменной и имя переменной	Значение	Останов подачи	Ручная коррекция скорости подачи	Точная остановка
[#_M_FHD]	0	Активировано	-	-
	1	Отключено	-	-
[#_M_OV]	0	-	Активировано	-
	1	-	Отключено	-
[#_M_EST]	0	-	-	Активировано
	1	-	-	Отключено

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эти системные переменные предусмотрены для поддержания совместимости с обычными программами NC. Рекомендуется, чтобы функции, предусмотренные G63, G09, G61 и другими G-кодами, использовались для включения или блокировки задержки подачи, перерегулирования скорости подачи и точной остановки.
- 2 Если кнопка задержки подачи нажата во время выполнения блока, для которого заблокирована задержка подачи:
 - <1> Если кнопка задержки подачи удерживается нажатой, то операция останавливается после выполнения блока. Однако, если заблокирована остановка одного блока, то операция не останавливается.
 - <2> Если нажатая кнопка задержки подачи отпускается, то включается лампа задержки подачи, но операция не останавливается до конца включенного первого блока.
- 3 #3004 очищается сбросом.
- 4 Если точная остановка заблокирована #3004, то исходная позиция точного останова между рабочей скоростью и блоком позиционирования не затрагивается. #3004 может временно заблокировать точную остановку в режиме G61 или по команде G09 между рабочей скоростью и рабочей скоростью.

- Настройки #3005 (атрибут: Ч/З)

Настройки могут считываться и записываться.

Двоичные значения преобразуются в десятичные.

#3005									
	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8	
Настройка							FCV		
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Настройка			SEQ			INI	ISO	TVC	
#9 (FCV) :	Используется ли преобразование формата программы FANUC серии 15								
#5 (SEQ) :	Вставляются ли автоматически порядковые номера								
#2 (INI) :	Ввод в миллиметрах или ввод в дюймах								
#1 (ISO) :	Используется ли EIA или ISO в качестве выходного кода								
#0 (TVC) :	Выполняется ли проверка TV								

- Остановка с сообщением #3006 (атрибут: 3)

Если "#3006=1 (MESSAGE);" программируется в макрокоманде, то программа исполняет блокировку вплоть до непосредственно предыдущей, а затем останавливается. Если сообщение длиной до 60 буквенно-цифровых символов, которое ограничивается символами начала ввода и конца ввода, программируется в том же блоке, то отображается сообщение на внешнем экране сообщений оператора.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3006	[# MSGSTP]	Остановка с сообщением.

Если #3006 запрограммирована с разделом комментариев, то аварийное сообщение и раздел комментариев меняются местами путем задания значения параметра NCM (ном. 6020#3).

Если параметр NCM (ном. 6020#3) равен 0

Принимается, что сначала выдается сообщение, а затем располагается раздел комментариев.

(Пример) #3000 =1 (MACRO MESSAGE) (COMMENT 1) (COMMENT 2);

Если параметр NCM (ном. 6020#3) равен 1

На конце принимается сообщение, а в начале располагается раздел комментариев.

(Пример) #3000 =1 (COMMENT 1) (COMMENT 2) (ALARM MESSAGE);

- Состояние зеркального отображения #3007 (атрибут: 4)

Статус зеркального отображения (настройка или DI) в данный момент времени может быть получен для каждой оси путем считывания #3007.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3007	[# MRIMG]	Статус зеркального отображения

Если статус обозначается в бинарных единицах, то каждый бит соответствует оси следующим образом.

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
п-я ось	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
п-я ось	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Для 32 битов 0 показывает, что зеркальное отображение заблокировано, а 1 обозначает включение зеркального отображения.

[Пример] Если #3007 равно 3, то зеркальное отображение включено для 1-й и 2-й осей.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Состояние программируемого зеркального отображения не отражается в данной переменной.
- 2 Если функция зеркального отображения задана для той же оси сигналом зеркального отображения и настройкой, то значение сигнала и значение настройки ORed, а затем выводятся.
- 3 Если включаются сигналы зеркального отображения для осей, не являющихся управляемыми осями, то они не считываются в системную переменную #3007.

- Состояние во время перезапуска программы #3008 (атрибут: Ч)

Перезапуск программы может быть определен чтением #3008.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3008	[#_PRSTR]	0: Программа не перезапускается. 1: Программа перезапускается.

- Время #3011, #3012 (атрибут: Ч)

Год/месяц/дата и час/минута/секунда можно получить путем считывания системных переменных #3011 и #3012. Эта переменная только для чтения. Для изменения год/месяц/дата и час/минута/секунда используйте экран таймера.

[Пример] Май 20, 2004, PM 04:17:05

#3011 = 20040520

#3012 = 161705

- Номер траектории параметра, считываемый или записываемый #3018 (атрибут: Ч/З)

Если параметр другой траектории должен считываться и записываться с использованием считывания параметра командой PRM или использованием записи параметра с вводом программируемого параметра (G10L52), то эта системная переменная используется для задания данной траектории.

Связи между указанными значениями и номерами траекторий следующие:

#3018	Выбранная траектория
0	Местная траектория
1	Контур 1
2	Контур 2
:	:
10	Контур 10

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3018	—	Номер траектории параметра, считываемый или записываемый

- Номер траектории, на которой выполняется макрокоманда #3019 (атрибут: Ч)

Эта системная переменная может использоваться для считывания номера траектории, на которой выполняется макрокоманда.

Путем использования этой переменной можно выполнять одну программу иным образом на другой траектории.

Номер траектории может считываться следующим образом:

Траектория	#3019
Контур 1	1
Контур 2	2
Контур 3	3
:	:
Контур 10	10

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3019	[#_PATH_NO]	Номер траектории

- Общее количество траекторий и количество требуемых деталей #3901 и #3902 (атрибут: Ч/З)

Количество требуемых деталей и количество обработанных деталей может отображаться на экране путем использования рабочего времени и функции отображения номера детали. Если (общее) количество обработанных деталей достигает количества требуемых деталей, то сигнал, обозначающий этот факт, направляется в станок (сторона РМС).

Системные переменные могут применяться для считывания или записи общего количества деталей и количества требуемых деталей.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3901	[#_PRTSA]	Общее количество деталей
#3902	[#_PRTSN]	Необходимое количество деталей

- Тип памяти коррекции на инструмент #3980 (атрибут: Ч)

М

Системная переменная #3980 может использоваться для считывания типа памяти коррекции.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3980	[#_OFSMEM]	Типы памяти коррекции на инструмент 0: Память коррекции на инструмент А 1: Память коррекции на инструмент В 2: Память коррекции на инструмент С

- Номер главной программы #4000 (атрибут: Ч)

Системная переменная #4000 может использоваться для считывания номера главной программы независимо от уровня подпрограммы.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#4000	[#_MAIN0]	Номер главной программы

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Номер главной программы показывает номер программы, которая запускается первой.
- 2 Если номер О задается с помощью устройства MDI во время исполнения главной программы, или когда второй номер О задается в режиме DNC, то значение #4000 меняется на указанный номер О. Кроме того, когда никакая программа не зарегистрирована, или когда никакие номера О не указаны в режиме DNC, то значение #4000 меняется на 0.

- Модальная информация #4001-#4130, #4201-#4330, #4401-#4530 (атрибут: Ч)

Модальная информация, указанная перед предыдущим блоком макрокоманды, который считывает системные переменные #4001 - #4130, может быть получена в блоке, который в настоящее время предварительно просматривается, путем считывания системных переменных #4001 - #4130.

Модальная информация исполняемого в настоящее время блока может быть получена путем считывания системных переменных #4201 - #4330.

Модальная информация, указанная до блока, прерванного пользовательской макрокомандой типа прерывания, с помощью чтения системных переменных #4401 - #4530.

Используются единицы, примененные в момент задания.

М

(Категория: <1> Предыдущий блок, <2> Исполняемый блок, <3> Прерванный блок)

Категория	Номер переменной	Имя переменной	Описание
<1> <2> <3>	#4001 #4201 #4401	[_BUFG[1]] [_ACTG[1]] [_INTG[1]]	Модальная информация (G-код: группа 1)
<1> <2> <3>	#4002 #4202 #4402	[_BUFG[2]] [_ACTG[2]] [_INTG[2]]	Модальная информация (G-код: группа 2)
:	:	:	:
<1> <2> <3>	#4030 #4230 #4430	[_BUFG[30]] [_ACTG[30]] [_INTG[30]]	Модальная информация (G-код: группа 30)
<1> <2> <3>	#4102 #4302 #4502	[_BUFB] [_ACTB] [_INTB]	Модальная информация (B-код:
<1> <2> <3>	#4107 #4307 #4507	[_BUFD] [_ACTD] [_INTD]	Модальная информация (D-код:
<1> <2> <3>	#4108 #4308 #4508	[_BUFE] [_ACTE] [_INTE]	Модальная информация (E-код)
<1> <2> <3>	#4109 #4309 #4509	[_BUFF] [_ACTF] [_INTF]	Модальная информация (F-код)
<1> <2> <3>	#4111 #4311 #4511	[_BUFH] [_ACTH] [_INTH]	Модальная информация (H-код)
<1> <2> <3>	#4113 #4313 #4513	[_BUFM] [_ACTM] [_INTM]	Модальная информация (M-код)
<1> <2> <3>	#4114 #4314 #4514	[_BUFN] [_ACTN] [_INTN]	Модальная информация (порядковый номер N)
<1> <2> <3>	#4115 #4315 #4515	[_BUFO] [_ACTO] [_INTO]	Модальная информация (порядковый номер O)
<1> <2> <3>	#4119 #4319 #4519	[_BUFS] [_ACTS] [_INTS]	Модальная информация (S-код)
<1> <2> <3>	#4120 #4320 #4520	[_BUFT] [_ACTT] [_INTT]	Модальная информация (T-код)

Категория	Номер переменной	Имя переменной	Описание
<1>	#4130	[_BUFWZP]	Модальная информация (номер дополнительной системы координат заготовки Р)
<2>	#4330	[_ACTWZP]	
<3>	#4530	[_INTWZP]	

Т

(Категория: <1> Предыдущий блок, <2> Исполняемый блок, <3> Прерванный блок)

Категория	Номер переменной	Имя переменной	Описание
<1>	#4001	[_BUFG[1]]	Модальная информация (G-код: группа 1)
<2>	#4201	[_ACTG[1]]	
<3>	#4401	[_INTG[1]]	
<1>	#4002	[_BUFG[2]]	Модальная информация (G-код: группа 2)
<2>	#4202	[_ACTG[2]]	
<3>	#4402	[_INTG[2]]	
:	:	:	:
<1>	#4030	[_BUFG[30]]	Модальная информация (G-код: группа 30)
<2>	#4230	[_ACTG[30]]	
<3>	#4430	[_INTG[30]]	
<1>	#4108	[_BUFE]	Модальная информация (E-код)
<2>	#4308	[_ACTE]	
<3>	#4508	[_INTE]	
<1>	#4109	[_BUFF]	Модальная информация (F-код)
<2>	#4309	[_ACTF]	
<3>	#4509	[_INTF]	
<1>	#4113	[_BUFM]	Модальная информация (M-код)
<2>	#4313	[_ACTM]	
<3>	#4513	[_INTM]	
<1>	#4114	[_BUFN]	Модальная информация (порядковый номер N)
<2>	#4314	[_ACTN]	
<3>	#4514	[_INTN]	
<1>	#4115	[_BUFO]	Модальная информация (порядковый номер O)
<2>	#4315	[_ACTO]	
<3>	#4515	[_INTO]	
<1>	#4119	[_BUFS]	Модальная информация (S-код)
<2>	#4319	[_ACTS]	
<3>	#4519	[_INTS]	
<1>	#4120	[_BUFT]	Модальная информация (T-код)
<2>	#4320	[_ACTT]	
<3>	#4520	[_INTT]	
<1>	#4130	[_BUFWZP]	Модальная информация (номер дополнительной системы координат заготовки Р)
<2>	#4330	[_ACTWZP]	
<3>	#4530	[_INTWZP]	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Предыдущий блок и исполняемый блок
Так как ЧПУ считывает блок, который расположен перед блоком, выполняемым в настоящее время программой обработки, то блок, отведенный ЧПУ, обычно отличается от того, что выполняется в текущее время. Предыдущий блок обозначает блок, расположенный перед блоком, который отводится ЧПУ, т.е. блок, который расположен перед блоком программы, в котором заданы #4001 - #4130.
- 2 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."

[Пример] O1234 ;
N10 G00 X200. Y200. ;
N20 G01 X1000. Y1000. F10. ;
 :
 :
N50 G00 X500. Y500. ;
N60 #1 = #4001 ;

Принимаем, что ЧПУ в настоящее время выполняет N20. Если ЧПУ отводит и обрабатывает блоки до N60, см. выше, то исполняемый блок является блоком N20, а предыдущий блок - блок N50. Следовательно, группа 1 модальной информации в исполняемом блоке - G01, а группа 1 модальной информации в предыдущем блоке - G00.

Если N60 #1 = #4201, #1 = 1.

Если N60 #1 = #4001, #1 = 0.

- Информация позиции #5001-#5080, #100001-#100200 (атрибут: Ч)

Конечное положение предыдущего блока, заданное текущее положение (для системы координат станка и системы координат заготовки), а также позиция сигнала пропуска могут быть определены считыванием значений системных переменных #5001 - #5080 или #100001 - #100200.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Система координат	Коррекция на положение инструмента/длину инструмента/режущий инструмент	Операция считывания во время движения
#5001 #5002 : #5020	[_ABSIO[1]] [_ABSIO[2]] : [_ABSIO[20]]	Положение конечной точки 1-й оси блока Положение конечной точки 2-й оси блока : Положение конечной точки 20-й оси блока	Система координат заготовки	Не включено	Активировано
#100001 #100002 : #100050	[_ABSIO[1]] [_ABSIO[2]] : [_ABSIO[50]]	Положение конечной точки 1-й оси блока Положение конечной точки 2-й оси блока : Положение конечной точки 50-й оси блока			
#5021 #5022 : #5040 #100051 #100052 : #100100	[_ABSMT[1]] [_ABSMT[2]] : [_ABSMT[20]] [_ABSMT[1]] [_ABSMT[2]] : [_ABSMT[50]]	Текущее положение 1-й оси Текущее положение 2-й оси : Текущее положение 20-й оси Текущее положение 1-й оси Текущее положение 2-й оси : Текущее положение 50-й оси	Система координат станка	Включено	Отключено
#5041 #5042 : #5060 #100101 #100102 : #100150	[_ABSOT[1]] [_ABSOT[2]] : [_ABSOT[20]] [_ABSOT[1]] [_ABSOT[2]] : [_ABSOT[50]]	Текущее положение 1-й оси Текущее положение 2-й оси : Текущее положение 20-й оси Текущее положение 1-й оси Текущее положение 2-й оси : Текущее положение 50-й оси	Система координат заготовки	Включено	Отключено
#5061 #5062 : #5080 #100151 #100152 : #100200	[_ABSKP[1]] [_ABSKP[2]] : [_ABSKP[20]] [_ABSKP[1]] [_ABSKP[2]] : [_ABSKP[50]]	Положение пропуска 1-й оси Положение пропуска 2-й оси : Положение пропуска 20-й оси Положение пропуска 1-й оси Положение пропуска 2-й оси : Положение пропуска 50-й оси	Система координат заготовки	Включено	Активировано

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Информация положения для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5001 - #5080.
- 3 Положение конечной точки блока (ABSIO) пропуска (G31) является позицией, где включается сигнал пропуска. Если сигнал пропуска не включается, то позиция является конечной позицией блока.
- 4 "Операция считывания во время движения заблокирована" означает, что точное считывание значений во время движения не гарантировано.

- **Значение коррекции на длину инструмента #5081-#5100, #100201-#100250 (атрибут: Ч)**

М

Коррекция на длину инструмента в блоке, исполняемом в настоящее время, может быть получена для каждой оси путем считывания системных переменных #5081 - #5100 или #100201 - #100250.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5081	[_TOFS[1]]	Значение коррекции на длину инструмента 1-й оси	Отключено
#5082	[_TOFS[2]]	Значение коррекции на длину инструмента 2-й оси	
:	:	:	
#5100	[_TOFS[20]]	Значение коррекции на длину инструмента 20-й оси	
#100201	[_TOFS[1]]	Значение коррекции на длину инструмента 1-й оси	
#100202	[_TOFS[2]]	Значение коррекции на длину инструмента 2-й оси	
:	:	:	
#100250	[_TOFS[50]]	Значение коррекции на длину инструмента 50-й оси	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Коррекция на длину инструмента для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5081 - #5100.

- **Коррекция на инструмент #5081-#5083, #5121-#5123 (атрибут: R) #100201-#100250, #100901-#100950**

Т

Коррекция на инструмент в блоке, исполняемом в настоящее время, может быть получена для каждой оси путем считывания системных переменных #5081 - #5083 или #5121 - #5123 (ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей)

<1> Без памяти коррекции на геометрию инструмента/износ

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5081 #5082 #5083 #5084 : #5100	[_TOFSWX] [_TOFSWZ] [_TOFSWY] [_TOFS[4]] : [_TOFS[20]]	Значение коррекции на инструмент по оси X Значение коррекции на инструмент по оси Z Значение коррекции на инструмент по оси Y Значение коррекции на инструмент по 4-й оси : Значение коррекции на инструмент по 20-й оси	Отключено
#100201 #100202 #100203 #100204 : #100250	[_TOFSWX] [_TOFSWZ] [_TOFSWY] [_TOFS[4]] : [_TOFS[50]]	Значение коррекции на инструмент по оси X Значение коррекции на инструмент по оси Z Значение коррекции на инструмент по оси Y Значение коррекции на инструмент по 4-й оси : Значение коррекции на инструмент по 50-й оси	

<2> С памятью коррекции на геометрию инструмента/износ

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5081 #5082 #5083 #5084 : #5100	[_TOFSWX] [_TOFSWZ] [_TOFSWY] [_TOFS[4]] : [_TOFS[20]]	Значение коррекции на инструмент по оси X (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Z (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Y (геометрия) Значение коррекции на инструмент по 4-й оси (геометрия) : Значение коррекции на инструмент по 20-й оси (геометрия)	Отключено
#100201 #100202 #100203 #100204 : #100250	[_TOFSWX] [_TOFSWZ] [_TOFSWY] [_TOFS[4]] : [_TOFS[50]]	Значение коррекции на инструмент по оси X (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Z (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Y (геометрия) Значение коррекции на инструмент по 4-й оси (геометрия) : Значение коррекции на инструмент по 50-й оси (геометрия)	

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5121 #5122 #5123 #5124 : #5140	[_TOFSGX] [_TOFSGZ] [_TOFSGY] [_TOFSG[4]] : [_TOFSG[20]]	Значение коррекции на инструмент по оси X (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Z (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Y (геометрия) Значение коррекции на инструмент по 4-й оси (геометрия) : Значение коррекции на инструмент по 20-й оси (геометрия)	Отключено
#100901 #100902 #100903 #100904 : #100950	[_TOFSGX] [_TOFSGZ] [_TOFSGY] [_TOFSG[4]] : [_TOFSG[50]]	Значение коррекции на инструмент по оси X (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Z (геометрия) Значение коррекции на инструмент по оси Y (геометрия) Значение коррекции на инструмент по 4-й оси (геометрия) : Значение коррекции на инструмент по 50-й оси (геометрия)	

Если имеется память коррекции на геометрию инструмента/износ, то значения системных переменных меняются следующим образом в зависимости от бита 2 (LWT) параметра ном. 5002 и бита 4 (LGT) параметра ном. 5002.

Номер переменной	LWT = 0 LGT = 0	LWT = 1 LGT = 0	LWT = 0 LGT = 1	LWT = 1 LGT = 1
#5081 #5082 #5083	Компенсация на износ инструмента	0	Компенсация на износ инструмента	Компенсация на износ инструмента
#5121 #5122 #5123	Коррекция на геометрию	Коррекция на износ + коррекция на геометрию	Коррекция на геометрию	Коррекция на геометрию

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Заданное значение считывается как коррекция на инструмент независимо от бита 1 (ORC) параметра ном. 5004 и бита 0 (OWD) параметра ном. 5040.
- 2 Для считывания коррекции на инструмент (геометрия) с помощью #5121 - #5123 задайте бит 2 (VHD) параметра ном. 6004 равным 0.

- Отклонение сервоположения #5101-#5120, #100251-#100300 (атрибут: Ч)

Отклонение сервоположения для каждой оси может быть получено считыванием системных переменных #5101 - #5120 или #100251 - #100300.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5101	[_SVERR[1]]	Отклонение сервоположения 1-й оси	Отключено
#5102	[_SVERR[2]]	Отклонение сервоположения 2-й оси	
:	:	:	
#5120	[_SVERR[20]]	Отклонение сервоположения 20-й оси	
#100251	[_SVERR[1]]	Отклонение сервоположения 1-й оси	
#100252	[_SVERR[2]]	Отклонение сервоположения 2-й оси	
:	:	:	
#100300	[_SVERR[50]]	Отклонение сервоположения 50-й оси	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Отклонение сервоположения для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5101 - #5120.

- Прерывание ручным маховиком #5121-#5140, #100651-#100700 (атрибут: Ч)

Прерывание ручным маховиком для каждой оси может быть получено считыванием системных переменных #5121 - #5140 или #100651 - #100700.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5121	[_MIRTP[1]]	Прерывание ручным маховиком 1-й оси	Отключено
#5122	[_MIRTP[2]]	Прерывание ручным маховиком 2-й оси	
:	:	:	
#5140	[_MIRTP[20]]	Прерывание ручным маховиком 20-й оси	
#100651	[_MIRTP[1]]	Прерывание ручным маховиком 1-й оси	
#100652	[_MIRTP[2]]	Прерывание ручным маховиком 2-й оси	
:	:	:	
#100700	[_MIRTP[50]]	Прерывание ручным маховиком 50-й оси	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Прерывание ручным маховиком для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5121 - #5140.

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

#5121 - #5140 разрешены только, если бит 2 (VHD) параметра ном. 6004 равен 1.

- Оставшееся расстояние #5181-#5200, #100801-#100850 (атрибут: Ч)

Оставшееся расстояние для каждой оси может быть получено считыванием системных переменных #5181 - #5200 или #100801 - #100850.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5181	[_DIST[1]]	Значение оставшегося расстояния для 1-й оси	Отключено
#5182	[_DIST[2]]	Значение оставшегося расстояния для 2-й оси	
:	:	:	
#5200	[_DIST[20]]	Значение оставшегося расстояния для 20-й оси	
#100801	[_DIST[1]]	Значение оставшегося расстояния для 1-й оси	
#100802	[_DIST[2]]	Значение оставшегося расстояния для 2-й оси	
:	:	:	
#100850	[_DIST[50]]	Значение оставшегося расстояния для 50-й оси	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Значения оставшегося расстояния для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5181 - #5200.

- Значение сдвига системы координат заготовки #2501, #2601 (атрибут: Ч/З)

Т

Значение сдвига системы координат заготовки оси X можно получить по системной переменной #2501, а значение сдвига системы координат заготовки оси Z - по системной переменной #2601. Значение сдвига каждой системы координат заготовки может быть получено по системной переменной #100751-#100800. Значение сдвига система координат заготовки оси X или оси Z можно изменять путем присвоения значений системным переменным. (ось X: Ось X основных трех осей, ось Z: Ось Z основных трех осей, ось Y: Ось Y основных трех осей)

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#2501	[_WZ_SFTX]	Величина смещения заготовки по оси X
#2601	[_WZ_SFTZ]	Величина смещения заготовки по оси Z
#100751	[_WZ_SFT[1]]	Величина смещения заготовки по 1-й оси
#100752	[_WZ_SFT [2]]	Величина смещения заготовки по 2-й оси
:	:	:
#100800	[_WZ_SFT [50]]	Величина смещения заготовки по 50-й оси

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Значение переменной с номером больше количества управляемых осей является неопределенным.
- 2 Ось X трех основных осей также может использоваться в системной переменной #2501, а ось Z трех основных осей может также использоваться в системной переменной #2601.

- Значение коррекции начала координат заготовки #5201-#5340, #100301-#100650 (атрибут: Ч/З)

Значение коррекции начала координат заготовки может быть получено считыванием системных переменных #5201 - #5340 или #100301 - #100650. Значение коррекции также можно изменять путем присваивания значений системным переменным.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Система координат заготовки
#5201 #5202 : #5220	[_WZCMN[1]] [_WZCMN[2]] : [_WZCMN[20]]	Внешнее значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Внешнее значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Внешнее значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	Внешнее значение коррекции начала координат заготовки (применяется ко всем системам координат)
#5221 #5222 : #5240	[_WZG54[1]] [_WZG54[2]] : [_WZG54[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	G54
#5241 #5242 : #5260	[_WZG55[1]] [_WZG55[2]] : [_WZG55[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	G55
#5261 #5262 : #5280	[_WZG56[1]] [_WZG56[2]] : [_WZG56[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	G56
#5281 #5282 : #5300	[_WZG57[1]] [_WZG57[2]] : [_WZG57[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	G57
#5301 #5302 : #5320	[_WZG58[1]] [_WZG58[2]] : [_WZG58[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	G58
#5321 #5322 : #5340	[_WZG59[1]] [_WZG59[2]] : [_WZG59[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	G59

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Система координат заготовки
#100301 #100302 : #100350	[_WZCMN[1]] [_WZCMN[2]] : [_WZCMN[50]]	Внешнее значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Внешнее значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Внешнее значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	Внешнее значение коррекции начала координат заготовки (применяется ко всем системам координат)
#100351 #100352 : #100400	[_WZG54[1]] [_WZG54[2]] : [_WZG54[50]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	G54
#100401 #100402 : #100450	[_WZG55[1]] [_WZG55[2]] : [_WZG55[50]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	G55
#100451 #100452 : #100500	[_WZG56[1]] [_WZG56[2]] : [_WZG56[50]]	Коррекция начала координат заготовки 1-й оси Коррекция начала координат заготовки 2-й оси : Коррекция начала координат заготовки 50-й оси	G56
#100501 #100502 : #100550	[_WZG57[1]] [_WZG57[2]] : [_WZG57[50]]	Коррекция начала координат заготовки 1-й оси Коррекция начала координат заготовки 2-й оси : Коррекция начала координат заготовки 50-й оси	G57
#100551 #100552 : #100600	[_WZG58[1]] [_WZG58[2]] : [_WZG58[50]]	Коррекция начала координат заготовки 1-й оси Коррекция начала координат заготовки 2-й оси : Коррекция начала координат заготовки 50-й оси	G58
#100601 #100602 : #100650	[_WZG59[1]] [_WZG59[2]] : [_WZG59[50]]	Коррекция начала координат заготовки 1-й оси Коррекция начала координат заготовки 2-й оси : Коррекция начала координат заготовки 50-й оси	G59

М

Если бит 5 (D15) параметра ном. 6004 равен 0, то также могут использоваться следующие переменные:

Ось	Функция	Номер переменной
1ая ось	Величина коррекции начала координат заготовки	#2500
	Величина коррекции начала координат заготовки G54	#2501
	Величина коррекции начала координат заготовки G55	#2502
	Величина коррекции начала координат заготовки G56	#2503
	Величина коррекции начала координат заготовки G57	#2504
	Величина коррекции начала координат заготовки G58	#2505
	Величина коррекции начала координат заготовки G59	#2506

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Значение коррекции начала координат заготовки для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5201 - #5340.

М**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для использования переменных #2500 - #2806, #5201 - #5340 и #100301 - #100650 необходимы дополнительные переменные систем координат заготовки.

Т**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для использования переменных #2550 - #2856, #5201 - #5340 и #100301 - #100650 необходимы дополнительные переменные систем координат заготовки.

- Величина коррекции начала координат заготовки дополнительной системы координат заготовки

#7001-#7960, #101001-#116000 (атрибут: Ч/З)

М

#14001-#20000 (атрибут: Ч/З)

Значение коррекции начала координат заготовки дополнительной системы координат заготовки может быть получено считыванием системных переменных #7001 - #7960, #14001 - #20000, #101001 - #116000. Величина коррекции также может меняться путем присваивания значений системным переменным.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы координат заготовки
#7001 #7002 : #7020	[_WZP1[1]] [_WZP1[2]] : [_WZP1[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	1 (G54.1 P1)
#7021 #7022 : #7040	[_WZP2[1]] [_WZP2[2]] : [_WZP2[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	2 (G54.1 P2)

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы координат заготовки
#7041 #7042 : #7060	[_WZP3[1]] [_WZP3[2]] : [_WZP3[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	3 (G54.1 P3)
:	:	:	:
#7941 #7942 : #7960	[_WZP48[1]] [_WZP48[2]] : [_WZP48[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	48 (G54.1 P48)

Номер системной переменной = 7000 + (номер системы координат -1) × 20 + Номер оси

Номер координаты: от 1 до 48

Номер оси: от 1 до 20

M

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы координат заготовки
#14001 #14002 : #14020	[_WZP1[1]] [_WZP1[2]] : [_WZP1[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	1 (G54.1 P1)
#14021 #14022 : #14040	[_WZP2[1]] [_WZP2[2]] : [_WZP2[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	2 (G54.1 P2)
#14041 #14042 : #14060	[_WZP3[1]] [_WZP3[2]] : [_WZP3[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	3 (G54.1 P3)
:	:	:	:

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы координат заготовки
#19981 #19982 : #20000	[_WZP300[1]] [_WZP300[2]] : [_WZP300[20]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 20-й оси	300 (G54.1 P300)

Номер системной переменной = 14000 + (номер системы координат -1) × 20 + Номер оси

Номер координаты: от 1 до 300

Номер оси: от 1 до 20

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы координат заготовки
#101001 #101002 : #101050	[_WZP1[1]] [_WZP1[2]] : [_WZP1[50]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	1 (G54.1 P1)
#101051 #101052 : #101100	[_WZP2[1]] [_WZP2[2]] : [_WZP2[50]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	2 (G54.1 P2)
#101101 #101102 : #101150	[_WZP3[1]] [_WZP3[2]] : [_WZP3[50]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	3 (G54.1 P3)
:	:	:	:
#115951 #115952 : #116000	[_WZP300[1]] [_WZP300[2]] : [_WZP300[50]]	Значение коррекции начала координат заготовки 1-й оси Значение коррекции начала координат заготовки 2-й оси : Значение коррекции начала координат заготовки 50-й оси	300 (G54.1 P300)

Номер системной переменной = 101000 + (номер системы координат -1) × 50 + Номер оси

Номер координаты: от 1 до 300

Номер оси: от 1 до 50

M

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Коррекция начала координат заготовки дополнительной системы координат заготовки для 20-й или меньшей оси может использоваться с переменными #7001 - #7960 или #14001 - #20000.
- 3 Дополнительные переменные для 48 дополнительных систем координат заготовки - #7001 - #7960 (G54.1 P1 - G54.1 P48). Дополнительные переменные для 300 дополнительных систем координат заготовки - #14001 - #20000, #101001 - #116000 (G54.1 P1 - G54.1 P300). С этими переменными также можно использовать #7001 - #7960.

T

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Дополнительные переменные для 48 дополнительных систем координат заготовки - #7001 - #7960 (G54.1 P1 - G54.1 P48).
- 3 Дополнительные переменные для 300 дополнительных систем координат заготовки - #101001 - #116000 (G54.1 P1 - G54.1 P300). С этими переменными также можно использовать #7001 - #7960.

- Позиция пропуска (блок определения) #5421-#5440, #100701-#100750 (атрибут: Ч)

Позиция пропуска с блоком определения может быть получена считыванием системных переменных #5421 - #5440 или #100701 - #100750. Значения этих переменных целые, а значения находятся в системе координат заготовки.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время движения
#5421	[#_SKPDTC[1]]	Позиция пропуска 1-й оси (блок обнаружения)	Отключено
#5422	[#_SKPDTC[2]]	Позиция пропуска 2-й оси (блок обнаружения)	
:	:	:	
#5440	[#_SKPDTC[20]]	Позиция пропуска 20-й оси (блок обнаружения)	
#100151	[#_SKPDTC[1]]	Позиция пропуска 1-й оси (блок обнаружения)	
#100152	[#_SKPDTC[2]]	Позиция пропуска 2-й оси (блок обнаружения)	
:	:	:	
#100200	[#_SKPDTC[50]]	Позиция пропуска 50-й оси (блок обнаружения)	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Позиция пропуска для 20-й или меньшей оси может использоваться с переменными #5421 - #5440.
- 3 Для задания этих переменных задайте бит 2 (DSK) параметра ном. 6210 в 1. (Если делается попытка указать их, когда DSK равно 0, то выдается сигнал тревоги PS0115.)

- **Выбранный номер референтной коррекции фиксирования #5500 (атрибут: Ч)**

М

Выбранный номер референтной коррекции фиксирования может быть определен считыванием системных переменных #5500.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#5500	[_FOFSP]	Выбранный номер референтной коррекции фиксирования

- **Выбранное значение референтной коррекции фиксирования #5501-#5520, #117001-#117050 (атрибут: Ч)**

М

Выбранная референтная коррекция фиксирования может быть получена путем считывания системных переменных #5501 - #5520 или #117001# - 117050.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#5501 #5502 : #5520	[_FOFSVAL[1]] [_FOFSVAL[2]] : [_FOFSVAL[20]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 20-й оси
#117001 #117002 : #117050	[_FOFSVAL[1]] [_FOFSVAL[2]] : [_FOFSVAL[50]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 50-й оси

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Референтная коррекция фиксирования для 20-й или меньшей оси может использоваться с #5501 - #5520.

- **Значение референтной коррекции фиксирования #5521-#5680, #117051-#117450 (атрибут: Ч/3)**

М

Значения референтной коррекции фиксирования в функции динамической коррекции фиксирования поворотного стола могут быть получены считыванием системных переменных #5521 - #5680 или #117051 - #117450. Значения референтной коррекции фиксирования также могут меняться присваиванием значений системным значениям.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер коррекции фиксирования
#5521 #5522 : #5540	[_FOFS1[1]] [_FOFS1[2]] : [_FOFS1[20]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 20-й оси	1 (G54,2 P1)
#5541 #5542 : #5560	[_FOFS2[1]] [_FOFS2[2]] : [_FOFS2[20]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 20-й оси	2 (G54,2 P2)
:	:	:	:
#5661 #5662 : #5680	[_FOFS8[1]] [_FOFS8[2]] : [_FOFS8[20]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 20-й оси	8 (G54.2 P8)
#117051 #117052 : #117100	[_FOFS1[1]] [_FOFS1[2]] : [_FOFS1[50]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 50-й оси	1 (G54,2 P1)
#117101 #117102 : #117150	[_FOFS2[1]] [_FOFS2[2]] : [_FOFS2[50]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 50-й оси	2 (G54,2 P2)
:	:	:	:
#117401 #117402 : #117450	[_FOFS8[1]] [_FOFS8[2]] : [_FOFS8[50]]	Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 1-й оси Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 2-й оси : Выбранное значение референтной коррекции фиксирования 50-й оси	8 (G54.2 P8)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."
- 2 Значения референтной коррекции фиксирования для 20-й или меньшей оси может использоваться с переменными #5521 - #5580.

- **Значение второй коррекции на геометрию инструмента #5801-#5896, #27001-#29999 (атрибут: Ч/З)**

Т

Путем считывания значений системных переменных #5801 - #5896 и #27001 - #29999 возможно определить значение второй коррекции на геометрию инструмента, а путем присваивания значений системным переменным возможно изменить значение второй коррекции на геометрию инструмента.

- Для номеров коррекции до 32

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Атрибут	Описание
1	#5801	[_OFSX2G[1]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси X
:	:	:	:	
32	#5832	[_OFSX2G[32]]	Ч/З	
1	#5833	[_OFSZ2G[1]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси Z
:	:	:	:	
32	#5864	[_OFSZ2G[32]]	Ч/З	
1	#5865	[_OFSY2G[1]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси Y
:	:	:	:	
32	#5896	[_OFSY2G[32]]	Ч/З	

- Для номеров коррекции больше 32 (Значения коррекции с номерами коррекции до 32 также могут применяться в переменных #5801 - #5896.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Атрибут	Описание
1	#27001	[_OFSX2G[1]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси X
:	:	:	:	
999	#27999	[_OFSX2G[999]]	Ч/З	
1	#28001	[_OFSZ2G[1]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси Z
:	:	:	:	
999	#28999	[_OFSZ2G[999]]	Ч/З	
1	#29001	[_OFSY2G[1]]	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента по оси Y
:	:	:	:	
999	#29999	[_OFSY2G[999]]	Ч/З	

- **Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода #100851-#100900 (атрибут: Ч/З)**

Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода также может изменяться путем задания значений системных переменных #100851 - #100900.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось
#100851	[_ROVLP[1]]	Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода 1-й оси
#100852	[_ROVLP[2]]	
:	:	Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода 2-й оси
#100900	[_ROVLP[50]]	
		Коэффициент снижения скорости подачи для перекрытия ускоренного подвода 50-й оси

- **Состояния последовательных шпинделей #100951 - #100954 (атрибут: Ч)**

С помощью системных переменных #100951 - #100954 возможно определение состояний последовательных шпинделей. Взаимосвязи между значениями переменных и состояниями шпинделей следующие:

- 1 : Нормальный режим работы
- 2 : Ориентация

- 3 : Синхронное управление
 4 : Жесткое нарезание резьбы метчиком
 5 : Контурное управление Cs

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#100951	[_SPSTAT[1]]	Состояние первого шпинделя на траектории
#100952	[_SPSTAT[2]]	Состояние второго шпинделя на траектории
#100953	[_SPSTAT[3]]	Состояние третьего шпинделя на траектории
#100954	[_SPSTAT[4]]	Состояние четвертого шпинделя на траектории

- Значение динамической референтной коррекции на инструмент #118051-#118450 (атрибут: Ч/З)

M

Значение динамической референтной коррекции на инструмент в функции динамической коррекции на инструмент поворотного стола может быть получено считыванием системных переменных #118051 - #118450. Значение динамической референтной коррекции на инструмент также может быть получено присваиванием значений системным переменным.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер динамической коррекции на инструмент
#118051 #118052 : #118100	[_DOFS1[1]] [_DOFS1[2]] : [_DOFS1[50]]	Значение динамической референтной коррекции на инструмент 1-й оси Значение динамической референтной коррекции на инструмент 2-й оси : Значение динамической референтной коррекции на инструмент 50-й оси	1 (G43.2H1)
#118101 #118102 : #118150	[_DOFS2[1]] [_DOFS2[2]] : [_DOFS2[50]]	Значение динамической референтной коррекции на инструмент 1-й оси Значение динамической референтной коррекции на инструмент 2-й оси : Значение динамической референтной коррекции на инструмент 50-й оси	2 (G43.2H2)
#118151 #118152 : #118200	[_DOFS3[1]] [_DOFS3[2]] : [_DOFS3[50]]	Значение динамической референтной коррекции на инструмент 1-й оси Значение динамической референтной коррекции на инструмент 2-й оси : Значение динамической референтной коррекции на инструмент 50-й оси	3 (G43.2H3)
#118201 #118202 : #118250	[_DOFS4[1]] [_DOFS4[2]] : [_DOFS4[50]]	Значение динамической референтной коррекции на инструмент 1-й оси Значение динамической референтной коррекции на инструмент 2-й оси : Значение динамической референтной коррекции на инструмент 50-й оси	4 (G43.2H4)

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер динамической коррекции на инструмент
#118251 #118252 : #118300	[_DOFS5[1]] [_DOFS5[2]] : [_DOFS5[50]]	Значение динамической референтной коррекции на инструмент 1-й оси Значение динамической референтной коррекции на инструмент 2-й оси : Значение динамической референтной коррекции на инструмент 50-й оси	5 (G43.2H5)
:	:	:	:
#118401 #118402 : #118450	[_DOFS8[1]] [_DOFS8[2]] : [_DOFS8[50]]	Значение динамической референтной коррекции на инструмент 1-й оси Значение динамической референтной коррекции на инструмент 2-й оси : Значение динамической референтной коррекции на инструмент 50-й оси	8 (G43.2H8)

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда заданы переменные, превышающие количество осей управления, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП."

- Значение коррекции локальной системы координат #118501-#118550 (атрибут: Ч)

С помощью системных переменных #118501 - #118550 возможно определение значения коррекции локальной системы координат (G52).

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#118501	[_LCLOFS[1]]	Значение коррекции локальной системы координат 1-й оси
#118502	[_LCLOFS[2]]	Значение коррекции локальной системы координат 2-й оси
:	:	:
#118550	[_LCLOFS[50]]	Значение коррекции локальной системы координат 50-й оси

- Переключение между переменными Р-КОДА и системными переменными (#10000 или более) #8570 (атрибут: Ч/3)

Эта системная переменная позволяет считывать/записывать операции переменных Р-КОДА (#10000 - #89999) для функции исполнителя макропрограмм. Более подробно см. переменные Р-КОДА в руководстве по программированию исполнителя макропрограмм (В-63943EN-2).

Системная переменная #8570 может применяться для приведения переменных #10000 или более в соответствие с либо переменными Р-КОД либо системными переменными.

Настройка #8570	Заданная переменная	Соответствующая переменная
#8570 = 1	#10000	Переменные Р-КОД (#10000)
	:	:
	#89999	Переменные Р-КОД (#89999)
#8570 = 0	#10000	Системные переменные (#10000)
	:	:
	#89999	Системные переменные (#89999)

Пример

#8570 = 0 ;

#10001 = 123 ; → Запись в системную переменную #10001 (коррекция на инструмент)

#8570 = 1 ;

#10001 = 456 ; → Запись в переменную Р-КОД #10001 (коррекция на инструмент)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Переменная #8570 может использоваться, только если включена функция исполнителя макропрограмм.
- 2 Системные переменные (#10000 или более) всегда соответствуют системным переменным, заданным по их именам, даже если #8570 = 1.
- 3 При попытке выполнения доступа к переменной, которая не может использоваться с переменными Р-КОДА (#10000 или более), выдается сигнал тревоги PS0115, “НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП.”.

16.3 ЧТЕНИЕ И ЗАПИСЬ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ ДРУГОЙ ТРАЕКТОРИИ

Путем добавления номера траектории к 8-й и 9-й цифрам старших разрядов переменной можно считать и записать общие переменные или системные переменные для другой траектории.

Список переменных, которые могут считываться и записываться, дан в "Списке переменных, которые могут считываться и записываться".

Формат

#ррххххххх

рр: Номер траектории

Пропущено = Местная траектория

1 = Первая траектория

:

10 = Десятая траектория

ххххххх: Номер переменной

Общая переменная (#100 - #499^(Примечание), #500 - #999^(Примечание)) или номер системной переменной (1000 и выше, 10000 и выше, 100000 и выше)

ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные общие переменные и системные переменные отличаются в зависимости от конфигурации системы.

Пример

Координаты станка для траектории 1 Координаты станка для траектории 2

X1123.456 X2-123.456

Y1 45.670 Z2 78.900

Z1345.789 C2 45.000

В примере выше, если #100=#5023 выполняется на траектории 1, то координата станка 345,789 на третьей оси на траектории 1 считывается в переменную #100.

Если #100=#20005023 выполняется, то координата станка 45,0 на третьей оси траектории 2 считывается в переменную #100.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Имена переменных не могут задаваться.
- 2 Если задается номер траектории вне диапазона, то выдается сигнал тревоги PS0115, "НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП.".
- 3 Локальные переменные для другой траектории не могут считываться или записываться.
- 4 Для считывания и записи данных для 10-й траектории задайте бит 0 (F16) параметра ном. 6008 в 0.
Если бит 0 (F16) параметра ном. 6008 равен 1, то точность расчета составляет до 8-й цифры. Таким образом, если данные для 10-й траектории должны считываться и записываться, то расчет не может выполняться корректно, если выполняется команда расчета, например #100=#[100005000+#1].
- 5 Если выполняется пользовательская макрокоманда в реальном времени, то выдается сигнал тревоги PS0390, "ЗАПРЕЩ.МАКРО-ПЕР.".

Внимание**ВНИМАНИЕ**

Системные переменные включают те, что влияют на автоматическую работу (например, переменные #3000 - #3999), и они влияют на работу другой траектории. При их записи соблюдайте осторожность.

Список переменных, которые могут считываться и записываться

Эта функция может считывать и записывать следующие переменные для другой траектории.

Более подробно см. системные переменные в описании переменных в предыдущем разделе.

Ч, З и Ч/З - атрибуты переменных и, соответственно, представляют только ЧИТАТЬ, только ЗАПИСЬ и ЧИТАТЬ/ЗАПИСЬ.

- Общая переменная

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #100 до #149 (#199) от #200 до #499 от #500 до #549 (#999)	Ч/З	Доступные общие переменные отличаются в зависимости от конфигурации системы.

- Сигналы интерфейса

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #1000 до #1035	R	Входные сигналы интерфейса
от #1100 до #1135	Ч/З	Выходные сигналы интерфейса

- Величина коррекции на инструмент

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #2001 до #2964 от #10001 до #19999	Ч/З	Величина коррекции на инструмент

- Величина смещения системы координат заготовки

Т		
Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #100751 до #100800	Ч/З	Величина смещения системы координат заготовки

- Автоматическая работа или подобное

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
#3001, #3002	Ч/З	Часы
#3003	Ч/З	Управление ожиданием остановки единичного блока и сигнала окончания дополнительной функции
#3004	Ч/З	Задержка подачи, перерегулирование скорости подачи, проверка точной остановки
#3005	Ч/З	Данные настройки.
#3007	R	Статус зеркального отображения (DI и настройка)
#3008	R	Состояние во время перезапуска программы

- Время

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #3011 до #3012	R	Год/Месяц/Дата, Час/Минута/Секунда

- Количество деталей

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #3901 до #3902	Ч/З	Общее количество деталей, количество требуемых деталей

- Память коррекции на инструмент

М		
Номер системной переменной	Атрибут	Описание
#3980	R	Информация памяти коррекции на инструмент

- Номер главной программы

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
#4000	R	Номер главной программы

- Модальная информация

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #4001 до #4530	R	Модальная информация

- Информация о положении

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5001 до #5020 от #100001 до #100050	R	Позиция конечной точки блока (система координат заготовки)

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5021 до #5040 от #100051 до #100100	R	Текущая позиция (в системе координат станка)
от #5041 до #5060 от #100101 до #100150	R	Заданное текущее положение (система координат заготовки)
от #5061 до #5080 от #100151 до #100200	R	Пропуск позиции (система координат заготовки)

- Значение компенсации на длину инструмента

М

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5081 до #5100 от #100201 до #100250	R	Значение компенсации на длину инструмента

- Значение коррекции на инструмент

Т

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5081 до #5083	R	Значение коррекции на инструмент (износ)
от #5121 до #5123	R	Значение коррекции на инструмент (геометрия)

- Отклонение сервоположения

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5101 до #5120 от #100251 до #100300	R	Отклонение сервоположения

- Прерывание работы вручную

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5121 до #5140 от #100651 до #100700	R	Прерывание работы вручную

- Расстояние перемещения

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5181 до #5200 от #100801 до #100850	R	Расстояние перемещения

- **Значение коррекции начала координат заготовки, расширенное значение коррекции начала координат заготовки**

М

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5201 до #5340 от #100301 до #100650	Ч/З	Величина смещения начала системы координат заготовки
Расширенная величина коррекции начала координат заготовки		
от #7001 до #7960 от #14001 до #20000 от #101001 до #116000	Ч/З	Величина смещения начала системы координат заготовки

Т

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5201 до #5340 от #100301 до #100650	Ч/З	Величина смещения начала системы координат заготовки
Расширенная величина коррекции начала координат заготовки		
от #7001 до #7960 от #101001 до #116000	Ч/З	Величина смещения начала системы координат заготовки

- **Позиция пропуска (блок обнаружения)**

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #5421 до #5440 от #100701 до #100750	R	Позиция пропуска (блок обнаружения)

- **Значение второй коррекции на геометрию инструмента**

Т

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
от #27001 до #29999	Ч/З	Значение второй коррекции на геометрию инструмента

- **Другое (#8570)**

Номер системной переменной	Атрибут	Описание
#8570	Ч/З	Включение переменных P-CODE / системных переменных (#10000 и выше)

16.4 АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

С переменными могут выполняться различные операции. Прографируйте арифметические и логические операции таким же образом, что и обычные арифметические выражения.

$\#i = \langle \text{выражение} \rangle$

<Выражение>

Выражение справа от арифметической и логической операции содержит постоянные и/или переменные в сочетании с функцией или оператором. Переменные $\#j$ и $\#k$ далее могут заменяться постоянной. Если постоянная, используемая в выражении, не имеет десятичного знака, то считается, что она заканчивается десятичным знаком.

Таблица 16.4 (а) Арифметические и логические операции

Тип операции	Операция	Описание
<1> Определение или замена	$\#i = \#j$	Определение или замена переменной
<2> Операции добавления типа	$\#i = \#j + \#k$ $\#i = \#j - \#k$ $\#i = \#j \text{ OR } \#k$ $\#i = \#j \text{ XOR } \#k$	Добавление Вычитание Логическое ИЛИ (бит за битом из 32 битов) Исключительное ИЛИ (бит за битом из 32 битов)
<3> Операции типа умножения	$\#i = \#j * \#k$ $\#i = \#j / \#k$ $\#i = \#j \text{ AND } \#k$ $\#i = \#j \text{ MOD } \#k$	Умножение Деление Логическое И (бит за битом из 32 битов) Остаток (Остаток определяется после округления $\#j$ и $\#k$ до ближайшего целого числа. Если $\#j$ - отрицательное значение, $\#i$ считается имеющим отрицательное значение.)

Тип операции	Операция	Описание
<4> Функции	#i=SIN[#j]	Синус (в градусах)
	#i=COS[#j]	Косинус (в градусах)
	#i=TAN[#j]	Тангенс (в градусах)
	#i=ASIN[#j]	Арксинус
	#i=ACOS[#j]	Арккосинус
	#i=ATAN[#j]	Арктангенс (один аргумент), также можно использовать ATN.
	#i=ATAN[#j]/[#k]	Арктангенс (два аргумента), также можно использовать ATN.
	#i=ATAN[#j,#k]	Арктангенс (два аргумента), также можно использовать ATN.
	#i=SQRT[#j]	Арктангенс (два аргумента), также можно использовать ATN.
	#i=ABS[#j]	Арктангенс (два аргумента), также можно использовать ATN.
	#i=BIN[#j]	Квадратный корень, также можно использовать SQR.
	#i=BCD[#j]	Абсолютная величина
	#i=ROUND[#j]	Преобразование из двоично-десятичного кода в двоичный
	#i=FIX[#j]	Преобразование из двоично-десятичного кода в двоично-десятичный
	#i=FUP[#j]	Округление, также можно использовать RND.
	#i=LN[#j]	Округление вниз до целого
	#i=EXP[#j]	Округление вверх целого
#i=POW[#j,#k]	Натуральный логарифм	
#i=ADP[#j]	Экспонента с основанием e (2,718...)	
#i=PRM[#j]	Степень (#j в степени #k)	
#i=PRM[#j,#k]	Добавление десятичной точки	
#i=PRM[#j]/[#i]	Чтение параметра (общий системный, траектории или группы станка параметр)	
#i=PRM[#j,#k]/[#i]	Чтение параметра (общий системный, траектории или группы станка параметр задание номера бита)	
	Чтение параметра (параметр оси или шпинделя)	
	Чтение параметра (параметр оси или шпинделя задание номера бита)	

Пояснение

- Угловые единицы

Единицы углов, используемые с SIN, COS, ASIN, ACOS, TAN и ATAN - градусы. Например, 90 градусов и 30 минут представлено как 90,5 градусов.

- ARCSIN #i = ASIN[#j];

- Диапазоны решений:
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 0: 270° до 90°
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 1: -90° до 90°
- Если #j вне диапазона от -1 до 1, то включается сигнал тревоги PS0119, “ЗНАЧ.АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАП.”.
- Постоянная может использоваться вместо переменной #j.

- ARCCOS #i = ACOS[#j];

- Диапазон решений от 180° до 0°.
- Если #j вне диапазона от -1 до 1, то включается сигнал тревоги PS0119, “ЗНАЧ.АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАП.”.
- Постоянная может использоваться вместо переменной #j.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]/[#k]; (два аргумента)

- ATAN[#j,#k] эквивалентно ATAN[#j]/[#k].
- Если задана точка (#k,#j) на плоскости X-Y, то эта функция возвращает значение арктангенса углу, созданному точкой.

- Постоянная может использоваться вместо переменной #j.
- Диапазоны решений:
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 0: 0° до 360°
Пример: Если задано #1 = ATAN[-1]/[-1];, то #1 равно 225.0.
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 1: -180° до 180°
Пример: Если задано #1 = ATAN[-1]/[-1];, то #1 равно -135,0.
- **ARCTAN #i = ATAN[#j]; (один аргумент)**
- Если ATAN задано с одним аргументом, то эта функция возвращает главное значение арктангенса ($-90^\circ \leq \text{ATAN}[\#j] \leq 90^\circ$). Другими словами, эта функция возвращает то же значение, что ATAN в спецификации устройства расчета.
- Для использования этой функции в качестве делимого деления убедитесь в установке его в квадратные скобки ([]). Если эта функция используется без квадратных скобок, то предполагается ATAN[#j]/[#k].
Пример:
#100 = [ATAN[1]]/10 ; : Делит ATAN с одним аргументом на 10.
#100 = ATAN[1]/10 ; : Выполняет ATAN с двумя аргументами.
#100 = ATAN[1]/10 ; : Принимает ATAN с двумя аргументами, но выдает сигнал тревоги PS1131, "MISSING OPEN BRACKET", так как задание координаты X не включено в квадратные скобки ([]).
- **Натуральный алгоритм #i = LN[#j];**
- Если антилогарифм (#j) равен 0 или меньше, то включается сигнал тревоги PS0119, "ЗНАЧ.АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАП.".
- Постоянная может использоваться вместо переменной #j.
- **Экспоненциальная функция #i = EXP[#j];**
- Если результат операции переполнение, то включается сигнал тревоги PS0119, "ЗНАЧ.АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАП.".
- Постоянная может использоваться вместо переменной #j.
- **Функция ROUND**
- Если функция ROUND включена в арифметическую или логическую операцию, формулировку IF или WHILE, то функция ROUND округляет до первого десятичного разряда.
Пример:
Если #1=ROUND[#2]; выполняется, когда #2 равно 1,2345, то значение переменной #1 равно 1,0.
- Если функция ROUND используется в адресах формулировки NC, то функция ROUND округляет указанное значение в соответствии с меньшим вводимым инкрементом адреса.
Пример:
Создание программы сверления, которая выполняет резку в соответствии со значениями переменных #1 и #2, а затем возвращается в исходное положение
Предположим, что инкрементная система является 1/1000 мм, переменная #1 равна 1,2345, а переменная #2 - 2,3456. Тогда
G00 G91 X-#1; Переместимся на 1,235 мм в отрицательном направлении.
G01 X-#2 F300; Переместимся на 2,346 мм в отрицательном направлении.
G00 X[#1+#2]; Так как $1,2345 + 2,3456 = 3,5801$ в положительном направлении, то пройденное расстояние равно 3,580, что не возвращает инструмент в исходное положение.
Такая разница существует из-за того, выполняется сложение до или после округления. G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]]; должно быть указано для возврата инструмента в исходное положение.

- Функция добавления десятичного знака (ADP)

- ADP[#n] (n = 1 - 33) может выполняться для добавления десятичного знака к пройденному в подпрограмме аргументу без десятичного знака.

Пример:

В подпрограмме, вызванной с помощью G65 P_X10;, значение ADP[#24] равно значению, которому добавляется десятичный знак в ее конце (т.е. 10.). Используйте эту функцию, если не хотите учитывать инкрементную систему в подпрограмме. Однако, если бит 4 (CVA) параметра ном. 6007 равен 1, т функция ADP не может применяться, так как любой аргумент преобразуется в 0,01 в момент его прохождения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для совместимости программ рекомендуется, чтобы функция ADP не применялась, а десятичный знак добавлялся в спецификацию аргумент для макровывоза.

- Округление вверх и вниз до целого (FUP и FIX)

С ЧПУ, если абсолютное значение целого получено операцией над числом, которое больше абсолютного значения исходного числа, то такая операция указывается как округление вверх до целого. И наоборот, если абсолютное значение целого получено операцией над числом, которое меньше абсолютного значения исходного числа, то такая операция указывается как округление вниз до целого. В частности, соблюдайте осторожность при обращении с отрицательными числами.

Пример:

Предположим, что #1=1,2 и #2=-1,2.

Если выполняется #3=FUP[#1], то 2,0 присваивается #3.

Если выполняется #3=FIX[#1], то 1,0 присваивается #3.

Если выполняется #3=FUP[#2], то -2,0 присваивается #3.

Если выполняется #3=FIX[#2], то -1,0 присваивается #3.

- Чтение параметра (PRM)

- Доступны указанные далее форматы, что зависит от типа параметра и считываемых данных.

Формат	Комментарии
#i = PRM[#j];	Формат для системного общего, траектории или группы станка параметра.
#i = PRM[#j, #k] ;	Формат задания номера бита общего системного, траектории или группы станка параметра.
#i = PRM[#j] /[#l];	Формат для параметра оси или шпинделя
#i =PRM[#j, #k] /[#l];	Формат задания номера бита параметра оси или шпинделя

- Для #j задайте номер параметра.
- Для #k задайте номер бита.
- Для #l задайте номер оси или номер шпинделя.

- Заданием номера траектории можно считать параметр для данной траектории. Существует два пути задания номера траектории.

- Добавление номера траектории номеру параметра
- Задание номера траектории с помощью системной переменной

- Добавление номера траектории к номеру параметра

Добавлением номера детали к цифре 8-го и 9-го старших разрядов номера параметра, заданного операцией команды PRM, можно считать параметр для указанной траектории.

#i = PRM[#j];

#j = ppxxxxxxx ; Для pp задайте номер траектории, а для xxxxxx задайте номер параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если номер траектории пропущен, или если задан 0, то будет считываться параметр локальной траектории.
- 2 Если задается номер траектории вне диапазона, то выдается сигнал тревоги PS0115, “НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП.”.
- 3 Для считывания и записи данных для траектории 10 установите бит 0 (F16) параметра ном. 6008 на 0.
Если бит параметра F16 равен 1, погрешность вычисления до восьмой цифры. Таким образом, если номер параметра определен с такой командой вычисления, как #100= PRM[100000000 +#1], когда данные для траектории 10 считаны и записаны, правильный номер может быть не определен.

- b) Задание номера траектории использованием системной переменной
Путем задания номера пути с помощью системной переменной #3018, возможно считывать параметр для заданной траектории.

Пример

Считывание четвертой оси параметра ном. 01322 для второй траектории
#3018 = 2 ; Задание второй траектории.
#1 =PRM[1322] /[4] ; .. Считывание четвертой оси параметра ном. 01322 для
: второй траектории и запись его в переменную #1 для
локальной траектории.
#3018= 0 ; Возврат номера траектории к номеру локальной траектории.

- Аббревиатуры команд арифметических и логических операций

Если функция задана в программе, то первые два символа имени функции могут использоваться для задания функции.

Пример: ROUND → RO
FIX → FI

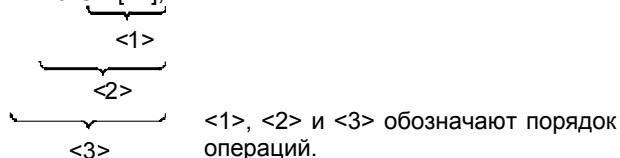
ПРИМЕЧАНИЕ

POW нельзя сокращать.

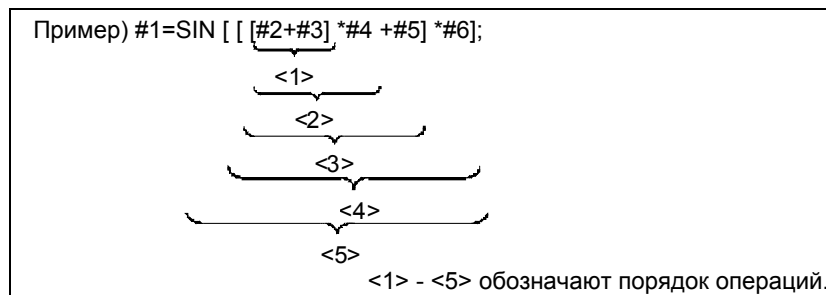
- Приоритет операций

- <1> Функции
<2> Такие операции как умножение и деление (*, /, AND)
<3> Такие операции как добавление и вычитание (+, -, OR, XOR)

Пример) #1=#2+#3*SIN[#4];

**- ВЛОЖЕНИЯ В СКОБКИ**

Квадратные скобки используются для изменения порядка операций. Квадратные скобки могут применяться на глубину до пяти уровней, включая скобки, используемые для включения функции. Если превышена глубина из пяти уровней, то выдается сигнал тревоги PS0118, “СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕНИЙ”.



Ограничение

- **Осторожность, касающаяся уменьшения точности**
Если бит 0 (F16) параметра ном. 6008 имеет значение 0

- Добавление и вычитание

Отметим, что если абсолютное значение вычитается из другого абсолютного значения во время добавления или вычитания, то относительная погрешность может быть 10^{-15} или больше.

Например, примем что #1 и #2 имеют следующие реальные значения в ходе операций.

(Указанные далее значения являются примерами значений в ходе операций и не могут быть реально указаны из любой программы.)

#1=9876543210.987654321

#2=9876543210.987657777

С помощью операции #2-#1 невозможно получить следующий результат:

#2-#1=0.000003456

Это из-за того, что точность переменных пользовательской макрокоманды составляет 15 десятичных знаков. С такой точностью значения #1 и #2 равны:

#1=9876543210.987650000

#2=9876543210.987660000

(А именно, реальные значения немного отличаются от указанных выше значений, так как они внутренне обрабатываются как двоичные.) Следовательно, результат равен:

#2-1=0.000010000

Имеет место большая погрешность.

- Логические выражения

Знайте о погрешностях, которые могут иметь место в результате условных выражений с использованием EQ, NE, GT, LT, GE и LE, так как они обрабатываются в основном таким же образом, как сложение и вычитание. Например, если следующее выражение используется для принятия решения о том, равны ли #1 и #2 в примере выше, то правильное решение можно не получить, так как могут иметь место погрешности:

IF [#1 EQ #2]

Оцените разность между #1 и #2 с помощью:

IF [ABS [#1-#2]LT 0.1]

Далее принимаем, что значения равны, если разность не превышает допустимого диапазона погрешности.

- Тригонометрические функции

Для тригонометрических функций гарантируется абсолютная погрешность. Однако относительная погрешность равна 10^{-15} или больше. После выполнения тригонометрических функций тщательно выполните умножение или деление.

- Функция FIX

При использовании функции FIX к результату операции контролируйте точность. Например, если выполняются указанные далее операции, то значение переменной #3 не всегда будет 2.

N10 #1=0.002;

N20 #2=#1*1000;

N30 #3=FIX[#2];

Это из-за того, что в операции N20 может присутствовать погрешность, результат может быть не

#2=2.0000000000000000

но значение несколько меньшее 2, например:

#2=1.9999999999999997

Для исключения этого укажите N30 следующим образом:

N30 #3=FIX[#2+0.001];

Обычно указывайте функцию FIX следующим образом:

FIX[выражение] → FIX[выражение ±ε]

(Укажите +ε, если значение выражения положительное, или -ε, если оно отрицательное, а 0,1, 0,01, 0,001, ... для ε как требуется.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Результат операции экспоненциальной функции #i=EXP[#j]; переполнение, если #j превышает 790.

Если бит 0 (F16) параметра ном. 6008 имеет значение 1

При выполнении операций могут иметь место погрешности.

Таблица 16.4 (b) Погрешности операций

Операция	Средняя погрешность	Максимальная погрешность	Тип погрешности
a = b*c	1.55×10^{-10}	4.66×10^{-10}	Относительная погрешность (*1)
a = b / c	4.66×10^{-10}	1.88×10^{-9}	
a = √b	1.24×10^{-9}	3.73×10^{-9}	
a = b + c a = b - c	2.33×10^{-10}	5.32×10^{-10}$	\left| \frac{\varepsilon}{a} \right|$ (*2) МИ Н. $\left| \frac{\varepsilon}{b} \right|$ $\left| \frac{\varepsilon}{c} \right|$
a = SIN [b] a = COS [b]	5.0×10^{-9}	1.0×10^{-8}	Абсолютная погрешность (*3)
a = ATAN [b] / [c]	1.8×10^{-6}	3.6×10^{-6}$	\left| \varepsilon \right|$ градусы

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Относительная погрешность зависит от результата операции.
- 2 Меньшее из двух типов используемых погрешностей.
- 3 Абсолютная погрешность постоянная независимо от результата операции.
- 4 Функция TAN выполняет SIN/COS.
- 5 Отметим, что в случае натурального логарифма #i=LN[#j]; и экспоненциальной функции #i=EXP[#j]; относительная погрешность может быть 10^{-8} или больше.
- 6 Результат операции экспоненциальной функции #i=EXP[#j]; переполнение, если #j превышает 110.

- Точность значений переменных составляет около 8 десятичных знаков. При работе с большими значениями при сложении или вычитании может быть не получен предполагаемый вариант.

Пример:

Если делается попытка присваивания следующих значений переменным #1 и #2:

#1=9876543210123.456

#2=9876543277777.777

то значения переменных становятся:

#1=9876543200000.000

#2=9876543300000.000

В этом случае если рассчитывается #3=#2-#1;, то #3=100000.000. (Реальный результат этого расчета несколько отличается, так как выполняется в двоичном коде.)

- Также помните о погрешностях, которые могут иметь место в результате условных выражений с использованием EQ, NE, GE, GT, LE и LT.

Пример:

IF[#1 EQ #2] зависит от погрешностей в #1 и #2, давая возможный результат в виде неверного решения.

Следовательно, вместо этого определите разность между двумя переменными с IF[ABS[#1-#2] LT 0.001].

Далее принимаем, что значения двух переменных равны, если разность не превышает допустимого предельного значения (в данном случае 0,001).

- Кроме того, соблюдайте осторожность при округлении значения вниз.

Пример:

Если #2=#1*1000; рассчитывается, если #1=0.002;, то полученное значение переменной #2 не точно равно 2, но 1,99999997.

Здесь, если указано #3=FIX[#2];, то результирующее значение переменной #3 не 2,0 а 1,0.

В этом случае округлите значение вниз после корректирования, так, чтобы результат был больше предполагаемого числа, или округлите следующим образом:

#3=FIX[#2+0.001]

#3=ROUND[#2]

- Квадратные скобки

Квадратные скобки ([]) используются для включения в них выражения.

Отметим, что круглые скобки () используются для комментариев.

- Делитель

Если делитель, равный 0, указывается для деления, то выдается сигнал тревоги PS0112, “НУЛЕВ.ДЕЛ.”.

16.5 ЗАДАНИЕ КОСВЕННОГО АДРЕСА ОСИ

Обзор

Если включена функция пользовательской макрокоманды, то можно использовать AX[(номер-оси)] при задании адреса оси для косвенного задания оси с ее номером, а не прямого ее задания с именем оси.

Также можно использовать AXNUM[(имя-оси)] для получения номера оси для имени оси.

Пояснение

- Косвенный адрес оси

Можно использовать косвенный адрес оси AX[] для задания оси с номером оси. (После AX[] всегда требуется знак равно (=).)

AX[(номер-оси)] = (числовое-значение) ;

(номер-оси): 1 до количества управляемых осей (количество управляемых осей для каждой траектории в системе с несколькими траекториями)

(числовое-значение): Значение, заданное для оси, заданной с ее номером

Если задан неверный номер, то выдается сигнал тревоги PS0331, “ЗАПРЕЩ. НОМЕР ОСИ В ОСЯХ[]”. Если значение указывается с десятичными разрядами, то номер округляется до целого, а результат рассматривается как номер оси.

Также можно задать переменную (локальную, общую или системную переменную) для (номера-оси). Однако для задания операции с использованием имени переменной в (номере-оси) заключите имя переменной в квадратные скобки ([]).

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. AX[1]=100.0;
Задаёт значение 100,000 для первой оси. 2. AX[#500]=200.0;
Задаёт значение 200,000 для оси с номером, указанным значением, хранящимся в переменной #500. 3. AX[#500+1]=300.0;
Задаёт значение 300,000 для оси с номером, указанным значением, хранящимся в переменной #500. 4. SETVN 500 [ABC];
AX[#ABC]=400.0;
Задаёт значение 400,000 для оси с номером, указанным значением, хранящимся в переменной #ABC (#500). 5. SETVN 500 [ABC];
AX[#ABC+1]=500.0;
Задаёт значение 400,000 для оси с номером, полученным добавлением 1 к значению, хранящемуся в переменной #ABC (#500). 6. SETVN 500 [ABC];
AX[#ABC+1]=500.0;
Включается сигнал тревоги PS0331. |
|--|

- Функция AXNUM

Можно использовать AXNUM[] для получения номера оси.

AXNUM[(имя оси)];

Если задано неверное имя оси, то выдается сигнал тревоги PS0332, “ЗАПРЕЩ. АДРЕС ОСИ В ЧИСЛОСЕЙ[]”.

Если количество управляемых осей равно 3, то имя первой оси - X, второй оси - Y, а третьей оси - Z

1. **#500=AXNUM[X];**
Значение 1 хранится в #500.
2. **#501=AXNUM[Y];**
Значение 2 хранится в #501.
3. **#502=AXNUM[Z];**
Значение 3 хранится в #502.
4. **#503=AXNUM[A];**
Включается сигнал тревоги PS0332.

Пример

Примеры, когда имя первой оси X, второй оси Y, а третьи оси Z1

```
N10 SETVN 500[AXIS1,AXIS2,AXIS3] ;
N20 [#AXIS1]=AXNUM[X] ;
N30 [#AXIS2]=AXNUM[Y] ;
N40 [#AXIS3]=AXNUM[Z1] ;
N50 G92 AX[#AXIS1]=0 AX[#AXIS2]=0 AX[#AXIS3]=0 ;
N60 G90G01F1000. ;
N70 AX[#AXIS1]=100.0 AX[#AXIS2]=100.0 AX[#AXIS3]=100.0 ;
N80 G02 AX[#AXIS1]=100. 0 AX[#AXIS2]= 0.0 R50.0 ;
N90 M02;
```

Ограничение

Если включена функция пользовательской макрокоманды, то AX и AXN не могут использоваться в качестве расширенного имени оси. AX считается AX[], а AXN считается AXNUM[].

16.6 СЧИТЫВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Обзор

С помощью функции PRM можно считать параметры.

Формат	Комментарии
#i = PRM[#j, #k] ;	Если параметры не являются параметрами типа оси
#i =PRM[#j, #k] /[#l];	В случае параметров типа оси

Пояснение

- Считывание параметров

#i=PRM[#j,#k]

#i=PRM[#j,#k]/[#l]

- Для #j введите номер параметра. Если номер параметра, который не может быть считан, то выдается сигнал тревоги PS0119, "ЗНАЧ.АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАП.".
- Для считывания параметра типа бита укажите для #k номер бита параметра типа бита в диапазоне от 0 до 7. Если задан номер бита, то считываются данные с указанным битом. Если ничто не задано, то считываются данные со всеми битами. Для параметров, не являющихся параметрами типа бита, номер бита игнорируется.
- Для #l задайте номер оси параметра типа оси в диапазоне от 1 до 8. Если должен считываться параметр типа оси, но #l не задан, то выдается сигнал тревоги PS0119. Для параметров, не являющихся параметрами типа оси, #l может опускаться вместе с '/.

Пример

1. Считывание значения третьей оси бита 0 (MIR) параметра типа оси ном. 0012
 Если параметр ном. 0012 (третья ось) = 10010001
 #2=12 ; Задание номера параметра
 #3=0 ; Задание номера бита
 #4=3 ; Задание номера оси
 При считывании данных со всеми битами
 #1=PRM[#2]/[#4] ; #1=10010001
 При считывании данных с указанным битом
 #1=PRM[#2, #3]/[#4] ; #1=1

2. Считывание значения четвертой оси параметра типа оси ном. 1322
 #2=1322 ; Задание номера параметра
 #4=4 ; Задание номера оси
 #1=PRM[#2]/[#4] ;

3. Считывание бита 2 (SBP) параметра типа бита ном. 3404
 Если параметр ном. 0012 (третья ось) = 01010000
 #2=3404 ; Задание номера параметра
 #3=2 ; Задание номера бита
 При считывании данных со всеми битами
 #1=PRM[#2] ; #1=1010000
 При считывании данных с указанным битом
 #1=PRM[#2,#3] ; #1=0

16.7 ФОРМУЛИРОВКИ МАКРОКОМАНД И ЧПУ

Указанные далее блоки указываются как формулировки макрокоманд:

- Блоки, содержащие арифметическую или логическую операцию (=)
- Блоки, содержащие формулировку управления (например, ПЕРЕЙТИ К, СДЕЛАТЬ, КОНЕЦ)
- Блоки, содержащие команду макровывоза (например, макровывозы с помощью G65, G66, G66.1, G67 или других G-кодов или M-кодами)

Любой блок, не являющийся формулировкой макрокоманды, обозначается как формулировка ЧПУ.

Пояснение

- **Отличия от формулировок ЧПУ**
 - Даже если включен режим единичного блока, станок не останавливается. Однако отметим, что станок останавливается в режиме единичного блока, если бит 5 (SBM) параметра ном. 6000 равен 1.
 - Макроблоки не рассматриваются как блоки без какого-либо движения в режиме коррекции на режущий инструмент.

- **Формулировки ЧПУ, которые обладают такими же данными, что и формулировки макрокоманд**
 - Формулировки ЧПУ, которые включают команду вызова подпрограммы (например, вызовы подпрограммы с помощью M98 или других M-кодов, или T-кодами) и не включают другие адреса команд кроме O, имени файла, адресов N, P или L имеют такой же приоритет, что и формулировки макрокоманд.

- Формулировки ЧПУ, включающие M99, а также не включающие другие адреса команд кроме O, имени файла, адресов N, P или L, имеют тот же приоритет, что и формулировка макрокоманды.

16.8 ПЕРЕХОД И ПОВТОР

В программе поток управления может изменяться с помощью формулировки GOTO и IF. Используются три типа операций перехода и повтора:

Переход и повтор	—	GOTO (безусловный переход)
	—	IF (условный переход: если ..., то...)
	—	WHILE (повтор пока ...)

16.8.1 Безусловный переход (формулировка GOTO)

Имеется переход к порядковому номеру n. Если задается порядковый номер вне диапазона от 1 до 99999999, то выдается сигнал тревоги PS1128, "НОМЕР ПОСЛЕДОВАТ. ВНЕ ДИАП.". Порядковый номер также может задаваться с помощью выражения.

GOTO n ; n: Порядковый номер (от 1 до 99999999)

Пример: GOTO 1;
GOTO #10;

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не указывайте в одной программе несколько блоков с одним порядковым номером. Опасно указывать такие блоки, так как назначение перехода из формулировки GOTO не понятно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Обратный переход занимает больше времени в сравнении с прямым переходом.
- 2 В назначении GOTO n, т.е. блоке с порядковым номером n, порядковый номер должен появляться в начале блока. Если порядковый номер не находится в начале блока, то переход не выполняется.

16.8.2 Формулировка GOTO с использованием хранящихся порядковых номеров

Если формулировка GOTO выполняется в команде управления пользовательской макрокомандой, то поиск порядкового номера с высокой скоростью выполняется для порядковых номеров, хранящихся с предыдущего выполнения соответствующих блоков.

Как "порядковый номер, хранящийся с предыдущего исполнения соответствующего блока" хранится уникальный порядковый номер в той же программе или порядковом номере вызова подпрограммы, с которой выполнялся блок.

Тип хранения отличается в зависимости от значений следующих параметров.

- (1) Если бит 1 (MGO) параметра ном. 6000 равен 1
 - Фиксированный тип: До 20 последовательных номеров, сохраненных при выполнении соответствующих блоков, с начала операции
- (2) Если бит 4 (HGO) параметра ном. 6000 равен 1
 - Тип переменной: До 30 последовательных номеров, сохраненных при выполнении соответствующих блоков, до выполнения формулировки GOTO

- Тип истории: До 10 порядковых номеров, сохраненных по порядковому номеру поиска, ранее выполненного с использованием формулировки GOTO

Сохраненные порядковые номера отменяются в следующих случаях:

- Сразу же после включения питания
- После сброса
- Операция после регистрации программы или редактирования (включая фоновое редактирование и редактирование программы устройства MDI)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не указывайте в одной программе несколько блоков с одним порядковым номером.

Опасно указывать порядковый номер назначения перехода до и после формулировки GOTO и исполнения формулировки GOTO, так как назначение перехода меняется в соответствии со значениями параметров, представленных далее:

Если бит 1 (MGO) или 4 (HGO) параметра ном. 6000 равны 1	Если бит 1 (MGO) или 4 (HGO) параметра ном. 6000 равны 0
<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre> <p>← Переход к N10 до возникновения формулировки GOTO.</p>	<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre> <p>← Переход к N10 после возникновения формулировки GOTO.</p>

Если бит 1 (MGO) или 4 (HGO) параметра ном. 6000 равен 1, и выполняется формулировка GOTO, то порядковый номер назначения перехода может отсутствовать в порядковых номерах, сохраненных при предыдущем исполнении соответствующих блоков. В этом случае осуществляется переход к порядковому номеру в блоке после появления формулировки GOTO (назначение такое же, как когда оба бита равны 0).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если внешняя программа считывается и выполняется с помощью операции DNC, то выполняемые порядковые номера не сохраняются.

Если программа, зарегистрированная в памяти, выполняется вызовом подпрограммы, то порядковые номера сохраняются.

⚠ ВНИМАНИЕ

В соответствии с ограничениями для формулировки GOTO никакой переход к порядковому номеру в цепи DO-END не выполняется. Если выполняется программа, в которой осуществляется переход к порядковому номеру в цепи, то операция может отличаться в зависимости от использования формулировки GOTO с использованием сохраненных порядковых номеров.

16.8.3 Условный переход (формулировка IF)

Укажите <условный переход> после IF.

IF[<условное выражение>]GOTO

Если указанное <условное выражение> выполнено (верно), то осуществляется переход к порядковому номеру. Если указанное условие не выполнено, то выполняется следующий блок.

**IF[<условное выражение>]THEN**

Если указанное <условное выражение> выполнено (верно), то выполняется формулировка макрокоманды, указанная после THEN.

Выполняется только одна формулировка макрокоманды.

Если значения #1 и #2 одинаковы, то 0 присваивается #3.
IF[#1 EQ #2] THEN#3=0 ;
Если значения #1 и #2 одинаковы, а значения #3 и #4 также одинаковы, то 0 присваивается #5.
IF[#1 EQ #2] AND [#3 EQ #4] THEN#5=0 ;
Если значения #1 и #2 одинаковы, или значения #3 и #4 одинаковы, то 0 присваивается #5.
IF[#1 EQ #2] OR [#3 EQ #4] THEN#5=0 ;

Пояснение**- <Условное выражение>**

<Условные выражения> делятся на <простые условные выражения> и <сложные условные выражения>. В <простом условном выражении> оператор отношения, описанный в Рис. 16.8.3 (а), задается между сравниваемыми двумя переменными или между переменной и постоянной. <Выражение> можно использовать вместо переменной. Со <сложным условным выражением> операция AND (логическое И), OR (логическое ИЛИ) или XOR (исключающее ИЛИ) применяется к результатам (верно или ложно) нескольких <простых условных выражений>.

- Операторы отношения

Каждый оператор отношения состоит из двух букв, которые используются для сравнения двух значений с целью определения, равны ли они, или одно значение меньше или больше другого. Отметим, что знаки равенства (=) и неравенства (>, <) не могут использоваться в качестве оператора отношения.

Рис. 16.8.3 (а) Операторы отношения

Оператор	Значение
EQ	Равно (=)
NE	Не равно (≠)
GT	Больше (>)
GE	Больше или равно (≥)
LT	Меньше (<)
LE	Меньше или равно (≤)

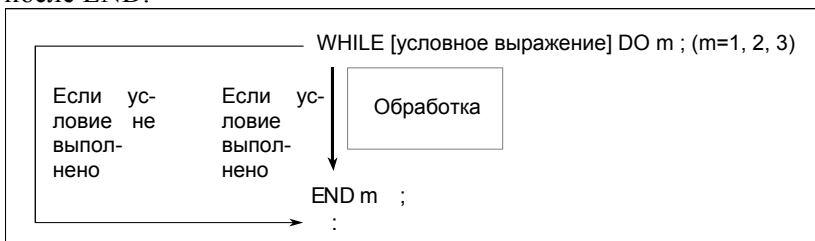
Пример программы

Пример программы далее определяет сумму чисел от 1 до 10.

```
O9500;
#1=0;..... Начальное значение переменной для образования суммы
#2=1;..... начальное значение переменной как слагаемого
N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2; ... Переход к N2, если слагаемое больше 10
#1=#1+#2;..... Расчет для определения суммы
#2=#2+1;..... Следующее слагаемое
GOTO 1; ..... Переход к N1
N2 M30;..... Конец программы
```

16.8.4 Повтор (формулировка ПОКА)

Укажите условное выражение после WHILE. Пока указанное значение выполнено, выполняется программа от DO до END. Если указанное условие не выполнено, то выполнение программы переходит к блоку после END.

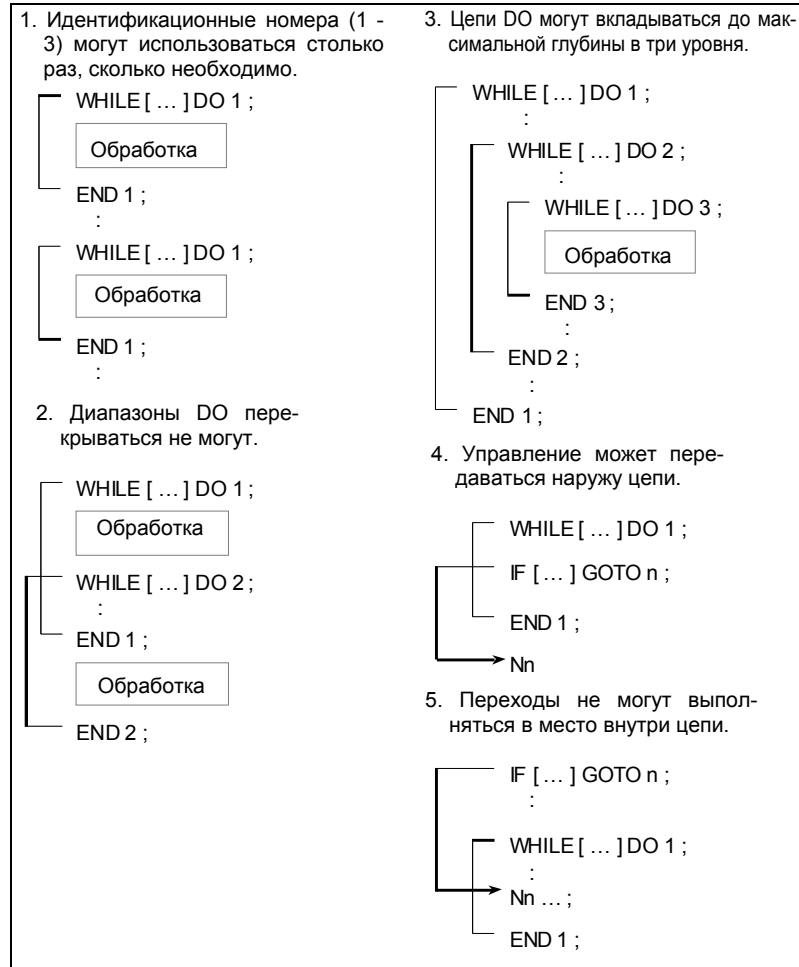


Пояснение

Пока указанное значение выполнено, выполняется программа от DO до END после WHILE. Если указанное условие не выполнено, то выполнение программы переходит к блоку после END. Применяется такой же формат как и для формулировки IF. Номер после DO и номер после END - идентификационные номера для задания диапазона выполнения. Могут использоваться номера 1, 2 и 3. Если используется номер, отличный от 1, 2 и 3, то выдается сигнал тревоги PS0126, “ЗАПРЕЩ.НОМЕР ПЕТЛИ”.

- Вложение

Идентификационные номера (1 - 3) в цепи DO-END могут применяться столько раз, сколько необходимо. Однако отметим, что если программа включает пересекающиеся повторяющиеся цепи (перекрывающиеся диапазоны DO), то выдается сигнал тревоги PS0124, “ПРОПУСК ОПЕРАТ.КОНЕЦ”.



Ограничение

- Бесконечный цикл

Если DO m задано без задания формулировки WHILE, то создается бесконечный цикл от DO до END.

- Время обработки

Если осуществляется переход к порядковому номеру, заданному в формулировке GOTO, то осуществляется поиск порядкового номера. По этой причине обработка в обратном направлении занимает больше времени, чем обработка в прямом направлении. Следовательно, в случае обработки в обратном направлении используйте формулировку WHILE для повторения с целью сокращения времени обработки.

- Неопределенная переменная

В условном выражении, которое использует EQ или NE, <нуль> и 0 имеют различное влияние. В других типах условных выражений <нуль> рассматривается как 0.

Пример программы

Пример программы далее определяет сумму чисел от 1 до 10.

```

O0001;
#1=0;
#2=1;
WHILE[#2 LE 10]DO 1;
#1=#1+#2;
#2=#2+1;
END 1;
M30;

```

16.8.5 Задание точности для условных операторов макрокоманд

При выполнении сравнения с использованием оператора отношения в пользовательской макрокоманде, можно задать количество десятичных разрядов в двух сравниваемых значениях. Значения сравниваются после округления до указанного количества десятичных разрядов.

Задание бита 5 (EDP) параметра ном. 6019 в 1 включает эту функцию. Укажите количество значащих десятичных разрядов, которые хотите задать в параметре ном. 6100.

Операторы отношения

Задание точности действует для следующих операторов отношения.

Оператор	Значение
EQ	Равно (=)
NE	Не равно (\neq)
GT	Больше (>)
GE	Больше или равно (\geq)
LT	Меньше (<)
LE	Меньше или равно (\leq)

Ограничение

Задание точности для операторов отношения макрокоманд действует для следующих функций:

- Пользовательская макрокоманда
- Исполнитель макропрограмм

ПРИМЕЧАНИЕ

Задание точности не действует для пользовательских макрокоманд реального времени.

Пример**Макропрограмма**

```

O1000 ;
#100=1.2344567 ;
#101=1.2345678 ;
N10 IF[#100 EQ #101] GOTO 20 ;
...
N20 ;
N30 IF[#100 NE #101] GOTO 40 ;
...
N40 ;
...

```

Если сравнение выполняется, то заданные два значения сравниваются после округления до указанного количества десятичных разрядов.

Реальные значения не округляются.

#100=1.2344567

^ ^ ^ Количество значащих десятичных разрядов
равно 3.
^ Округление.

1. Если задание точности для оператора отношения макрокоманды заблокировано
Бит 5 (EDP) параметра ном. 6019 равен 0.
Сравниваются значения переменных #100 и #101. В блоке N10 переход к N20 не выполняется.
В блоке N30 выполняется переход к N40.
2. Если задание точности для оператора отношения макрокоманды включено - 1
Бит 5 (EDP) параметра ном. 6019 равен 1, и параметр ном. 6100 равен 2.
Значение, полученное округлением значения переменной #100 (1.23), сравнивается со значением, полученным округлением значения переменной #101 (1.23). Значения переменных #100 и #101 не сравниваются.
В блоке N10 выполняется переход к блоку N20. В блоке N30 переход к N40 не выполняется.
3. Если задание точности для оператора отношения макрокоманды включено - 2
Бит 5 (EDP) параметра ном. 6019 равен 1, и параметр ном. 6100 равен 3.
Значение, полученное округлением значения переменной #100 (1.234), сравнивается со значением, полученным округлением значения переменной #101 (1.235). Значения переменных #100 и #101 не сравниваются.
В блоке N10 переход к N20 не выполняется. В блоке N30 выполняется переход к N40.

Если значения переменных отрицательные, то обработка выполняется следующим образом:

Макропрограмма

```
O1000;
#100=-1.2344 ;
#101=-1.2345 ;
N10 IF[#100 EQ #101] GOTO 20 ;
...
N20 ;
...
```

#100=- 1. 234⁵

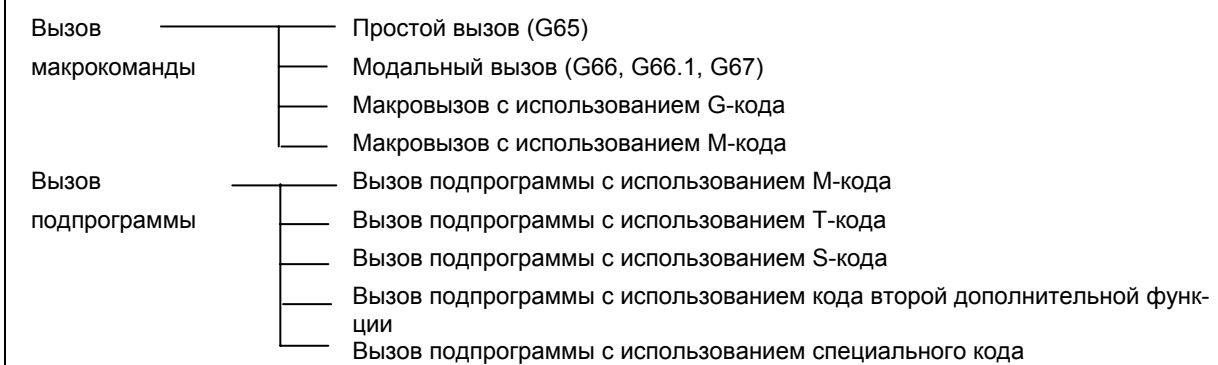
Количество значащих десятичных разрядов равно 3.
Округление.

1. Если задание точности для оператора отношения макрокоманды включено Бит 5 (EDP) параметра ном. 6019 равен 1, и параметр ном. 6100 равен 3. Значение, полученное округлением значения переменной #100 (-1,234), сравнивается со значением, полученным округлением значения переменной #101 (-1,235). Значения переменных #100 и #101 не сравниваются.
В блоке N10 переход к N20 не выполняется.

16.9 МАКРОВЫЗОВ

Макропрограмма может вызываться с использованием следующих методов. Методы вызова можно условно разделить на два типа: макровывозы и вызовы подпрограмм.

Макропрограмма может быть вызвана таким же образом во время работы устройства MDI.



Ограничение

- Вкладывание вызова

Макровывозы могут вкладываться на глубину до пяти уровней, а вызовы подпрограмм могут вкладываться на глубину до десяти уровней; вызовы могут вкладываться на глубину до 15 уровней.

- Различия между макровывозами и вызовами подпрограмм

Макровывоз (G66, G66.1, G67 или Mmm) отличается от вызова подпрограммы (например, M98, Mmm или Ttt) в соответствии с описанием далее.

- С помощью макровывоза можно задать аргумент (данные передаются макрокоманде). Вызов подпрограммы не обладает такой способностью.
- Если блок макровывоза содержит другую команду ЧПУ (например, G01 X100.0 G65 Pp), то выдается сигнал тревоги PS0127, “ДУБЛИР.ЧПУ, МАКРООПЕРАТОР”.

- Если блок с вызовом подпрограммы содержит другую команду ЧПУ (например, G01 X100.0 M98 Pp), то подпрограмма вызывается после выполнения команды.
- В любом блоке макровывода станок не останавливается в режиме единичного блока. Если блок с вызовом подпрограммы содержит другую команду ЧПУ (например, G01 X100.0 M98 Pp), то машина останавливается в режиме единичного блока.
- С макровыводом меняется уровень локальных переменных. С вызовом подпрограммы уровень локальных переменных не меняется. (См. "Уровни локальных переменных" в Ограничении подраздела "Простой вызов (G65)".)

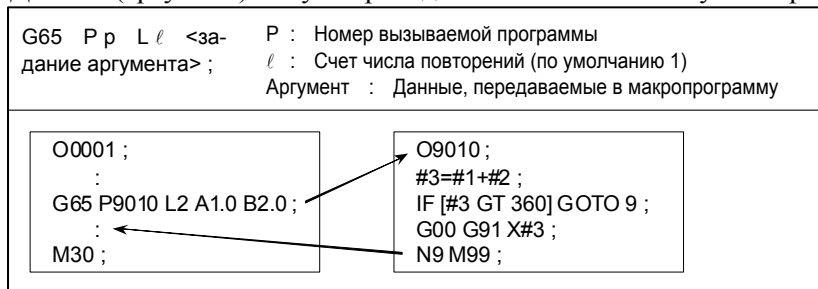
- **Вызываемая программа и папки, подвергающиеся поиску**

Порядок вызова папок зависит от метода вызова макропрограммы или подпрограммы.

Поиск папок осуществляется последовательно, и вызывается первая найденная программа. Более подробно см. "Управление программами".

16.9.1 Простой вызов (G65)

Если задан простой вызов G65, то осуществляется вызов пользовательской макрокоманды, заданной по адресу P. Данные (аргумент) могут переходить в пользовательскую макропрограмму.



Пояснение

- Вызов

- После G65 укажите по адресу P номер программы вызываемой пользовательской макропрограммы.
- Если требуется число повторений, укажите число от 1 до 999999999 после адреса L. Если L отсутствует, принимаем 1.
- Путем задания аргумента значения присваиваются соответствующим локальным переменным.

- Задание аргумента

Доступно два типа задания аргумента. Задание аргумента I однократно использует буквы, кроме G, L, O, N и P. Задание аргумента II использует A, B и C один раз, а также использует I, J и K до 10 раз. Тип задания аргумента определяется автоматически в соответствии с используемыми буквами.

- Задание аргумента I

Адрес переменной	Номер	Адрес переменной	Номер	Адрес переменной	Номер
A	#1	I	#4	T	#20
B	#2	J	#5	U	#21
C	#3	K	#6	V	#22
D	#7	M	#13	W	#23
E	#8	Q	#17	X	#24
F	#9	R	#18	Y	#25
H	#11	S	#19	Z	#26

- Адреса G, L, N, O и P не могут использоваться в аргументах.
- Адреса, задание которых не требуется, могут пропускаться. Локальные переменные, соответствующие припущенным адресам, устанавливаются равными 0.
- Нет необходимости задания адресов в алфавитном порядке. Они соответствуют формату адреса слова.

Однако, I, J и K должны указываться по алфавиту.

Задание аргумента I всегда используется для I, J и K путем установки бита 7 (IJK) параметра ном. 6008 в 1

Пример

- Если бит 7 (IJK) параметра ном. 6008 равен 0, то I_J_K_ означает, что I = #4, J = #5, а K = #6, а K_J_I_ означает, что K = #6, J = #8, а I = #10, так как используется задание аргумента II.
- Если бит 7 (IJK) параметра ном. 6008 равен 1, то K_J_I_ означает, что I = #4, J = #5, а K = #6, что совпадает с I_J_K_, так как используется задание аргумента I.

- **Задание аргумента II**

Задание аргумента II использует A, B и C один раз, а I, J и K до 10 раз. Задание аргумента II используется для передачи значений, например, координат трехмерной системы, в качестве аргумента.

Адрес переменной	Номер
A	#1
B	#2
C	#3
I ₁	#4
J ₁	#5
K ₁	#6
I ₂	#7
J ₂	#8
K ₂	#9
I ₃	#10
J ₃	#11

Адрес переменной	Номер
IK ₃	#12
I ₄	#13
J ₄	#14
K ₄	#15
I ₅	#16
J ₅	#17
K ₅	#18
I ₆	#19
J ₆	#20
K ₆	#21
I ₇	#22

Адрес переменной	Номер
J ₇	#23
K ₇	#24
I ₈	#25
J ₈	#26
K ₈	#27
I ₉	#28
J ₉	#29
K ₉	#30
I ₁₀	#31
J ₁₀	#32
K ₁₀	#33

- Индексы I, J и K для обозначения порядка задания аргумента в реальной программе не записываются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 7 (IJK) параметра ном. 6008 равен 1, то аргумент II использовать нельзя.

Ограничение

- **Формат**

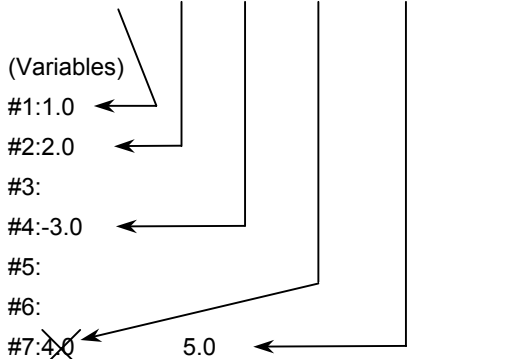
G65 должно указываться до любого аргумента.

- **Комбинация задания аргумента I и II**

ЧПУ внутренне определяет задание аргумента I и задание аргумента II. При использовании комбинации задания аргумента I и задания аргумента II тип задания аргумента, указанного последним, имеет приоритет.

[Пример]

```
G65 A1.0 B2.0 I-3.0 I4.0 D5.0 P1000 ;
```



Если запрограммированы как I4.0, так и D5.0 аргументы для переменной #7, то действует последний, а именно D5.0.

- Позиция десятичного знака

Единицы, использующиеся для передачи данных аргумента без десятичного знака, соответствуют меньшему вводимому приращению каждого адреса.

ВНИМАНИЕ

Значение аргумента, переданное без десятичного знака, может меняться в соответствии с конфигурацией системы станка. Нормальной практикой является использование десятичных знаков в аргументах макровыводов для поддержания совместимости программы.

- Расширенное имя оси

Адрес оси с расширенным именем не может быть указан в качестве аргумента. При попытке его задания выдается сигнал тревоги PS0129, "ИСП.'G' КАК АРГУМ.".

М

Если значение задается без десятичного знака, то количество десятичных разрядов определяется следующим образом.

Адрес	Для адреса не оси	Для адреса оси
D, E, H, M, S или T	0	
Q или R	α (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	
A, C, I, J, K, X, Y или Z	α (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	β (ПРИМЕЧАНИЕ 3)
B, U, V (ПРИМЕЧАНИЕ 1) или W	0	β (ПРИМЕЧАНИЕ 3)
Вторая дополнительная функция	γ (ПРИМЕЧАНИЕ 4)	

Адрес	Ввод метрических данных	Ввод в дюймах
F (режим G93)		3
F (режим G94)	0	2
F (режим G95)	2 (ПРИМЕЧАНИЕ 5)	4 (ПРИМЕЧАНИЕ 5)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если V используется в вызове, использующем специальный код, то количество десятичных разрядов определяется в соответствии с настройками для референтной оси.
- 2 α определяется в соответствии с системой приращений для референтной оси (ось, заданная с параметром ном. 1031), как указано в таблице в ПРИМЕЧАНИИ 3.
- 3 β определяется в соответствии с системой приращений для адреса соответствующей оси, как указано в таблице далее.

Система приращений	Линейная ось (метрический ввод)	Линейная ось (ввод в дюймах)	Ось вращения
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4
IS-D	5	6	5
IS-E	6	7	6

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 7 (IPR) параметра ном. 1004 равен 1, то используются указанные выше значения, из которых вычитается 1. Однако, если система приращений для оси является системой IS-A, то задание бита 7 (IPR) параметра ном. 1004 не имеет значения.

Если десятичное обозначение калькуляторного типа используется для каждой оси (бит 0 (ADX) параметра ном. 3455 равен 1), то количество десятичных разрядов равно 0. Однако, если бит 7 (EAP) параметра ном. 3452 равен 1, то десятичное обозначение калькуляторного типа не действует, а количество десятичных разрядов определяется в соответствии с таблицей выше.

- 4 γ определяется в соответствии с системой приращений для референтной оси (ось, заданная с параметром ном. 1031), как указано в таблице далее. (Если бит 7 (BDX) параметра ном. 3450 равен 1, γ определяется таким же образом.)

Система приращений для референтной оси	AUP (ном. 3450#0) = 0	AUP (ном. 3450#0) = 1			
		AUX (ном. 3405#0) = 0		AUX (ном. 3405#1) = 0	
		Метрич.	Дюймы	Метрич.	Дюймы
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5
IS-D		5		5	6
IS-E		6		6	7

- 5 Если бит 1 (FR3) параметра ном. 1405 равен 1, то значения в таблице должны быть увеличены на 1.
- 6 Если используется десятичное обозначение калькуляторного типа (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 равен 1), то количество десятичных разрядов равно 0.

Т

Если значение задается без десятичного знака, то количество десятичных разрядов определяется следующим образом.

Адрес	Для адреса не оси	Для адреса оси
H, M, Q, S или T	0	
D	α	
R	0 или α (ПРИМЕЧАНИЕ 6)	
A, B, C, I, J, K, U, V, W, X, Y или Z	α (ПРИМЕЧАНИЕ 1)	β (ПРИМЕЧАНИЕ 2)
Вторая дополнительная функция	γ (ПРИМЕЧАНИЕ 3)	

Адрес	Ввод метрических данных	Ввод в дюймах
E, F (режим G98)	0 (ПРИМЕЧАНИЕ 4)	2 (ПРИМЕЧАНИЕ 4)
E, F (режим G99)	4	6

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 α определяется в соответствии с системой приращений для референтной оси (ось, заданная с параметром ном. 1031), как указано в таблице в ПРИМЕЧАНИИ 2.
- 2 β определяется в соответствии с системой приращений для адреса соответствующей оси, как указано в таблице далее.

Система приращений	Линейная ось (метрический ввод)	Линейная ось (ввод в дюймах)	Ось вращения
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4
IS-D	5	6	5
IS-E	6	7	6

Если бит 7 (IPR) параметра ном. 1004 равен 1, то используются указанные выше значения, из которых вычитается 1. Однако, если система приращений для оси является системой IS-A, то задание бита 7 (IPR) параметра ном. 1004 не имеет значения.

Если десятичное обозначение калькуляторного типа используется для каждой оси (бит 0 (ADX) параметра ном. 3455 равен 1), то количество десятичных разрядов равно 0. Однако, если бит 7 (EAP) параметра ном. 3452 равен 1, то десятичное обозначение калькуляторного типа не действует, а количество десятичных разрядов определяется в соответствии с таблицей выше.

- 3 γ определяется в соответствии с системой приращений для референтной оси (ось, заданная с параметром ном. 1031), как указано в таблице далее. (Если бит 7 (BDX) параметра ном. 3450 равен 1, γ определяется таким же образом.)

Система приращений для референтной оси	AUP (ном. 3450#0) = 0	AUP (ном. 3450#0) = 1			
		AUX (ном. 3405#0) = 0		AUX (ном. 3405#1) = 0	
		Метрич.	Дюймы	Метрич.	Дюймы
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5
IS-D		5		5	6
IS-E		6		6	7

- 4 Если бит 2 (FR3) параметра ном. 1404 равен 1, то значения в таблице должны быть увеличены на 3.
- 5 Если используется десятичное обозначение калькуляторного типа (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 равен 1), то количество десятичных разрядов равно 0.
- 6 Если бит 2 (DPD) параметра ном. 6019 равен 0, то количество десятичных разрядов равно 0, , а если DPD = 1, то равно α .

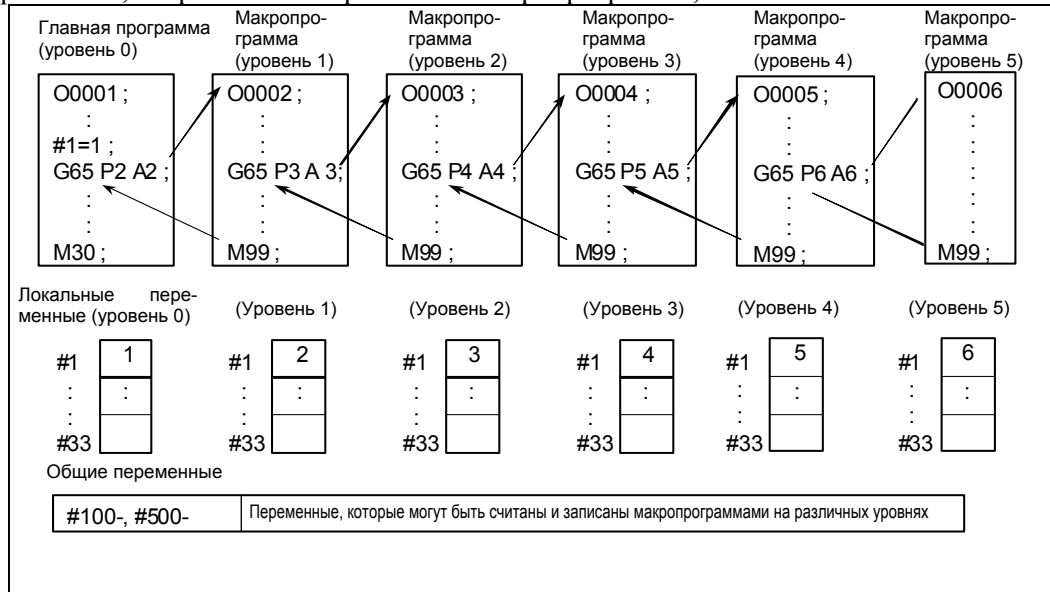
- Вкладывание вызова

Макровывозы могут вкладываться на глубину до пяти уровней, включая простые вызовы (G65) и модальные вызовы (G66/G66.1). Вызовы подпрограмм могут вкладываться на глубину до 15 уровней, включая макровывозы.

Макропрограмма может быть вызвана таким же образом во время работы устройства MDI.

- Уровни локальных переменных

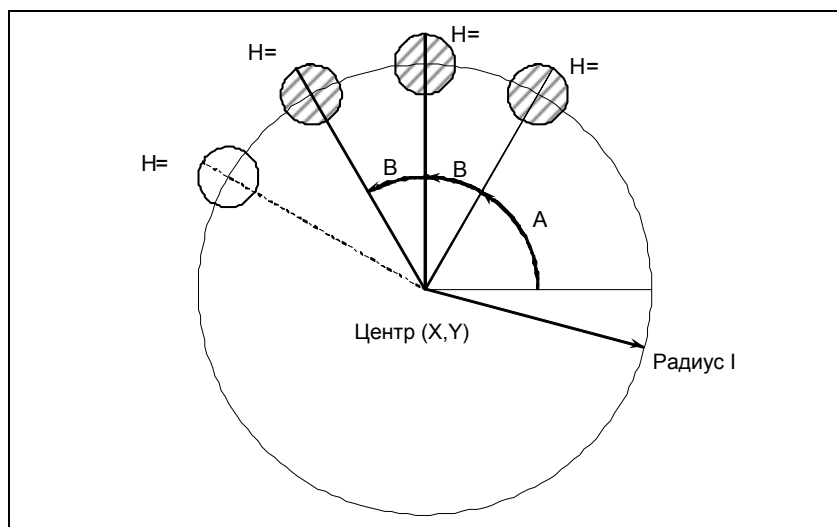
- Для вкладывания представлены локальные переменные от уровня 0 до 5.
- Уровень главной программы - 0.
- Всякий раз при вызове макропрограммы (с G66, G66.1, Ggg или Mmm) уровень локальной переменной увеличивается на 1. Значения локальных переменных на предыдущем уровне сохраняются в ЧПУ.
- Если в макропрограмме выполняется M99, то управление возвращается вызывающей программе. В это время уровень локальной переменной уменьшается на 1; значения локальной переменной, сохраненные при вызове макропрограммы, восстанавливаются.



Пример программы (круглое отверстие под болт)

M

Создается макропрограмма, которая сверлит N отверстий с интервалом B градусов после начального угла A градусов по периметру окружности радиусом I. Центр окружности - (X,Y). Команды могут задаваться путем абсолютного или инкрементного программирования. Для сверления в направлении по часовой стрелке укажите отрицательное значение B.



- Формат вызова

G65 P9100 Xx Yy Zz Rr Ff li Aa Bb Hh;

X	: X координата центра окружности (абсолютное или инкрементное программирование).....	(#24)
Y	: Y координата центра окружности (абсолютное или инкрементное программирование).....	(#25)
Z	: Глубина отверстия	(#26)
R	: Координаты точки подхода.....	(#18)
F	: Рабочая подача	(#9)
I	: Радиус окружности	(#4)
A	: Начальный угол сверления.....	(#1)
B	: Угол приращения (по часовой стрелке, если указано отрицательное значение)	(#2)
H	: Количество отверстий.....	(#11)

- Программа, вызывающая макропрограмму

O0002 ;

G90 G92 X0 Y0 Z100.0;

G65 P9100 X100.0 Y50.0 R30.0 Z-50.0 F500 I100.0 A0 B45.0 H5;

M30;

- Макропрограмма (вызванная программой)

O9100 ;

#3=#4003;.....Хранит G-код группы 3.

G81 Z#26 R#18 F#9 K0; (Примечание) Цикл сверления.

Примечание: Также можно задать L0.

ЕСЛИ [#3 EQ 90] ПЕРЕЙТИ К 1 ; Переходы к N1 в режиме G90.

#24=#5001+#24;.....Рассчитывает координату X центра.

#25=#5002+#25;.....Рассчитывает координату Y центра.

N1 WHILE[#11 GT 0]DO 1; Пока количество оставшихся отверстий не станет равно 0

#5=#24+#4*COS[#1]; Рассчитывает позицию сверления на оси X.

#6=#25+#4*SIN[#1]; Рассчитывает позицию сверления на оси Y.

G90 X#5 Y#6;.....Выполняет сверление после перемещения на нужную позицию.

#1=#1+#2;.....Обновляет угол.

#11=#11-1;.....Уменьшает количество отверстий.

END 1;

G#3 G80;.....Возвращает G-код в исходное состояние.

M99 ;

Значение переменных:

#3: Хранит G-код группы 3.

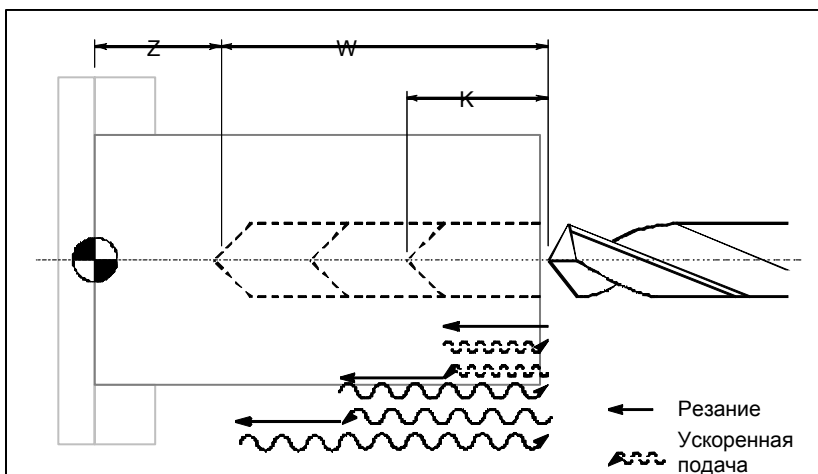
#5: X координата следующего просверливаемого отверстия

#6: Y координата следующего просверливаемого отверстия

Пример программы (цикл сверления)

T

Сначала переместите инструмент вдоль осей X и Z в позицию, где начинается цикл сверления. Укажите Z или W для глубины отверстия, K для глубины реза, а F для рабочей скорости при сверлении отверстия.



- Формат вызова

G65 P9100	{	Zz	}	Kk Ff ;
		Ww		

- Z : Глубина отверстия (абсолютное программирование)
 W : Глубина отверстия (инкрементное программирование)
 K : Величина реза за цикл
 F : Рабочая подача

- Программа, вызывающая макропрограмму

```
O0002 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
G00 X0 Z102.0 S1000 M03 ;
G65 P9100 Z50.0 K20.0 F0.3 ;
G00 X100.0 Z200.0 M05 ;
M30
```

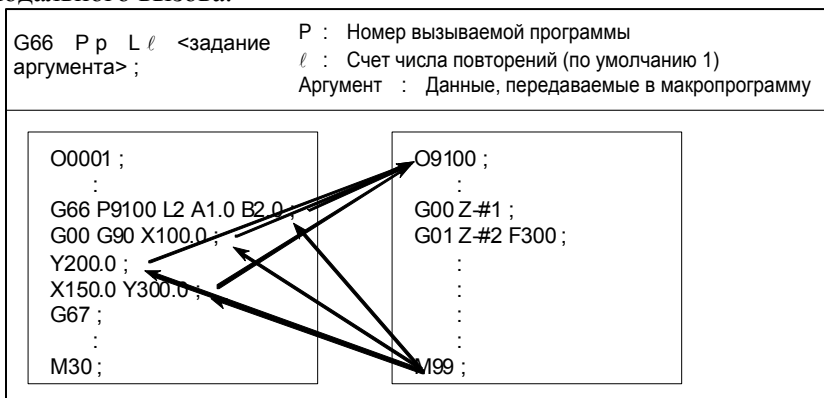
- Макропрограмма (вызванная программой)

```
O9100 ;
#1=0 ; ..... Очистить данные для глубины текущего отвер-
                стия.
#2=0 ; ..... Очистить данные для глубины предыдущего от-
                верстия.
IF [#23 NE #0] GOTO 1 ; ..... Если инкрементное программирование, укажите
                переход к N1.
IF [#26 EQ #0] GOTO 8 ; ..... Если ни Z ни W не заданы, возникает погреш-
                ность.
#23=#5002-#26 ; ..... Рассчитывает глубину отверстия.
N1 #1=#1+#6 ; ..... Рассчитывает глубину текущего отверстия.
IF [#1 LE #23] GOTO 2 ; ..... Определяет, не является просверливаемое от-
                верстие слишком глубоким?
#1=#23 ; ..... Фиксируется на глубине текущего отверстия.
N2 G00 W-#2 ; ..... Перемещает инструмент на глубину предыду-
                щего отверстия при рабочей скорости.
G01 W- [#1-#2] F#9 ; ..... Сверлит отверстие.
G00 W#1 ; ..... Перемещает инструмент к начальной позиции
                сверления.
IF [#1 GE #23] GOTO 9 ; ..... Проверяет, завершено ли сверление.
#2=#1 ; ..... Сохраняет глубину текущего отверстия.
GOTO 1 ;
N9 M99
```

N8 #3000=1 (NOT Z OR W COMMAND).. Выдает сигнал тревоги.

16.9.2 Модальный вызов: Вызов после команды перемещения (G66)

Как только G66 выдается для задания модального вызова, макропрограмма вызывается после выполнения блока, задающего движение вдоль оси. Это продолжается до тех пор, пока не выдается G67 на отмену модального вызова.



Пояснение

- Вызов

- После G66 укажите по адресу P номер программы, подлежащей модальному вызову.
- Если требуется число повторений, то число от 1 до 999999999 может быть задано по адресу L.
- Как и при простом вызове (G65), данные, передаваемые в макропрограмму, указываются в аргументе.
- В режиме G66 можно сделать макровывозы или вызов подпрограммы.

- Отмена

Если указан режим G67, то модальные макровывозы в последующих блоках более не выполняются.

- Вкладывание вызова

Макровывозы могут вкладываться на глубину до пяти уровней, включая простые вызовы (G65) и модальные вызовы (G66/G66.1). Вызовы подпрограмм могут вкладываться на глубину до 15 уровней, включая макровывозы.

- Вкладывание модального вызова

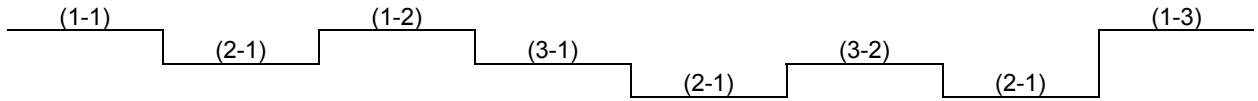
Для единичного модального вызова (если G66 указывается только один раз) всякий раз при выполнении команды перемещения вызывается указанная макропрограмма. Если указаны вложенные модальные макровывозы, то макропрограмма на следующем высоком уровне вызывается всякий раз при выполнении команды перемещения для макровывоза.

Макропрограммы отображаются в порядке, обратном тому, в котором они были заданы. Всякий раз при выдаче G67 макропрограммы отменяются одна за другой в порядке, обратном тому, в котором они были заданы.

[Пример]

G66 P9100 ;	O9100 ;	O9200 ;
X10.0 ; (1-1)	Z50.0 ; (2-1)	X60.0 ; (3-1)
G66 P9200 ;	M99 ;	Y70.0 ; (3-2)
X15.0 ; (1-2)		M99 ;
G67 ; Отменяет P9200.		
G67 ; Отменяет P9100.		
X-25.0 ; (1-3)		

Порядок выполнения указанной выше программы (блоки без команды движения опускаются)



* Никакой модальный вызов не выполняется после (1-3), так как режим не является режимом макровызова.

Ограничение

- G66 и G67 блоки указываются парами в одной программе. Если код G67 задан не в режиме G66, то выдается сигнал тревоги PS1100, “ОТМЕН.БЕЗ МОДАЛЬН.ВЫЗОВА”. Бит 0 (G67) параметра ном. 6000 может быть задан равным 1 для указания того, что сигнал тревоги в данном случае отсутствует.
- В блоке G66 никакие макропрограммы не могут быть вызваны. Однако задаются локальные переменные (аргументы).
- G66 требует указания до любого аргумента.
- Никакие макропрограммы не могут быть вызваны в блоке, содержащем код, например, дополнительной функции, который не содержит движения вдоль оси.
- Локальные переменные (аргументы) могут задаваться только в блоках G66. Отметим, что локальные переменные не задаются при каждом выполнении модального вызова.

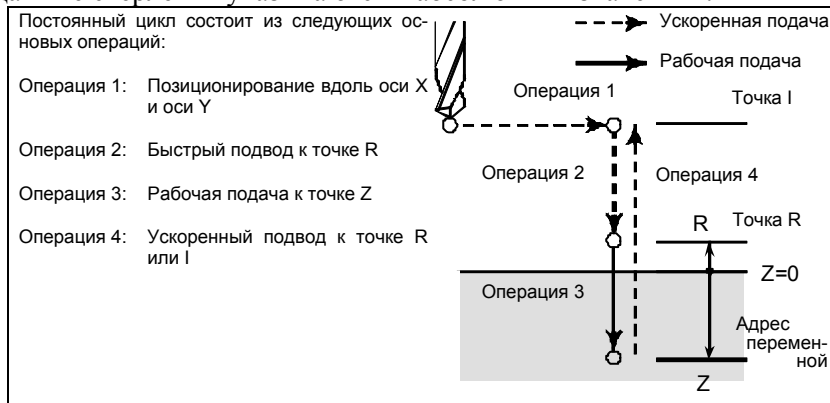
ПРИМЕЧАНИЕ

Если M99 указано в блоке, в котором выполняется вызов, то M99 выполняется после выполнения вызова.

Пример программы

M

Такая же операция, как постоянный цикл сверления G81, создается с помощью пользовательской макропрограммы, а программа обработки выполняет модальный макровывоз. Для упрощения программы все данные сверления указываются в абсолютных значениях.



- Формат вызова

G66 P9110 Zz Rr Ff Ll;

- Z : Координаты позиции Z (только абсолютное программирование)..... (#26)
- R : Координаты позиции R (только абсолютное программирование)..... (#18)
- F : Рабочая подача (#9)
- L : Количество повторов

- Программа, вызывающая макропрограмму

```
O0001;
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;
G92 X0 Y0 Z50.0;
G00 G90 X100.0 Y50.0;
G66 P9110 Z-20.0 R5.0 F500;
G90 X20.0 Y20.0;
X50.0;
Y50.0;
X70.0 Y80.0;
G67 ;
M30;
```

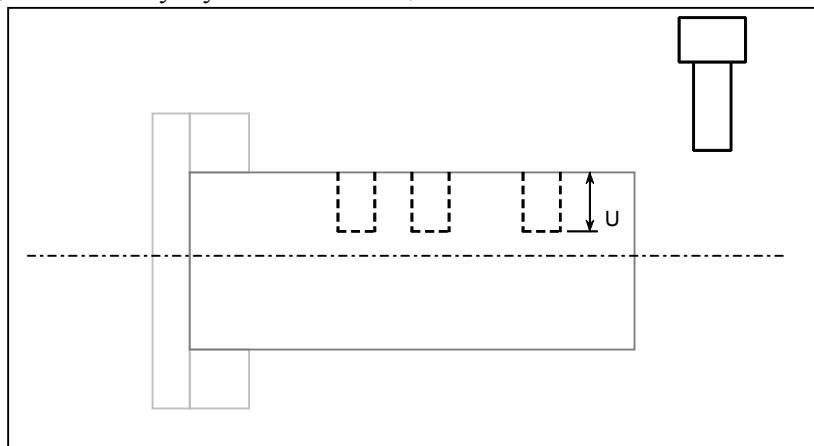
- Макропрограмма (вызванная программой)

```
O9110;
#1=#4001; .....Хранит G00/G01.
#3=#4003;.....Хранит G90/G91.
#4=#4109;.....Хранит рабочую скорость.
#5=#5003;.....Хранит координату Z в начале сверления.
G00 G90 Z#18; ..... Позиционирование в позиции R
G01 Z#26 F#9;..... Подача с рабочей скоростью к позиции Z
IF[#4010 EQ 98]GOTO 1; ... Возврат на позицию I
G00 Z#18;..... Позиционирование на позиции R
GOTO 2 ;
N1 G00 Z#5;..... Позиционирование на позиции I
N2 G#1 G#3 F#4; ..... Восстанавливает модальную информацию.
M99 ;
```

Пример программы

T

Эта программа делает канавку в указанной позиции.



- Формат вызова

```
G66 P9110 Uu Ff
```

U : Глубина канавки (инкрементное программирование)
F : Рабочая скорость выполнения канавки

- Программа, вызывающая макропрограмму

```
O0003 ;
```

```

G50 X100.0 Z200.0 ;
S1000 M03 ;
G66 P9110 U5.0 F0.5 ;
G00 X60.0 Z80.0 ;
Z50.0 ;
Z30.0 ;
G67 ;
G00 X00.0 Z200.0 M05 ;
M30;

```

- Макропрограмма (вызванная программой)

```

O9110;
G01 U - #21 F#9 ; ..... Режет заготовку.
G00 U#21 ; ..... Отводит инструмент.
M99 ;

```

16.9.3 Модальный вызов: Каждый вызов блока (G66.1)

В данном режиме макровызова указанная макрокоманда безусловно вызывается для каждого блока команды NC. Все данные, кроме O, имени файла, N- и G-кодов, указанные в каждом блоке, не выполняются и используются в качестве аргументов. (G-код в блоке, в котором указан G66.1, не используется в качестве аргумента. Только последний G-код, указанный в последующих блоках, используется в качестве аргумента.)

Командные блоки NC с O или именем файла N имеют такое же влияние, как при задании G65P в следующей позиции, другие командные блоки NC имеют такое же влияние, как при задании G65P в самом начале.



[Пример]

```

В режиме G66.1 P100 ;,
N001 G01 G91 X100 Y200 D1 R1000 ;
такой же как
N001 G65 P100 G01 G91 X100 Y200 D1 R1000 ;

```

Пояснение

- **Вызов**
- После G66.1 укажите по адресу P номер программы, подлежащей модальному вызову.
- Если требуется число повторений, то число от 1 до 999999999 может быть задано по адресу L.
- Как и при простом вызове (G65), данные, передаваемые в макропрограмму, указываются в аргументе.
- В режиме G66.1 можно сделать макровызовы или вызовы подпрограммы.

- Отмена

Если указан режим G67, то модальные макровыводы в последующих блоках более не выполняются.

- Вкладывание вызова

Макровыводы могут вкладываться на глубину до пяти уровней, включая простые вызовы (G65) и модальные вызовы (G66/G66.1). Вызовы подпрограмм могут вкладываться на глубину до 15 уровней, включая макровыводы.

- Вкладывание модального вызова

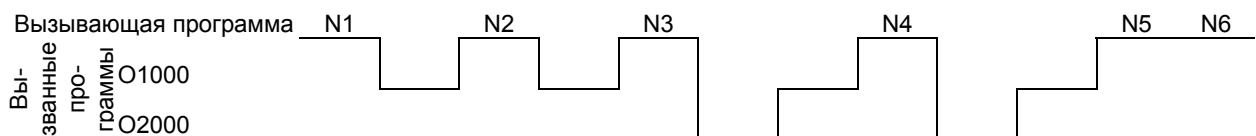
Для единственного модального вызова (когда G66.1 задается только один раз) указанная макропрограмма вызывается для каждого командного блока NC. Если указаны вложенные модальные макровыводы, то макропрограмма на следующем более высоком уровне также вызывается в блоке в вызываемой макрокоманде, в которой указана команда NC.

Макропрограммы отображаются в порядке, обратном тому, в котором они были заданы. Всякий раз при выдаче G67 макропрограммы отменяются одна за другой в порядке, обратном тому, в котором они были заданы.

[Пример] Переключение задания оси

N1 G66.1 P1000 X10.0 ;	→	Вызывает O1000 и выполняет Y10.0.
N2 X20.0 ;	→	Вызывает O1000 и выполняет Y20.0.
N3 G66.1 P2000 Y10.0 Z20.0 ;	→	Вызывает O2000 и выполняет Y20.0 Z10.0. Далее вызывает O1000 и выполняет X20.0 Z10.0.
N4 X10.0 Y20.0 Z30.0 ;	→	Вызывает O2000 и выполняет X10.0 Y30.0 Z20.0. Далее вызывает O1000 и выполняет X30.0 Y10.0 Z20.0.
N5 G67 ;	→	Отменяет P2000.
N6 G67 ;	→	Отменяет P1000.
O1000 X#25 Y#24 Z#26 ; M99 ;		(X-Y переключение)
O2000 X#24 Y#26 Z#25 ; M99 ;		(Y-Z переключение)

Порядок выполнения указанной выше программы (блоки без команды движения опускаются)



В блоках N1 и N2 вызывается O1000, а задание X и Y выполняется для изменения мест.

В блоках N3 и N4 вызывается O2000, а задание Y и Z выполняется для изменения мест. Для переключенных спецификаций вызывается O1000, а задание X и Y выполняется для изменения мест. Следовательно, заданные X, Y и Z переключаются на заданные Z, X и Y.

Ограничение

- G66.1 и G67 блоки указываются парами в одной программе. Если код G67 задан не в режиме G66.1, то выдается сигнал тревоги PS1100, "ОТМЕН.БЕЗ МОДАЛЬН.ВЫЗОВА". Бит 0 (G67) параметра ном. 6000 может быть задан равным 1 для указания того, что сигнал тревоги в данном случае отсутствует.
- Блок G66.1
 - (a) В блоке G66.1 осуществляется вызов макропрограммы.
 - (b) Соответствие между адресами, заданными как аргументы, и переменными такое же, как при простом вызове.

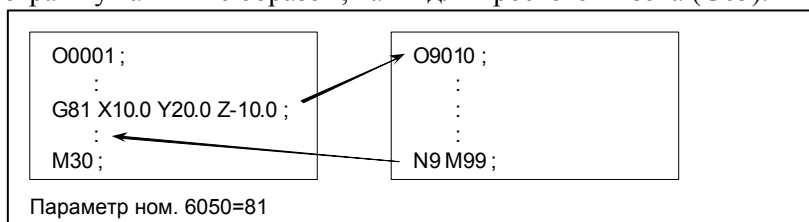
- Блок после блока G66.1, в котором осуществляется вызов, (не включая блоки G66.1)
 - (a) Адреса G, P и L также могут использоваться в качестве аргументов. Адрес G соответствует переменной #10; адрес L - переменной #12; адрес P - переменной #16. Однако в отношении данных вводятся ограничения для формата ввода нормальных команд NC. Например, ;G1000. P0.12 L-4 задать нельзя.
 - (b) При задании нескольких G-кодов, только последний G-код используется как аргумент. O, имя файла и N-коды и G-коды, не входящие в группу 00, передаются следующему и последующим блокам.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В блоке, в котором указаны только номер O, имя файла, порядковый номер, EOB, формулировка макропрограммы или команда M99, макропрограмма не вызывается для каждого блока.
- 2 В каждом блоке, если задается адрес отличный от O, имя файла или N, то считается, что имеется команда NC, а макропрограмма вызывается для каждого блока. Если N указывается после адреса, не являющегося O, именем файла или N, то используется в качестве аргумента. В этом случае N соответствует переменной #14, а количество десятичных разрядов равно 0.
- 3 Если M99 указано в блоке, в котором выполняется вызов макропрограммы, то M99 выполняется после выполнения вызова.

16.9.4 Макровывоз с помощью G-кода

Путем задания в параметре номера G-кода, используемого для вызова макропрограммы, можно вызвать макропрограмму таким же образом, как и для простого вызова (G65).



Пояснение

Путем задания номера G-кода от -9999 до 9999, используемого для вызова пользовательской макропрограммы (O9010 - O9019), в соответствующих параметрах ном. 6050 - 6059 можно вызвать макропрограмму точно так же, как и с помощью G65. Для вызова пользовательской макропрограммы O9040 - O9049 с помощью G-кода с десятичным знаком задайте бит 0 (DPG) параметра ном. 6007 равным 1 и задайте номер G-кода в соответствующих параметрах ном. от ном. 6060 до 6069.

Число десятичных разрядов G-кода равно 1. В соответствующем параметре задайте значение, полученное умножением требуемого номера G-кода на 10.

[Пример] Если параметр ном. 6060 равен 234, пользовательская макропрограмма O9040 вызывается с помощью G23.4.

Если задается отрицательный G-код, то выполняется модальный вызов. В этом случае бит 3 (MGE) параметра ном. 6007 может быть задан так, чтобы выбрать режим G66 или G66.1.

Например, если параметра задан так, что макропрограмма O9010 может вызываться с помощью G81, заданный пользователем цикл, созданный с использованием пользовательской макропрограммы, может вызываться без изменения программы обработки.

- Соответствие между номерами параметров и номерами программ

G-код без десятичного знака		G-код с десятичным знаком	
Номер параметра	Номер программы	Номер параметра	Номер программы
6050	O9010	6060	O9040
6051	O9011	6061	O9041
6052	O9012	6062	O9042
6053	O9013	6063	O9043
6054	O9014	6064	O9044
6055	O9015	6065	O9045
6056	O9016	6066	O9046
6057	O9017	6067	O9047
6058	O9018	6068	O9048
6059	O9019	6069	O9049

- Повторение

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 999999999 может быть задано по адресу L.

- Задание аргумента

Как и при простом вызове доступно два типа задания аргумента: Задание аргумента I и задание аргумента II. Тип задания аргумента определяется автоматически в соответствии с используемыми адресами.

Ограничение**- Вкладывание вызовов с использованием G-кодов**

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью G-кодов, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 задан равным 1, то вызов с помощью M, T или S-кода, второй дополнительной функции или специального кода может выполняться в программе, вызванной с помощью G-кода.

16.9.5 Макровывозов с использованием G-кода (задание нескольких определений)

Заданием номера начального G-кода, используемого для вызова макропрограммы, номера вызываемой начальной программы, а также количества определений можно определить макровывозы с использованием нескольких G-кодов.

Пояснение

Столько пользовательских макропрограммы, сколько указано в параметре ном. 6040, может быть вызвано с использованием столько G-кодов, сколько указано в параметре ном. 6040. Числовое значение, заданное в параметре ном. 6038, обозначает номер начального G-кода, а номер программы, заданный в параметре ном. 6039, обозначает номер начальной программы. Для блокировки этого типа вызова задайте 0 в параметре ном. 6040.

Если отрицательный G-код задан в параметре ном. 6038, то выполняются модальные вызовы. В этом случае бит 3 (MGE) параметра ном. 6007 может быть задан так, чтобы выбрать режим G66 или G66.1.

Число повторений и спецификация аргумента задаются точно так же, как в случае макровывоза с использованием G-кода.

[Пример]

Задайте параметр ном. 6038 равным 900, параметр ном. 6039 - 10000000, а параметр ном. 6040 - 100.

G900 → O1000

G901 → O1000

G902 → O1000

:

G999 → O1000

Пользовательские макровыводы (простые вызовы) для 100 комбинаций определяются в соответствии с указанным выше. Если параметр ном. 6038 меняется на -900, то определяются пользовательские макровыводы (модальные вызовы) для тех же самых комбинаций.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Все вызовы, определенные такой настройкой, становятся недействующими в следующих случаях:
 - <1> Значение вне действующего диапазона данных задается в одном из указанных выше параметров.
 - <2> (ном. 6039 + ном. 6040 - 1) > 99999999
- 2 Простые и модальные вызовы не могут комбинироваться в спецификации.
- 3 Если G-код, заданный в параметрах ном. 6050 - 6059 для вызова соответствующей макропрограммы, находится в диапазоне G-кода для вызова программ с использованием нескольких G-кодов, то вызывается макропрограмма, соответствующая G-коду, заданному в параметрах ном. 6050 - 6059.

16.9.6 Макровыводы с использованием G-кода с десятичным знаком (задание нескольких определений)

Если бит 0 (DPG) параметра ном. 6007, путем задания номера начального G-кода с десятичным знаком, использованного для вызова макропрограммы, номера вызываемой начальной программы, и количество определений, то можно определить несколько макровыводов с использованием нескольких G-кодов с десятичным знаком.

Пояснение

Столько пользовательских макропрограмм, сколько указано в параметре ном. 6043, может быть вызвано с использованием столько G-кодов с десятичным знаком, сколько указано в параметре ном. 6043. Числовое значение, заданное в параметре ном. 6041, обозначает номер начального G-кода с десятичным знаком, а номер программы, заданный в параметре ном. 6042, обозначает номер начальной программы. Для блокировки этого типа вызова задайте 0 в параметре ном. 6043.

Если отрицательный G-код задан в параметре ном. 6041, то выполняются модальные вызовы. В этом случае бит 3 (MGE) параметра ном. 6007 может быть задан так, чтобы выбрать режим G66 или G66.1.

Число повторений и спецификация аргумента задаются точно так же, как в случае макровывода с использованием G-кода.

[Пример]

Задайте параметр ном. 6041 равным 900, параметр ном. 6042 - 2000, а параметр ном. 6043 - 100.

G90.0 → O2000

G90,1 → O2000

G90,2 → O2000

:

G99,9 → O2000

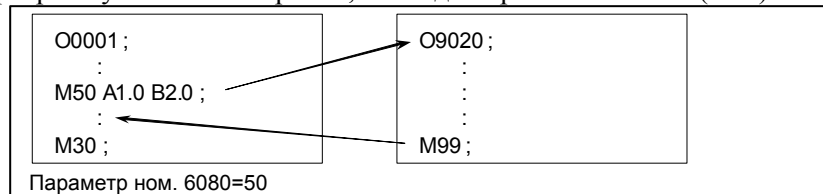
Пользовательские макровыводы (простые вызовы) для 100 комбинаций определяются в соответствии с указанным выше. Если параметр ном. 6041 меняется на -900, то определяются пользовательские макровыводы (модальные вызовы) для тех же самых комбинаций.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Все вызовы, определенные такой настройкой, становятся недействующими в следующих случаях:
 - <1> Значение вне действующего диапазона данных задается в одном из указанных выше параметров.
 - <2> (ном. 6042 + ном. 6043 - 1) > 99999999
 - <3> Бит 0 (DPG) параметра ном. 6007 задан равным 0 (такая настройка делает незаконным макровывоз с использованием G-кода с десятичным знаком).
- 2 Простые и модальные вызовы не могут комбинироваться в спецификации.
- 3 Если G-код, заданный в параметрах ном. 6060 - 6069 для вызова соответствующей макропрограммы, находится в диапазоне G-кода для вызова программ с использованием нескольких G-кодов, то вызывается макропрограмма, соответствующая G-коду, заданному в параметрах ном. 6060 - 6069.

16.9.7 Макровывоз с помощью M-кода

Путем задания в параметре номера M-кода, используемого для вызова макропрограммы, можно вызвать макропрограмму таким же образом, как и для простого вызова (G65).

**Пояснение**

Путем задания номера M-кода от 3 до 99999999, используемого для вызова пользовательской макропрограммы O9020 - O9029 в соответствующих параметрах ном. 6080 - 6089, можно вызвать макропрограмму таким же образом как и для G65.

- Соответствие между номерами параметров и номерами программ

Номер параметра	Соответствующий номер программы
6080	O9020
6081	O9021
6082	O9022
6083	O9023
6084	O9024
6085	O9025
6086	O9026
6087	O9027
6088	O9028
6089	O9029

Пример) Если параметр ном. 6080 задан равным 990, то O9020 вызывается с помощью M990.

- Повторение

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 99999999 может быть задано по адресу L.

- Задание аргумента

Как и при простом вызове доступно два типа задания аргумента: Задание аргумента I и задание аргумента II. Тип задания аргумента определяется автоматически в соответствии с используемыми

адресами. Если параметр МАА (ном. 6009#2) задан равным 1, то адрес G также становится аргументом.

1. Если параметр МАА (ном. 6009#2) задан равным 0

Адрес, запрограммированный после кода вызова, становится аргументом. Используется задание аргумента I или задание аргумента II.

Задание аргумента I

Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной
A	#1	J	#5	S	#19
B	#2	K	#6	T	#20
C	#3	L	*2	U	#21
D	#7	M	#13 ^{*3}	V	#22
E	#8	M (код вызова)	*4	W	#23
F	#9	N	#14 ^{*5}	X	#24
G	*1	P	#16	Y	#25
H	#11	Q	#17	Z	#26
I	#4	R	#18		

*1: Адрес G не может быть запрограммирован. Если адрес G программируется, то выдается сигнал тревоги PS0129.

*2: Адрес L - число раз повторений макровызова.

*3: Адрес M, не являющийся кодом вызова, передается переменной #13.

*4: Адрес M для кода вызова не становится аргументом.

*5: Адрес N передается переменной #14.

2. Если параметр МАА (ном. 6009#2) задан равным 1

Адрес, запрограммированный после кода вызова, становится аргументом. Адрес G также становится аргументом. Используется задание аргумента I или задание аргумента II.

Задание аргумента I

Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной
A	#1	J	#5	S	#19
B	#2	K	#6	T	#20
C	#3	L	*2	U	#21
D	#7	M	#13 ^{*3}	V	#22
E	#8	M (код вызова)	*4	W	#23
F	#9	N	#14 ^{*5}	X	#24
G	от #28 до #32 ^{*1}	P	#16	Y	#25
H	#11	Q	#17	Z	#26
I	#4	R	#18		

*1: Первые пять адресов G в возрастающем порядке групп G-кода используются как аргументов и передаются переменным от #28 до #32.

*2: Адрес L - число раз повторений макровызова.

*3: Адрес M, не являющийся кодом вызова, передается переменной #13.

*4: Адрес M для кода вызова не становится аргументом.

*5: Адрес N передается переменной #14.

Ограничение

- М-код, используемый для вызова макрокоманды, должен указываться в начале блока.
- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью М-кода, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью М-кода.

16.9.8 Макровывоз с использованием М-кода (задание нескольких определений)

Заданием номера начального М-кода, используемого для вызова макропрограммы, номера вызываемой начальной программы, а также количества определений можно определить макровывозы с использованием нескольких М-кодов.

Пояснение

Столько пользовательских макропрограммы, сколько указано в параметре ном. 6049, может быть вызвано с использованием столько М-кодов, сколько указано в параметре ном. 6049. Числовое значение, заданное в параметре ном. 6047, обозначает номер начального G-кода, а номер программы, заданный в параметре ном. 6048, обозначает номер начальной программы. Для блокировки этого типа вызова задайте 0 в параметре ном. 6049.

Число повторений и спецификация аргумента задаются точно так же, как в случае макровывоза с использованием М-кода.

[Пример]

Задайте параметр ном. 6047 равным 9000, параметр ном. 6048 - 4000, а параметр ном. 6049 - 100.

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

Пользовательские макровывозы (простые вызовы) для 100 комбинаций определяются в соответствии с указанным выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Все вызовы, определенные такой настройкой, становятся недействующими в следующих случаях:
 - <1> Значение вне действующего диапазона данных задается в одном из указанных выше параметров.
 - <2> (ном. 6048 + ном. 6049 - 1) > 99999999
- 2 Если М-код, заданный в параметрах ном. 6080 - 6089 для вызова соответствующей макропрограммы, находится в диапазоне М-кода для вызова программ с использованием нескольких М-кодов, то вызывается макропрограмма, соответствующая М-коду, заданному в параметрах ном. 6080 - 6089.

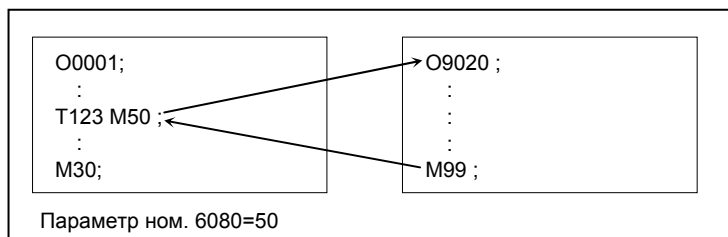
16.9.9 Специальный макровывоз с использованием М-кода

Обычно необходимо программировать М-код для макровывоза с использованием М-кода или макровывоза с использованием М-кода (задание 3 наборов) в начале блока. Сигнал тревоги PS0127 возникает, если М-код запрограммирован для макровывоза в позиции блока, не являющегося головным.

Специальный макровывоз с использованием М-кода является функцией для выполнения макровывоза, когда код вызова программируется в позиции блока, не являющегося головным. Путем задания параметра MSM (ном. 6009#0) равным 1 это возможно.

Пример

Если М-код для макровывоза в позиции блока, не являющегося головным



Если параметр MSM (ном. 6009#0) задан равным 0, то выдается сигнал тревоги PS0127.

Если параметр MSM (ном. 6009#0) задан равным 1, то выполняется макровывоз с использованием М-кода.

И адрес Т становится аргументом, а переменная #20 становится равной 123,0.

Пояснение

Если специальный макровывоз с использованием М-кода становится возможным из-за того, что параметр MSM (ном. 6009#0) равен 1, то выполнение макровывоза меняется позицией, где запрограммирован М-код для макровывоза.

1. Если М-код запрограммирован в начале блока
Он работает как обычный макровывоз.
Более подробно см. подраздел 16.9.7 "Макровывоз с использованием М-кода".
2. Если М-код для макровывоза, запрограммирован в позиции блока, не являющегося головным
Он работает как специальный макровывоз с использованием М-кода.

- Повторение

Адрес L также используется как аргумент, поэтому никакое повторение не может быть задано.

- Задание аргумента

Все адреса рассматриваются как аргумент. Однако задаваемые адреса и диапазон задания соответствуют диапазону задания адреса ЧПУ. Можно использовать только задание аргумента I.

Если параметр МАА (ном. 6009#2) задан равным 1, то адрес G также становится аргументом.

1. Если параметр МАА (ном. 6009#2) равен 0
Все адреса, отличные от М, для кода вызова, G и L рассматриваются как аргумент. Однако задаваемые адреса и диапазон задания соответствуют диапазону задания адреса ЧПУ. Можно использовать только задание аргумента I.

Задание аргумента I

Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной
A	#1	J	#5	S	#19
B	#2	K	#6	T	#20
C	#3	L	*2	U	#21
D	#7	M	#13 *3	V	#22
E	#8	М (код вызова)	*4	W	#23
F	#9	N	#14 *5	X	#24
G	*1	P	#16	Y	#25
H	#11	Q	#17	Z	#26
I	#4	R	#18		

*1: Даже если запрограммирован адрес G, сигнал тревоги PS не выдается. А адрес G не становится аргументом.

*2: Адрес L не становится числом раз повторения макровывоза и не становится аргументом.

*3: Адрес M, не являющийся кодом вызова, передается переменной #13.

*4: Адрес M для кода вызова не становится аргументом.

*5: Адрес N передается переменной #14 и становится порядковым номером.

2. Если параметр МАА (ном. 6009#2) равен 1
Все адреса рассматриваются как аргументы. Однако задаваемые адреса и диапазон задания

соответствуют диапазону задания адреса ЧПУ. Можно использовать только задание аргумента I. Адреса G, L и M для кода вызова тоже становятся аргументами.

Задание аргумента I

Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной	Адрес	Номер переменной
A	#1	J	#5	S	#19
B	#2	K	#6	T	#20
C	#3	L	#12 ^{*2}	U	#21
D	#7	M	#13 ^{*3}	V	#22
E	#8	M (код вызова)	#27 ^{*4}	W	#23
F	#9	N	#14 ^{*5}	X	#24
G	от #28 до #32 ^{*1}	P	#16	Y	#25
H	#11	Q	#17	Z	#26
I	#4	R	#18		

*1: Первые пять адресов G в возрастающем порядке групп G-кода используются как аргументов и передаются переменным от #28 до #32.

*2: Адрес L передается переменной #12 и не становится числом раз повторения макровызова.

*3: Адрес M, не являющийся кодом вызова, передается переменной #13.

*4: Адрес M для кода вызова передается переменной #27.

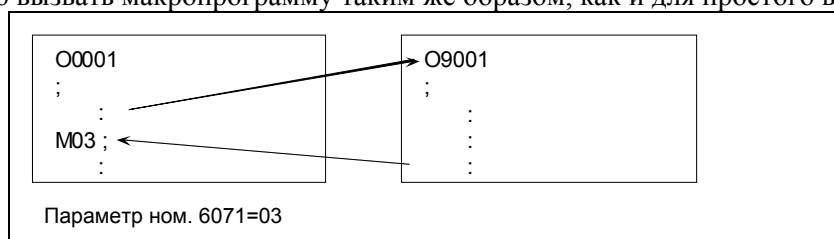
*5: Адрес N передается переменной #14 и становится порядковым номером.

Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью M-кодов, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью M-кода.
- При задании нескольких команд вызова в одном блоке выбирается первый код вызова.

16.9.10 Вызов подпрограммы с помощью M-кода

Путем задания в параметре номера M-кода, используемого для вызова подпрограммы (макропрограммы), можно вызвать макропрограмму таким же образом, как и для простого вызова (M98).



Пояснение

Путем задания номера M-кода от 3 до 99999999, используемого для вызова подпрограммы O9001 - O9009 в соответствующих параметрах ном. 6071 - 6079, можно вызвать подпрограмму таким же образом, как и для M98.

- Соответствие между номерами параметров и номерами программ

Номер параметра	Номер программы
6071	O9001
6072	O9002
6073	O9003
6074	O9004
6075	O9005
6076	O9006
6077	O9007
6078	O9008
6079	O9009

- Повторение

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 99999999 может быть задано по адресу L.

- Задание аргумента

Задание аргумента не разрешено.

- M-код

M-код в макропрограмме, которая была вызвана, обрабатывается как обычный M-код.

Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью M-кода, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью M-кода.

16.9.11 Вызов подпрограммы с использованием M-кода (задание нескольких определений)

Заданием номера начального M-кода, используемого для вызова подпрограммы, номера вызываемой начальной подпрограммы, а также количества определений можно определить вызовы подпрограмм с использованием нескольких M-кодов.

Пояснение

Столько подпрограмм, сколько указано в параметре ном. 6046, может быть вызвано с использованием столько M-кодов, сколько указано в параметре ном. 6046. Числовое значение, заданное в параметре ном. 6044, обозначает номер начального M-кода, а номер программы, заданный в параметре ном. 6045, обозначает номер начальной подпрограммы. Для блокировки этого типа вызова задайте 0 в параметре ном. 6046.

[Пример]

Задайте параметр ном. 6044 равным 80000000, параметр ном. 6045 - 30000000, а параметр ном. 6046 - 100.

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

⋮

M80000099 → O3099

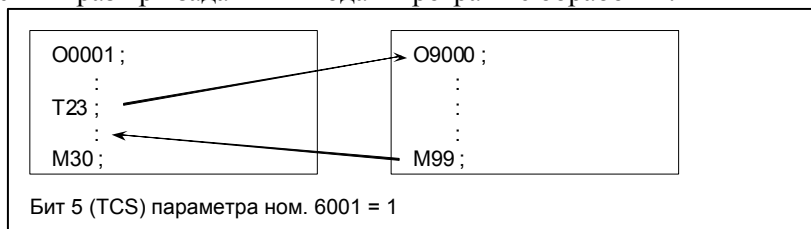
Вызовы подпрограмм для 100 комбинаций определяются так, как описано выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Все вызовы, определенные такой настройкой, становятся недействующими в следующих случаях:
 <1> Значение вне действующего диапазона данных задается в одном из указанных выше параметров.
 <2> (ном. 6045 + ном. 6046 - 1) > 99999999
- 2 Если М-код, заданный в параметрах ном. 6071 - 6079 для вызова соответствующей подпрограммы, находится в диапазоне М-кода для вызова подпрограмм с использованием нескольких М-кодов, то вызывается подпрограмма, соответствующая М-коду, заданному в параметрах ном. 6071 - 6079.

16.9.12 Вызов подпрограммы с использованием Т-кода

Путем разрешения в параметре подпрограмм, вызываемых с помощью Т-кода, можно вызывать подпрограмму всякий раз при задании Т-кода в программе обработки.

**Пояснение****- Вызов**

Заданием бита 5 (TCS) параметра ном. 6001 в 1 можно вызвать подпрограмму O9000 всякий раз, когда Т-код задается в программе обработки. Т-код, заданный в программе обработки, присваивается обычной переменной #149.

- Повторение

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 99999999 может быть задано по адресу L.

- Задание аргумента

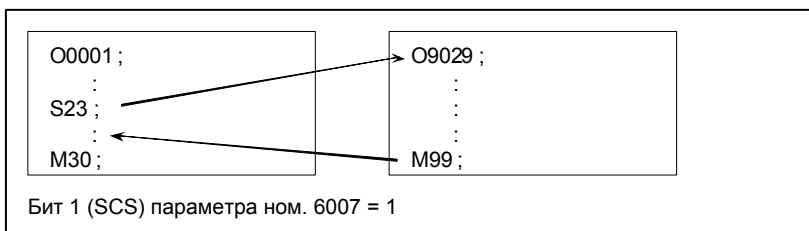
Задание аргумента не разрешено.

Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью Т-кода, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью Т-кода.

16.9.13 Вызовы подпрограмм с помощью S-кода

Путем разрешения в параметре подпрограмм, вызываемых с помощью S-кода, можно вызывать подпрограмму всякий раз при задании S-кода в программе обработки.



Пояснение

- Вызов

Заданием бита 1 (SCS) параметра ном. 6007 в 1 можно вызвать подпрограмму O9029 всякий раз, когда S-код задается в программе обработки. S-код, заданный в программе обработки, присваивается обычной переменной #147.

- Повторение

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 99999999 может быть задано по адресу L.

- Задание аргумента

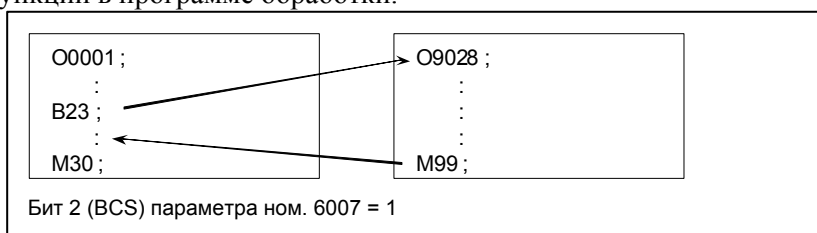
Задание аргумента не разрешено.

Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью S-кодов, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью S-кода.

16.9.14 Вызовы подпрограмм с использованием вспомогательной дополнительной функции

Путем разрешения в параметре подпрограмм, вызываемых с помощью вспомогательной дополнительной функции, можно вызывать подпрограмму всякий раз при задании вспомогательной дополнительной функции в программе обработки.



Пояснение

- Вызов

Заданием бита 2 (BCS) параметра ном. 6007 в 1 можно вызвать подпрограмму O9028 всякий раз, когда код вспомогательной дополнительной функции задается в программе обработки. Вспомогательная дополнительная функция, заданная в программе обработки, присваивается обычной переменной #146.

- Повторение

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 99999999 может быть задано по адресу L.

- Задание аргумента

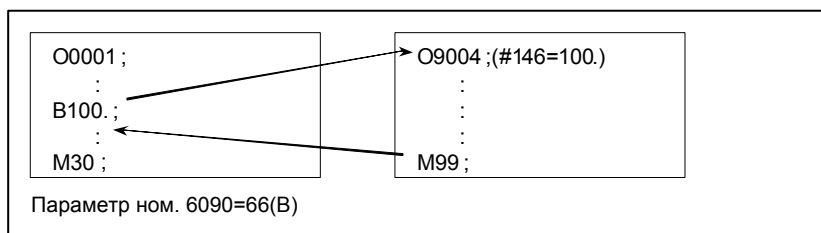
Задание аргумента не разрешено.

Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью G-кодов, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью вспомогательной дополнительной функции.

16.9.15 Вызов подпрограммы с использованием специального адреса

Путем разрешения в параметре подпрограмм, вызываемых с помощью специальным адресом в параметре, можно вызывать подпрограмму всякий раз при специального адреса в программе обработки.



Пояснение

- Вызов

Путем задания кода (ASCII код, преобразованный в десятичный код), соответствующего специальному адресу в параметре ном. 6090 или ном. 6091, можно вызвать пользовательскую макропрограмму O9004 или O9005, соответствующую каждому параметру, если специальный адрес задается в программе обработки. Значение кода, соответствующее специальному адресу, заданному в программе обработки, присваивается обычным переменным (#146, #147). В таблице ниже указаны адреса, которые могут быть заданы.

М			
Адрес	Настройка параметров	Адрес	Настройка параметров
A	65	P	80
B	66	Q	81
D	68	R	82
F	70	S	83
H	72	T	84
I	73	V	86
J	74	X	88
K	75	Y	89
L	76	Z	90
M	77		

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан адрес L, нельзя задать число повторений.

Т			
Адрес	Настройка параметров	Адрес	Настройка параметров
A	65	L	76
B	66	M	77
F	70	P	80
H	72	Q	81

Адрес	Настройка параметров	Адрес	Настройка параметров
I	73	R	82
J	74	S	83
K	75	T	84

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан адрес L, нельзя задать число повторений.

- **Соответствие между номерами параметров и номерами программ, а также между номерами параметров и обычными переменными**

Номер параметра	Номер программы	Общая переменная
6090	O9004	#146
6091	O9005	#147

- **Повторение**

Как и при простом вызове, число повторений от 1 до 99999999 может быть задано по адресу L.

- **Задание аргумента**

Задание аргумента не разрешено.

Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с помощью специального кода, обычно могут использоваться только G65, M98, G66 или G66.1.
- Если бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 равен 1, то вызов с помощью G-кода может выполняться в программе, вызываемой с помощью специального кода.

Пример программы

С помощью функции вызова подпрограммы, которая использует M-коды, измеряется совокупное время использования инструмента.

Условия

- Измеряется совокупное время использования каждого инструмента T01 - T05. Никакие измерения не выполняются для инструментов с номерами больше T05.
- Указанные далее переменные используются для хранения номеров инструментов и измеренных времен:

#501	Совокупное время использования инструмента ном. 1
#502	Совокупное время использования инструмента ном. 2
#503	Совокупное время использования инструмента ном. 3
#504	Совокупное время использования инструмента ном. 4
#505	Совокупное время использования инструмента ном. 5

- Отсчет времени использования начинается, когда задается команда M03, и заканчивается при задании команды M05. Системная переменная #3002 используется для измерения времени, в течение которого включена лампа индикации запуска цикла. Время, в течение которого станок останавливается путем задержки подачи и операции остановки единичного блока, не учитывается, но включено время, затраченное на замену инструмента и сменных столов.

Проверка работы**- Настройка параметров**

Установите 3 в параметре ном. 6071 и 5 в параметре ном. 6072.

- Настройка значения переменной

Задайте 0 в переменных #501 - #505.

- Программа, вызывающая макропрограмму

```

O0001;
T01 M06;
M03;
:
M05;..... Меняет #501.
T02 M06;
M03;
:
M05;..... Меняет #502.
T03 M06;
M03;
:
M05;..... Меняет #503.
T04 M06;
M03;
:
M05;..... Меняет #504.
T05 M06;
M03;
:
M05;..... Меняет #505.
M30;

```

- Макропрограмма (вызванная программой)

```

O9001(M03); ..... Макропрограмма начала отсчета
M01;
IF[#4120 EQ 0]GOTO 9; ..... Инструмент не указан
IF[#4120 GT 5]GOTO 9; ..... Номер инструмента вне диапазона
#3002=0; ..... Очищает таймер.
N9 M03; ..... Поворачивает шпиндель в направлении вперед.
M99 ;

O9002(M05); ..... Макропрограмма окончания счета
M01;
IF[#4120 EQ 0]GOTO 9; ..... Инструмент не указан
IF[#4120 GT 5]GOTO 9; ..... Номер инструмента вне диапазона
#[500+#4120]=#3002+#[500+#4120]; .. Считает общее время.

N9 M05; ..... Останавливает шпиндель.
M99 ;

```

16.10 АРГУМЕНТ МАКРОВЫЗОВА ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ ОСИ

Макроаргумент может задаваться по адресу расширения имени оси. Путем задания параметра (ном. 11647) адрес расширения имени оси присваивается номеру локальной переменной (#1 - #33). Эта функция эффективна не только в отношении расширения имени оси, но также обычного адреса оси из одного символа. Обычный адрес оси из одного символа может присваиваться номеру локальной переменной (#1-#33).

Пример

В случае следующей конфигурации оси, если все аргументы заданы, то связь между параметром (ном. 11647) и номером локальной переменной следующая.

Имя оси	Параметр (ном. 11647)	Локальная переменная
XA1 (*1)	1	Аргумент задан переменной #1
XA2 (*1)	2	Аргумент задан переменной #2
Y	0	Аргумент задан переменной #25
Z	21	Аргумент задан переменной #21
C	0	Аргумент задан переменной #3
C2 (*1)	22	Аргумент задан переменной #22

(*1) Расширение имени оси

G65 XA1=10. XA2=20. Y30. Z40. C50. C2=60. P1000 ;

(Переменная)

#1: 10.0 ←

#2: 20.0 ←

#25: 30.0 ←

#21: 40.0 ←

#3: 50.0 ←

#22: 60.0 ←

Присваивание такой же локальной переменной

Не присваивайте такую же локальную переменную двум или более аргументам. Если присваивается одна локальная переменная, то аргумент, указанный позднее, становится действующим.

Пример

Если два аргумента XA1=10. и D20.0 запрограммированы локальной переменной #7, то последний аргумент D20.0 становится действующим.

Имя оси	Параметр (ном. 11647)	Локальная переменная
XA1 (*1)	7	Аргумент задан переменной #7

(*1) Расширение имени оси

G65 XA1=10. D20.0 P1000 ;

(Переменная)

#7: 10.0 ← 20.0 ←

Использование одного имени оси

При использовании одного имени оси действует настройка параметра (ном. 11647) оси с наименьшим номером. Настройка другой оси не действует.

Пример

При использовании одного имени оси и расширения имени оси связь между параметром (ном. 11647) и номером локальной переменной следующая.

Имя оси	Параметр (ном. 11647)	Локальная переменная
XA1 (*1)	0	Аргумент для XA1 не действует
XA1 (*1)	2	Недействующая настройка
YA2 (*1)	3	Аргумент задан переменной #3
YA2 (*1)	4	Недействующая настройка
C	5	Аргумент задан переменной #5
C	6	Недействующая настройка

(*1) Расширение имени оси

G65 XA1=10. YA2=20. C30. P1000 ;

Так как аргумент для XA1 не действует, то выдается сигнал тревоги (PS0129).

G65 YA2=20. C30. P1000 ;

(Переменная)
#3: 20.0 ←
#5: 30.0 ←

Диапазон настройки параметра

Диапазон настройки параметра (ном. 11647) равен 0,1-33. Это соответствует номеру локальной переменной (#1-#33). Если задаются другие значения, то настройка оси не действует. Следовательно, при использовании расширения имени оси сигнал тревоги (PS0129) выдается путем запрограммирования оси. Если ось не использует расширение имени оси, то аргумент присваивается оригинальной локальной переменной (#1-#33).

16.11 ОБРАБОТКА МАКРООПЕРАТОРОВ

Для плавной обработки ЧПУ предварительно считывает оператор NC, который будет выполнен далее. Эта операция обозначается как буферизация. Например, при предварительном выборе благодаря управлению контуром AI, буферизации подвергаются до 1000 блоков операторов NC.

В режиме коррекции на режущий инструмент (G41 или G42) ЧПУ для расчета пересечений предварительно считывает операторы NC в как минимум трех головных блоках.

Макрооператоры для арифметических выражений и условных переходов обрабатываются сразу же, как только они считываются в буфер. Следовательно, время выполнения макрооператора не всегда задано.

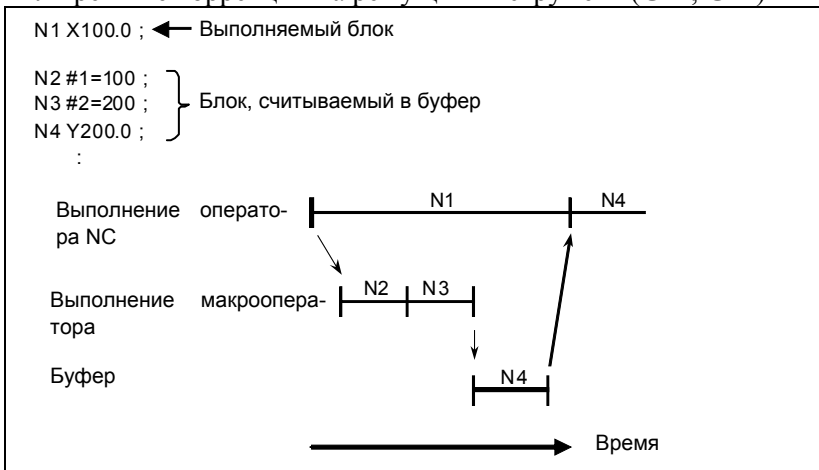
В блоках, содержащих M00, M01, M02 или M30, блок, содержащий M-коды, для которых буферизация подавлена заданием параметров ном. 3411 - 3420, 3421 - 3432 и 11290 - 11299, а также блоки, содержащие G-коды, препятствующие буферизации, например G31 или G53, после этого ЧПУ останавливает предварительное считывание оператора NC. Далее, остановка выполнения макрооператора гарантирована до тех пор, пока такие M-коды или G-коды не закончат свое выполнение.

Пояснение

- Если следующий блок буферизируется

Пример 1:

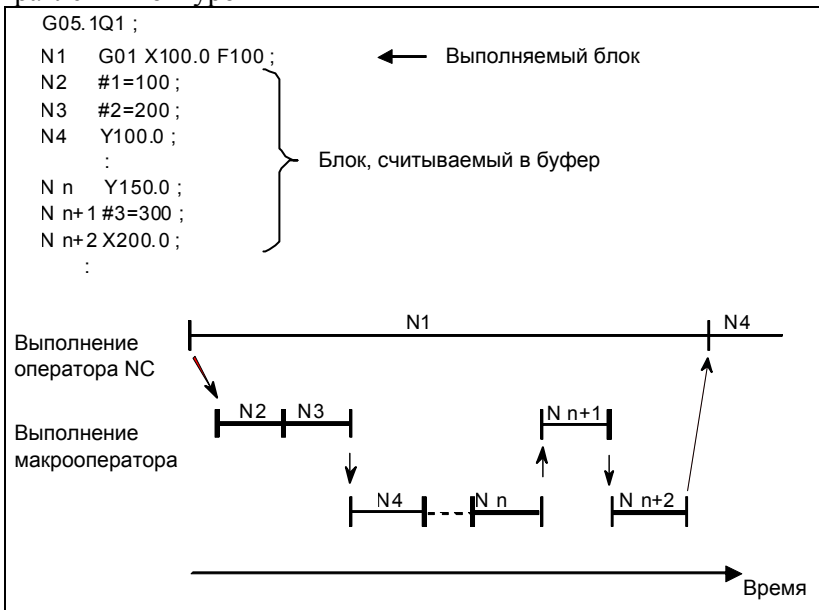
Предварительное чтение следующего блока, когда система не находится в режиме управления контуром AI или режиме коррекции на режущий инструмент (G41, G42)



Во время выполнения N1 в N4 в буфер считывается следующий оператор NC. Макрооператоры в N2 и N3 между N1 и N4 обрабатываются во время выполнения N1.

Пример 2:

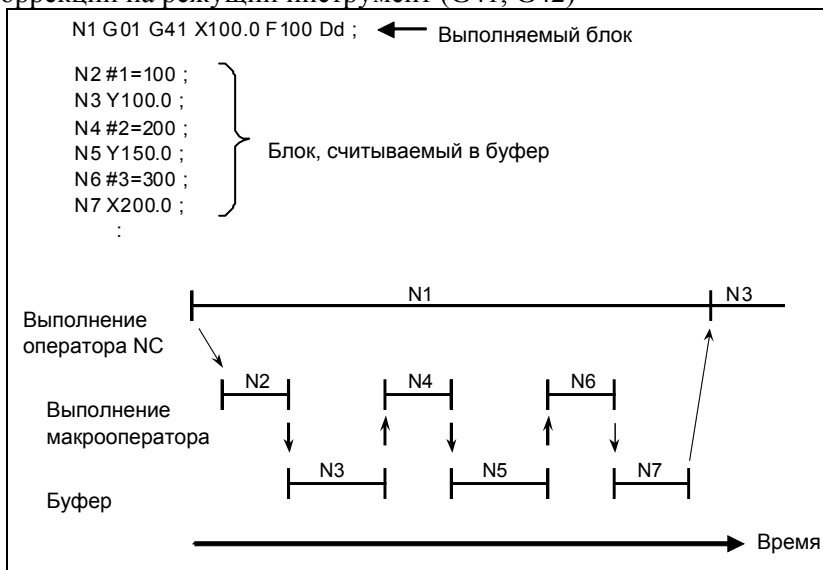
В режиме управления контуром AI



Во время выполнения N1 операторов NC в последующих 1000 блоках (Nn+2) считываются в буфер. Макрооператоры в N2, N3 и Nn+1 между блоками обрабатываются во время выполнения N1.

Пример 3:

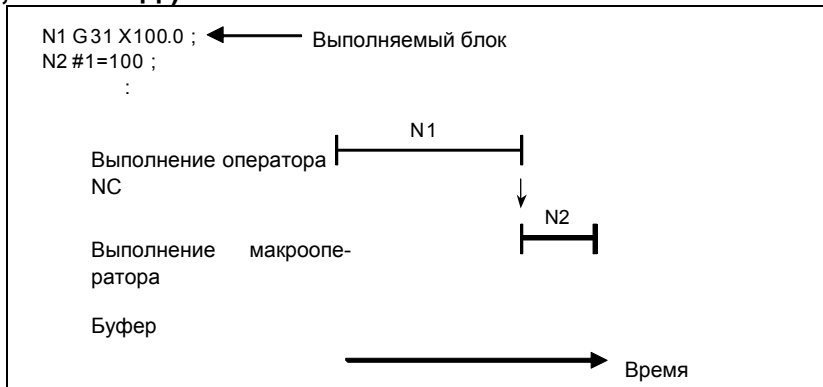
В режиме коррекции на режущий инструмент (G41, G42)



Во время выполнения N1 операторы NC в последующих трех блоках (блоки до N7) считываются в буфер.

Макрооператоры в N2, N4 и N6 между блоками обрабатываются во время исполнения N1.

- Если следующий блок не буферизируется (M-коды, которые не буферизируются, G31 и т.д.)



⚠ ВНИМАНИЕ

В том случае, если необходимо выполнять макрооператор после завершения блока непосредственно перед макрооператором, укажите M-код или G-код, который не буферизируется, непосредственно перед макрооператором. В частности, в случае считывания/записи системных переменных для сигналов управления, координат, значения коррекции и т.д., она может различать данные системных переменных по времени выполнения оператора NC. Для исключения такого явления указывайте такие M- или G-коды до макрооператора, если необходимо.

Данные диагностики

Диагност. 1493

Число блоков макрооператоров, выполненных пользовательскими и исполнительными макропрограммами

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] Блок

Отображается число блоков макрооператоров, выполненных пользовательскими и исполнительными макропрограммами за 1024 мс.

Эти данные обеспечивают отображением реальной скорости обработки макрооператора.

16.12 РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММ

Пользовательские макропрограммы подобны подпрограммам. Они могут регистрироваться и редактироваться таким же образом, как подпрограммы. Емкость хранения определяется общей длиной ленты, используемой для хранения как пользовательских макропрограмм, так и подпрограмм.

16.13 КОДЫ И ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ СЛОВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММАХ

В дополнение к кодам, используемым в обычных программах, в пользовательских макропрограммах используются следующие коды.

Пояснение

- Коды

- (1) Если код ISO используется, или если бит 4 (ISO) параметра ном. 6008 установлен в 0 (Коды представлены в шестнадцатеричном коде.)

Значение	Код	Значение	Код
*	0AAh	?	03Fh
=	0BDh	@	0C0h
#	0A3h	&	0A6h
[	0DBh	_	05Fh
]	0DDh	О	0CFh

- (2) Если код EIA используется, или если код ISO используется с битом 4 (ISO) параметра ном. 6008, равным 1

Значение	Код	Значение	Код
*	Код, заданный в параметре ном. 6010	?	Код, заданный в параметре ном. 6015
=	Код, заданный в параметре ном. 6011	@	Код, заданный в параметре ном. 6016
#	Код, заданный в параметре ном. 6012	&	Код, заданный в параметре ном. 6017
[	Код, заданный в параметре ном. 6013	_	Код, заданный в параметре ном. 6018
]	Код, заданный в параметре ном. 6014		

Для О используется такой же код, как для O, обозначающего номер программы. Задайте модель отверстия для каждого из *, =, #, [,], ?, @, & и _ в коде ISO или EIA в соответствующих параметрах ном. от ном. 6010 до 6018.

Код 00h использовать нельзя. Код, обозначающий буквенный символ, может применяться для кода, обозначающего перечисленный выше символ, но код более не может использоваться для обозначения исходного символа.

- Служебные слова

Указанные далее зарезервированные слова используются в пользовательских макропрограммах:

AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE,
SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS, BIN, BCD, ROUND, RND, FIX,
FUP, LN, EXP, POW, ADP, IF, GOTO, WHILE, DO, END, BPRNT, DPRNT, POPEN, PCLOS,
SETVN, AX, AXNUM, PRM

Имена системных переменных (постоянных) и имена зарегистрированных обычных переменных также используются в качестве зарезервированных слов.

16.14 КОМАНДЫ ВНЕШНЕГО ВЫВОДА

В дополнение к стандартным пользовательским макрокомандам доступны следующие макрокоманды. Они обозначаются как команды внешнего вывода.

- BPRNT
- DPRNT
- POPEN
- PCLOS

Эти команды предусмотрены для вывода значений переменных и символов с помощью интерфейса ввода/вывода. В командах внешнего вывода с помощью параметра ном. 0020 RS232-C, карта памяти, память USB, сервер данных и встроенная сеть могут задаваться для внешнего устройства ввода/вывода.

Пояснение

Указывайте эти команды в следующем порядке:

Команда открыть: POPEN

Перед заданием порядка команд вывода данных укажите эту команду для установления соединения с внешним устройством ввода/вывода.

Команды вывода данных: BPRNT или DPRNT

Укажите требуемый вывод данных.

Команда закрытия: PCLOS

Когда все команды вывода данных завершены, укажите PCLOS для освобождения соединения с внешним устройством ввода/вывода.

- Команда открытия POPEN

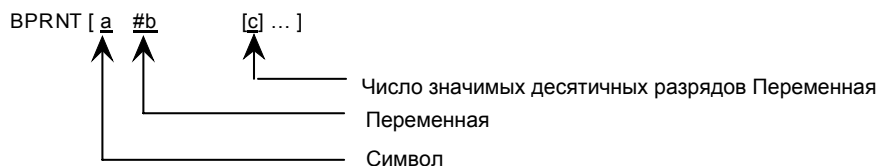
Команда POPEN устанавливает соединение с внешним устройством ввода/вывода. Она должна указываться до последовательности команд вывода данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если RS232-C используется в качестве внешнего устройства ввода/вывода, а номер спецификации параметра ном.102, 112 или 122 равен 0, то ЧПУ выдает код управления DC2 по команде POPEN.
- 2 Если карта памяти, память USB, сервер данных или встроенная сеть используются в качестве внешнего устройства ввода/вывода, то файл открывается командой POPEN.
См. далее объяснение, касающееся имени файла.

- Команды вывода данных BPRNT

Команда BPRNT выводит символы и значения переменных в двоичном коде.



(i) Выводятся заданные символы.

Заданные символы:

- Буквы (A - Z)
- Цифры
- Специальные символы (*, /, +, -, ?, @, &, _)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Звездочка (*) выводится по коду пробела.
- 2 При задании RS232-C в качестве внешнего устройства ввода/вывода указанные символы преобразуются в коды в соответствии с данными настройки (ISO бит 1 параметра ном. 0000), которые выводятся в это время. При использовании ?, @, &, и/или _ применяйте код ISO в качестве кода вывода (данные настройки (ISO) = 1).

(ii) Все переменные хранятся с десятичным знаком. Укажите переменную с последующим количеством значащих десятичных разрядов в квадратных скобках. Значение переменной обрабатывается как двойное слово (32 бита) данных, включая десятичные цифры. Выводится в двоичном коде, начиная со старшего байта.

(iii) При выводе заданных данных выводится код EOB.

ПРИМЕЧАНИЕ

При задании RS232-C в качестве внешнего устройства ввода/вывода указанный код EOB преобразуется в коды в соответствии с данными настройки (ISO бит 1 параметра ном. 0000), которые выводятся в это время.

(iv) Переменные <нуль> рассматриваются как 0.

Пример

BPRINT [C** X#100 [3] Y#101 [3] M#10 [0]]

Значение переменной

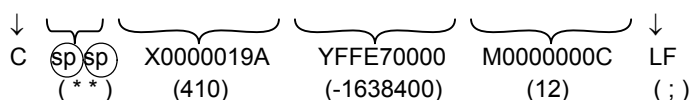
#100=0.40956

#101=-1638.4

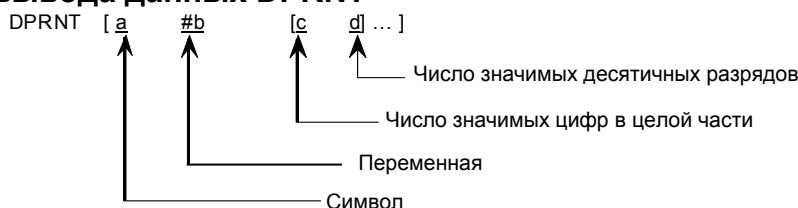
#10=12.34

выводятся следующим образом:

C3 A0 A0 D8 00 00 01 9A 59 FF E7 00 00 4D 00 00 00 0C 0A



- Команда вывода данных DPRNT



Команда DPRNT выводит символы и каждую цифру значения переменной.

- (i) См. пояснения, касающиеся команды DPRNT, в п.п. (i), (iii) и (iv) для команды BPRNT.
- (ii) При выводе переменной укажите # с последующим номером переменной, затем укажите число цифр целой части и число десятичных разрядов в квадратных скобках.

Для значения переменной выводится последовательно столько кодов, сколько задано цифр в соответствии с настройками, начиная с высшего разряда. Десятичный знак также выводится с помощью кода настройки.

Каждая переменная должна быть числовым значением, состоящим из до 9 цифр. Если старшие разряды равны 0, то они не выводятся если бит 1 (PRT) параметра ном. 6001 равен 1. Если параметр PRT равен 0, то для каждого 0 выводится код пробела.

Если количество десятичных разрядов не равно 0, то всегда выводятся цифры дробной части. Если количество десятичных разрядов равно 0, то десятичный знак не выводится.

Если бит 1 (PRT) параметра ном. 6001 равен 0, то код пробела выводится для обозначения положительного номера вместо +; если параметр PRT равен 1, то код не выводится.

Пример

DPRNT [X#2 [53] Y#5 [53] T#30 [20]]

Значение переменной

#2=128.47398

#5=-91.2

#30=123.456

выводятся следующим образом:

- (1) Бит 1 (PRT) параметра ном. 6001 = 0

D8 A0 A0 A0 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D A0 A0 A0 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A
 ↓ X (SP)(SP)(SP) 128.474 Y- (SP)(SP)(SP) 91.200 T (SP) 023 LF

- (2) Бит 1 (PRT) параметра ном. 6001 = 1

D8 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A
 X128.474 Y-91.200 T023 LF

- Команда закрытия PCLOS

Команда PCLOS снимает соединение с внешним устройством ввода/вывода. Указывайте команду, когда выполнены все команды вывода данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если RS232-C используется в качестве внешнего устройства ввода/вывода, а номер спецификации параметра ном.102, 112 или 122 равен 0, то ЧПУ выдает код управления DC4 по команде PCLOS.
- 2 Если карта памяти, память USB, сервер данных или встроенная сеть используются в качестве внешнего устройства ввода/вывода, то файл закрывается командой PCLOS.

Имя файла

Если карта памяти, память USB, сервер данных или встроенная сеть используются в качестве внешнего устройства ввода/вывода, то созданное имя файла имеет вид от "PRNT0000.DAT" до "PRNT9999.DAT". Числовая часть имени файла последовательно отсчитывается от 0000 до 9999. Если ЧПУ выключено, то число снова отсчитывается от 0. Но номер может сохраняться и последовательно отсчитываться с помощью бита 7 (SFN) параметра ном. 6019.

Более того, созданное имя файла можно фиксировать как "MCR_PRNT.TXT" битом 3 (OFN) параметра ном. 6019.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если во внешнем устройстве ввода/вывода создается файл с именем уже существующего имени файла, то указанная далее операция выполняется внешним устройством ввода/вывода.
 - В случае карты памяти: Выдается сигнал тревоги SR1973.
 - В случае памяти USB: Файл переписывается.
 - В случае сервера данных (режим хранения): Выдается сигнал тревоги PS2032.
 - В случае сервера данных (режим FTP): Файл переписывается. (ПРИМЕЧАНИЕ 2)
 - В случае встроенной сети: Файл переписывается. (ПРИМЕЧАНИЕ 2)Если файл с таким же именем уже существует, то команда внешнего вывода не может использовать бит 1 (COW) параметра ном. 11308 для определения переписывания файла или отмены перезаписи.
- 2 Эта операция зависит от задания программы сервера FTP на головном компьютере. Обычно файл переписывается. Более подробно см. спецификацию программы сервера FTP.

- Примечание**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если RS232-C является внешним устройством ввода/вывода, то необходимо задать настройки (скорость передачи и т.д.) для интерфейса RS232-C. Более того, задайте 0 или 4 для номера спецификации устройства ввода/вывода параметров ном. 102, 112 и 122.
- 2 Нет необходимости всегда задавать вместе команду открытия (POPEN), команду вывода данных (BPRNT, DPRNT) и команду закрытия (PCLOS). Если задана команда открытия в начале программы, то нет необходимости ее указывать снова, исключая случай наличия команды закрытия.
- 3 Убедитесь в задании команд открытия и закрытия парами. Указывайте команду закрытия в конце программы. Однако запрещено указывать команду закрытия, если команда открытия не указана.
- 4 Если операция сброса выполняется во время вывода команд по команде вывода данных, то вывод останавливается, а последующие данные стираются. Следовательно, если операция сброса выполняется по коду, например, M30, в конце программы, осуществляющей вывод данных, укажите команду закрытия в конце программы так, чтобы обработка, например, M30, не выполнялась до тех пор, пока не будут выведены все данные.
- 5 Если используется сервер данных (режим FTP) или встроенная сеть, то применяется FTP. Следовательно, необходимо запустить сервер FTP на персональном компьютере.
Более того, отметим, что имеется возможность того, что связь с сервером FTP будет разорвана функцией защиты со стороны персонального компьютера, когда промежуток времени отсутствия потока данных большой.

16.15 ОГРАНИЧЕНИЯ

- Поиск порядкового номера

Пользовательская макропрограмма не может искажаться по порядковому номеру.

- Единичный блок

Даже если выполняется макропрограмма, блоки могут останавливаться в режиме единичного блока.

Блок, содержащий команду макровывоза (G66, G66.1, Ggg, Mmm или G67), не останавливается, даже если включен режим единичного блока.

Остановка блоков, содержащих команды арифметических и логических операций, а также команды управления, зависит от настроек битов 5 (SBM) и 7 (SBV) параметра ном. 6000, см. таблицу далее.

		Бит 5 (SBM) параметра ном. 6000	
		0	1
Бит 7 (SBV) параметра ном. 6000	0	Не остановлено, если включен режим единичного блока.	Может быть остановлено в режиме единичного блока.
	1	Может быть остановлено в режиме единичного блока. (Переменная #3003 может использоваться для включения или остановки единичного блока.)	(Переменная #3003 используется не может для блокировки остановки единичного блока. Остановка единичного блока всегда включена.)

Отметим, что в случае остановки единичного блока в макрооператоре в режиме коррекции на режущий инструмент, оператор считается блоком, который не содержит движения, а правильная коррекция в некоторых случаях выполняться не может. (Строго говоря, блок считается задающим движение с расстоянием перемещения 0.)

- Условный пропуск блока

/ в середине <выражения> (в квадратных скобках [] с правой стороны арифметического выражения) считается оператором деления; он не считается признаком кода условного пропуска блока.

- Операции в режиме EDIT

Путем задания бита 0 (NE8) параметра ном. 3202 и бита 4 (NE9) параметра ном. 3202 в 1 осуществляется блокировка удаления и редактирования пользовательских макропрограмм и подпрограмм с номерами программ 8000 - 8999 и 9000 - 9999. Это исключает случайное разрушение зарегистрированных пользовательских макропрограмм и подпрограмм. Если вся память очищается, то удаляется содержание памяти, например, пользовательские макропрограммы.

- Сброс

С помощью операции сброса локальные переменные и общие переменные #100 - #199 очищаются до нулевых значений. Очистка может быть исключена путем задания бита 6 (CCV) параметра ном. 6001. Системные переменные #100 - #199 не очищаются.

Операция сброса очищает любые вызванные состояния пользовательских макропрограмм и подпрограмм, а также любые состояния DO, и возвращает управление главной программе.

- Отображение ПЕРЕЗАПУСКА ПРОГРАММЫ

Как и в случае M98, не отображаются M- и T-коды, используемые для вызовов подпрограмм.

- Останов подачи

Если останов подачи включен во время выполнения макрооператора, то станок останавливается после выполнения макрооператора. Станок также останавливается в случае сброса или сигнала тревоги.

- Операция DNC

Команды управления (например, GOTO и WHILE-DO) не могут выполняться во время операции DNC.

Однако такое ограничение снимается, если программа, зарегистрированная в памяти программ, вызывается во время операции DNC.

- **Значения постоянных, которые могут использоваться в <выражении>**

от +0.00000000001 до +999999999999

от -999999999999 до -0.00000000001

Количество значащих цифр 12 (десятичные разряды).

При превышении такого диапазона выдается сигнал тревоги PS0004, “НЕ-ДЕЙСТВ.Т.ПРЕРЫВ.СЛОВ”.

- **Раздел комментариев**

Обычно, позиция, в которой можно уставить раздел комментариев в макрооператоры, следующая.

(ABC) #100 = 1; Начало блока

#100 = 1(ABC); Конец блока

N01 (ABC) #100 = 1; Непосредственно после порядкового номера

Если параметр NCM (ном. 6020#3) равен 1, то позиция для вставки раздела комментариев в макрооператоры следующая.

#100(ABC) = 1; Непосредственно после номера переменной

#100 = #101 + 1.(ABC) *#102; Непосредственно после числовых значений

#100 = [#_UPL[1]](ABC) *100.; Непосредственно после имени переменной

При редактировании слов может быть трудно выполнить редактирование программы из-за вставки раздела комментариев. В таком случае используется редактирование символов.

Раздел комментариев не может вставляться в строку символов, например, номер переменной, числовые значения, имя переменной, функции и команды управления.

Пример, который не может быть вставлен

#(ABC)100 = 1;

#100 = [#_UPL(ABC)[1]] *100.;

IF[#100 EQ 1] GO(ABC)TO99;

16.16 ТИП ПРЕРЫВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ МАКРОПРОГРАММЫ

Если программа выполняется, то другая программа не может вызываться путем ввода сигнала прерывания (UINT) из станка.

Ссылка на эту функцию выполняется как на функцию пользовательской макропрограммы типа прерывания. Программируйте команду прерывания в следующем формате:

Формат

M96Pxxxxxxx ;	Включает прерывание пользовательской макропрограммы
M97 ;	Блокирует прерывание пользовательской макропрограммы

Пояснение

Использование функции пользовательской макропрограммы типа прерывания позволяет пользователю вызывать программу во время исполнения случайного блока другой программы. Это позволяет использовать программы в соответствии с меняющимися со временем ситуациями.

- (1) При выявлении ненормального состояния инструмента обработка такого ненормального состояния запускается внешним сигналом.
- (2) Последовательность операций обработки прерывается другой операцией обработки без отмены текущей операции.
- (3) Информация о текущей обработке считывается с регулярными интервалами.

Выше перечислены примеры, например, применение адаптивного управления функцией пользовательской макропрограммы типа прерывания.

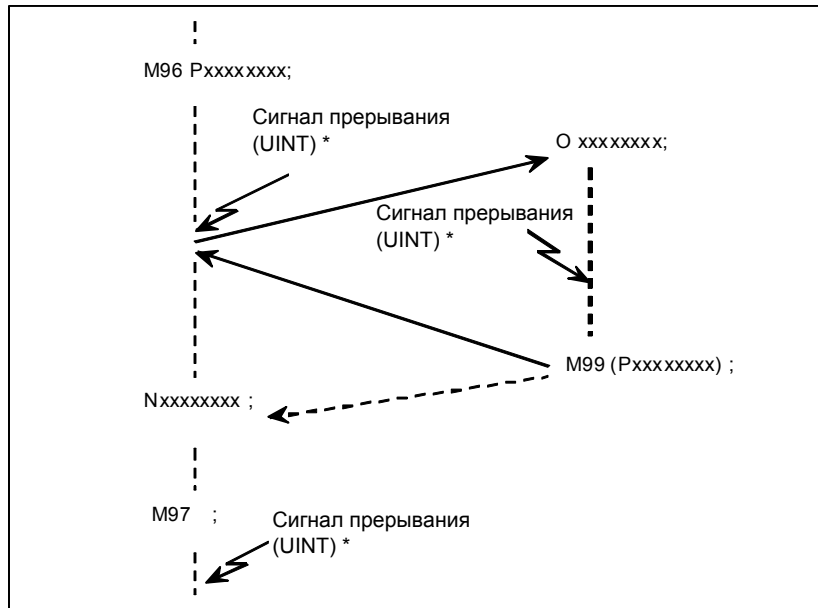


Рис. 16.16 (а) Функция пользовательской макропрограммы типа прерывания

Если M96Pxxxxx указано в программе, то последующая операция программы может быть прервана вводом сигнала прерывания (UINT) для выполнения программы, заданной Pxxxx. Если сигнал прерывания (UINT, отмеченный звездочкой (*) на рис. 16.16 (а)), вводится во время исполнения программы прерывания или после M97, то он игнорируется.

16.16.1 Способ задания

Пояснение

- Условия прерывания

Прерывание пользовательской макропрограммы доступно только во время выполнения программы. Оно включено при следующих условиях

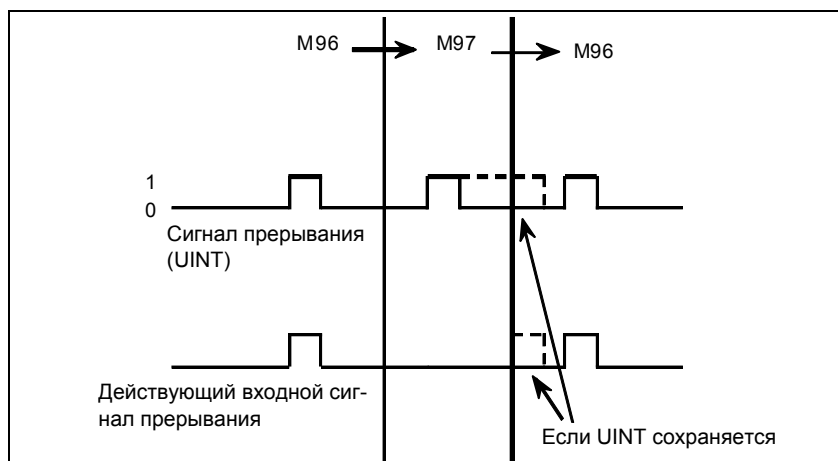
- Если выбраны операции с памятью, операция DNC или операция MDI
- Если включено STL (лампа пуска)
- Если прерывание пользовательской макропрограммы в настоящее время не обслуживается

Прерывание макропрограммы не может быть выполнено во время ручной операции.

- Характеристики

Обычно функция прерывания пользовательской макропрограммы используется заданием M96 для включения сигнала прерывания (UINT) и M97 для блокировки сигнала.

Если M96 задано, то прерывание пользовательской макропрограммы может инициироваться вводом сигнала прерывания (UINT), пока не будет задано M97, или не произойдет сброса ЧПУ. После задания M97 или сброса ЧПУ никакие прерывания пользовательские макропрограммы не выполняются, даже если вводится сигнал прерывания (UINT). Сигнал прерывания (UINT) игнорируется до момента задания другой команды M96.



Сигнал прерывания (UINT) становится действующим после задания команды M96. Даже если сигнал вводится в режиме M97, он игнорируется. Если ввод сигнала в режиме M97 сохраняется до задания команды M96, прерывание пользовательской макропрограммы инициируется сразу же после задания M96 (только если используется схема запуска статусом); если используется схема запуска фронтом, то прерывание пользовательской макропрограммы не инициируется, даже если указана команда M96.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для схем запуска статусом и запуска фронтом см. подраздел “Данные функций”.

16.16.2 Данные функций

Пояснение

- Прерывание по типу подпрограммы и прерывание по типу макропрограммы

Имеется два типа прерываний макропрограммы: Прерывание по типу подпрограммы и прерывание по типу макропрограммы. Используемый тип прерывания задается битом 5 (MSB) параметра ном. 6003.

- Прерывание по типу подпрограммы: Если бит 5 (MSB) параметра ном. 6003 имеет значение 1 Программа прерывания вызывается как подпрограмма. Это означает, что уровни локальных переменных остаются без изменения до и после прерывания. Такое прерывание не входит в уровень включения вызовов подпрограмм.
- Прерывание по типу макропрограммы: Если бит 5 (MSB) параметра ном. 6003 имеет значение 0 Программа прерывания вызывается как пользовательская макропрограмма. Это означает, что уровни локальных переменных меняются до и после прерывания. Такое прерывание не входит в уровень включения вызовов пользовательских макропрограмм. Если вызов подпрограммы или вызов пользовательской макропрограммы выполняется в программе прерывания, то этот вызов включен в уровень вложения вызовов подпрограмм или вызовов пользовательских макропрограмм. Аргументы не могут передаваться из текущей программы, даже если прерывание пользовательской макропрограммы является прерыванием по типу макропрограммы. Все локальные переменные сразу же после прерывания сбрасываются в ноль.

- М-коды для управления прерыванием пользовательской макропрограммы

Обычно, прерывания пользовательских макропрограмм управляются командами M96 и M97. Однако эти М-коды могли уже использоваться для других целей (например, вызов М-функции или вызов макро М-кода) некоторыми изготовителями станка.

По этим причинам, бит 4 (MPR) параметра ном. 6003 предусмотрен для задания М-кодов управления прерыванием пользовательской макропрограммы.

При задании этого параметра для использования заданных параметрами М-кодов управления прерыванием пользовательскими макропрограммами, установите параметры ном. 6033 и 6034 следующим образом:

Установите М-код для включения прерываний пользовательских макропрограмм в параметрах ном. 6033, задайте М-код для блокировки прерываний пользовательских макропрограмм в параметре ном. 6034.

Если при задании заданные параметрами М-коды не используются, то M96 и M97 применяются в качестве М-кодов управления пользовательскими макропрограммами независимо от настроек параметров ном. 6033 и 6034.

М-коды, используемые для управления прерываниями пользовательским макропрограммами, обрабатываются внутренне (они не выводятся на внешние устройства). Однако с точки зрения совместимости программ нежелательно использовать М-коды, кроме M96 и M97, для управления прерываниями пользовательски макропрограмм.

- Прерывания пользовательских макропрограмм и операторы NC

При выполнении прерывания пользовательских макропрограмм пользователь может пожелать прерывать выполняемый оператор NC, или пользователь может пожелать отменить прерывание до момента завершения выполнения текущего блока. Бит 2 (MIN) параметра ном. 6003 используется для выбора выполнения прерываний, даже в середине блока, или ожидания окончания блока. Тип прерывания, выполненного даже в середине блока, является вызываемым типом I, а тип прерывания, выполненного в конце блока, является вызываемым типом II.

ВНИМАНИЕ

Для прерывания типа I операция после возврата управления отличается в зависимости от того, содержит ли программа прерывания оператор NC.

Если блок номера программы содержит EOB (;), то он считается содержащим оператор NC.

(Программа, содержащая оператор NC)

O0013;
#101=#5041;
#102=#5042;
#103=#5043;
M99 ;

(Программа, не содержащая оператор NC)

O0013#101=#5041;
#102=#5042;
#103=#5043;
M99 ;

Тип I (если прерывание выполняется даже в середине блока)

- (i) Если вводится сигнал прерывания (UINT), то любое выполняемое движение или выстой прекращаются немедленно, и выполняется программа прерывания.
- (ii) Если в программе прерывания имеются операторы NC, то команда в блоке прерывания теряется, и выполняется оператор NC в программе прерывания. Если управление возвращается в прерванную программу, то программа перезапускается из блока, следующего после прерванного блока.
- (iii) Если в программе прерывания операторы NC отсутствуют, то управление возвращается программе, прерванной командой M99, затем программа перезапускается, начиная с команды в прерванном блоке.

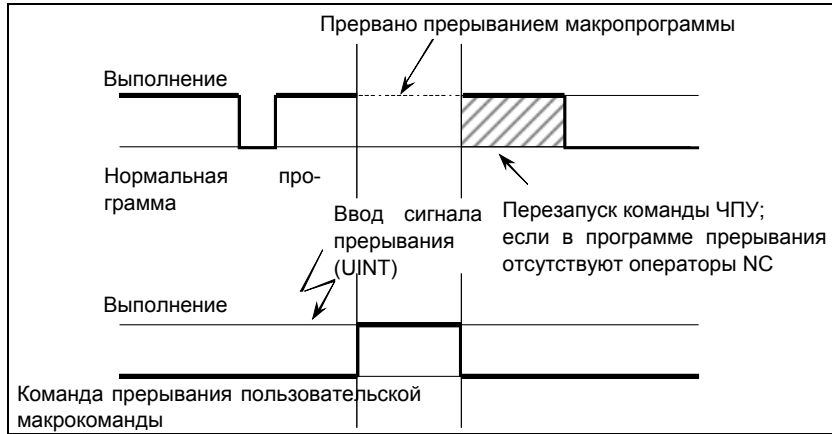


Рис. 16.16 (b) Прерывание пользовательской макропрограммы и команда NC (тип I)

Тип II (если прерывание выполняется в конце блока)

- (i) Если исполняемый блок не является блоком, включающим несколько циклических операций, например, постоянный цикл сверления и автоматический возврат на референтную позицию (G28), то прерывание выполняется следующим образом:
Если сигнал прерывания (UINT) вводится, то макрооператоры в программах прерывания выполняются сразу же, пока в программе прерывания не возникнет оператор NC. Операторы NC не выполняются до тех пор, пока не завершен текущий блок.
- (ii) Если выполняемый блок состоит из нескольких циклических операций, то прерывание выполняется следующим образом:
Если запускается последнее движение циклических операций, то макрооператор в программе прерывания выполняется до тех пор, пока не появится оператор NC. Операторы NC выполняются после завершения всех циклических операций.

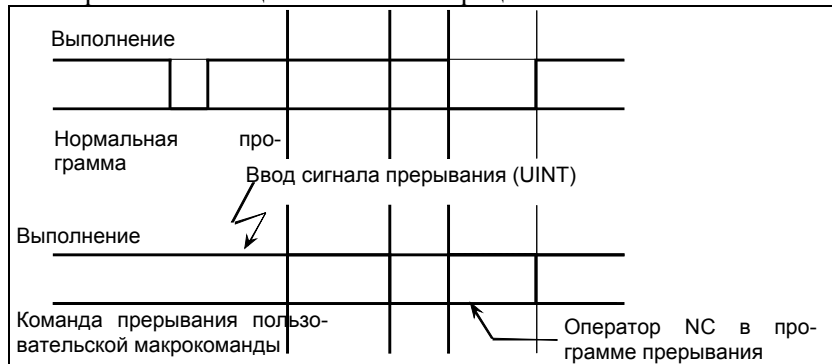


Рис. 16.16 (c) Прерывание пользовательской макропрограммы и команда NC (тип II)

M

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении программы для циклических операций прерывание типа II выполняется независимо от того, задан ли бит 2 (MIN) параметра ном. 6003 равным 0 или 1. Циклические операции доступны для следующих функций:

- <1> Автоматический возврат на референтную позицию
- <2> Коррекция на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента (создание нескольких блоков с использованием заданного блока, как, например, при движении инструмента вокруг вне острого угла)
- <3> Постоянный цикл
- <4> Автоматическое измерение длины инструмента
- <5> Опциональное снятие фаски / скругление углов R
- <6> Экспоненциальная интерполяция
- <7> Управление нормальным движением
- <8> Интерполяция точки резки для цилиндрической интерполяции

T

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении программы для циклических операций прерывание типа II выполняется независимо от того, задан ли бит 2 (MIN) параметра ном. 6003 равным 0 или 1. Циклические операции доступны для следующих функций:

- <1> Автоматический возврат на референтную позицию
- <2> Коррекция на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента (создание нескольких блоков с использованием заданного блока, как, например, при движении инструмента вокруг вне острого угла)
- <3> Постоянный цикл (никакая пользовательская макропрограмма типа прерывания не может использоваться во время выполнения нескольких повторяющихся постоянных циклов токарной обработки.)
- <4> Автоматическое измерение длины инструмента
- <5> Снятие фасок / скругление углов
- <6> Экспоненциальная интерполяция
- <7> Интерполяция точки резки для цилиндрической интерполяции

- Условия включения и блокировки сигнала прерывания пользовательской макропрограммы

Сигнал прерывания становится действующим после начала выполнения блока, который содержит M96 для включения прерываний пользовательских макрофункций. Сигнал выключается, если начинается выполнение блока, содержащего M97.

Во время выполнения программы прерывания сигнал прерывания не действует. Сигнал включается, когда выполнение блока, расположенного сразу же после прерванного блока в главной программе, запускается после возврата управления из программы прерывания. Для типа I, если программа прерывания состоит только из макрооператоров, то сигнал прерывания становится действующим, если выполнение прерванного блока начинается после возврата управления из программы прерывания.

- Сигнал прерывания пользовательской макропрограммы (UINT)

Имеется две схемы ввода сигнала прерывания пользовательской макропрограммы (UINT): Схема запуска статусом и схема запуска фронтом. Если используется схема запуска статусом, то сигнал действует, когда она включена. Если используется схема запуска фронтом, то сигнал начинает действовать по переднему фронту, когда переключается из состояния выкл. в состояние вкл.

Одна из двух схем выбирается битом 3 (TSE) параметра ном. 6003.

Если этим параметром выбрана схема запуска статусом, то прерывание пользовательской программы генерируется, если сигнал прерывания (UINT) включен во время действия сигнала. Поддерживая сигнал прерывания (UINT) включенным, программа прерывания может выполняться повторно.

Если выбрана схема запуска фронтом, то сигнал прерывания (UINT) становится действующим только по переднему фронту. Следовательно, программа прерывания выполняется только периодически (в случаях, когда программа состоит только из макрооператоров). Если схема запуска статусом не работает, или прерывание пользовательской макрокоманды должно выполняться один раз для всей программы (в этом случае сигнал прерывания может сохраняться включенным), то полезно применение схемы запуска по фронту.

За исключением упомянутых выше специальных применений, использование любой схемы дает одинаковый эффект. Время от ввода сигнала до выполнения прерывания не отличается для таких двух схем.

В примере на Рис. 16.16 (d) прерывание выполняется четыре раза, когда используется схема запуска статусом; когда используется схема запуска фронтом, прерывание выполняется один раз.

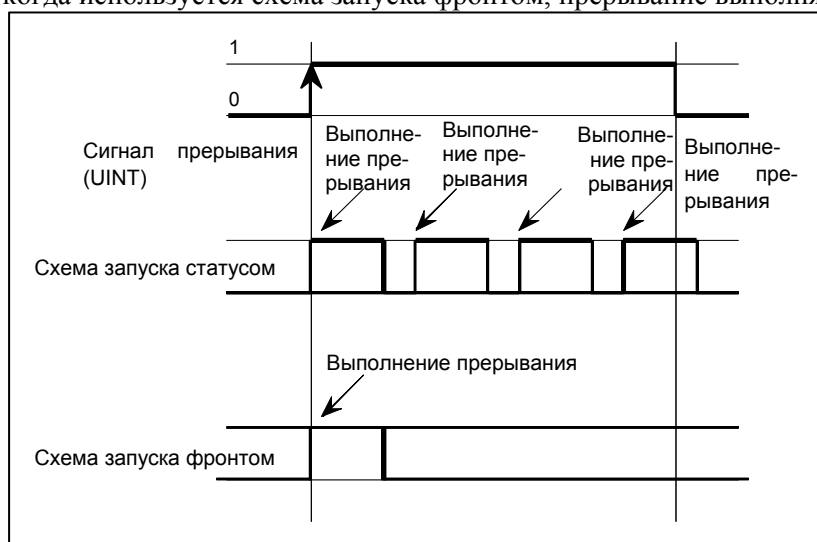


Рис. 16.16 (d) Сигнал прерывания пользовательской макропрограммы

- Возврат из прерывания пользовательской макропрограммы

Для возврата управления из прерывания пользовательской макропрограммы в прерванную программу укажите M99. Последовательный номер в прерванной программе также может быть задан с использованием адреса P. Если он задан, то поиск программы осуществляется с начала по указанному последовательному номеру. Управление возвращается к первому найденному последовательному номеру.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если блок M99 состоит только из адреса O, N, P, L или M, то этот блок считается принадлежащим предыдущему блоку в программе. Следовательно, остановка единичного блока в данном блоке отсутствует. С точки зрения программирования, <1> и <2> в основном одинаковые. (Различие состоит в том, что определяется, выполняется ли Gxx до M99.)

<1> Gxx Xxxx ;

M99 ;

<2> Gxx Xxxx M99 ;

- Прерывание пользовательской макропрограммы и модальная информация

Прерывание пользовательской макропрограммы отличается от нормального вызова программы. Оно инициируется сигналом прерывания (UINT) во время выполнения программы. Обычно, любые изменения модальной информации, внесенные программой прерывания, не должны влиять на прерываемую программу.

По этой причине, даже если информация изменяется программой прерывания, модальная информация до прерывания восстанавливается, когда управление возвращается прерванной программе командой M99.

Однако, когда управление возвращается из программы прерывания прерванной программе командой M99 Pxxxxxxx, модальная информация снова может управляться программой. В этом случае новая непрерывная информация, измененная программой прерывания, передается в прерванную программу.

В этом случае выполните следующие необходимые действия:

- <1> Программа прерывания обеспечивает модальную информацию, используемую после возврата управления в прерванную программу.
- <2> После возврата управления прерванной программе модальная информация задается снова, если это необходимо.

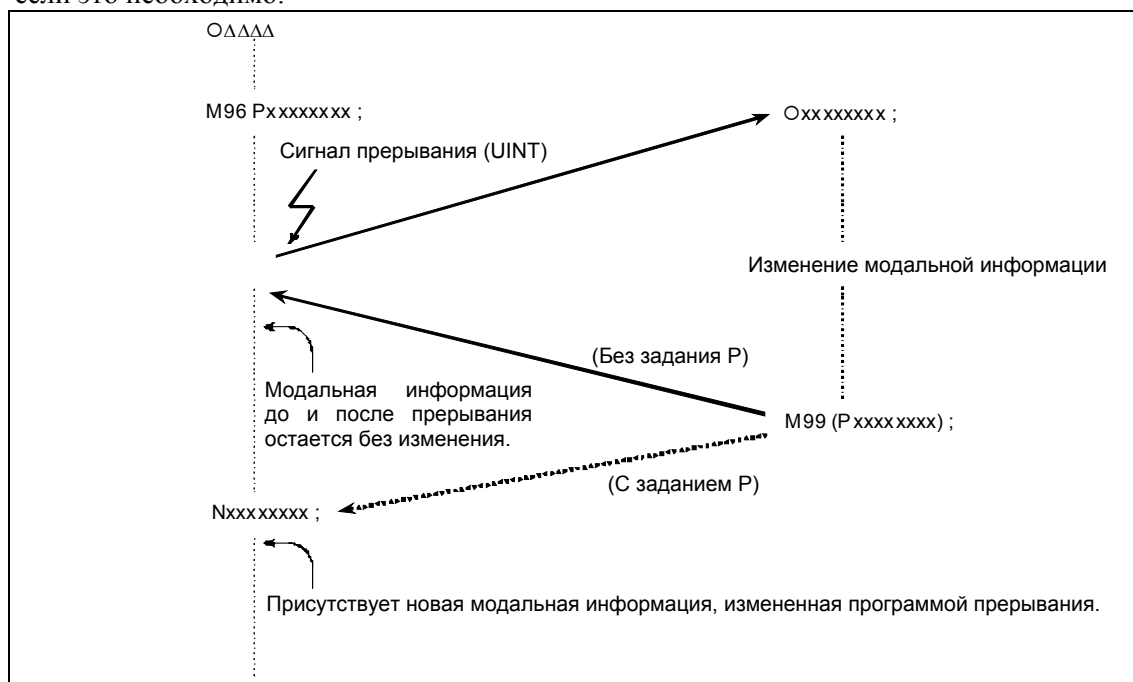


Рис. 16.16 (е) Прерывание пользовательской макропрограммы и модальная информация

Модальная информация при возвращении управления командой M99

Модальная информация, присутствующая до прерывания, становится действующей. Новая модальная информация, измененная программой прерывания, становится бездействующей.

Модальная информация при возвращении управления командой M99 Rxxxxxxx

Новая модальная информация, измененная программой прерывания, остается действующей, даже после возврата управления.

Модальная информация, которая действовала в прерванном блоке

Старая модальная информация, действовавшая в прерванном блоке, может считываться с помощью системных переменных пользовательской макропрограммы #4401 - #4530.

М

Системная переменная	Модальная информация, действовавшая при создании прерывания пользовательской макропрограммы
#4401	G-код (группа 01)
:	:
#4421	G-код (группа 21)
#4502	B-код
#4507	D-код
#4508	E-код
#4509	Код F
#4511	H-код
#4513	M-код
#4514	Порядковый номер
#4515	Номер программы
#4519	S-код
#4520	T-код
#4530	Номер дополнительной системы координат заготовки

Т

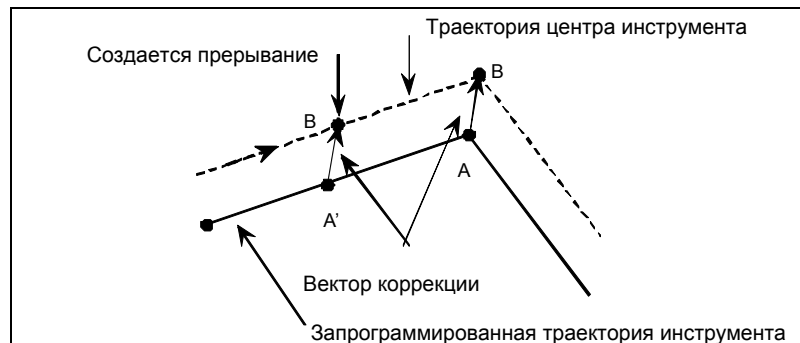
Системная переменная	Модальная информация, действовавшая при создании прерывания пользовательской макропрограммы
#4401	G-код (группа 01)
:	:
#4421	G-код (группа 21)
#4508	E-код
#4509	Код F
#4513	M-код
#4514	Порядковый номер
#4515	Номер программы
#4519	S-код
#4520	T-код
#4530	Номер дополнительной системы координат заготовки

- Системные переменные (значения информации о позиции) для программы прерывания

Информация о позиции может считываться следующим образом.

Макропеременная	Условие	Значение информации о позиции
#5001 или выше	До появления первого оператора NC	Координаты точки A
	После оператора NC без команды перемещения	Координаты точки A'
	После оператора NC с командой перемещения	Координаты конечной точки команды движения

Макропеременная	Условие	Значение информации о позиции
#5021 или выше		Координаты станка в точке В'
#5041 или выше		Координаты заготовки в точке В'



- Прерывание пользовательской макропрограммы и модальный вызов пользовательской макропрограммы

Если сигнал прерывания (UINT) вводится, а программы прерывания вызывается, то модальный вызов пользовательской программы отменяется (G67). Однако, если G66 задается в программе прерывания, то модальный вызов пользовательской макропрограммы становится действующим. Если управление возвращается из программы прерывания командой M99, то модальный вызов восстанавливается до состояния, в котором он находился до создания прерывания. Когда управление возвращается по команде M99 Rxxxxxxx;, модальный вызов в программе прерывания остается действующим.

- Прерывание пользовательских макропрограмм и перезапуск программы

При перезапуске программы, когда сигнал прерывания (UINT) вводится во время восстановления холостого хода после поиска, программа прерывания вызывается после завершения перезапуска всех осей.

Т.е., прерывание типа II считается не зависящим от настройки параметра.

M

ПРИМЕЧАНИЕ

- Сигнал тревоги PS1101 "ЗАПРЕЩ.ОПЕРАТОР ЧПУ" включается в следующих случаях:
 - <1>Прерывание создается в режиме программируемого зеркального отображения (G51.1), и другая команда G51.1 задается в программе прерывания.
 - <2>Прерывание создается в режиме вращения системы координат (G68), и другая команда G68 задается в программе прерывания.
 - <3>Прерывание создается в режиме масштабирования (G51), и другая команда G51 задается в программе прерывания.
- При перезапуске программы не вводите сигнал прерывания (UINT) во время восстановления холостого хода после поиска.

Т

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Сигнал тревоги PS1101 “ЗАПРЕЩ.ОПЕРАТОР ЧПУ” включается в следующих случаях:
 - <1>Прерывание создается в режиме программируемого зеркального отображения (G51.1), и другая команда G51.1 задается в программе прерывания.
 - <2>Прерывание создается в режиме вращения системы координат (G68,1), и другая команда G68,1 задается в программе прерывания.
 - <3>Прерывание создается в режиме масштабирования (G51), и другая команда G51 задается в программе прерывания.
- 2 Никакая пользовательская макропрограмма типа прерывания не может использоваться во время выполнения нескольких повторяющихся постоянных циклов токарной обработки.
- 3 При перезапуске программы не вводите сигнал прерывания (UINT) во время восстановления холостого хода после поиска.

17 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Глава 17, "ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ", состоит из следующих разделов:

17.1 ТИПЫ КОМАНД МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.....	551
17.2 ПЕРЕМЕННЫЕ	556
17.3 АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ	563
17.4 УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДАМИ МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.....	564
17.5 МАКРОВЫЗОВ	570
17.6 ПРОЧИЕ.....	572
17.7 КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ	572
17.8 ПРИМЕЧАНИЯ.....	584
17.9 ОГРАНИЧЕНИЕ	586

Обзор

При использовании с ЧПУ программой функция пользовательской макропрограммы в реальном времени позволяет управлять периферийными осями и сигналами.

Если макрооператор используется вместе с ЧПУ оператором, программа, где используется стандартная функция пользовательской макропрограммы, выполняет макрооператор сразу по его прочтении. Таким образом, выполнение макрооператора независимо от ЧПУ оператора невозможно. С другой стороны, функция пользовательской макропрограммы в реальном времени дает возможность осуществления следующих операций управления, когда команда макропрограммы в реальном времени (команда RTM) закодирована в программе ЧПУ.

- Команда макропрограммы в реальном времени запускает операцию одновременно с ЧПУ оператором и выполняется независимо. В процессе выполнения ЧПУ программы команда макропрограммы в реальном времени может выполняться в то же время.
- Сигналы интерфейса ПЛК могут быть считаны и записаны (с ограничением). В ЧПУ программе может быть закодировано движение с помощью сигнала в качестве пускового механизма.
- Переменные, выделенные для команды макропрограммы в реальном времени, могут быть считаны и записаны.
- С помощью команды макропрограммы в реальном времени возможна реализация управления осью. (Необходима опция.)
- Множество команд макропрограммы в реальном времени может выполняться в одно и то же время. Множество пользовательских макрооператоров в реальном времени могут быть закодированы в ЧПУ программе и могут управляться независимо друг от друга.

С помощью пользовательской макропрограммы в реальном времени возможно программирование управления сигналами и периферийными осями.

Ниже следующий пример демонстрирует включение и выключение сигнала и выполнение операции на периферийной оси после прохождения точек обработки.

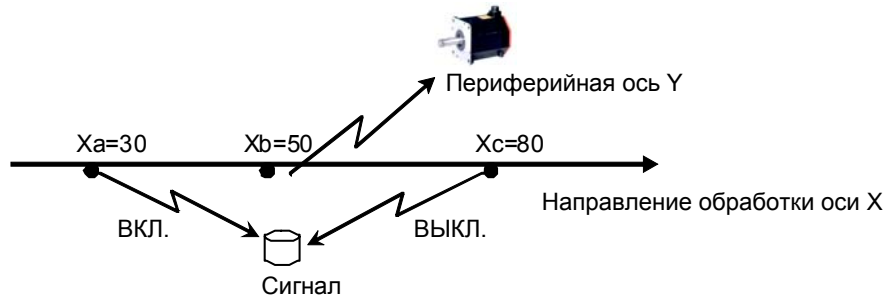


Рис. 17 (а) Сигнал и операция на периферийной оси во время обработки (пример)

Во время перемещения для обработки по оси X на рис. 17 (а):

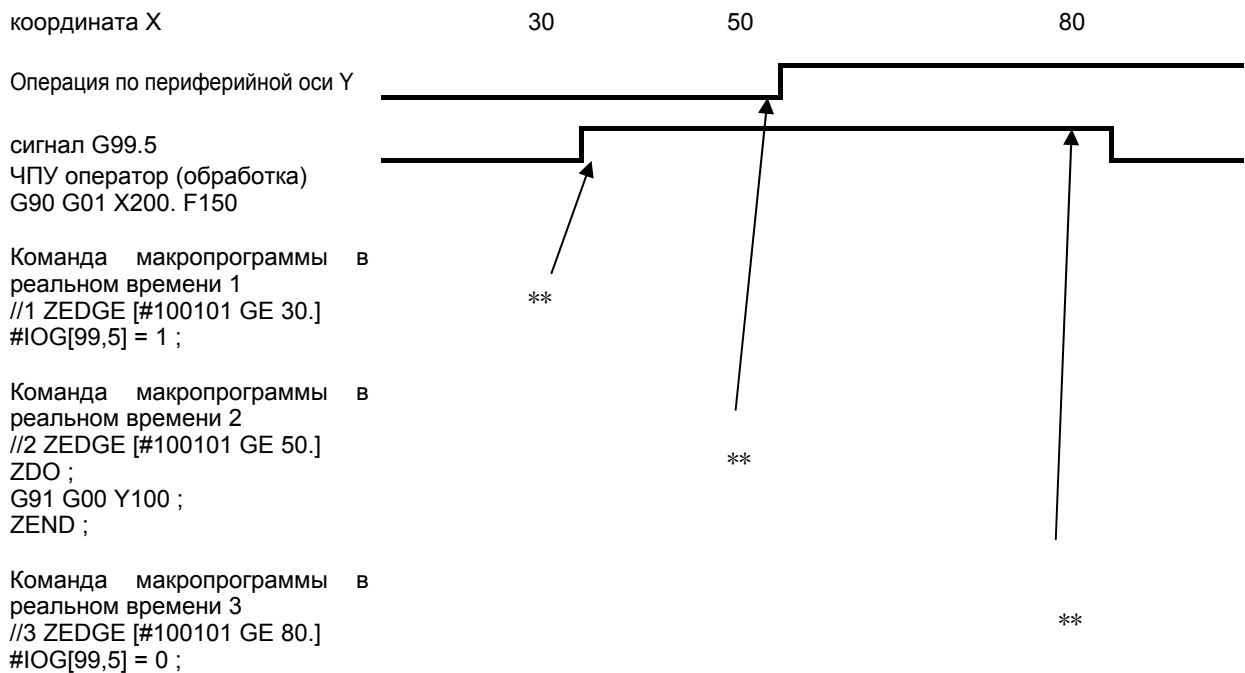
- <1> Когда точка Xa пройдена, сигнал G99.5 установлен на 1.
→ Команда макропрограммы в реальном времени 1
- <2> Когда точка Xb пройдена, производится запуск позиционирования на периферийной оси Y. →
Команда макропрограммы в реальном времени 2
- <3> Когда точка Xc пройдена, сигнал G99.5 установлен на 0.
→ Команда макропрограммы в реальном времени 3

Вышеозначенная операция запрограммирована с помощью команд макропрограммы в реальном времени.

```

Программа
O0001 ;
G92 X0 ;
//1 ZEDGE [#100101 GE 30.] #IOG[99,5] = 1 ;
//2 ZEDGE [#100101 GE 50.] ZDO ;
G91 G00 Y100 ;
ZEND ;
//3 ZEDGE [#100101GE 80.] #IOG[99,5] = 0 ;
G90 G01 X200. F150 ;
M30;
    
```

Расчет по времени осуществляется следующим образом. (□ **' отображает выполнение условия.)



Пояснение

Для использования функции пользовательской макропрограммы в реальном времени команда макропрограммы в реальном времени (команда RTM) закодирована в программе ЧПУ.

- Команда макропрограммы в реальном времени (команда RTM)

Команда макропрограммы в реальном времени (команда RTM) представляет собой команду макропрограммы, которая запускает синхронное выполнение с ЧПУ оператором в программе. После запуска выполнения команды макропрограммы в реальном времени выполнение команды RTM осуществляется независимо от ЧПУ оператора.

Команда RTM является оператором, предназначенным для функции пользовательской макропрограммы в реальном времени.

Команда RTM состоит из набора из одного или более макрооператоров в реальном времени (операторы RTM).

- Макрооператор в реальном времени (оператор RTM)

Макрооператор в реальном времени (оператор RTM) представляет собой оператор, включенный в команду RTM.

Один или несколько операторов RTM составляют команду RTM.

Оператор RTM состоит из команды макропрограммы и команды управления осью, предназначенной для функции пользовательской макропрограммы в реальном времени.

Команда управления осью оператора RTM представляет собой оператор RTM, включающий адрес. Эта команда используется для выполнения управления осью.

Пример

```
// ZDO ;
G91 G00 X100 ;
ZEND ;
```

(ZDO и ZEND являются служебными словами, необходимыми для команды управления осью оператора RTM, и будут рассмотрены в деталях позднее.)

Команда макропрограммы оператора RTM представляет собой макрооператор, используемый совместно с оператором RTM для арифметической/логической операции и управления сигналом. (В нижеприведенном примере #RV[1] и #RV[2] являются переменными, предназначенными для команды макропрограммы в реальном времени.)

Пример

```
// #IOG[124, 5] = 1 ;
// #RV[1] = #RV[2] * 10 ;
```

Формат

Ниже обозначен формат команды макропрограммы в реальном времени.

Команда RTM - это команда с двумя косыми чертами (//), предваряющими начало блока.

//n <оператор макропрограммы в реальном времени>

или

//n ZDO ;

<оператор макропрограммы в реальном времени>

:

ZEND ;

n : Модальный ID (от 1 до 10) (несущественно)

Если в n закодировано собственное число, указана модальная команда макропрограммы в реальном времени. Если n пропущено, указана однократная команда макропрограммы в реальном времени.

ZDO - ZEND рассмотрены в деталях позднее.

17.1 ТИПЫ КОМАНД МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

17.1.1 Модальная команда макропрограммы в реальном времени / Однократная команда макропрограммы в реальном времени

Пояснение

Команда с `#` `//`, сопровождаемая оператором RTM, называется однократной командой макропрограммы в реальном времени (однократная команда RTM).

Пример:

```
// #RV[1] = 30 ;
```

С другой стороны, в случае с командой с `#` `//`, сопровождаемой числом n (от 1 до 10), оператор RTM называется модальной командой макропрограммы в реальном времени (модальная команда RTM).

Пример:

```
//3 #RV[1]=30 ;
```

Запуск однократной команды RTM происходит с запуском выполнения первой последующей команды ЧПУ. Запущенная однократная команда RTM действительна до конца команды ЧПУ.

Запуск модальной команды RTM происходит с запуском выполнения первой последующей команды ЧПУ, как в случае с однократной командой RTM.

Отлично от однократной команды RTM, тем не менее, запущенная модальная команда RTM действительна до завершения автоматической операции.

- Запуск команды макропрограммы в реальном времени

Запуск команды RTM происходит с запуском выполнения первой последующей команды ЧПУ.

Пример:

При запуске выполнения команды ЧПУ (1) в нижеприведенной программе команды макропрограммы (2) и (4) выполняются одна за другой, не дожидаясь завершения (1).

С другой стороны, запуск выполнения команды RTM (3) происходит с запуском выполнения ЧПУ команды (5) по завершении команды ЧПУ (1).

O0001 ;	
G90 G00 X30. ;	(1) команда ЧПУ
#100=0 ;	(2) команда макропрограммы
// #RV[0] = 1 ;	(3) команда RTM
#102=2;	(4) команда макропрограммы
G90 G00 X100. ;	(5) команда ЧПУ
M30;	

- Завершение команды макропрограммы в реальном времени

При выполнении одного из следующих условий происходит завершение команды RTM.

Условия завершения, одинаковые для однократных и модальных команд RTM

- Когда обработка команды RTM завершена
- При перезагрузке

Условия завершения, специфические для однократной команды RTM

- При завершении выполнения команды ЧПУ, которая была запущена в то же время

Однако если выполняемый оператор RTM является командой контроля оси, завершение команды осуществляется с завершением выполнения блока.

Если выполнение блока Y10. завершено до блока X100. в нижеследующей команде и до запуска выполнения блока Y20., например, команда X100. оператора RTM выполняется до ее завершения.

```
// ZDO ;
X100. ;
ZEND ;
Y10. ;
Y20. ;
```

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Ни одна однократная команда RTM не может быть обозначена с помощью каких-либо команд, перечисленных ниже в качестве пускового механизма. При использовании любой из этих команд в качестве пускового механизма используйте модальную команду RTM.
 - Команда для возврата в исходное положение
 - Команда для контурного управления AI
 - Команда для постоянных циклов (жесткое нарезание резьбы, цикл сверления и т.п.)
 - Команда для коррекции на режущий инструмент
 - Команда для коррекции на длину инструмента
 - Команда для автоматического измерения длины инструмента
 - Команда для вращения системы координат
 - Команда для масштабирования
 - Команда для зеркального отображения запрограммированного контура
- 2 Если команда RTM определена с помощью (в качестве пускового механизма) блока, такого как блок, определяющий интерполяцию NURBS или многократный повторяющийся постоянный цикл, который не обязательно проходит точку запуска и завершения команды, запуск и завершение операции могут осуществляться в точке, отличной от точки запуска и завершения. Не используйте такой блок в качестве пускового механизма.
- 3 Не выполняйте перезапуск программы, которая включает в себя команду RTM.
- 4 Если оператор ЧПУ, используемый в качестве пускового механизма для команды RTM, выполняет вспомогательную функцию, выполнение продолжается даже в случае ожидания сигнала FIN. Если выполняется следующая программа, например, операция подсчета #RV[0] продолжается вплоть до возврата FIN сигнала M55:


```
O0001 ;
// ZWHILE [1] #RV[0] = #RV[0]+1 ;
M55 ;
G91 X200. ;
:
```
- 5 Если M02 следует команде RTM, выполнение продолжается вплоть до перезагрузки, даже в случае завершения самой программы. Если выполняется следующая программа, например, операция подсчета #RV[0] продолжается вплоть до перезагрузки:


```
O0001 ;
// ZWHILE [1] #RV[0] = #RV[0]+1 ;
M02 ;
```

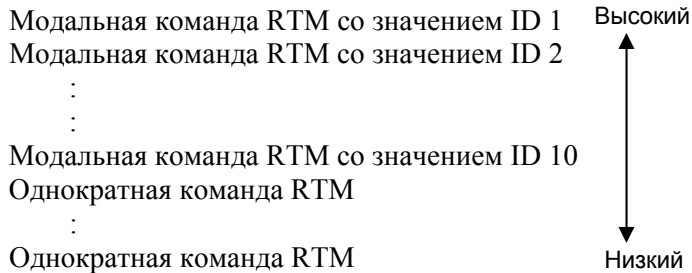
- Очередность команд

Если модальная команда RTM и однократная команда RTM заданы в одно и то же время, модальная команда RTM выполняется первой.

Если множество модальных команд RTM задано в одно и то же время, выполнение команд производится в порядке возрастания значений ID.

К однократным командам RTM не применима очередность.

Порядок выполнения следующий:



Пример 1)

Очередность модальных команд RTM

```
O0001 ;
//1 #RV[0]=1 ;
//3 #RV[0]=3 ;
//2 #RV[0]=2 ;
M02 ;
```

Если выполняется программа выше, выполнение команд RTM производится в следующем порядке:

```
#RV[0]=1
#RV[0]=2
#RV[0]=3
```

Таким образом, значением #RV[0] является 3.

Пример 2)

Порядок очередности модальных команд RTM и однократной команды RTM

```
O0001 ;
//3 #RV[0]=3 ;
//1 #RV[0]=1 ;
// #RV[0] = 10 ;
//5 #RV[0]=5 ;
M02 ;
```

Если выполняется программа выше, выполнение команд RTM производится в следующем порядке:

```
//1 #RV[0]=1 ;
//3 #RV[0]=3 ;
//5 #RV[0]=5 ;
// #RV[0] = 10 ;
```

Таким образом, значением #RV[0] является 10.

Пример 3)

Очередность однократных команд RTM

При выполнении следующей программы значение #RV[0] не определено, то есть 1, 2 или 3.

```
O0001 ;
// #RV[0] = 1 ;
```

```
// #RV[0] = 2 ;
// #RV[0] = 3 ;
G04P10 ;
M30;
```

Даже при применении приоритета очередности порядок выполнения либо завершения может быть изменен, если оператор RTM содержит управляющий код ZWHILE или ZEDGE либо команду управления осью.

Пример 4)

Приоритет очередности команды RTM #RV[0]=1 в модальной команде со значением ID, равным 1, выше приоритета #RV[1]=1 в модальной команде со значением ID, равным 2. Однако выполнение #RV[0]=1 происходит после завершения выполнения блока, обозначающего команду управления осью G91 G00 X10., поэтому #RV[1]=1 на самом деле выполняется раньше, чем #RV[0]=1.

```
O0001 ;
//1 ZDO ;
G91 G00 X10. ;
#RV[0]=1 ;
ZEND ;
//2 #RV[1]=1 ;
G04 P10 ;
M30;
```

Пример 5)

В приоритете очередности команды RTM ZEDGE в модальной команде со значением ID, равным 1, всегда является кодом ошибочного действия (детальное изложение позднее). Приоритет очередности команды RTM #RV[0]=1 в модальной команде со значением ID, равным 1, выше приоритета #RV[1]=1 и #RV[2]=1 в модальной команде со значением ID, равным 2. Однако выполнение #RV[0]=1 происходит после того, как условие ZEDGE становится верным (то есть во второй раз либо позднее), поэтому #RV[1]=1 и #RV[2]=1 на самом деле выполняются раньше, чем #RV[0]=1.

```
O0001 ;
//1 ZEDGE [ #IOG[234.0] EQ 1 ] #RV[0]=1 ;
//2 ZDO ;
#RV[1]=1 ;
#RV[2]=1 ;
ZEND ;
G04 P10 ;
M30;
```

- Количество команд макропрограммы в реальном времени

Программа может содержать множество закодированных команд RTM.

Может быть задано до шести однократных команд RTM.

Если задано на одну кратковременную RTM команду больше максимально допустимого количества, выдается оповещение.

Может быть задано до десяти модальных команд RTM. При задании модальных RTM команд необходимо удостовериться в отсутствии дубликатов ID.

При наличии дубликатов ID либо некорректно заданных ID выдается сигнал тревоги.

Во всех контурах до 16 команд RTM могут выполняться одновременно.

Если здесь содержится команда управления осью, до четырех команд могут выполняться одновременно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В блоке, задающем оператор RTM, не может быть закодирована ЧПУ команда.
- 2 В случае превышения максимально задаваемого количества команд либо максимального количества одновременно выполняемых команд выдается оповещение PS.
- 3 Если оператор ЧПУ, используемый для запуска команды RTM, задан в блоке (например, малый блок), который завершается через короткое время, оператор RTM, запуск которого запрограммирован на другое время, может быть выполнен одновременно. Если задано следующее, например, #RV[0]=1 и #RV[1]=2 могут быть выполнены одновременно:
// #RV[0] = 1 ;
G91 G01 X0.002 ; F5000
// #RV[1] = 2 ;
X0.001 ;
- 4 При использовании функции для считывания множества блоков заранее тот же ID не требует кодирования в объеме блоков, считываемых заранее. В следующей программе, например, в то время как //1 #RV[0]=#100101 выполняется во время контурного управления AI, //1 #RV[1]=#100101 и //1 #RV[2]=#100101 также считываются заранее. Таким образом, может быть выдано оповещение.
//1 #RV[0]=#100101 ;
X#100 ;
//1 #RV[1]=#100101 ;
X#100 ;
//1 #RV[2]=#100101 ;
X#100 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

5 При использовании функции считывания множества блоков заранее до трех блоков среди блоков, считываемых заранее, могут запускать команду RTM.

Например, если блоки до блока (2) считываются заранее во время выполнения (1) в программе ниже, до трех блоков могут запускать команду RTM. В программе ниже количество блоков ЧПУ, выполняющих запуск команды RTM, превышает 3, таким образом, команда RTM (а) не нуждается в кодировании.

```
X30. Y50. ; ..... (1)
// Z-30. ;
// #RV[0]=#RV[0]+1 ;
X3. Y16. ;           ← ЧПУ блок 1, выполняющий запуск команды
RTM
X-23. Y4. ;
// #RV[1]=#RV[1]+1 ;
//2 Z30. ;
X-2. Y9. ;           ← ЧПУ блок 2, выполняющий запуск команды
RTM
X17. Y5. ;
// #RV[2]=#RV[2]+1 ;
X-2. Y9. ;           ← ЧПУ блок 3, выполняющий запуск команды
RTM
// #RV[3]=#RV[3]+1 ;... (а)
X-12. Y-3. ;
X-100. Y200. ; ..... (2)
```

- Служебные слова

Следующие служебные слова используются с пользовательскими макропрограммами в реальном времени:

- Служебные слова для пользовательских макропрограмм в реальном времени
ZDO, ZEND, ZONCE, ZWHILE, ZEDGE
- Служебные слова, используемые в пользовательских макропрограммах
AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS, BIN, BCD, ROUND, RND, FIX, FUP, LN, EXP, POW

Удостоверьтесь в точном написании служебных слов для пользовательских макропрограмм в реальном времени. Например, ' ZONCE' не может быть закодировано как ' ZON' или ' ZONC'.

17.2 ПЕРЕМЕННЫЕ

Обзор

С помощью пользовательских макропрограмм в реальном времени возможна работа со следующими переменными:

- Переменные системы для пользовательских макропрограмм в реальном времени
- Переменные (переменные RTM) для пользовательских макропрограмм в реальном времени
- Переменные системы для некоторых пользовательских макропрограмм

Переменные RTM означают переменные для пользовательских макропрограмм в реальном времени

Таблица 17.2 (а) Перечень используемых переменных

		Пользовательская макропрограмма в реальном времени	Пользовательская макрокоманда
Переменные пользовательской макрокоманды реального времени	Переменные системы	Используется	Не используется
	Переменные RTM	Используется	Не используется
Переменные пользовательских макрокоманд	Переменные системы	Частично используется	Используется
	Общие переменные	Не используется	Используется
	Локальные переменные	Не используется	Используется

Переменные (переменные системы и переменные RTM) для пользовательских макропрограмм в реальном времени являются переменными, специфическими для функции пользовательской макропрограммы в реальном времени. Такие переменные не могут использоваться с функцией пользовательской макропрограммы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользовательские макропрограммы в реальном времени не поддерживают <null>. Не используйте их

17.2.1 Переменные для пользовательских макропрограмм в реальном времени

Данные переменные предназначены для пользовательских макропрограмм в реальном времени. Данные переменные классифицированы как переменные системы и переменные RTM.

17.2.1.1 Переменные системы

Переменные системы для пользовательских макропрограмм в реальном времени

Формат

#IOp [m, n]	Побитовое считывание/запись
#IOpV [m]	Побитовое считывание/запись
#IOpW [m]	Пословное считывание/запись
#IOpD [m]	Считывание/запись по двойному слову
p:	Тип сигнала (X, G, F, Y, D, R)
m:	Байтовый адрес сигнала
n:	(Используется только для побитового считывания/записи) Номер бита адреса сигнала (от 0 до 7)

Осуществляется считывание и запись сигналов интерфейса ПЛК. Возможны побитовые и побайтовые операции считывания/записи.

Могут быть использованы следующие сигналы:

Имя переменной	Тип сигнала	Чтение	Запись
#IOX #IOXB #IOXW #IOXD	X	Возможно	Невозможно

Имя переменной	Тип сигнала	Чтение	Запись
#IOG #IOGB #IOGW #IOGD	G	Невозможно	Возможно
#IOF #IOFB #IOFW #IOFD	F	Возможно	Невозможно
#IOY #IOYB #IOYW #IOYD	Y	Невозможно	Возможно
#IOD #IODB #IODW #IODD	D	Возможно	Возможно
#IOR #IORB #IORW #IORD	R	Возможно	Возможно

Для действительного диапазона адреса сигнала смотрите также спецификации ПЛК.

При написании сигналу заранее снимите защиту переменных на экране защиты сигнала ПЛК (описание дается позднее).

Задайте адрес с помощью m и n.

Пример:

#IOF[1, 3]	F1.3 битовый тип
#IOG[1, 5]	G1.5 битовый тип
#IOFB[32]	F32 байтовый тип
#IOFB[12]	G12 байтовый тип

Операции считывания/записи выполняются в том же операторе, который используется для обычной макропрограммы.

Пример:

#RV[0]=#IOFB[32]	присваивает F32 #RV[0].
#IOG[99.3] = 1	устанавливает G99.3 на 1

Если для сигнала задается несуществующий адрес, выдается оповещение PS.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Средства управления, обрабатывающие такие сигналы, как цепная схема или исполнитель макропрограмм, не должны писать адрес сигнала, который записывается оператором RTM. Удостоверьтесь в том, что отдельное средство управления пишет один и тот же байтовый адрес сигнала. Например, если сигнал G000.0 записан оператором RTM, не выполняйте запись сигнала G000.7 из цепной схемы.
- 2 Удостоверьтесь в том, что один и тот же сигнал F не считывается оператором RTM и не записывается ЧПУ одновременно.
- 3 Удостоверьтесь в том, что один и тот же сигнал G не записывается оператором RTM и не считывается ЧПУ одновременно.
- 4 В случае с пословным считыванием/записью задайте адрес с четным номером, а в случае со считыванием/записью по двойному слову задайте адрес, кратный четырем.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вышеописанные переменные системы не поддерживаются для многоконтурных ПЛК.

- Защита сигнала ПЛК

Может быть задана возможность записи сигнала, обработанного оператором RTM. Данная функция выполняет защиту от нарушений в работе вследствие неверного кодирования.

На экране защиты сигнала ПЛК задайте возможность или невозможность написания сигнала. Если оператор RTM производит попытку написания сигнала, защищенного на экране защиты сигнала ПЛК, во время выполнения выдается оповещение PS.

Задайте возможность или невозможность написания каждого адреса Y и G на побайтовой основе. Для каждого из адресов D и R задайте диапазон возможности написания.

Для невозможных для написания сигналов (X, F) отображения экрана не происходит.

Перед изменением адреса на экране задания диапазона защиты сигнала ПЛК сначала выполните операцию очистки, а затем ввод нового адреса.

- Ввод/вывод

Можно выполнить ввод/вывод значения, заданного для защиты сигнала ПЛК.

- Формат ввода/вывода

После вывода данных защиты сигнала ПЛК выполняется создание файла (DIDOENBL.TXT). Выполните, пожалуйста, операцию ввода/вывода в режиме EDIT.

Формат вывода следующий:

- L Способ задания
 - 0: Задание байта
 - 1: Задание диапазона
- Q Буквенный адрес сигнала
 - 0: G, 2: Y, 5: R, 9: D
- K (используется только для задания диапазона) Порядковый номер (от 0 до 9)
- R Номер адреса для задания байта
 - Начало номера адреса для задания диапазона
- P Значение защиты для задания байта
 - 0: Недоступно для записи

1: Доступно для записи
 Конец номера адреса
 для задания диапазона

Пример выведенных данных

%					
L0Q2R0000P0	}	Защищенная ин- формация от Y0 до Y127	}		
L0Q2R0001P1					
L0Q2R0127P1					
...					
L0Q0R0000P1	}	Защищенная ин- формация от G0 до G767		}	
L0Q0R0000P1					
L0Q0R0767P0					
...					
L0Q0R0000P1	}	Защищенная инфор- мация от G1000 до G1767			}
L0Q0R0767P0					
L0Q0R0767P0					
...					
L1Q5K0R0002P0014	—	От R2 до R14 доступны для записи (Индекс 0)	}		
L1Q9K9R0032P0127	—	От D32 до D1274 дос- тупны для записи			
M02		(Индекс 9)			
%					

17.2.1.2 Переменные макропрограммы в реальном времени (переменные RTM)

Переменные макропрограммы в реальном времени (переменные RTM) предназначены для пользовательских макропрограмм в реальном времени.

Переменные RTM делятся на временные переменные макропрограммы в реальном времени (временные переменные RTM) и постоянные переменные макропрограммы в реальном времени (постоянные переменные RTM).

Данные постоянной переменной RTM защищены даже в случае отключения электроэнергии. Данные временной переменной RTM в случае отключения электроэнергии обнуляются.

Формат

#RV [m] Временная переменная RTM

m: Номер временной переменной RTM (от 0 до 99)

#RV [n] Постоянная переменная RTM

n : Номер постоянной переменной RTM (от 0 до 31)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Переменные RTM могут использоваться только с оператором RTM. Переменные RTM не могут использоваться с оператором ЧПУ и макрооператором.
- 2 Ни в одной из переменных RTM не допускается нулевое значение.
- 3 Временные переменные RTM обнуляются при перезагрузке. С другой стороны, постоянные переменные RTM при перезагрузке не обнуляются.

Пояснение

- Ввод/вывод

Ввод/вывод данных переменных RTM может производиться в заданном формате.
Ввод/вывод возможен как для временных, так и для постоянных переменных RTM.

- Формат ввода/вывода

После вывода данных переменных RTM создается один файл (RTMMACRO.TXT).

Формат вывода описан ниже.

Значения переменных RTM выводятся битовыми массивами шестнадцатеричного представления данных плавающего типа с двойной точностью.

При выводе постоянной переменной RTM G10L87 сопровождается номером переменной RTM и значением переменной.

При выводе временной переменной RTM G10L88 сопровождается номером переменной RTM и значением переменной.

Пример выведенных данных

```
%
G10L87P0(3FE0000000000000)
G10L87P1(4000000000000000)
:
G10L87P30(4010000000000000)
G10L87P31(4014000000000000)
} Постоянная переменная RTM

G10L88P0(4008000000000000)
G10L88P1(3FD9999999800000)
:
G10L88P98(3FF0000000000000)
G10L88P99(4010000000000000)
} Временная переменная RTM
M02
%
```

Выполните операцию ввода/вывода в режиме EDIT.

17.2.2 Переменные пользовательских макрокоманд

С помощью пользовательских макропрограмм в реальном времени может быть обработана часть переменных пользовательской макропрограммы (часть переменных системы).

17.2.2.1 Переменные системы

С помощью пользовательских макропрограмм в реальном времени может быть обработана информация, связанная с положением среди переменных системы пользовательских макропрограмм.

- **Информация о положении #100001 до #100182**
(свойство: только чтение)
- Конечное положение блока от #100001 до #100032**
- Текущая позиция (в системе координат станка) от #100051 до #100082**
- Текущая позиция (в системе координат заготовки) от #100101 до #100132**
- Пропуск позиции от #100151 до #100182**

С помощью подготовки значений переменных системы от #100001 до #100182 могут быть обнаружены конечная позиция предыдущего блока, текущие позиции (в системах координат станка и заготовки), а также позиция пропуска сигнала.

Переменная №	Информация о положении	Система координат
#100001	Положение конца блока на первой оси	Система координат заготовки
#100002	Положение конца блока на второй оси	
⋮	⋮	
#100032	Положение конца блока на тридцать второй оси	
#100051	Текущее положение на первой оси	Система координат станка
#100052	Текущее положение на второй оси	
⋮	⋮	
#100082	Текущее положение на тридцать второй оси	
#100101	Текущее положение на первой оси	Система координат заготовки
#100102	Текущее положение на второй оси	
⋮	⋮	
#100132	Текущее положение на тридцать второй оси	
#100151	Положение пропуска на первой оси	Система координат заготовки
#100152	Положение пропуска на второй оси	
⋮	⋮	
#100182	Положение пропуска на тридцать второй оси	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Значение переменной с номером большим, чем номер управляемой оси, не определено.
- 2 Конечное положение (ABSIO) пропущенного блока (G31) представляет собой положение сигнала пропуска ON при включенном сигнале пропуска. Если сигнал пропуска не включен, конечное положение блока не определено.
- 3 В качестве информации о конечном положении блока от #100001 до #100032 применяются конечные положения, считанные заранее, вместо конечных положений выполняемого в данный момент блока.

- **Позиционное отклонение сервосистемы от #100251 до #100282 (свойство: только чтение)**

При считывании значений переменных системы от #100251 до #100282 может быть обнаружено позиционное отклонение сервосистемы на каждой из осей.

Переменная №	Информация о положении
#100251	Позиционное отклонение сервосистемы на первой оси
#100252	Позиционное отклонение сервосистемы на второй оси
⋮	⋮
#100282	Позиционное отклонение сервосистемы на тридцать второй оси

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение переменной с номером большим, чем номер управляемой оси, не определено.

- **Оставшееся расстояние перемещения от #100801 до #100832 (свойство: только чтение)**

При считывании значений переменных системы от #100801 до #100832 может быть считано оставшееся расстояние перемещения на каждой из осей.

Переменная №	Информация о положении
#100801	Расстояние перемещения на первой оси
#100802	Расстояние перемещения на второй оси
:	:
#100832	Расстояние перемещения на тридцать второй оси

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Значение переменной с номером большим, чем номер управляемой оси, не определено.
 - 2 Переменные системы, не описанные здесь, не применимы.
 - 3 Имя переменной системы не может быть задано.
- Не задавайте команду, как указано ниже.

```
//1 #RV[0]=[#_ABSOT[1]] ;
```

17.2.2.2 Локальные переменные

Локальные переменные (от #1 до #33) не могут быть использованы.

17.3 АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ

С помощью пользовательских макропрограмм в реальном времени могут быть заданы следующие арифметические и логические операции:

Таблица 17.3 (а) Арифметическая и логическая операция

Тип операции	Операция	Описание
(1) Определение, подстановка	#i=#j	Определение или подстановка переменной
(2) Аддитивная операция	#i=#j+#k #i=#j-#k #i=#j OR #k #i=#j XOR #k	Добавление Вычитание Логическая OR (побитовая для 32 битов) Исключающая OR (побитовая для 32 битов)
(3) Мультипликативная операция	#i=#j*#k #i=#j/#k #i=#j AND #k #i=#j MOD #k	Умножение Деление Логическая AND (побитовая для 32 битов) Разность (#j и #k округляются до целого числа для нахождения разности. Если #j отрицательное, #i также отрицательное.)

Тип операции	Операция	Описание
(4) Функция	#i=SIN[#j] #i=COS[#j] #i=TAN[#j] #i=ASIN[#j] #i=ACOS[#j] #i=ATAN[#j] #i=ATAN[#j]/[#k] #i=ATAN[#j],#k #i=SQRT[#j] #i=ABS[#j] #i=BIN[#j] #i=BCD[#j] #i=ROUND[#j] #i=FIX[#j] #i=FUP[#j] #i=LN[#j] #i=EXP[#j] #i=POW[#j],#k	Синус (в градусах) Косинус (в градусах) Тангенс (в градусах) Арсинус Аркосинус Арктаненс (1 аргумент). Допустима ATN. Арктаненс (2 аргумента). Допустима ATN. Повтор Квадратный корень. Допустима SQR. Абсолютная величина Двоичное преобразование из BCD Преобразование BCD из двоичного формата Округление. Допустима RND. Сброс цифр дробной части Округление цифр дробной части в большую сторону до целого числа Натуральный логарифм Показатель степени с e (2,718.....), используемый за основу Показатель степени (от #j до #k степени)

- Константа, задаваемая в <выражении>

от +0.00000000001 до +999999999999

от -999999999999 до -0.00000000001

Возможно задание до 12 десятичных цифр.

Если максимально допустимое количество цифр превышено, выдается оповещение PS0004, "НЕ-ДЕЙСТВ.Т.ПРЕРЫВ.СЛОВ".

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Функция ADP недоступна.
- 2 В случае с оператором RTM недоступны команды внешнего вывода (BPRNT, DPRNT, POPEN и PCLOS).
- 3 Неприменимы варианты настройки совместимости FS16i. Бит 0 (F16) параметра номер 6008 = 1 (с точностью результата операции на основе вариантов настройки совместимости FS16i) является ошибочным.
- 4 Информацию относительно сниженной точности смотрите в разделах "Если бит 0 (F16) параметра номер 6008 установлен на 0" в "Внимание в отношении сниженной точности" главы ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА.
- 5 Бит 0 (NAT) параметра номер 6004 действует для команды RTM.
- 6 Настройка бита 5 (SBM) параметра номер 6000 и бита 7 (SBV) параметра номер 6000 неверна. Для настройки единичного блока смотрите отдельную запись.

17.4 УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДАМИ МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Пояснение

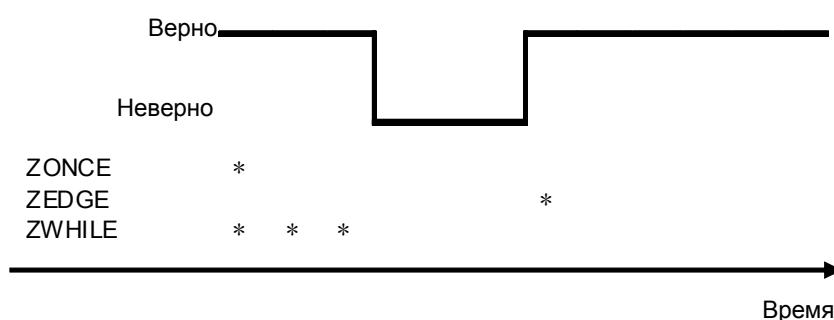
С помощью служебного слова управления операторов в команде RTM возможно изменение потока команды RTM или управление множеством операторов как набором операторов. Для управления командой RTM используются четыре служебных слова, как обозначено ниже.

Название служебного слова	Синтаксис	Значение
ZONCE	// ZONCE A B	Если A верно, B выполняется.
ZEDGE	// ZEDGE A B	Если A становится верно, B выполняется.
ZWHILE	// ZWHILE A B	До тех пор пока A верно, B выполняется постоянно.
ZDO...ZEND	// ZDO B1 B2 B3 ZEND	(Множество операторов) B1, B2 и B3 выполняются последовательно.

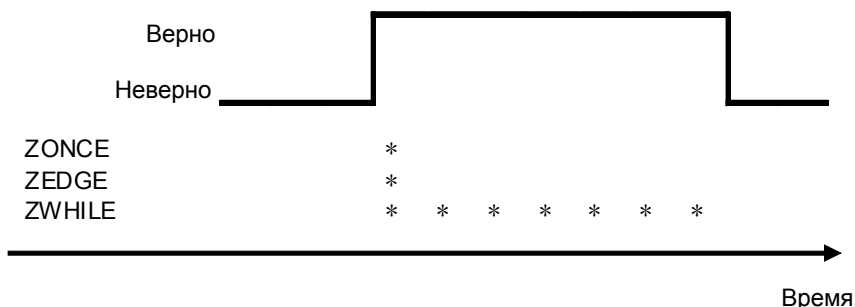
Временная диаграмма команды RTM с использованием данных служебных слов представлена ниже. (Управление множеством операторов ZDO...ZEND исключено.)

Если условие для каждого служебного слова Верно, отображается □ *'.

Если условие A перемещается от Верно к Неверно и к Верно



Если условие A перемещается от Неверно к Верно и к Неверно



17.4.1 Условный переход (оператор ZONCE)

После ZONCE выполняется кодирование <условного выражения> и <оператора макропрограммы в реальном времени>.

- **//(n) ZONCE [<условное выражение>] <оператор макропрограммы в реальном времени>**

Если <условное выражение> верно, выполняется <оператор макропрограммы в реальном времени>. Если <условное выражение> неверно, <оператор макропрограммы в реальном времени> не выполняется, но средство управления осуществляет выход из команды ZONCE для завершения выполнения. <условное выражение> соответствует настройке пользовательской макропрограммы.

// ZONCE A B (Если A верно, B выполняется).

Если A верно, завершение команды осуществляется после выполнения B.

Если A неверно, завершение команды осуществляется без выполнения B.

Если значение координаты заготовки на первой из осей больше 30, происходит вывод данных сигнала Y1.0. // ZONCE [#100101 GT 30.] #IOY[1,0] = 1 ;
--

Если значение координаты заготовки на первой из осей больше 30, и #RV[0] совпадает с #RV[3], происходит вывод данных сигнала Y1.0. // ZONCE [#100101 GT 30.] AND [#RV[0] EQ #RV[3]] #IOY[1,0]=1 ;
--

В <операторе макропрограммы в реальном времени> возможно кодирование множества операторов RTM.

В таком случае закодируйте следующее посредством ZDO...ZEND структуры множества операторов:

```
// ZONCE [<условное выражение>] ZDO ;
<оператор макропрограммы в реальном времени - 1> ;
<оператор макропрограммы в реальном времени - 2> ;
:
ZEND ;
```

Если значение координаты заготовки на второй оси является равным или меньшим 10, значение коррекции ускоренного подвода изменяется. // ZONCE [#100102 LE 10.] ZDO ; #IOG[14,0] = 0 ; #IOG[14,1] = 1 ; ZEND ;
--

Однако если <условное выражение - 1> задает команду управления осью, удостоверьтесь в том, что ZDO...ZEND используются даже при использовании единственного оператора.

Если значение координаты заготовки на первой из осей больше 30, и #RV[0] совпадает с #RV[3], запускается движение на оси А. //1 ZONCE [[#100101 GT 30.] AND [#RV[0] EQ #RV[3]]] ZDO ; G91 G00 A20. ; ZEND ;
--

Аналогичным образом используйте ZDO...ZEND для множества операторов, содержащих команду управления осью.

Если значение координаты заготовки на второй оси является равным или меньшим 10, запускается движение на оси V, а сигнал Y1.0 устанавливается на 1. //1 ZONCE [#100102 LE 10.] ZDO ; G91 G00 V10. ; #IOY[1,0] = 1 ; ZEND ;
--

17.4.2 Переход условия (оператор ZEDGE)

После ZEDGE выполняется кодирование <условного выражения> и <оператора макропрограммы в реальном времени>.

```
// ZEDGE A B (Если А верно, В выполняется).
```

- **//(n) ZEDGE [<условное выражение>] <оператор макропрограммы в реальном времени>**

При переходе <условного выражения> от Неверно к Верно осуществляется выполнение оператора RTM, заданного после <условного выражения>. <условное выражение> соответствует настройке пользовательской макропрограммы.

С командой ZEDGE результат первой оценки <условного выражения> всегда неверный.

Пояснение

Различие команд ZONCE и ZEDGE заключается в том, что, если <условное выражение> неверно, сам оператор RTM завершает свою работу при ZONCE, в то время как оценка <условного выражения> продолжается до тех пор, пока <условное выражение> не становится верно при ZEDGE. (В случае с однократной командой макропрограммы в реальном времени оценка <условного выражения> продолжается до завершения выполнения оператора ЧПУ, запустившего операцию одновременно с завершением команды.)

На нарастающем фронте сигнала 4.3 адреса G происходит считывание координаты заготовки на третьей оси. // ZEDGE [#IOG[4,3] EQ 1] #RV[0]=#100103 ;
--

В вышеприведенном примере, даже если [#IOG[4,3] EQ 1] изначально верно, #RV[0]=#100103 оператора RTM не выполняется. #RV[0]=#100103 выполняется, когда результат оценки [#IOG[4,3] EQ 1] изменяется с неверного на верный.

Как в случае с ZONCE, возможно кодирование множества операторов RTM в <операторе макропрограммы в реальном времени>.

Если <условное выражение - 1> задает команду управления осью, удостоверьтесь в том, что ZDO...ZEND используются даже при использовании единственного оператора.

Закодируйте следующее посредством ZDO...ZEND структуры множества операторов:

```

// ZONCE [<условное выражение>] ZDO ;
<оператор макропрограммы в реальном времени - 1> ;
<оператор макропрограммы в реальном времени - 2> ;
:
ZEND ;

```

На заднем фронте сигнала адреса X осуществляется запуск движения на оси B, а сигнал Y1.0 устанавливается на 1.
--

// ZEDGE [#IOX[1,3] EQ 0] ZDO ; G91 G00 B10. ; #IOY[1,0] = 1 ; ZEND ;
--

На нарастающем фронте сигнала адреса G происходит запуск движения на оси U.

// ZEDGE [#IOG[4,3] EQ 1] ZDO ; G91 G00 U25. ; ZEND ;
--

Если оставшееся расстояние перемещения на второй оси является равным или меньшим 10, значение коррекции ускоренного подвода изменяется.

// ZEDGE [#100802 LE 10.] ZDO ; #IOG[14,0] = 0 ; #IOG[14,1] = 1 ; ZEND ;

17.4.3 Повтор (оператор ZWHILE)

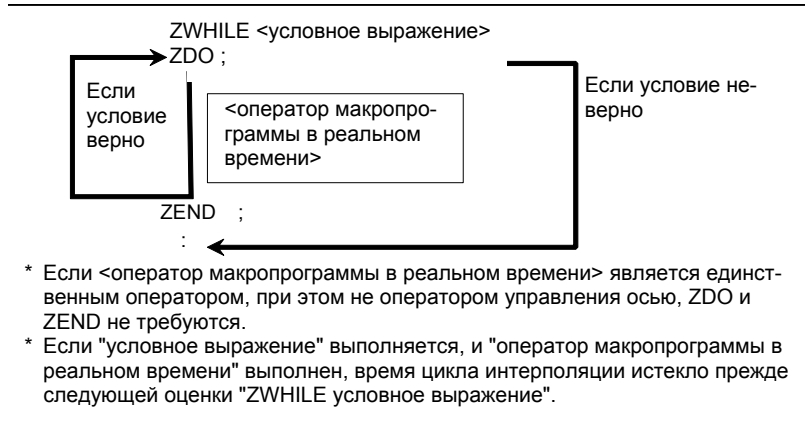
После ZWHILE кодируется <условный оператор>.

// ZWHILE A B (До тех пор пока A верно, B повторяется постоянно.)

- **//(n) ZWHILE [<условное выражение>] <оператор макропрограммы в реальном времени>**

Пока <условное выражение> верно, выполняется оператор RTM, заданный после <условного выражения>.

Если <условное выражение> не выполняется, оператор ZWHILE завершается, и происходит обработка следующего блока.



Пояснение

Пока <условное выражение> верно, команда либо команды между ZDO и ZEND после ZWHILE выполняются.

Если <условное выражение> не удовлетворяется, происходит обработка команды после ZEND.

Используются те же самые <условное выражение> и операторы, что для оператора ZONCE.

Поскольку сигнал 234.1 адреса F равен 1, инкрементное перемещение на оси U выполняется постоянно, а #RV[0] каждый раз увеличивается на 1.

```
//1 ZWHILE [#IOF[234,1] EQ 1] ZDO ;
G91 G00 U10. ;
  #RV[0] = #RV[0]+1 ;
ZEND ;
```

17.4.4 Множество операторов (оператор ZDO...ZEND)

- **//(n) ZDO ;**
<оператор макропрограммы в реальном времени - 1> <оператор макропрограммы в реальном времени - 2> <оператор макропрограммы в реальном времени - 3> ...
ZEND ;

Один или множество операторов, включенных в ZDO...ZEND, рассматриваются как один оператор RTM (структура множества операторов).

Пояснение

Максимальное количество операторов RTM в одном множестве операторов (в диапазоне ZDO...ZEND) приблизительно равно пяти, но это количество может меняться (поскольку оно зависит от содержания операторов RTM).

ZDO...ZEND используется в следующих случаях:

- Когда множество <операторов макропрограммы в реальном времени> рассматривается в качестве серии команд

Если значение координаты заготовки на первой оси превышает 30, значение коррекции ускоренного подвода изменяется.

```
// ZEDGE [#100101 GT 30.] ZDO ;
#IOG[14,0] = 1 ;
#IOG[14,1] = 0 ;
ZEND ;
```

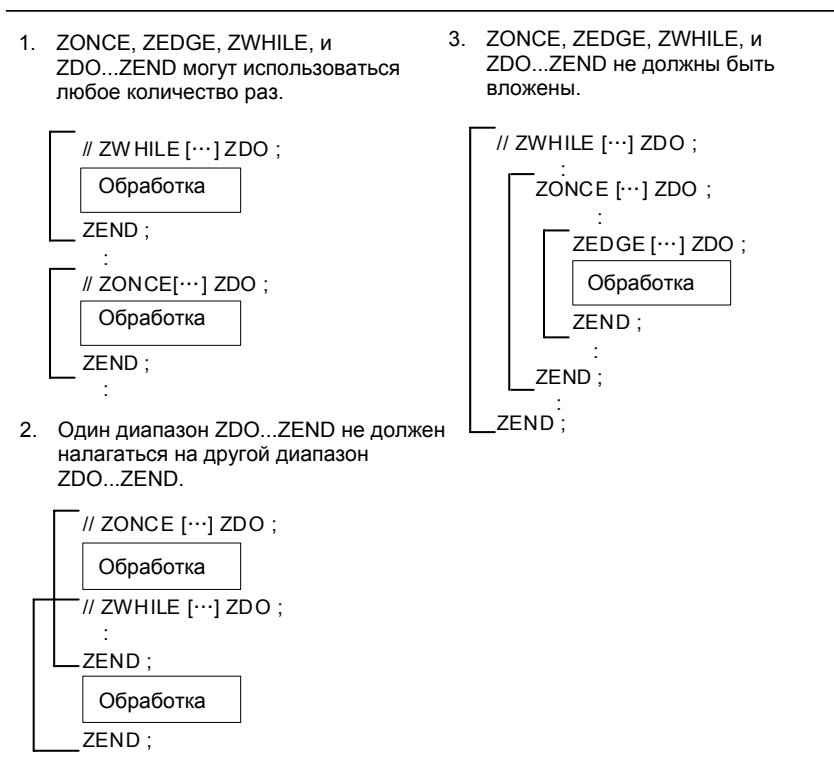
- При заданной команде управления осью

На нарастающем фронте сигнала 7.0 X происходит запуск движения на оси V

```
// ZEDGE [#IOX[7,0] EQ 1] ZDO ;
G91 G00 V35. ;
ZEND ;
```

- Вложение

ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, и ZDO...ZEND не могут быть вложены и наложены.
Для более подробных сведений смотрите следующее:



- Бесконечный цикл

Формирование бесконечного цикла происходит, когда условное выражение, заключенное в квадратные скобки после оператора ZWHILE, всегда удовлетворяется.

Пример)

В нижеследующем примере #RV[0] считается безусловным.

```
// ZWHILE [1] #RV[1]=#RV[1]+1 ;
```

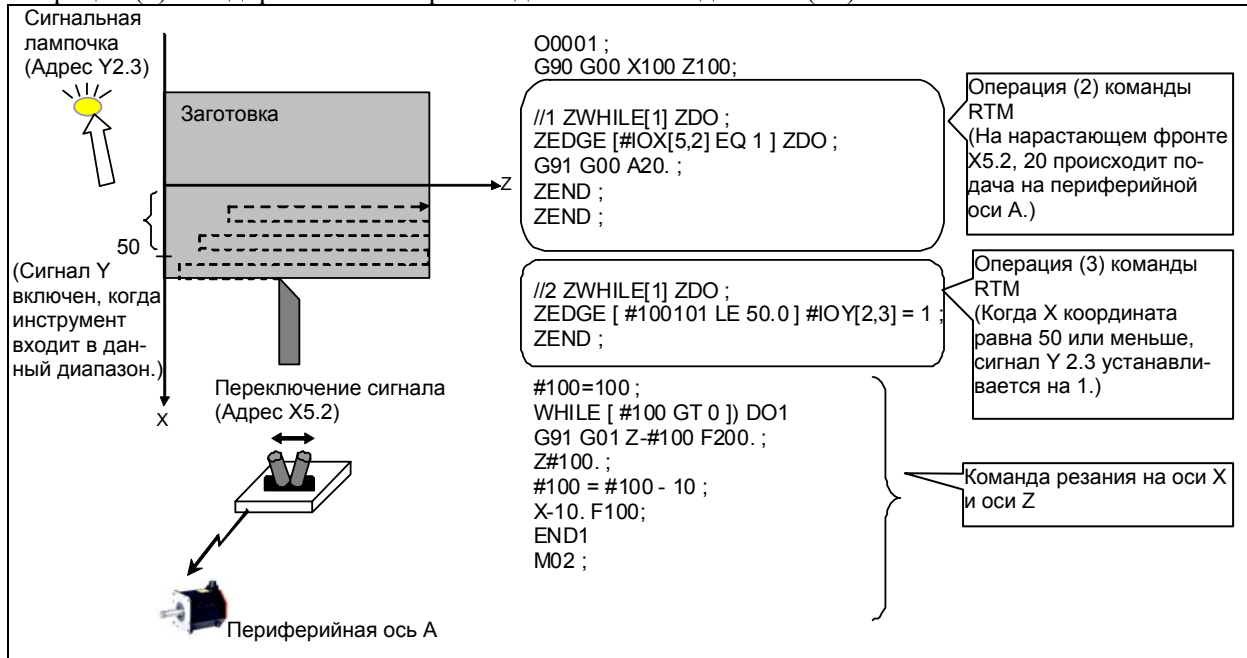
Пример программы

Пример программы ниже демонстрирует выполнение следующих трех операций управления одновременно.

(1) Операция резания выполняется на оси X и на оси Z.

- (2) На нарастающем фронте X сигнала 5.2, 20 происходит подача на периферийной оси A.
- (3) Когда координата заготовки на оси X (#100101) равна или менее 50, сигнал Y 2.3 устанавливается на 1.

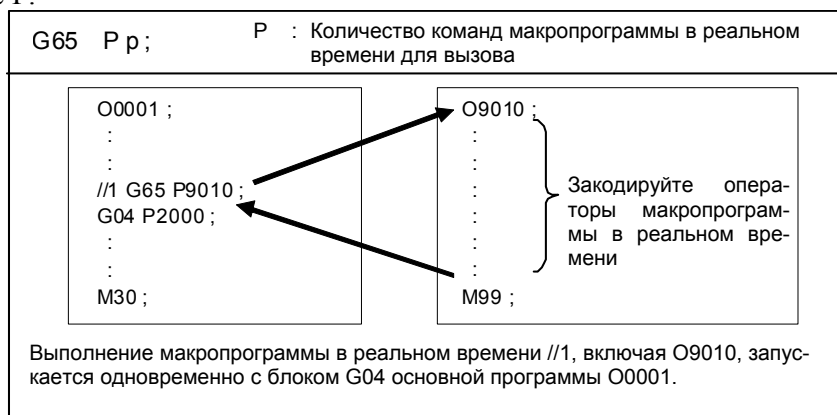
Операция (1) закодирована в основном ЧПУ операторе.
 Операция (2) закодирована в первой модальной команде RTM (//1).
 Операция (3) закодирована во второй модальной команде RTM (//2).



17.5 МАКРОВЫЗОВ

Серия операторов RTM может образовывать подпрограмму, которая может быть вызвана из основной программы.

Если G65 задается в команде RTM, происходит вызов макропрограммы в реальном времени, заданной в адресе P.



Пояснение

- Вызов

В адресе P после G65 задайте номер программы пользовательской макропрограммы в реальном времени для вызова.

ПРИМЕЧАНИЕ

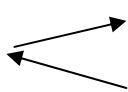
- 1 В аргументе Р G65 может быть использовано только постоянное значение. Значение не может быть задано посредством переменной.
Пример:
// G65 P9010 ; Верно
// G65 P#RV[0] ; Неверно
- 2 Включение другой команды ЧПУ (например, G01 X100.0 G65 P) недопустимо. При включении другой команды ЧПУ выдается оповещение PS0127, "ДУБЛИР.ЧПУ, МАКРООПЕРАТОР".
- 3 Блок G65 для вызова макропрограммы в реальном времени не выполняет остановку отдельного блока.
- 4 С другой стороны, макропрограмма в реальном времени, вызванная макрорывозом в реальном времени, выполняет остановку отдельного блока.

- Место назначения вызова программы в реальном времени

В вызванной макропрограмме в реальном времени может быть закодирован только оператор RTM.

В вызванной макропрограмме в реальном времени выполнение дополнительной команды RTM невозможно. (Символ команды RTM `▯` `//` не может быть закодирован.) Например, не выполняйте следующую программу:

```
O0001 ;
// G65 P9010 ;
M02 ;
```

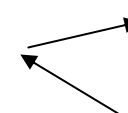


```
O9010 ;
// #RV[0]=1 ;
M99 ;
```

Код M99 только в последнем блоке.

Например, не выполняйте следующую программу:

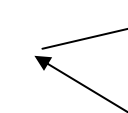
```
O0001 ;
// G65 P9010 ;
M02 ;
```



```
O9010 ;
ZEDGE [#RV[0] EQ 1] M99 ;
G91 G00 X50. ;
M99 ;
```

При выполнении оператора RTM в подпрограмме выполните кодирование оператора ЧПУ перед блоком M99 для возврата в программу вызова.

```
O0001 ;
G65 P9010 ;
M02 ;
```



```
O9010 ;
// #RV[0] = 20 ; Оператор макропрограммы в реальном времени
G04 ; Оператор ЧПУ
M99 ;
```

Формат

Задайте G65 в начале блока.

- Уровень вложенности вызова

Вложение вызовов подпрограмм недопустимо

- Отличия от макрорывоза в случае использования пользовательской макропрограммы

Макрорывозы с помощью пользовательской макропрограммы в реальном времени и макрорывозы с использованием пользовательской макропрограммы отличаются, как это показано ниже.

- В макрорывозе при помощи пользовательской макропрограммы могут быть заданы аргумент (данные для передачи в макропрограмму) и количество повторений. В макрорывозе при

помощи пользовательской макропрограммы в реальном времени подобная информация может быть не задана.

- В случае с пользовательской макропрограммой в реальном времени другие типы макровыводов (с использованием G66, G66.1, G и M кода) и вызов подпрограмм недопустимы.

17.6 ПРОЧИЕ

Если команда управления осью сопровождается командой макропрограммы в команде RTM, выполнение команды макропрограммы запускается при выполненной команде управления осью или начале замедления.

Если замедление на оси X начинается по завершении распределения, согласно команде управления осью (1), например, выполняется команда макропрограммы (2). Если ускорение/замедление на оси X не применяется, (2) выполняется по завершении распределения на оси X.

```
// ZDO ;
```

```
G91 G00 X30 ;           (1) Команда управления осью оператора RTM
```

```
#RV[0] = 1 ;           (2) Команда макропрограммы оператора RTM
```

```
ZEND ;
```

Если команда RTM выполняется в пользовательской макропрограмме WHILE DO до END цикла, и ожидается такая же RTM во время выполнения команды RTM, возможна выдача оповещения PS.

Например, при выполнении нижеследующей команды выдается оповещение PS.

```
WHILE [1] DO1 ;
```

```
// #RV[0] = #RV[0] + 1 ;
```

```
#100=#100+1 ;
```

```
END1 ;
```

В данном примере вставьте G04 ; блок между #100=#100+1; и END1;.

17.7 КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ

В операторе RTM может быть задан код G для задания движения. Для управления осью используется интерфейс управления осью ПЛК. Настройки отличаются от настроек для кода G, используемого для оператора ЧПУ.

Формат

```
// ZDO ;
G_ IP _ F_ ;
:
ZEND ;
```

Для команды управления осью используется ZDO...ZEND структуры множества операторов для кодирования вплоть до отдельных операторов (отдельный оператор RTM).

ВНИМАНИЕ

Не задавайте оператор ЧПУ для оси, управление которой должно осуществляться оператором RTM. Кроме того, не выполняйте управление осью с помощью оператора RTM на оси, управление которой должно осуществляться оператором ЧПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В одном блоке может быть задана только одна ось. Не задавайте две или более осей в одном блоке.
- 2 В режиме трехмерного преобразования координат, в режиме многоугольника и пр. оператор RTM, относящийся к данной оси, не может быть задан.

Пояснение**- Настройка**

Для команды управления осью в операторе RTM используется интерфейс группы управления осью ПЛК, заданный заблаговременно с помощью параметра.

В случае с осью, управляемой при помощи оператора RTM, установите группу, используемую с параметром номер 8010. Затем установите бит 0 (XRT) параметра номер 8011 для оси на 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ось, для которой бит 0 (XRT) параметра номер 8011 установлен на 1, предназначена для пользовательских макропрограмм в реальном времени таким образом, чтобы такая ось не использовалась с управлением оси ПЛК.

- Взаимосвязь с управлением осью ПЛК

Для управления осью на основе оператора RTM используется интерфейс управления осью ПЛК. Таким образом, настройки команды перемещения в каждом блоке в пределах оператора RTM в целом эквивалентны настройкам для команды управления осью ПЛК.


Для подробных настроек и ограничений, связанных с управлением осью, смотрите также настройки управления осью ПЛК.




ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Ось, используемая с оператором RTM, не может быть задана из управления осью ПЛК.
- 2 Группа управления осью ПЛК, используемая с оператором RTM, не может быть задана из управления осью ПЛК.

- Код команды операции

В таблице ниже обозначены коды G, которые могут быть заданы в операторе RTM.

Отметка  в таблице обозначает модальные коды G, когда происходит запуск команды RTM.

Код	Группа	Значение
 G00	01	Позиционирование
G01		Подача с заданной скоростью подачи
G04	00	Выстой
G28		Возврат на референтную позицию
G53		Выбор системы машинных координат
G90		Команда абсолютного перемещения <small>ПРИМЕЧАНИЕ 1</small>
 G91	03	Команда инкрементного перемещения <small>ПРИМЕЧАНИЕ 2</small>
 G94	05	Подача за минуту
G95		Подача за оборот

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 Команда абсолютного перемещения (G90) действительна только для выбора системы координат станка (G53) .
- 2 Команда инкрементного перемещения (G91) действительна только для позиционирования (G00), линейной интерполяции (G01), а также возврата в исходное положение (G28).
- 3 В серии T кодовой системы G, а также A не G98/G99, а G90/G91 действительны с командой RTM.

- Модальная информация

В основном модальная информация, например, F и модальные коды G в операторе RTM, является независимой в операторе ЧПУ и каждом операторе RTM.

Модальная информация RTM инициализируется с запуском выполнения оператора RTM (при выполнении блока, заданного посредством //).

Начальное значение модальной информации оператора RTM следующее:

Статус кодов G, отмеченных  в перечне кодов команды операции
Код F : F0

⚠ ВНИМАНИЕ

В случае с кодами G (дюймовый ввод/метрический ввод) группы 06 в операторе RTM используется информация, идентичная модальной информации оператора ЧПУ. Не изменяйте модальную информацию группы 06 оператором ЧПУ в блоке после первого закодированного в программе оператора RTM.

ПРИМЕЧАНИЕ

С командой RTM бит 0 (G01), бит 3 (G91), а также бит 4 (FPM) параметра номер 3402 недействительны при включенном электропитании или в статусе очистки.

Пример 1)

Управление модальной информацией может осуществляться независимо в операторе ЧПУ и каждом операторе RTM.

```
O0001 ;
G90 G01 X100. Y100. F500. ;      (1)
//1 ZDO ;
Z50. ;                          (2)
G01 Z100. F100. ;              (3)
ZEND ;
//2 ZDO ;
G01 A30. F200. ;               (4)
A50. ;                          (5)
ZEND ;
X200. ;                          (6)
:
```

Модальной информацией команды (2) является G00, G91, а также G94, независимо от модальной информации (G90 G01 установлены на (1)) оператора ЧПУ.

Модальной информацией команды (5) является G01, G91, G94, а также F200. Данная модальная информация не подвергается влиянию со стороны модальной информации (команда(1)) оператора ЧПУ и модальной информации (команды (2) и (3)) в операторе RTM с модальным ID=1.

Модальная информация команды (6) не подвергается влиянию со стороны модальной информации (команды от (2) до (5)) в операторе RTM, таким образом, модальной информацией является G01, G90 и F500.

Пример 2)

Инициализация модальной информации осуществляется с запуском выполнения каждой команды RTM. Даже если одна и та же программа содержит команды RTM с одинаковым ID, модальная информация команды RTM, выполняемой первой, не перенимается командой RTM, выполняемой после нее.

```
O0001 ;
G90 G01 X100. Y100. F500. ;
//1 ZDO ;
G01 Z100. F3000. ;           (1)
ZEND ;
X200. ;
//1 ZDO ;
Z200. ;                       (2)
ZEND ;
X300. ;
:
```

Модальной информацией команды (2) является G91 и G00, независимо от команды (1).

- Остановка единичного блока

Если оператор ЧПУ помещен в статус остановки единичного блока, например, сигналом остановки единичного блока SBK, команда управления осью оператора RTM также приходит к остановке единичного блока.

Однако сигнал автоматического запуска операции STL отключен, если удовлетворены все условия для оператора ЧПУ, даже если команда управления осью оператора RTM не завершена.

Если команда RTM состоит из множества операторов, а команда управления осью закодирована в множество блоков, только блок оператора RTM, выполняющий в данный момент команду оси, может быть доставлен к остановке единичного блока с помощью установки сигнала погрупповой остановки единичных блоков (ESBKg) для управления осью ПЛК в соответствии с осью на значение 1.

- Останов подачи

Даже при запуске оператором ЧПУ статуса автоматического останова операции команда управления осью оператора RTM не осуществляет немедленный останов, но останавливается в процессе завершения выполняемого на данный момент блока. Также для немедленной остановки команды управления осью оператора RTM при запуске оператором ЧПУ статуса автоматического останова операции проконтролируйте сигнал временной остановки (ESTPg) для управления осью ПЛК связанной группы с помощью мониторинга текущего сигнала автоматического останова операции (SPL).

- Сброс

Даже при сбросе ЧПУ с помощью сброса MDI, внешнего сигнала сброса (ERS) либо сигнала сброса и перемотки (RRW), команда управления осью оператора RTM не осуществляет немедленный останов, но останавливается в процессе завершения выполняемого на данный момент блока. Когда установлен статус аварийного останова, однако, оператор RTM производит немедленный останов.

Во время выполнения команды управления осью оператора RTM выполняемая макропрограмма в реальном времени может быть остановлена независимо от оператора ЧПУ путем установки сигнала погруппового сброса (ECLRg) для управления осью ПЛК, в соответствии с осью, на 1. Для останова также команды управления осью оператора RTM в случае сброса ЧПУ проконтролируйте сигнал сброса (ECLRg) для управления осью ПЛК соответствующей группы путем мониторинга сигнала сброса (RST).

- Аварийный останов

Даже в случае выдачи оповещения PS с оператором ЧПУ выполняемая команда управления осью оператора RTM не осуществляет немедленный останов, а останавливается в процессе завершения выполняемого на данный момент блока. Кроме того, даже в случае выдачи оповещения перебега для оси, отличной от оси, управляемой оператором RTM, выполняемый оператор RTM не осуществляет немедленный останов, а останавливается в процессе завершения выполняемого на данный момент блока.

- Сброс оповещения

Если сигнал погруппового оповещения (EIALg) для управления осью ПЛК, соответствующий оси, заданной оператором RTM, установлен на 1, уточните корректность причины оповещения, затем выполните сброс ЧПУ и сброс управления осью ПЛК с помощью сигнала сброса (ECLRg) для управления осью ПЛК соответствующей группы.

(Совет) В следующих случаях сигнал оповещения (EIALg) устанавливается на 1:

- (1) При выдаче оповещения сервосистемы
- (2) При выдаче оповещения о перебеге
- (3) При выдаче оповещения P/S0130
- (4) При выдаче оповещения P/S0139

- Блокировка

В операторе RTM сигнал блокировки (*IT) для оператора ЧПУ, сигнал блокировки для каждой оси (*ITn), сигнал блокировки для каждого направления оси (+ITn/-ITn) недействительны. Вместо этого действителен сигнал временного останова управления осью (ESTPg) для управления осью ПЛК в операторе RTM. При временном останове оси, управляемой оператором RTM, проконтролируйте сигнал временного останова управления соответствующей осью (ESTPg) для управления осью ПЛК.

Сигнал блокировки запуска блока резания *CSL (G8.1) и сигнал блокировки запуска блока *BSL (G8.3) недействительны.

- Блокировка станка

Здесь используются те же самые сигналы блокировки станка (все оси/каждая ось), которые используются с оператором ЧПУ. Однако при отключении блокировки станка для управления осью ПЛК со следующими параметрами блокировка станка может быть отключена для оси, управляемой оператором RTM:

- Бит 0 MLE) параметра номер 8001
- Бит 1 (MLS) параметра номер 8006

- Пробный прогон

С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала холостого хода (DRN) для оператора ЧПУ либо сигнала холостого хода (EDRN) для оси ПЛК. При включении холостого хода скорости подачи для ускоренной подачи в операторе RTM установите бит 3 (RDE) параметра номер 8001 на 1. Если команда подачи, задающая скорость подачи, задана, когда сигнал выбора ручной ускоренной подачи (RT или ERT) установлен на 1, скорость подачи на резание используется в качестве скорости подачи во время холостого хода. ("Максимальное значение ручной корректировки скорости подачи при холостом ходе" неприменимо.)

- Проверка на позиции

В статусе заданного положения сигнал заданного положения (EINPg) установлен на 1. Если бит 6 (NCI) параметра номер 8004 установлен на 1, то проверка точности заданного положения выполняется во время управления осью на основе оператора RTM. Настройка бита 5 (NCI) параметра номер 1601 для оператора ЧПУ недействительна. (Однако сигнал заданного положения (INPx) для оператора ЧПУ поддается влиянию значения NCI.)

- Абсолютная ручная коррекция

Сигнал абсолютной ручной коррекции (*ABSM) недействителен.

- Внешнее замедление

С помощью установки бита 0 (EDC) параметра номер 8005 на 1 возможно использование функции внешнего замедления также для оси, управляемой оператором RTM. Однако следует отметить, что функция внешнего замедления неприменима для подачи, имеющей специфическую скорость подачи (подача за один оборот). Для внешнего замедления скорости действительна настройка внешнего замедления скорости для ускоренной подачи (параметр номер 1427, номер 1441 и номер 1444), независимо от типа подачи.

Функция внешнего замедления для оси, управляемой оператором RTM, также действительна для подачи со специфической скоростью подачи (подача в минуту), независимо от настроек бита 4 (EDP) параметра номер 1005 и бита 5 (EDM) параметра номер 1005. (Возможно только включение ускоренной подачи.)

- Зеркальное отображение

При включении функции зеркального отображения для оси, управляемой оператором RTM, установите бит 0 (EMR) параметра номер 8008 на 1 и установите бит 0 (MIRx) параметра номер 0012 либо сигнал зеркального отображения M1x на '1'.

Программируемая функция зеркального отображения недоступна.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Та же самая группа, что и группа управления осью ПЛК, используемая для управления осью, не может быть выполнена с оператором RTM.
- 2 С помощью оператора ЧПУ невозможно задание оси, управляемой оператором RTM.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 3 Выдача оповещения происходит в случае, если в процессе выполнения оператора RTM совершается попытка выполнения другого оператора RTM с одним и тем же ID. В нижеследующей программе, например, оператор RTM (1) функционирует с помощью оператора ЧПУ (2) в качестве пускового механизма, а оператор RTM (3) функционирует с помощью оператора ЧПУ (4) в качестве пускового механизма. Выдача оповещения производится, если (1) еще функционирует, когда (4) запущен после завершения интерполяции (2).

```
//1 ZDO ;
G91 G00 A100. ;      (1)   Оператор RTM
ZEND ;
G01 X30. Y20. ;     (2)   ЧПУ оператор
//1 ZDO ;
G91 G00 B100. ;     (3)   Оператор RTM
ZEND ;
X40. Y50. ;        (4)   ЧПУ оператор
```

- 4 В случае использования T серии G кодовой системы A адресные слова (например, U, W, H и V) для инкрементных команд не нужно кодировать. В противном случае происходит выдача оповещения PS0413.
- 5 Оператор RTM для выполнения управления осью переходит к следующей команде по завершении распределения. Например, в нижеследующей программе #RV[0] считает в прямом направлении, на момент X50 происходит завершение распределения и запуск замедления.

```
// ZDO ;
G00 X50. ;
#RV[0] = #RV[0]+1 ;
ZEND ;
```

Подробная информация о команде**- Ускоренный подвод**

Перемещение совершается при скорости ускоренной подачи на оси из текущего положения к точке, отделенной особым значением.

Формат

```
// ZDO ;
G91 G00 IP _ ;
ZEND ;
G91 : G код для инкрементной команды
IP_ : Расстояние хода
```

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В одном блоке может быть задана только одна ось.
- 2 Команда абсолютного перемещения (G90) не может быть задана.
- 3 Функция наложения ускоренной подачи не может быть использована.
- 4 При использовании этой функции удостоверьтесь в установке бита 0 (RPD) параметра номер 8002 на 0.

- Ручная коррекция ускоренной подачи
С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала ручной коррекции ускоренной подачи (ROV) для оператора ЧПУ сигнала ручной коррекции ускоренной подачи (EROV) для управления осью ПЛК.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже в случае установки бита 4 (RF0) параметра номер 1401 на 1 остановка ускоренной подачи не осуществляется при ручной коррекции подачи на резание 0%.

- Подача со специфической скоростью подачи (подача в минуту)

Перемещение совершается на скорости подачи, заданной в F, на оси из текущего положения к точке, отделенной особым значением.

Формат

// ZDO ;

G94 G91 G01 IP _ F_ ;

ZEND ;

G94: G-код для для подачи в минуту

G91: G код для инкрементной команды

IP : Расстояние хода

F_ : Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/мин)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В одном блоке может быть задана только одна ось.
- 2 Команда абсолютного перемещения (G90) не может быть задана.
- 3 Функция наложения блоков не может быть использована.
- 4 При использовании IS-A происходит сброс скорости подачи ниже 10 мм/мин.
- 5 Скорость подачи не может быть зафиксирована до набора параметров максимальной скорости подачи на резание.
- 6 К суммарному времени резания не прибавляется дополнительное время.
- 7 Даже в случае выполнения данной команды сигнал выполнения резания в данный момент не выводится.
- 8 Операция между блоками для подачи с заданной скоростью подачи выполняется в режиме резания.
- 9 Для данной команды не может быть применен сигнал достижения скорости подачи SAR <G029.4>.

- Диапазон задания скорости подачи
В таблице ниже приведен диапазон задания скорости подачи

	Линейная ось		Ось вращения (град/мин)
	Метрический ввод (мм/мин)	Дюймовый ввод (дюйм/мин)	
IS-A	10. до 240000.	от 0.1 до 6553.5	10. до 240000.
IS-B	1. до 65535.	от 0.01 до 655.35	1. до 65535.
IS-C	от 0.1 до 6553.5	от 0.001 до 65.535	от 0.1 до 6553.5
IS-D	от 0.01 до 655.35	от 0.0001 до 6.5535	от 0.01 до 655.35
IS-E	от 0.001 до 65.535	от 0.00001 до 0.65535	от 0.001 до 65.535

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Удостоверьтесь в установке следующих параметров на 0:

Бит 3 (F10) параметра ном. 8002

Бит 4 (EFD) параметра ном. 8006

Бит 4 (PF1) параметра ном. 8002

Бит 5 (PF2) параметра ном. 8002

Если установлено значение, отличное от 0, диапазон настройки скорости подачи изменяется, в зависимости от установленных параметров.

2 Значение, которое меньше нижних порогов диапазона скорости подачи, обозначенных выше, сбрасывается.

- Ручная коррекция скорости подачи
С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала ручной коррекции скорости подачи (*FV) для оператора ЧПУ либо сигнала ручной коррекции скорости подачи (*EFOV) для управления осью ПЛК.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Вторая функция ручной коррекции скорости подачи не может быть использована.

2 Функция ручной коррекции скорости подачи не может быть отключена с помощью #3004.

- Отмена ручной коррекции
С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала отмены ручной коррекции скорости подачи (OVC) для оператора ЧПУ либо сигнала отмены ручной коррекции скорости подачи (EOVC) для управления осью ПЛК.
- Операции между блоками
Если подача со специфической скоростью подачи выполняется последовательно с операторами RTM, между блоками не возникает остановок, и выполняется обработка последующего блока. С помощью сигнала суммарного контроля нулевого импульса (ELCKZg) для управления осью ПЛК суммарный контроль нулевого импульса может быть выполнен между блоками с заданной скоростью подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Сигнал обнаружения ошибки (SMZ) не может быть использован.

2 С помощью сигнала суммарного контроля нулевого импульса (ELCKZg) для управления осью ПЛК суммарный контроль нулевого импульса может быть выполнен между блоками с заданной скоростью подачи только для подачи на той же самой оси.

- Константа времени ускорения/замедления
Для использования константы времени ускорения/замедления для подачи со специфической скоростью подачи в операторе RTM при использовании экспоненциального ускорения/замедления возможен выбор использования константы времени для оператора ЧПУ либо константы времени для управления осью ПЛК с помощью параметра номер 8030.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией не применимо.

- Подача со специфической скоростью подачи (подача за один оборот)

Перемещение совершается на скорости подачи, заданной в F, на оси из текущего положения к точке, отделенной особым значением.

Формат

```
// ZDO ;
G95 G91 G01 IP _ F _ ;
ZEND ;
G95 : G-код для для подачи за один оборот
G91 : G код для инкрементной команды
IP_ : Расстояние хода
F_ : Команда скорости подачи (мм/об или дюйм/об)
```

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В одном блоке может быть задана только одна ось.
- 2 Команда абсолютного перемещения (G90) не может быть задана.
- 3 Функция наложения блоков не может быть использована.
- 4 Удостоверьтесь в установке нижеследующих параметров на 0. Если установлено значение, отличное от 0, диапазон настройки скорости подачи изменяется, в зависимости от установленных параметров.
 Бит 6 (FR1) параметра ном. 8002
 Бит 7 (FR2) параметра ном. 8002
- 5 Скорость подачи фиксируется на максимальную скорость подачи при резании, установленную в параметре ном. 8022. (Параметр номер 1430 для оператора ЧПУ недействителен для данной команды.)
- 6 Для использования подачи за один оборот всегда необходим шифратор положения. (Бит 0 (NPC) параметра ном. 1402 не применим для данной команды.)
- 7 К суммарному времени резания не прибавляется дополнительное время.
- 8 Даже в случае выполнения данной команды сигнал выполнения резания в данный момент не выводится.
- 9 Операция между блоками для подачи с заданной скоростью подачи всегда выполняется в режиме резания.
- 10 Для данной команды не может быть применим сигнал достижения скорости подачи SAR <G029.4>.

- Диапазон задания скорости подачи
 В таблице ниже приведен диапазон задания скорости подачи

	Линейная ось		Ось вращения (град/об)
	Метрический ввод (мм/об)	Дюймовый ввод (мм/об)	
Серия Т	от 0.001 до 65.535	от 0.000001 до 0.65535	от 0.001 до 65.535
Серия М	от 0.01 до 500.00	от 0.0001 до 6.5535	от 0.01 до 500.00

- Ручная коррекция скорости подачи
 С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала ручной коррекции скорости подачи (*FV) для оператора ЧПУ либо сигнала ручной коррекции скорости подачи (*EFV) для управления осью ПЛК.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Вторая функция ручной коррекции скорости подачи не может быть использована.
- 2 Функция ручной коррекции скорости подачи не может быть отключена с помощью #3004.

- Отмена ручной коррекции
С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала отмены ручной коррекции скорости подачи (OVC) для оператора ЧПУ либо сигнала отмены ручной коррекции скорости подачи (EOVC) для управления осью ПЛК.
- Операции между блоками
Если подача со специфической скоростью подачи выполняется последовательно с операторами RTM, между блоками не возникает остановок, и выполняется обработка последующего блока. С помощью сигнала суммарного контроля нулевого импульса (ELCKZg) для управления осью ПЛК суммарный контроль нулевого импульса может быть выполнен между блоками с заданной скоростью подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Сигнал обнаружения ошибки (SMZ) не может быть использован.
- 2 С помощью сигнала суммарного контроля нулевого импульса (ELCKZg) для управления осью ПЛК суммарный контроль нулевого импульса может быть выполнен между блоками с заданной скоростью подачи только для подачи на той же самой оси.

- Константа времени ускорения/замедления
Для использования константы времени ускорения/замедления для подачи со специфической скоростью подачи в операторе RTM при использовании экспоненциального ускорения/замедления возможен выбор использования константы времени для оператора ЧПУ либо константы времени для управления осью ПЛК с помощью параметра номер 8030.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией не применимо.

- Возврат на референтную позицию

Перемещение выполняется на скорости ускоренной подачи к первой исходной позиции на заданной оси. По завершении возврата на исходную позицию включается лампочка, сигнализирующая о завершении возврата.

Формат

```
// ZDO ;
G91 G28 IP 0 ;
ZEND ;
```

G91: G код для инкрементной команды

IP 0 : Задайте ось, на которой необходимо выполнить возврат в исходную позицию.
Удостоверьтесь в том, что значение 0 было задано в качестве расстояния перемещения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В одном блоке может быть задана только одна ось.
- 2 Промежуточная точка не может быть задана. (Удостоверьтесь в том, что значение 0 было задано в качестве расстояния перемещения. В противном случае происходит выдача оповещения PS0410.) Если требуется однократное перемещение к промежуточной точке, задайте позиционирование с помощью выбора ускоренной подачи (G00)/системы координат станка (G53), затем задайте данную команду.
- 3 Команда абсолютного перемещения (G90) не может быть задана.
- 4 При использовании этой функции удостоверьтесь в установке бита 0 (RPD) параметра номер 8002 на 0.
- 5 Перед заданием команды необходимо установить исходное положение. (С данной командой не нужно задавать ось, на которой не установлено исходное положение.)
- 6 Прежде задания данной команды с помощью серии T выполните отмену коррекции на инструмент и коррекции на радиус вершины резца. Прежде задания данной команды с помощью серии M выполните отмену коррекции на режущий инструмент, коррекции на длину инструмента и коррекции на инструмент.

- Ручная коррекция ускоренной подачи
С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала ручной коррекции ускоренной подачи для оператора ЧПУ либо сигнала ручной коррекции ускоренной подачи для управления осью ПЛК.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже в случае установки бита 4 (RF0) параметра номер 1401 на 1 остановка ускоренной подачи не осуществляется при ручной коррекции подачи на резание 0%.

- Выбор системы машинных координат

Если положение в системе координат станка задано, перемещение к положению на оси выполняется с помощью ускоренной подачи. Код G53 для выбора системы координат станка является однократным кодом G, таким образом, команда в системе координат станка является действительной в блоке, задающем G53. В процессе перемещения инструмента в специфическое положение станка, например, положение замены инструмента, выполните программирование в системе координат станка на основе G53.

Формат

```
// ZDO ;
```

```
G90 G53 IP_ ;
```

```
ZEND ;
```

G90 : G-код для команды абсолютного перемещения

IP_ : Положение в системе координат станка

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В одном блоке может быть задана только одна ось.
- 2 Команда инкрементного перемещения (G91) не может быть задана.
- 3 При использовании этой функции удостоверьтесь в установке бита 0 (RPD) параметра номер 8002 на 0.
- 4 Перед заданием команды необходимо установить исходное положение. (С данной командой не нужно задавать ось, на которой не установлено исходное положение.)
- 5 Прежде задания данной команды с помощью серии T выполните отмену коррекции на инструмент и коррекции на радиус вершины резца. Прежде задания данной команды с помощью серии M выполните отмену коррекции на режущий инструмент, коррекции на длину инструмента и коррекции на инструмент.

- Ручная коррекция ускоренной подачи
С битом 2 (OVE) параметра номер 8001 возможен выбор использования сигнала ручной коррекции ускоренной подачи для оператора ЧПУ либо сигнала ручной коррекции ускоренной подачи для управления осью ПЛК.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже в случае установки бита 4 (RF0) параметра номер 1401 на 1 остановка ускоренной подачи не осуществляется при ручной коррекции подачи на резание 0%.

- Выстой

При задании выстоя выполнение следующего блока задерживается на определенное время. (Выстой за одну секунду)

Выстой за одну секунду выполняется независимо от бита 1 (DWL) параметра номер 3405.

Формат

// ZDO ;

G04 IP _ ;

ZEND ;

IP _ : : Адрес оси, на которой установлен бит 0 (XRT) параметра номер 8011

- Диапазон задания выстоя
В таблице ниже приведен диапазон задания выстоя

Система приращений	Диапазон значений команды	Единица времени выстоя
IS-A	от 0.01 до 999999.99	s
IS-B	от 0.001 до 99999.999	
IS-C	от 0.0001 до 9999.9999	
IS-D	от 0.00001 до 999.99999	
IS-E	от 0.000001 до 99.999999	

Если диаметр задан, имеется возможность задания значения радиуса либо значения диаметра для операции выстоя с помощью бита 1 (CDI) параметра номер 8005.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Адрес P не может быть задан. Возможно задание только адреса оси, где бит 0 (XRT) параметра номер 8011 был установлен на 1.
- 2 В случае задания без десятичной точки заданная единица измерения зависит от дюймовой/метрической системы измерения.
- 3 Если система приращений IS-C и бит 1 (DWE) параметра номер 8002=1, команда получает значение 1/100.

17.8 ПРИМЕЧАНИЯ

- Адрес без десятичной точки

В целом, при адресе ЧПУ без десятичной точки выполняется ввод десятичной точки калькуляторного типа, если бит 0 (DPI) параметра номер 3401 либо бит 0 (AXDx) параметра номер 3455 установлен на 1. В иных случаях адрес ЧПУ без десятичной точки рассматривается как минимальный инкремент ввода.

- Непрямая настройка адреса оси

При использовании не прямой настройки адреса оси используйте аргумент прямой ссылки. Использование не прямых ссылок недопустимо.

Пример)

AX[1]	Верно
AX[#RV[0]]	Неверно

- Настройка диаметра/настройка радиуса

Для оси, управляемой с помощью оператора RTM, выберите настройку радиуса. (Присвойте биту 3 (DIA) параметра номер 1006 значение 0.)

- Оповещение PS0224

Если бит 0 (ZRN) параметра номер 1005 установлен на 0 и команда управления осью в операторе ЧПУ до операции возврата в исходную позицию не выполнена даже после включения питания, происходит выдача оповещения PS0224, "ВОЗВРАТ В "0" НЕ ЗАКОНЧ.". В управлении осью с помощью оператора RTM выдача оповещения не происходит даже в случае, если бит 0 (ZRN) параметра номер 1005 установлен на 0, до тех пор пока бит 6 (EZR) параметра номер 8006 не устанавливается на 1.

- Перемещение осей

Даже в случае перемещения осей блокировка не применяется к оси, управляемой оператором RTM.

- Проверка предела хода до перемещения

Проверка предела хода до перемещения не выполняется в случае с блоком в операторе RTM.

- Прочее

В случае с осью, управляемой оператором RTM, функции, отключенные для управления осью ПЛК, не могут быть использованы.

- Прочие отключенные функции

В случае с осью, управляемой оператором RTM, функции, перечисленные ниже в качестве примеров, отключены.

Не задавайте данные функции для оси, управляемой оператором RTM.

- Вспомогательная функция
- Подача вперед

- Расширенный предварительный просмотр подачи вперед
- Высокоточное ускорение/замедление
- Автом. угловое замедление
- Цифровая подача с кодом F
- Масштабирование
- Вращение системы координат
- Интерполяция в полярных координатах
- Сбалансированное резание
- Останов подачи
- Управление постоянством скорости перемещения у поверхности.
- Функция позиционирования, основанная на оптимальном ускорении и пр.

ВНИМАНИЕ

В операторе RTM не задавайте ось, используемую с любыми из следующих функций:

- 1 Синхронное управление осями
Удостоверьтесь в установке сигнала выбора синхронного управления осями (SYNCn) и сигнала выбора ручной подачи синхронного управления осями (SYNCJn) оси на 0.
- 2 Синхронное/сложное управление, наложенное управление
- 3 Индексация делительно-поворотного стола
- 4 Трехмерное преобразование системы координат
- 5 Жесткое нарезание резьбы метчиком
- 6 Обработка смесей
- 7 Обточка многоугольника
- 8 Контурное управление Cs
- 9 Контурное управление AI I/II

17.9 ОГРАНИЧЕНИЕ

Основные замечания по поводу команд RTM представлены ниже.

- **Фоновый чертеж**

Команда RTM не влияет на фоновый чертеж. Не задавайте команду RTM во время обработки фонового чертежа.

- **Макрокоманда пользователя типа прерывания**

В пользовательской макрокоманде типа прерывания не требуется кодирование команды RTM.

- **Исполнитель макропрограмм**

В исполнителе макропрограмм не требуется кодирование команды RTM.

Кроме того, исполнитель макропрограмм не может быть закодирован из команды RTM.

В серии программ не выполняйте кодирование исполнителя макропрограмм (выполнение макропрограммы) и команду RTM в одно и то же время.

В дополнение, обратите внимание на следующее:

- Не выполняйте кодирование команды RTM в программе, использующей выполнение макропрограммы.
- Не выполняйте вызов выполнения макропрограммы из программы с закодированной командой RTM.
- Не выполняйте кодирование команды RTM в выполнении макропрограммы.

- Не используйте выполнение макропрограммы в качестве пускового механизма команды RTM.

- Порядковый номер

Порядковый номер не может быть закодирован в команде RTM. Порядковый номер не может быть найден в команде RTM.

- Пропуск блока по выбору

Пропуск блока по выбору невозможен.

Косая черта (/), появляющаяся в середине <выражения> (заключенная в [] по правую сторону от арифметического/логического выражения), рассматривается как знак операции деления; она не рассматривается как код пропуска блока по выбору.

- Единичный блок

При использовании команды RTM в основном происходит останов единичных блоков, в соответствии с оператором ЧПУ, независимо от значений бита 5 (SBM) параметра номер 6000 и бита 7 (SBV) параметра номер 6000. Однако останов единичных блоков не происходит в соответствии с G65 для вызова макропрограммы в реальном времени.

- Обработка

Если между операторами ЧПУ располагается большое количество операторов RTM, возможно нарушение хода команды.

- Операция DNC

Операция DNC отключена.

- Операция в каждом событии

Если во время выполнения команды RTM происходит событие, например, аварийный останов либо оповещение, команда ЧПУ и RTM обычно производят действия, обозначенные ниже.

Событие	Команда ЧПУ	Команда RTM, состоящая из команды макропрограммы	Команда RTM, содержащая команду управления осью
Оповещение PS, выдаваемое при выполнении команды ЧПУ	Происходит останов операции при запуске блока, содержащего причину оповещения PS	Останов команды RTM производится при останове команды ЧПУ.	Если при останове команды ЧПУ выполняемый оператор RTM является командой управления осью, завершение операции на оси осуществляется с завершением блока.
Оповещение выдается при выполнении команды RTM	Останов операции происходит с оповещением.	Оператор RTM совершает останов на данной точке. Прочие команды RTM совершают останов при останове команды ЧПУ.	Оператор RTM совершает останов на данной точке. Прочие команды RTM завершают операцию на оси, если завершается управление осью оператором RTM, выполняемым во время останова оператора ЧПУ.
Единичный блок (сигнал SBK)	Останов операции происходит с завершением выполняемой команды.	Команда RTM временно приостанавливает свою работу при останове команды ЧПУ. При перезапуске команды ЧПУ осуществляется перезапуск команды RTM.	Если оператор RTM, выполняемый во время останова команды ЧПУ, является оператором управления осью, завершение операции на оси осуществляется с завершением блока.

Событие	Команда ЧПУ	Команда RTM, состоящая из команды макропрограммы	Команда RTM, содержащая команду управления осью
Останов подачи (сигнал *SP)	Производится постепенный останов.	Останов команды RTM производится при останове команды ЧПУ. При перезапуске команды ЧПУ осуществляется перезапуск команды RTM.	Если оператор RTM, выполняемый во время останова команды ЧПУ, является оператором управления осью, завершение операции на оси осуществляется с завершением блока.
Останов команды ЧПУ производится с помощью сброса (сигнал ERS)	Производится постепенный останов, а также завершение команды.	Останов команды RTM производится при останове команды ЧПУ.	Если при останове команды ЧПУ выполняемый оператор RTM является командой управления осью, завершение операции на оси осуществляется с завершением блока.
Аварийный останов	Происходит немедленный останов, а также завершение команды.	Происходит немедленное завершение команды.	Происходит немедленный останов операции на оси, а также немедленное завершение команды.
Завершение команды ЧПУ	-	Если выполняемая команда RTM является однократной командой RTM, происходит завершение команды. Если выполняемая команда RTM является модальной командой RTM, команда продолжает свое выполнение.	Если при останове команды ЧПУ выполняемая однократная команда RTM является командой управления осью, завершение операции на оси осуществляется с завершением блока.
Блокировка станка (сигнал MLK).	Команда ЧПУ действительна.	Команда RTM функционирует.	Команда RTM может быть включена. Для более подробной информации смотрите описание команды управления осью.
Холостой ход (сигнал DRN)	Команда ЧПУ действительна.	Команда RTM функционирует.	Команда RTM может быть включена. Для более подробной информации смотрите описание команды управления осью.
Блокировка (сигнал *IT)	Команда ЧПУ действительна.	Команда RTM функционирует.	Команда RTM может быть включена. Для более подробной информации смотрите описание команды управления осью.

18 ВВОД ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ (G10)

Обзор

В программу могут быть занесены значения параметров и данные компенсации межмодульного смещения. Данная функция используется для задания данных межмодульного смещения, в случае изменения креплений или изменения постоянных максимальной скорости подачи при резании либо времени резания, с целью соответствия условиям обработки.

Формат ввода данных компенсации межмодульного смещения изменяется в зависимости от значения бита 0 (APE) параметра ном. 3602.

Формат

- Режим ввода параметра

G10L52 ;	Установка режима ввода параметра
N_(Q_)R_ ;	Для параметров, за исключением типа оси или типа шпинделя
N_P_(Q_)R_ ;	Для параметров типа оси или типа шпинделя
:	
:	
G11 ;	Отмена режима ввода параметра
N_ : Номер параметра	
R_ : Значение установки параметра (ведущие нули могут быть пропущены.)	
(Q_) : Номер бита от 0 до 7 (необходимо установить, когда параметр типа бита находится в режиме ввода) (Активируется, если бит 4 (G1B) параметра ном. 3454 имеет значение 1)	
P_ : Номер оси 1 до максимально управляемого номера оси (должен быть задан, если задан параметр типа оси либо параметр типа шпинделя)	

ПРИМЕЧАНИЕ

Недопустимо использование G10L52 для ввода данных компенсации межмодульного смещения.

- Режим ввода данных компенсации межмодульного смещения

G10L50 ;	Установка режима ввода данных компенсации межмодульного смещения
N_(L1)R_ ;	Ввод данных компенсации межмодульного смещения
:	
G11 ;	Отмена режима ввода данных компенсации межмодульного смещения
N_ : Номер положения компенсации для компенсации межмодульных смещений +10,000	
L1 : Формат ввода данных компенсации межмодульного смещения (значение общего типа)	
R_ : Данные коррекции погрешности шага	

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование G10L50 для ввода параметра недопустимо.

Пояснение**- Номер параметра (N_)**

Программируемый ввод параметра (G10L52) дает возможность записи в параметр для конкретной траектории путем добавления данного номера траектории к номеру параметра, который должен быть обозначен (N_). Формат для номера параметра следующий:

Nrrxxxxxxx : Добавьте номер траектории к 8ой и 9ой цифрам более высокого разряда номера параметра.

Для rr установите номер траектории, а для xxxxxxx установите номер параметра. В случае если номер траектории пропущен либо равен нулю, допускается выполнение записи в параметр для локальной траектории, как обычно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При задании номера траектории за пределами диапазона включается сигнализация PS0115.
- 2 Для считывания и записи данных для траектории 10 установите бит 0 (F16) параметра ном. 6008 на 0.
Если бит параметра F16 равен 1, погрешность вычисления до восьмой цифры. Таким образом, если номер параметра определен с такой командой вычисления, как #100= PRM[100000000 +#1], когда данные для траектории 10 считаны и записаны, правильный номер может быть не определен.
- 3 При вводе данных компенсации межмодульного смещения выбор траектории не является возможным.

- Заданное значение (R_)

Не используйте десятичную точку в установке (R_) параметра данных компенсации межмодульного смещения. Для изменения параметра типа бита, если бит 4 (G1B) параметра ном. 3454 равен 1, задайте 0 либо 1. Если задано значение, отличное от 0 и 1, производится выдача оповещения PS1144, "ОШИБКА ФОРМ.G10"

В качестве значения R может быть использована пользовательская макропеременная.

При использовании параметра вещественного типа задайте целое значение в (R_), в соответствии с системой инкрементов параметра.

- Номер бита (Q_)

Номер бита (Q_) является действительным, если бит 4 (G1B) параметра ном. 3454 равен 1. Для задания параметра типа бита задайте номер в диапазоне от 0 до 7.

В качестве значения Q может быть использована пользовательская макропеременная.

- Номер оси (P_)

В качестве номера оси (P_) задайте порядок отображения управляемой оси на экране ЧПУ, используя параметр типа оси.

Например, задайте P2 для оси управления, которая отображается второй.

Для типа шпинделя также задайте порядок отображения оси на экране ЧПУ.

В качестве значения P может быть использована пользовательская макропеременная.

- Формат ввода данных компенсации межмодульного смещения (L1)

Когда имеет место формат ввода данных инкрементного типа (бит 0 (APE) параметра ном. 3602 равен 0), L1 не указывается.

Когда имеет место формат ввода данных общего типа (бит 0 (APE) параметра ном. 3602 равен 1), L1 необходимо указать.

Если данные, содержащие L1, вводятся, когда бит 0 (APE) параметра ном. 3602 равен 0, или данные без L1 вводятся, когда бит 0 (APE) параметра ном. 3602 равен 1, выдается сигнал тревоги PS1300 “ЗАПРЕЩ. АДРЕС”.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 После изменения данных компенсации межмодульного смещения или данных компенсации люфта не забывайте выполнять ручной возврат в референтную позицию. В противном случае станок может занять неправильное положение.
- 2 Если данные компенсации межмодульного смещения изменены, когда формат ввода представляет собой значение общего типа (бит 0 (APE) параметра ном. 3602 имеет значение 1), перед продолжением работы следует выключить и снова включить питание.
- 3 Режим постоянного цикла должен быть отменен до ввода параметров. Если отмена не производится, может быть активировано движение сверления.

ВНИМАНИЕ

Совместимость с серией 16i/18i/21i:

Данная модель имеет параметры, несовместимые с серией 16i/18i/21i: Поэтому перед применением данной функции выполните проверку в соответствии с Руководством по параметрам (B-64490EN) данной модели.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прочие операторы ЧПУ не могут быть заданы в режиме ввода параметров.

- Запись в параметр для другой траектории

Программируемый ввод параметра (G10L52) дает возможность записи в параметр для другой траектории путем задания данного номера траектории любым из следующих способов:

- Добавление номера траектории в номер параметра (пример 4)
- Задание номера траектории с помощью переменной системы (пример 5)

⚠ ВНИМАНИЕ

В случае изменения параметра для другой траектории с помощью данной функции, удостоверьтесь в том, что были приняты соответствующие меры, например, совмещение функции с межконтурным ожиданием, для выполнения функции во время остановки оси, для которой совершается изменение параметра.

[Пример]

Ниже приведен пример изменения параметра для траектории 2 из траектории 1 с помощью M100 и M101 в качестве кодов ожидания M.

<pre> Программа траектории 1 O0100; : : M100P12.....(1) G10L52 ; N200xxxxxP_R_ } (A) G11 ; M101P12.....(2) G10L52 ; NxxxxxP_R_ } (B) G11 ; : M30; </pre>	<pre> Программа траектории 2 O0200; : M100P12.... (1) M101P12.... (2) : : M30; (1): В ожидании запуска записи в параметр из траектории 1 (2): В ожидании завершения записи в параметр из траектории 1 (Далее выполнение операции осуществляется с параметром, измененным в (A).) </pre>
--	--

(A):Изменение в параметре для другой траектории

→ Необходимо произвести после выполнения проверки остановки оси на траектории, для которой совершается изменение параметра.

(B):Изменение в параметре для локальной траектории

Пример

1. Установите бит 2 (SBP) параметра типа бита ном. 3404 (когда бит 4 (G1B) параметра ном. 3454 установлен на 0).

G10L52 ;	Режим ввода параметра
N3404 R 00000100 ;	Настройка SBP
G11 ;	Отмена режима ввода параметра

2. Установите бит 2 (SBP) параметра типа бита ном. 3404 (когда бит 4 (G1B) параметра ном. 3454 установлен на 1).

G10L52 ;	Режим ввода параметра
N3404 Q2 R 1 ;	Настройка SBP
G11 ;	Отмена режима ввода параметра

3. Измените значения для оси Z (ось 3) и оси A (ось 4) в параметре типа оси ном. 1322 (координаты сохраненного конца хода 2 в положительном направлении для каждой оси).
(Когда системы инкрементов для осей 3 и 4 являются станком IS-B и миллиметровым станком, соответственно)

G10L52 ;	Режим ввода параметра
N1322P3R4500 ;	Измените значение для оси Z на 4500.
N1322PP4R12000 ;	Измените значение для оси A на 12000.
G11 ;	Отмена режима ввода параметра

4. Относительно параметра типа оси ном. 01322 для траектории 2, измените значения для 3 и 4 осей.
(Если системы инкрементов для осей 3 и 4 являются IS-B и метрический ввод, соответственно)

G10L52 ;	Режим ввода параметра
N20001322P3R4500;	Измените значение для оси 3 в траектории 2 на 4500.
N20001322P4R12000;	Измените значение для оси 4 в траектории 2 на 12000.
G11 ;	Отмена режима ввода параметра

5. Выполните запись в ось 4 параметра ном. 01322 для траектории 2

#3018=2;	Установите траекторию, подчиненную параметру, записываемому в траекторию 2
G10L52 ;	Режим ввода параметра
N1322P4R12000;	Измените значение для оси 4 в траектории 2 на 12000.
G11 ;	Отмена режима ввода параметра
#3018= 0 ;	Возврат к локальной траектории

6. Измените номера точки компенсации 10 и 20 компенсации межмодульного смещения. (бит 0 (APE) параметра ном. 3602 имеет значение 0)

G10L50 ;	Режим ввода данных компенсации межмодульного смещения
N10010R1 ;	Измените номер точки компенсации с 10 на 1
N10020R5 ;	Измените номер точки компенсации с 20 на 5
G11 ;	Режим ввода данных компенсации межмодульного смещения

7. Измените номера точки компенсации 10 и 20 компенсации межмодульного смещения. (бит 0 (APE) параметра ном. 3602 имеет значение 1)

G10L50 ;	Режим ввода данных компенсации межмодульного смещения
N10010L1R1 ;	Измените номер точки компенсации с 10 на 1
N10020L1R5 ;	Измените номер точки компенсации с 20 на 5
G11 ;	Режим ввода данных компенсации межмодульного смещения

19 ВВОД ДАННЫХ МОДЕЛЕЙ

Глава 19 "ВВОД ДАННЫХ МОДЕЛЕЙ" состоит из следующих разделов:

19.1 ОБЗОР	594
19.2 ПОЯСНЕНИЕ	594
19.3 ПОЯСНЕНИЯ К ОПЕРАЦИЯМ	598
19.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКРАНА	602

19.1 ОБЗОР

В программе обработки фиксированного формата с помощью пользовательской макропрограммы оператором производится выбор моделей обработки на экране меню и задание размера, номера и т.д. в переменную на экране пользовательской макропрограммы. Как указано выше, данная функция позволяет пользователям осуществлять программирование легко с помощью существующего языка ЧПУ.

С помощью данной функции изготовитель станков способен подготовить программу цикла обработки отверстий (например, цикл расточки либо нарезания резьбы) с помощью функции пользовательской макропрограммы, и может сохранять ее в памяти программы.

Цикл закреплен за названиями моделей, например, BOR1, TAP3 и DRL2.

Для оператора возможен выбор модели из меню названий моделей, отображенных на экране.

Данные (данные модели), задаваемые оператором, должны быть созданы заблаговременно с переменными в цикле сверления.

Оператор может обозначить данные переменные с помощью названий, например, DEPTH, RETURN RELIEF, FEED, MATERIAL либо иных названий данных моделей. Оператор присваивает значения (данные моделей) данным названиям.

Оператор производит выбор моделей на экране меню, и выбранный номер модели присваивается переменной системы. Пользовательская макропрограмма выбранной модели может быть запущена с помощью запуска программы, а затем направления к переменной системы в программе.

19.2 ПОЯСНЕНИЕ

Данная функция состоит из экрана меню Моделей и экрана Пользовательской макропрограммы.

Модель обработки выбрана на экране меню моделей.

После выбора модели обработки происходит отображение экрана пользовательской макропрограммы.

На данном экране пользовательской макропрограммы осуществляется отображение переменной с ее названием и комментарием, в соответствии с выбранной моделью обработки.

Ввод данных обработки может осуществляться с помощью обращения к названию переменной с числовым значением на чертеже.

Поля Рис. 19.2 (а) Рис. 19.2 (е) являются примером меню моделей и пользовательской макропрограммы.

(1) Экран меню моделей

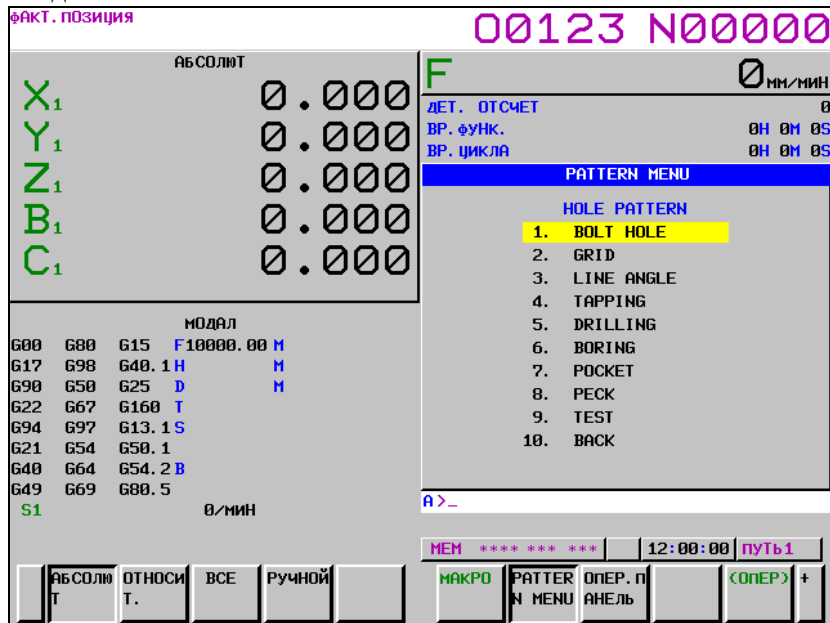


Рис. 19.2 (а) Экран меню данных моделей (устройство экрана 10.4 дюймов)

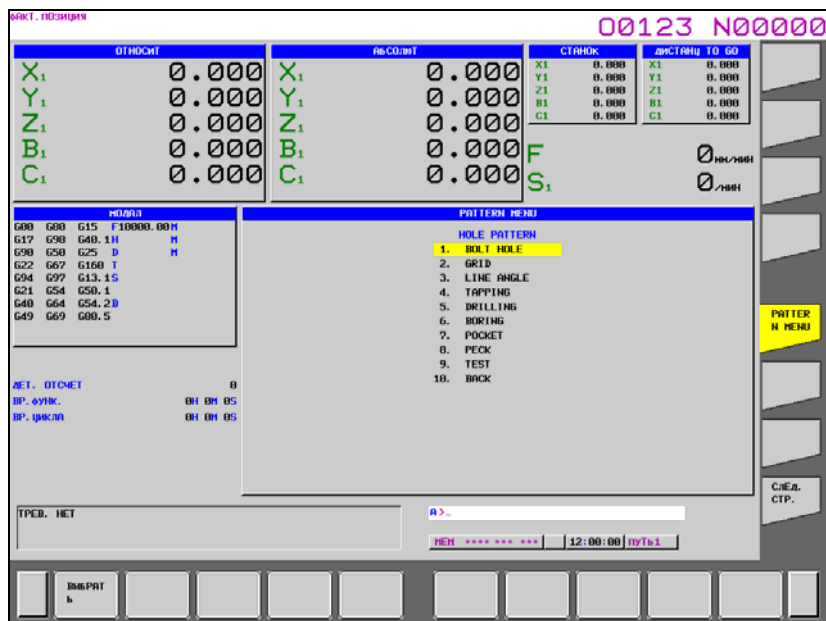


Рис. 19.2 (б) Экран меню данных моделей (устройство экрана 15 дюймов)

(2) Экран пользовательской макропрограммы

Название переменной и примечание могут отображаться на обычном экране пользовательской макропрограммы.

Могут быть заданы заголовки меню и название модели на экране меню моделей, а также название переменной на экране пользовательской макропрограммы.

Положение примечания, отображаемого на экране пользовательской макропрограммы, может быть выбрано путем задания бита 0 (РОС) параметра № 11318.

На дисплее 15-/19 дюймов комментарий отображается только по нижнему краю экрана пользовательской макропрограммы.

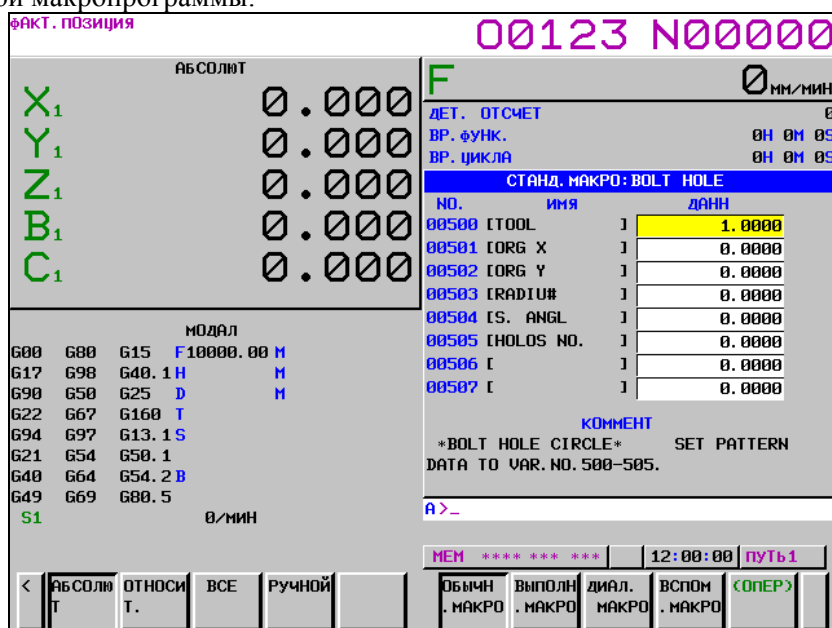


Рис. 19.2 (с) Экран пользовательской макропрограммы (бит 0 (РОС) параметра № 11318=0) (дисплей 10,4 дюйма)

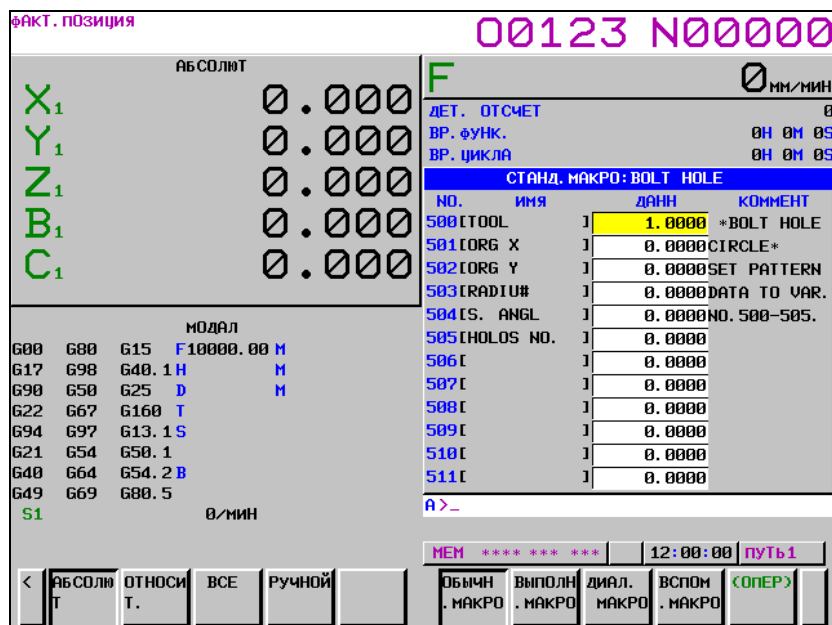


Рис. 19.2 (d) Экран пользовательской макропрограммы (бит 0 (РОС) параметра № 11318=0) (дисплей 10,4 дюйма)

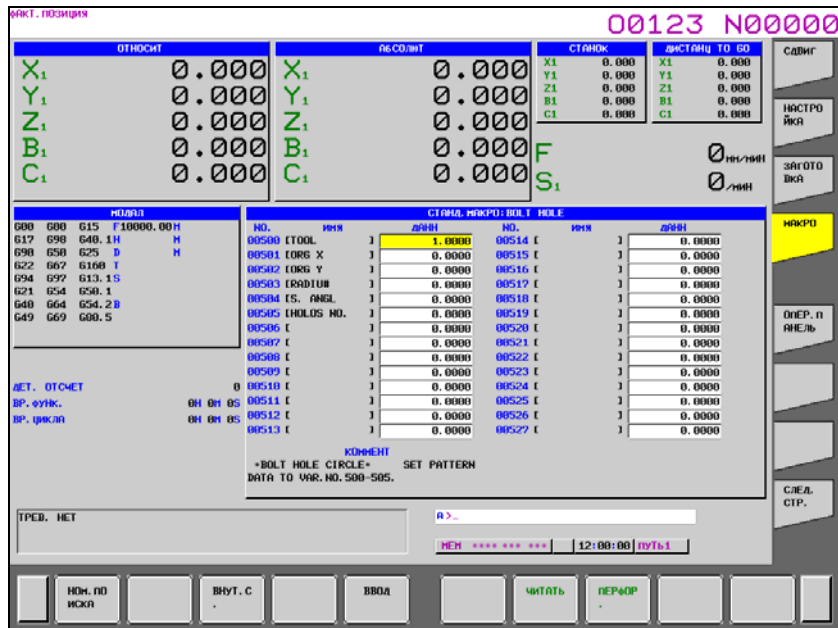




Рис. 19.2 (е) Экран пользовательской макропрограммы (дисплей 15 дюймов)


19.3 ПОЯСНЕНИЯ К ОПЕРАЦИЯМ

Ниже объясняется, как отображать экран меню моделей.

Для дисплеев 8,4/10,4 дюймов

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ СХЕМ].

Для дисплеев 15/19 дюймов

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз.
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МЕНЮ СХЕМ].

Экран меню моделей

Экран меню моделей отображается в виде Рис. 19.3 (а) либо Рис. 19.3 (б).

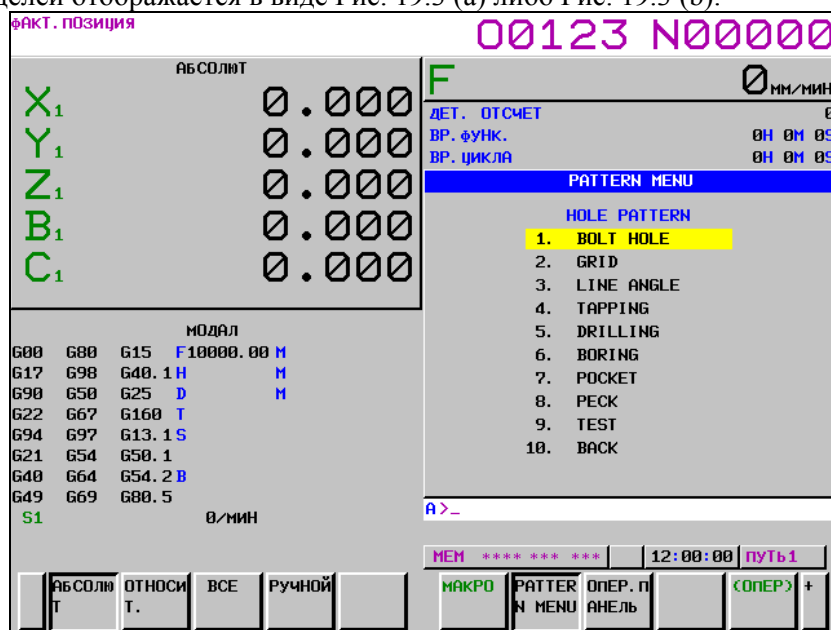


Рис. 19.3 (а) Экран меню моделей (устройство экрана 10.4 дюймов)

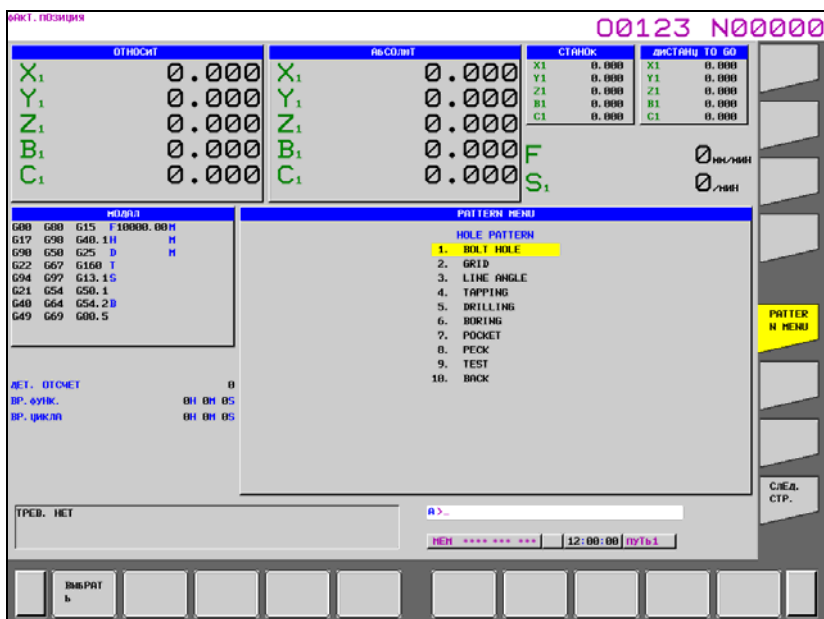






Рис. 19.3 (b) Экран меню моделей (устройство экрана 15 дюймов)

Выполните выбор модели на данном экране

Доступны два следующих метода:

- Выбор с помощью курсора
Переместите курсор на имя модели, которую хотите выбрать, при помощи клавиши управления курсором , , и нажмите экранную клавишу [ВЫБРАТЬ] или .
- Выбор с помощью установки номера модели
Введите номер, отображенный слева от имени модели, и нажмите экранную клавишу [ВЫБРАТЬ] или .

Выбранный номер модели зарегистрирован в переменную системы #5900. Запуск пользовательской макропрограммы выбранной модели может производиться с помощью запуска фиксированной программы (поиск номера внешней программы) с внешним сигналом. Данная программа относится к переменной системы #5900 в программе. Данная переменная системы #5900 сохраняется после отключения электропитания.

Экран пользовательской макропеременной

Экран пользовательской макропрограммы отображается в виде Рис. 19.3 (с) либо Рис. 19.3 (d).

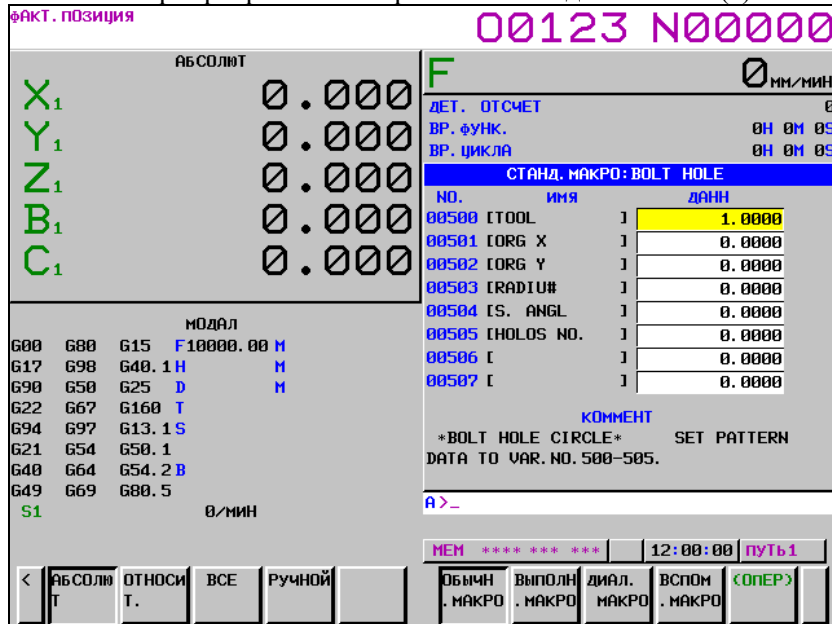


Рис. 19.3 (с) Экран пользовательской макропрограммы в режиме ввода данных модели (дисплей 10.4 дюймов)

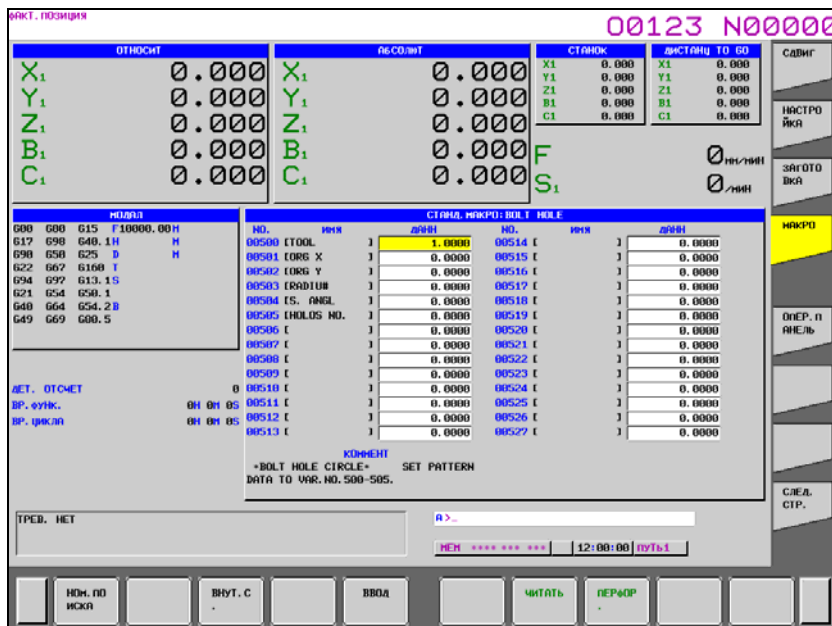


Рис. 19.3 (d) Экран пользовательской макропрограммы в режиме ввода данных модели (дисплей 15 дюймов)

При изменении экрана на экран пользовательской макропрограммы первый выбранный номер макропеременной задается с помощью параметров № 6101-6110. Ввод макропеременных, названия которых не были определены, также может осуществляться.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Отображаемое название переменной не может быть использовано в качестве общего названия переменной программы ЧПУ.
- 2 Если общее название переменной определено командой SETVN, приоритет отдается названию переменной, определенному функцией ввода данных моделей.
- 3 Если бит 0 (РОС) параметра № 11318 установлен на “1”, номер переменной отображается тремя цифрами.
Если введено значение из 12 цифр или более, отображаются 11 цифр от начала значения.

Пример)

Введено: -123456789.123 → Отображено: -123456789.1

19.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКРАНА

Определение экрана выполняется программой ЧПУ.

Конфигурация программы

Функция состоит из одной программы для определения экрана меню моделей и максимум десяти программ для определения экрана пользовательской макропрограммы.

Зарегистрируйте макропрограмму для функции ввода данных моделей в следующую папку.

//CNC_MEM/USER/LIBRARY/PATH1 в PATH[n]

* [n] представляет собой наибольший номер траектории системы

* Создание от PATH1 до PATH[n] должно быть выполнено фирмой-изготовителем станков.

Номер программы введен как Таблица 19.4 (а).

Таблица 19.4 (а) Номера подпрограмм, используемых в функции ввода данных моделей

Подпрограмма №	Экран
O9500	Задаёт символьные строки, отображаемые в меню данных моделей.
O9501	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 1
O9502	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 2
O9503	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 3
O9504	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 4
O9505	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 5
O9506	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 6
O9507	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 7
O9508	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 8
O9509	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 9
O9510	Задаёт символьную строку данных модели, аналогичной модели № 10

Таблица 19.4 (b) Макрокоманды, используемые в функции ввода данных моделей

G-код	H-код	Функция
G65	H90	Задаёт заголовок меню
G65	H91	Задаёт название модели.
G65	H92	Задаёт имя данных модели.
G65	H93	Задаёт имя переменной.
G65	H94	Задаёт примечание.

Таблица 19.4 (c) Переменные системы, используемые в функции ввода данных моделей

Системная переменная	Функция
#5900	Модель № выбранная пользователем.

19.4.1 Определение экрана меню моделей

Заголовок меню и имя модели определяются следующим образом.

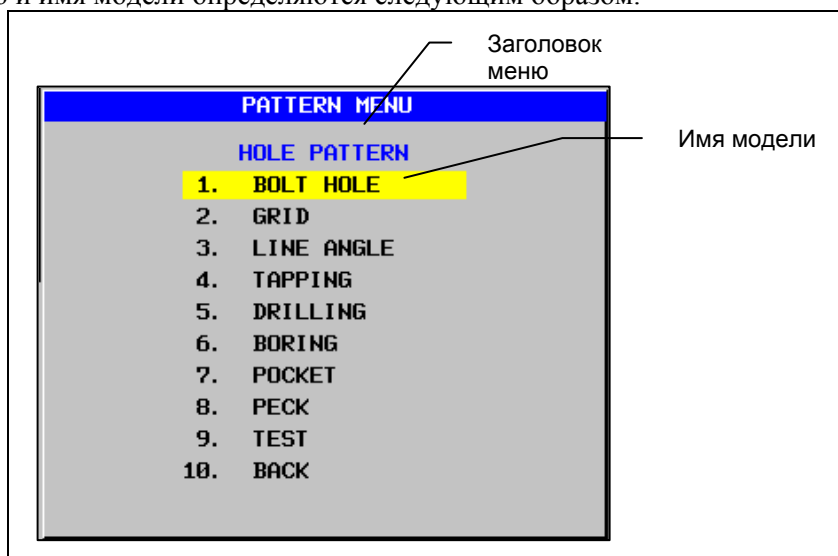


Рис. 19.4.1 (а)Экран меню моделей

Определение заголовка меню

Символьная строка, отображенная в заголовке меню экрана меню моделей, является определенной.

Заголовок меню задается количеством до 12 символов в половину величины знака и до 6 символов натуральной величины знака, например, символ кана.

- Формат

G65 H90 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H90 : Задает заголовок меню

P_ : Код первого и второго символов заголовка

Q_ : Код третьего и четвертого символов заголовка

R_ : Код пятого и шестого символов заголовка

I_ : Код седьмого и восьмого символов заголовка

J_ : Код девятого и десятого символов заголовка

K_ : Код одиннадцатого и двенадцатого символов заголовка

Относительно способа установки кода знака следует обратиться в Подраздел 19.4.3, "Установка кодов знаков".

Определение имени модели

Символьная строка, отображенная в имени модели, которая становится пунктом меню, является определенной.

Заголовок меню задается количеством до 10 символов в половину величины знака и до 5 символов натуральной величины знака.

- Формат**G65 H91 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H91 : Задаёт имя модели.

P_ : Задаёт номер меню имени модели
Номер меню = от 1 до 10

Q_ : Код первого и второго символов имени модели

R_ : Код третьего и четвертого символов имени модели

I_ : Код пятого и шестого символов имени модели

J_ : Код седьмого и восьмого символов имени модели

K_ : Код девятого и десятого символов имени модели

Относительно способа установки кода знака следует обратиться в Подраздел 19.4.3, "Установка кодов знаков".

Пример

Ниже следует пример экрана меню моделей.

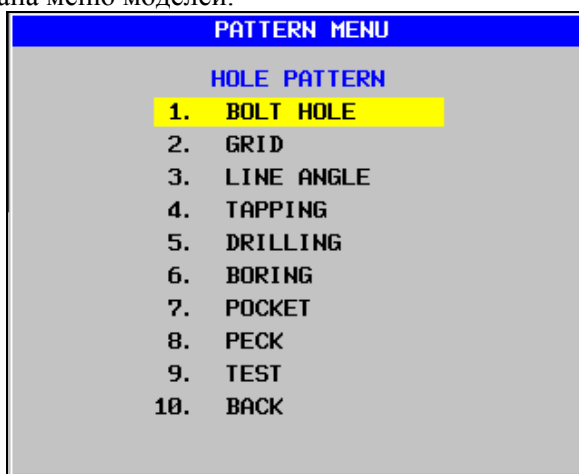


Рис. 19.4.1 (b)Экран меню моделей

O9500

N1 G65 H90 P072079 Q076069 R032080 I065084 J084069 K082078;... "МОДЕЛЬ ОТВЕРСТИЯ"

N2 G65 H91 P1 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032; "ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ"

N3 G65 H91 P2 Q071082 R073068; "СЕТКА"

N4 G65 H91 P3 Q076073 R078069 I032065 J078071 K076069; "УГОЛ ЛИНИИ"

N5 G65 H91 P4 Q084065 R080080 I073078 J071032; "НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ"

N6 G65 H91 P5 Q068082 R073076 I076073 J078071;..... "СВЕРЛЕНИЕ"

N7 G65 H91 P6 Q066079 R082073 I078071; "РАСТАЧИВАНИЕ"

N8 G65 H91 P7 Q080079 R067075 I069084; "ВЫЕМКА"

N9 G65 H91 P8 Q080069 R067075; "ВЫВОД СВЕРЛА"

N10 G65 H91 P9 Q084069 R083084; "ПРОВЕРКА"

N11 G65 H91 P10 Q066065 R067075; "ВОЗВРАТ"

N12 M99;

19.4.2 Определение экрана пользовательской макропрограммы

Заголовок, имя переменной и примечание определяются следующим образом.

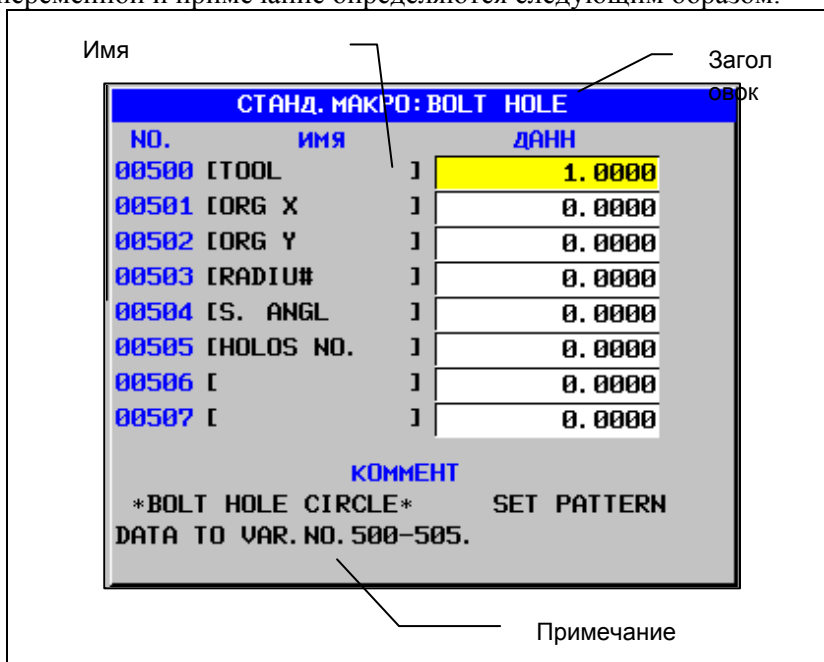


Рис. 19.4.2 (а)Экран пользовательской макропрограммы

Определение заголовка

Символьная строка, отображенная в заголовке экрана пользовательской макропрограммы, является определенной.

Заголовок задается количеством до 12 символов в половину величины знака и до 6 символов натуральной величины знака.

- Формат

G65 H90 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H92: Задает заголовок меню

P_ : Код первого и второго символов заголовка меню

Q_ : Код третьего и четвертого символов заголовка меню

R_ : Код пятого и шестого символов заголовка меню

I_ : Код седьмого и восьмого символов заголовка меню

J_ : Код девятого и десятого символов заголовка меню

K_ : Код одиннадцатого и двенадцатого символов заголовка меню

Относительно способа установки кода знака следует обратиться в Подраздел 19.4.3, "Установка кодов знаков".

Определение макропеременной

Символьная строка, отображенная в имени макропеременной, является определенной.

Макропеременная задается количеством до 10 символов в половину величины знака и до 5 символов натуральной величины знака.

Переменная, которая может быть использована следующим образом

от №100 до 199 (100 переменных)

от №500 до 999 (500 переменных), всего 600 переменных

- Формат**G65 H93 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H93: Задаёт имя переменной

P_ : Задаёт номер переменной

Задаёт от 100 до 199 либо от 500 до 999

Q_ : Код первого и второго символов имени переменной

R_ : Код третьего и четвертого символов имени переменной

I_ : Код пятого и шестого символов имени переменной

J_ : Код седьмого и восьмого символов имени переменной

K_ : Код девятого и десятого символов имени переменной

Относительно способа установки кода знака следует обратиться в Подраздел 19.4.3, "Установка кодов знаков".

Определение примечания

Символьная строка примечания, отображенная на экране пользовательской макропрограммы, является определенной.

Заголовок задается количеством до 12 символов в половину величины знака и до 6 символов натуральной величины знака на один блок.

- Если примечание отображается в нижней части (бит 0 (РОС) параметра № 11318=0) Количество блоков определяется до максимального количества, составляющего 9 блоков. Одна отображаемая строка может сочетать 3 блока и максимум 3 строки.

Примечание отображается в порядке, заданном программой, в виде Рис. 19.4.2 (b).

Составление блока осуществляется в определенном порядке.

Блок 1	Блок 2	Блок 3
Блок 4	Блок 5	Блок 6
Блок 7	Блок 8	Блок 9

Рис. 19.4.2 (b) Схема размещения блока примечания

- Если примечание отображается в правой части (бит 0 (РОС) параметра № 11318=1) Строка 1 состоит из 1 блока; 8 является максимальным количеством строк на дисплее 8,4 дюйма или 12 на дисплее 10,4 дюйма.

- Формат**G65 H94 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H94: Задаёт примечание.

P_ : Код первого и второго символов примечания

Q_ : Код третьего и четвертого символов примечания

R_ : Код пятого и шестого символов примечания

I_ : Код седьмого и восьмого символов примечания

J_ : Код девятого и десятого символов примечания

K_ : Код одиннадцатого и двенадцатого символов примечания

Относительно способа установки кода знака следует обратиться в Подраздел 19.4.3, "Установка кодов знаков".

Пример

Ниже следует пример экрана пользовательской макропрограммы.

СТАНД. МАКРО: BOLT HOLE		
NO.	ИМЯ	ДАНН
00500	[TOOL]	1.0000
00501	[ORG X]	0.0000
00502	[ORG Y]	0.0000
00503	[RADIU#]	0.0000
00504	[S. ANGL]	0.0000
00505	[HOLOS NO.]	0.0000
00506	[]	0.0000
00507	[]	0.0000

КОММЕНТ

BOLT HOLE CIRCLE SET PATTERN
DATA TO VAR. NO. 500-505.

Рис. 19.4.2 (с) Экран пользовательской макропрограммы (бит 0 (POC) параметра № 11318=0)

СТАНД. МАКРО: BOLT HOLE			
NO.	ИМЯ	ДАНН	КОММЕНТ
500	[TOOL]	1.0000	*BOLT HOLE
501	[ORG X]	0.0000	CIRCLE*
502	[ORG Y]	0.0000	SET PATTERN
503	[RADIU#]	0.0000	DATA TO VAR.
504	[S. ANGL]	0.0000	NO. 500-505.
505	[HOLOS NO.]	0.0000	
506	[]	0.0000	
507	[]	0.0000	
508	[]	0.0000	
509	[]	0.0000	
510	[]	0.0000	
511	[]	0.0000	

Рис. 19.4.2 (d) Экран пользовательской макропрограммы (бит 0 (POC) параметра № 11318=1)

O9501;

N1 G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032;	"ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ"
N2 G65 H93 P500 Q084079 R079076;	"ИНСТРУМЕНТ"
N3 G65 H93 P501 Q079082 R071032 I08832;	"НАЧ. X"
N3 G65 H93 P501 Q079082 R071032 I08832;	"НАЧ. Y"
N5 G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085803;	"РАДИУС"
N6 G65 H93 P504 Q083046 R032065 I078071 J076032	"СМ. УГОЛ"
N7 G65 H93 P505 Q072079 R076079 I083032 J078079 K046032	"ОТВЕРСТИЯ №"
N8 G65 H94 P032042 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032;	" *ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ"
N9 G65 H94 P067073 Q082067 R076069 I042032;	"КРУГ*"
N10 G65 H94 P083069 Q084032 R080065 I084084 J069082 K078032;	"УСТАНОВИТЬ МОДЕЛЬ"
N11 G65 H94 P068065 Q084065 R032084 I079032 J086065 K082046;	"НЕТ VAR. ДАННЫХ"
N12 G65 H94 P078079 Q046053 R048048 I045053 J048053 K046032;	"NO500-505"
N13 M99;	

19.4.3 Установка кодов знаков

Для задания программы ЧПУ использование символа недопустимо.

Вследствие этого задается код, соответствующий символу.

Один символ состоит из трех цифр в половину величины знака и шести цифр натуральной величины знака.

Код знака задается для каждого адреса команды G65 с помощью шести цифр.

См. таблицу кода знака

Пример)

Если задано "ABCDEFGH", описание кода следующее.

Закодированная символьная строка : 065 066 067 068 069 070 071 072

R065066 Q067068 R069070 I071072;

AB CD EF GH

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Пробел (032) добавляется впереди кода знака, если задан код знака из трех цифр или менее.

Пример)

R065066 Q067; → " AB C "

032(пробел) помещается в конец, если отображается "ABC".

R065066 Q067032; → " ABC "

- 2 Это допускается, поскольку пробел из двух символов был определен в адресе, если адрес не определен.

Пример)

R065066 I067068; → "AB CD"

Символы и коды, которые необходимо использовать для функции ввода данных моделей

Символ	Код	Примечание	Символ	Код	Примечание
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Пробел
F	070		!	033	Восклицательный знак
G	071		"	034	Кавычка
H	072		#	035	Знак "#"
I	073		\$	036	Знак доллара
J	074		%	037	Процент
K	075		&	038	Амперсанд
L	076		∩	039	Апостроф
M	077		*	042	Астериск
N	078		+	043	Знак плюс
O	079		,	044	Запятая
P	080		-	045	Знак минус
Q	081		.	046	Период
R	082		/	047	Косая черта
S	083		:	058	Двоеточие
T	084		;	059	Точка с запятой
U	085		<	060	Открывающая угловая скобка
V	086		=	061	Знак равенства

Символ	Код	Примечание	Символ	Код	Примечание
W	087		>	062	Закрывающая угловая скобка
X	088		?	063	Знак вопроса
Y	089		@	064	На метке
Z	090		[	091	Открывающая квадратная скобка
0	048		¥	092	Знак иены
1	049		]	093	Закрывающая квадратная скобка
2	050		^	094	
3	051		_	095	Подчеркивание
4	052				
5	053				

Символы и знаки катаканы следующие.

Символ	Код	Примечание	Символ	Код	Примечание
ア	177		ム	209	
イ	178		メ	210	
ウ	179		モ	211	
エ	180		ヤ	212	
オ	181		ユ	213	
カ	182		ヨ	214	
キ	183		ラ	215	
ク	184		リ	216	
ケ	185		ル	217	
コ	186		レ	218	
サ	187		ロ	219	
シ	188		ワ	220	
ス	189		ヲ	166	
セ	190		ン	221	
ソ	191		ア	167	
タ	192		イ	168	
チ	193		ウ	169	
ツ	194		エ	170	
テ	195		オ	171	
ト	196		ヤ	172	
ナ	197		ユ	173	
ニ	198		ヨ	174	
ヌ	199		ツ	175	
ネ	200		"	222	Диакритический знак
ノ	201		°	223	Диакритический знак
ハ	202		。	161	Пунктуация
ヒ	203		「	162	Слевакавычка
フ	204		」	163	Справакавычка
ヘ	205		、	164	Запятая
ホ	206		・	165	Точка
マ	207			000	Пробел
ミ	208				

ПРИМЕЧАНИЕ

Диакритический знак является одним символом.

Символы и знаки хираганы и каны следующие. В следующих хираганах и канах используются два символа буквенно-цифрового знака.

あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お
002 000	002 002	002 004	002 006	002 008	002 010	002 012	002 014	002 016	002 018
か	が	き	ぎ	く	ぐ	け	げ	こ	ご
002 020	002 022	002 024	002 026	002 028	002 030	002 032	002 034	002 036	002 038
さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ
002 040	002 042	002 044	002 046	002 048	002 050	002 052	002 054	002 056	002 058
た	だ	ち	ぢ	っ	っ	づ	て	で	と
002 060	002 062	002 064	002 066	002 068	002 070	002 072	002 074	002 076	002 078
ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば	ぱ	ひ
002 080	002 082	002 084	002 086	002 088	002 090	002 092	002 094	002 096	002 098
び	ぴ	ふ	ぶ	ぷ	へ	べ	ぺ	ほ	ぼ
002 100	002 102	002 104	002 106	002 108	002 110	002 112	002 114	002 116	002 118
ぼ	ま	み	む	め	も	や	や	ゆ	ゆ
002 120	002 122	002 124	002 126	002 128	002 130	002 132	002 134	002 136	002 138
よ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	わ	素
002 140	002 142	002 144	002 146	002 148	002 150	002 152	002 154	002 156	002 158
材	を	ん	種	類	棒	穴	成	形	質
002 160	002 162	002 164	002 166	002 168	002 170	002 172	002 174	002 176	002 178
寸	法	外	径	長	端	面	最	小	内
002 180	002 182	002 184	002 186	002 188	002 190	002 192	002 194	002 196	002 198
大	加	工	切	削	倣	正	途	中	荒
002 200	002 202	002 204	002 206	002 208	002 210	002 212	002 214	002 216	002 218
具	番	号	仕	上	込	点	方	向	速
002 220	002 222	002 224	002 226	002 228	002 230	002 232	002 234	002 236	002 238
度	送	量	開	始	深	主	軸		
002 240	002 242	002 244	002 246	002 248	002 250	002 252	002 254		
回	転	数	位	置	決	直	線	時	円
003 000	003 002	003 004	003 006	003 008	003 010	003 012	003 014	003 016	003 018
反	現	在	指	令	値	領	域	診	断
003 020	003 022	003 024	003 026	003 028	003 030	003 032	003 034	003 036	003 038
操	作	手	引	機	械	残	移	動	次
003 040	003 042	003 044	003 046	003 048	003 050	003 052	003 054	003 056	003 058
早	電	源	投	入	間	分	秒	自	運
003 060	003 062	003 064	003 066	003 068	003 070	003 072	003 074	003 076	003 078
負	荷	実	使	用	寿	命	新	規	除
003 080	003 082	003 084	003 086	003 088	003 090	003 092	003 094	003 096	003 098
隅	取	単	補	能	独	終	了	記	角
003 100	003 102	003 104	003 106	003 108	003 110	003 112	003 114	003 116	003 118
溝	刃	幅	広	設	定	一	覧	表	部
003 120	003 122	003 124	003 126	003 128	003 130	003 132	003 134	003 136	003 138
炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
003 140	003 142	003 144	003 146	003 148	003 150	003 152	003 154	003 156	003 158
仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準
003 160	003 162	003 164	003 166	003 168	003 170	003 172	003 174	003 176	003 178
備	完	後	弧	助	扱	無	視	器	原
003 180	003 182	003 184	003 186	003 188	003 190	003 192	003 194	003 196	003 198
登	録	再	処	理	描	画	過	容	編
003 200	003 202	003 204	003 206	003 208	003 210	003 212	003 214	003 216	003 218
集	未	対	相	座	標	示	名	齒	変
003 220	003 222	003 224	003 226	003 228	003 230	003 232	003 234	003 236	003 238
呼	推	馬	力	系	選	達	閉		
003 240	003 242	003 244	003 246	003 248	003 250	003 252	003 254		

禁	復	帰	書	個	析	稼	由	両	半
004 000	004 002	004 004	004 006	004 008	004 010	004 012	004 014	004 016	004 018
逃	底	逆	下	空	四	触	平	代	辺
004 020	004 022	004 024	004 026	004 028	004 030	004 032	004 034	004 036	004 038
格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微
004 040	004 042	004 044	004 046	004 048	004 050	004 052	004 054	004 056	004 058
状	路	範	困	倍	率	注	側	特	殊
004 060	004 062	004 064	004 066	004 068	004 070	004 072	004 074	004 076	004 078
距	離	連	続	増	隔	件	初	期	条
004 080	004 082	004 084	004 086	004 088	004 090	004 092	004 094	004 096	004 098
経	握	庄	扱	陰	隱	右	押	横	黄
004 100	004 102	004 104	004 106	004 108	004 110	004 112	004 114	004 116	004 118
億	屋	化	何	絵	階	概	該	卷	換
004 120	004 122	004 124	004 126	004 128	004 130	004 132	004 134	004 136	004 138
気	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
004 140	004 142	004 144	004 146	004 148	004 150	004 152	004 154	004 156	004 158
掘	繰	係	傾	型	検	権	研	肩	見
004 160	004 162	004 164	004 166	004 168	004 170	004 172	004 174	004 176	004 178
験	元	弦	減	孔	巧	控	更	校	構
004 180	004 182	004 184	004 186	004 188	004 190	004 192	004 194	004 196	004 198
根	左	差	雑	参	散	産	算	治	耳
004 200	004 202	004 204	004 206	004 208	004 210	004 212	004 214	004 216	004 218
式	失	修	十	従	勝	商	少	尚	昇
004 220	004 222	004 224	004 226	004 228	004 230	004 232	004 234	004 236	004 238
植	色	食	伸	信	侵	振	浸		
004 240	004 242	004 244	004 246	004 248	004 250	004 252	004 254		
真	暗	以	意	異	影	鋭	越	価	可
005 000	005 002	005 004	005 006	005 008	005 010	005 012	005 014	005 016	005 018
科	果	箇	課	各	拈	核	学	掛	漢
005 020	005 022	005 024	005 026	005 028	005 030	005 032	005 034	005 036	005 038
箇	観	関	含	却	客	休	急	業	曲
005 040	005 042	005 044	005 046	005 048	005 050	005 052	005 054	005 056	005 058
均	筋	繼	計	輕	言	限	互	降	探
005 060	005 062	005 064	005 066	005 068	005 070	005 072	005 074	005 076	005 078
濟	細	姿	思	写	射	斜	者	車	借
005 080	005 082	005 084	005 086	005 088	005 090	005 092	005 094	005 096	005 098
縦	重	出	述	術	涉	照	省	章	証
005 100	005 102	005 104	005 106	005 108	005 110	005 112	005 114	005 116	005 118
象	身	進	人	囚	違	印	沿	遠	央
005 120	005 122	005 124	005 126	005 128	005 130	005 132	005 134	005 136	005 138
奥	往	応	会	解	改	割	活	願	基
005 140	005 142	005 144	005 146	005 148	005 150	005 152	005 154	005 156	005 158
奇	寄	岐	既	近	区	矩	驅	偶	旧
005 160	005 162	005 164	005 166	005 168	005 170	005 172	005 174	005 176	005 178
求	球	究	級	欠	結	口	語	誤	交
005 180	005 182	005 184	005 186	005 188	005 190	005 192	005 194	005 196	005 198
厚	項	刻	告	黒	財	策	糸	試	資
005 200	005 202	005 204	005 206	005 208	005 210	005 212	005 214	005 216	005 218
事	持	似	釈	弱	受	収	純	順	所
005 220	005 222	005 224	005 226	005 228	005 230	005 232	005 234	005 236	005 238
序	剩	場	常	飾	水	錐	据		
005 240	005 242	005 244	005 246	005 248	005 250	005 252	005 254		

制	整	製	前	全	然	則	屬	即	他
006 000	006 002	006 004	006 006	006 008	006 010	006 012	006 014	006 016	006 018
多	存	谷	探	短	徵	鎮	調	頂	鉄
006 020	006 022	006 024	006 026	006 028	006 030	006 032	006 034	006 036	006 038
添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	堯
006 040	006 042	006 044	006 046	006 048	006 050	006 052	006 054	006 056	006 058
拔	伴	必	百	複	物	文	聞	併	忘
006 060	006 062	006 064	006 066	006 068	006 070	006 072	006 074	006 076	006 078
末	密	有	余	与	裏	立	略	青	席
006 080	006 082	006 084	006 086	006 088	006 090	006 092	006 094	006 096	006 098
石	積	赤	接	折	粗	創	双	搜	太
006 100	006 102	006 104	006 106	006 108	006 110	006 112	006 114	006 116	006 118
打	体	待	態	替	段	知	地	致	遲
006 120	006 122	006 124	006 126	006 128	006 130	006 132	006 134	006 136	006 138
追	通	伝	得	読	凸	凹	突	鈍	敗
006 140	006 142	006 144	006 146	006 148	006 150	006 152	006 154	006 156	006 158
杯	背	配	品	不	布	並	頁	別	片
006 160	006 162	006 164	006 166	006 168	006 170	006 172	006 174	006 176	006 178
返	勉	弁	保	明	滅	木	目	歪	搖
006 180	006 182	006 184	006 186	006 188	006 190	006 192	006 194	006 196	006 198
様	溶	要	抑	良	輪	和	話	梓	節
006 200	006 202	006 204	006 206	006 208	006 210	006 212	006 214	006 216	006 218
說	絶	千	專	浅	旋	総	走	退	台
006 220	006 222	006 224	006 226	006 228	006 230	006 232	006 234	006 236	006 238
第	題	卓	室	着	柱	鑄	丁		
006 240	006 242	006 244	006 246	006 248	006 250	006 252	006 254		
低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非
007 000	007 002	007 004	007 006	007 008	007 010	007 012	007 014	007 016	007 018
美	普	伏	步	包	門	問	絡	列	万
007 020	007 022	007 024	007 026	007 028	007 030	007 032	007 034	007 036	007 038
利	訳	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣
007 040	007 042	007 044	007 046	007 048	007 050	007 052	007 054	007 056	007 058
例	郭	戾	冷	垂	緑	紫	許	測	精
007 060	007 062	007 064	007 066	007 068	007 070	007 072	007 074	007 076	007 078
効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓	↘	
007 080	007 082	007 084	007 086	007 088	007 090	007 092	007 094	007 096	007 098
				板	予	〃	家	装	管
007 100	007 102	007 104	007 106	007 108	007 110	007 112	007 114	007 116	007 118
粉	等					貫	安	α	β
007 120	007 122	007 124	007 126	007 128	007 130	007 132	007 134	007 136	007 138
程	抗	張	任	破	損	御	足	守	般
007 140	007 142	007 144	007 146	007 148	007 150	007 152	007 154	007 156	007 158
納	義	丸	汎	固	每	当	的	詳	鳥
007 160	007 162	007 164	007 166	007 168	007 170	007 172	007 174	007 176	007 178
適	論	額	縁	温	給	界	混	監	締
007 180	007 182	007 184	007 186	007 188	007 190	007 192	007 194	007 196	007 198
護	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報
007 200	007 202	007 204	007 206	007 208	007 210	007 212	007 214	007 216	007 218
排	性	生	績	判	搬	砥	θ	島	壁
007 220	007 222	007 224	007 226	007 228	007 230	007 232	007 234	007 236	007 238
]	[┆	■		
007 240	007 242	007 244	007 246	007 248	007 250	007 252	007 254		

20 ФУНКЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ

Глава 20, "ФУНКЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ", состоит из следующих разделов:

20.1 ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АІ І И ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АІ ІІ (G05.1)	613
20.2 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ.....	627
20.3 РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ	628
20.4 ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА.....	629
20.5 РАБОТА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВОИЧНОЙ ПРОГРАММЫ.....	630
20.6 ОПТИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛЕНИЕ ДЛЯ ЖЕСТКОГО НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ	631
20.7 РЕЖИМ КОНТУРНОГО СТОЛА.....	633

20.1 ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АІ І И ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АІ ІІ (G05.1)

Обзор

Функции контурного управления АІ І и АІ ІІ предусмотрены для высокоскоростной и высокоточной обработки. С помощью данной функции возможно предотвращение задержек ускорения/замедления, а также задержек сервосистемы, которые увеличиваются с увеличением скорости подачи и снижением неточностей профиля обработки.

При использовании опции высокоскоростной обработки с контурным управлением АІ ІІ, функционирование высокоскоростной обработки возможно, следовательно, возможна более быстрая и более точная механическая обработка. В добавление, доступна опция расширения количества считываемых с упреждением блоков до 1000 блоков.

В нижеследующих описаниях, общих для контурного управления АІ І и АІ ІІ, используется термин "контурное управление АІ".

Формат

G05.1 Q1 [R_] ;	Режим контурного управления АІ включен
:	
G05.1 Q0 ;	Режим контурного управления АІ выключен
R :	Уровень выбора условия обработки (от 1 до 10)

Управление режима контурного управления АІ может также осуществляться с помощью форматов, использовавшихся для стандартного продвинутого контурного управления, высокоточного контурного управления, а также для функций высокоточного контурного управления АІ.

G08 P1 [R_] ;	Режим контурного управления АІ включен
:	
G08 P0 ;	Режим контурного управления АІ выключен
R :	Уровень выбора условия обработки (от 1 до 10)

G05 P10000 [R_] ; Режим контурного управления AI включен
:
G05 P0 ; Режим контурного управления AI выключен
R : Уровень выбора условия обработки (от 1 до 10)

ПРИМЕЧАНИЕ
1 G05.1, G08, а также G05 всегда следует задавать в независимом блоке. (Не задавайте прочие коды G в то же самое время.)
2 G05 может быть задана только для контурного управления AI II.
3 Режим контурного управления AI также может быть отключен при сбросе.
4 Режим контурного управления AI может быть включен при запуске режима автоматической работы с помощью установки бита 0 (SHP) параметра ном. 1604.

Действительные функции

Нижеперечисленные функции действительны в режиме контурного управления AI.

Действительные функции имеют ограничения, в зависимости от формата команды и от использования контурного управления AI I либо II.

Смотрите руководство по эксплуатации, поставляемое изготовителем станка, либо свяжитесь с изготовителем станка для получения информации по фактически применимым функциям и пр..

Функция	Контурное управление AI	Контурное управление AI типа II	Контурное управление AI II с высокоскоростной обработкой
Количество блоков, считанных с упреждением	40 ^(*1) (Если задано G8: 1)	200 (Если задано G8: 1)	600 ^(*2) ^(*3) (Если задано G8: 1)
Управление скоростью с разностью скорости подачи на каждой оси	Активировано	Активировано	Активировано
Управление скоростью с ускорением в круговой интерполяции	Активировано	Активировано	Активировано
Управление скоростью с ускорением на каждой оси	Активировано (Если задано G8: Деактивировано)	Активировано (Если задано G8: Деактивировано)	Активировано (Если задано G8: Деактивировано)
Плавное управление скоростью	Деактивировано	Активировано (Если задано G8: Деактивировано)	Активировано (Если задано G8: Деактивировано)
Управление скоростью с нагрузкой при резании	Деактивировано	Активировано	Активировано
Невыполнение команды скорости подачи	Деактивировано	Активировано	Активировано

*1 В системе с количеством максимально управляемых траекторий более двух количество блоков составляет 30.

*2 Количество блоков при необходимости может быть расширено до 1000 блоков.

*3 Для двухконтурной системы используйте параметр ном. 11604 для задания количества считываемых с упреждением блоков для каждого контура.

Пояснение

- Метод определения касательного ускорения

Ускорение/замедление осуществляется с наибольшим касательным ускорением/замедлением, не превышающим ускорение, заданное для каждой оси.

(Пример)

Допустимое ускорение оси X 1000 мм/с²
 Допустимое ускорение оси Y 1200 мм/с²
 Время изменения ускорения: 20 мс

Программа:

N1 G01 G91 X20. F6000 Движение на оси X

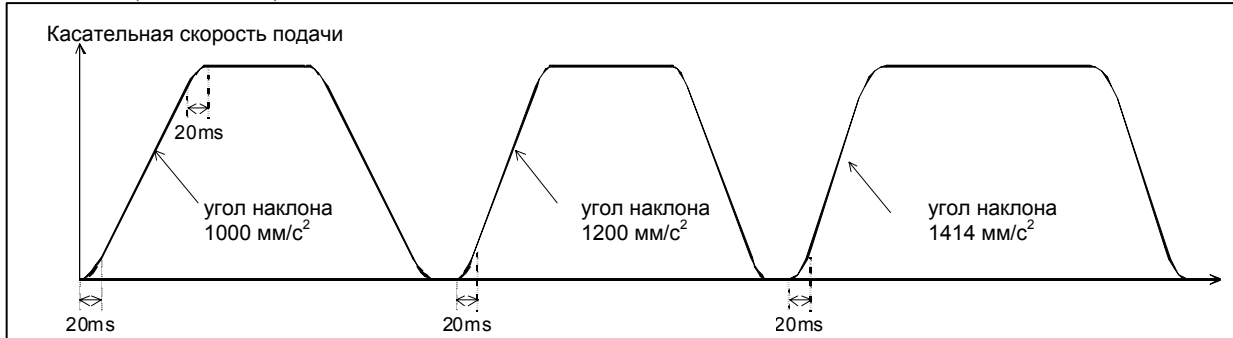
G04 X0.01

N2 Y20. Движение на оси Y

G04 X0.01

N3 X20. Y20. Движение в направлении XY (45 градусов).

Ускорение в N3 составляет 1414 мм/с². В данной точке ускорение на оси X равно установленному значению (1000 мм/с²).



- Ускорение

Ускорение выполняется таким образом, что скорость подачи, запрограммированная для блока, достигается в начале блока.

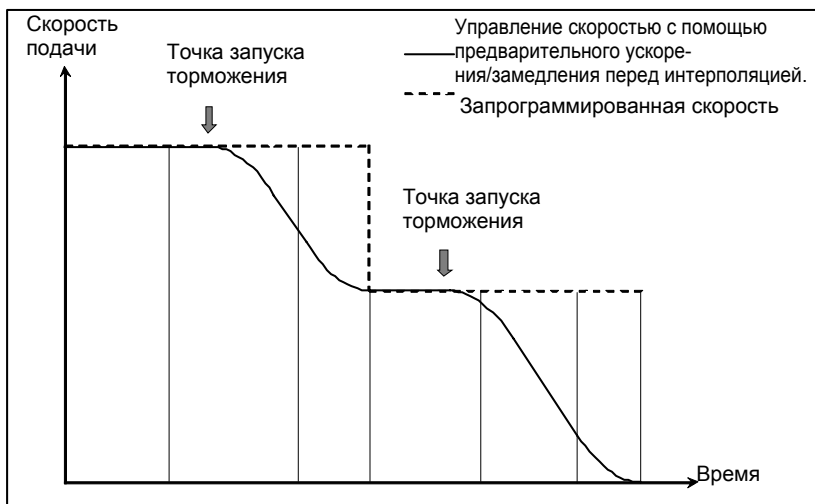
Выполнение ускорения возможно на несколько блоков.



- Торможение

Запуск торможения выполняется заблаговременно таким образом, что скорость подачи, запрограммированная для блока, достигается в начале блока.

Выполнение торможения возможно на несколько блоков.



- Торможение с учетом расстояния

Если суммарное расстояние считанных заранее блоков становится меньше либо равно расстоянию торможения, полученному от текущей скорости подачи, происходит запуск торможения.

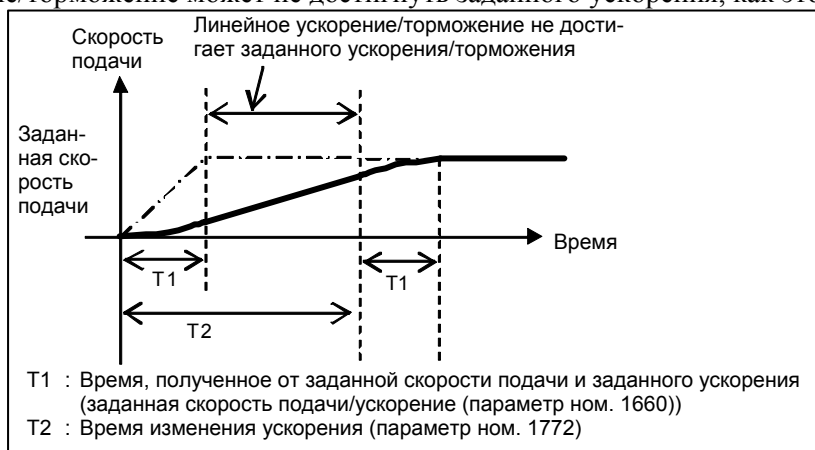
Если суммарное расстояние считанных заранее блоков возрастает во время торможения, совершается ускорение.

Если блоки малой величины перемещения задаются последовательно, торможение и ускорение могут выполняться поочередно, вследствие чего скорость подачи становится непостоянной.

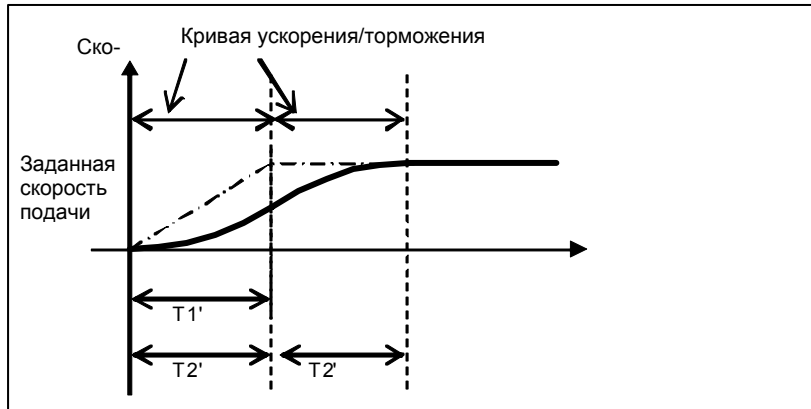
Во избежание этого уменьшите запрограммированную скорость подачи.

- Функция изменения постоянной времени колоколообразного ускорения/замедления

Колоколообразное ускорение/торможение до интерполяции выполняется с помощью ускорения установки параметров и изменения времени ускорения. При заданной низкой скорости подачи линейное ускорение/торможение может не достигнуть заданного ускорения, как это показано:



В таком случае установите бит 3 (BCG) параметра ном. 7055 на 1. Затем внутреннее ускорение и постоянная вектора времени ускорения/торможения до интерполяции изменяются, для того чтобы приблизить модель ускорения/торможения как можно больше к оптимальному колоколообразному ускорению/торможению до интерполяции, основанному на заданной исходной скорости ускорения/торможения, и, таким образом, время ускорения/торможения уменьшается.



Существуют три метода задания исходной скорости ускорения/торможения.

- (1) Задание скорости с помощью F в G05.1 блоке Q1
- (2) Установка скорости на параметр ном. 7066
- (3) Установка скорости, заданной с помощью команды F, принятой при запуске резания в качестве исходной скорости

Если F задана в G05.1Q1 блоке, заданная скорость подачи принимается в качестве исходной скорости ускорения/торможения. Данная команда может использоваться только в режиме подачи в минуту.

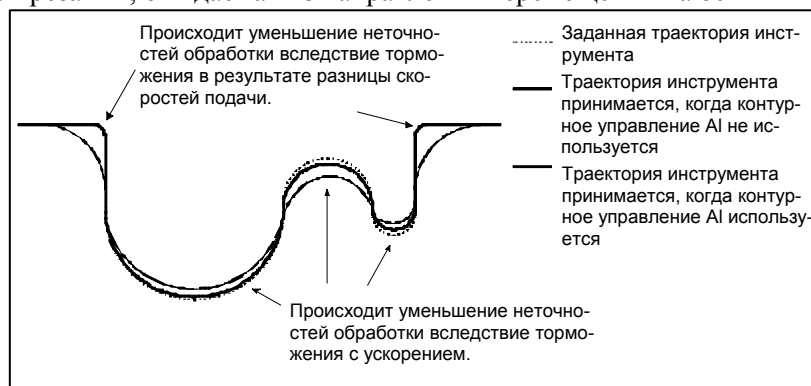
Если команда F не задана в G05.1Q1 блоке, скорость подачи, заданная в параметре ном. 7066, принимается в качестве исходной скорости ускорения/торможения. Если в параметре ном. 7066 установлено значение 0, команда F, заданная в блоке запуска резания, принимается в качестве исходной скорости ускорения/торможения.

- Функция автоматического управления скоростью подачи

В режиме контурного управления AI управление скоростью подачи производится автоматически посредством опережающего считывания блоков.

Скорость подачи определяется посредством следующих условий. Если заданная скорость подачи превышает установленную скорость подачи, для достижения установленной скорости подачи выполняется ускорение/торможение до интерполяции.

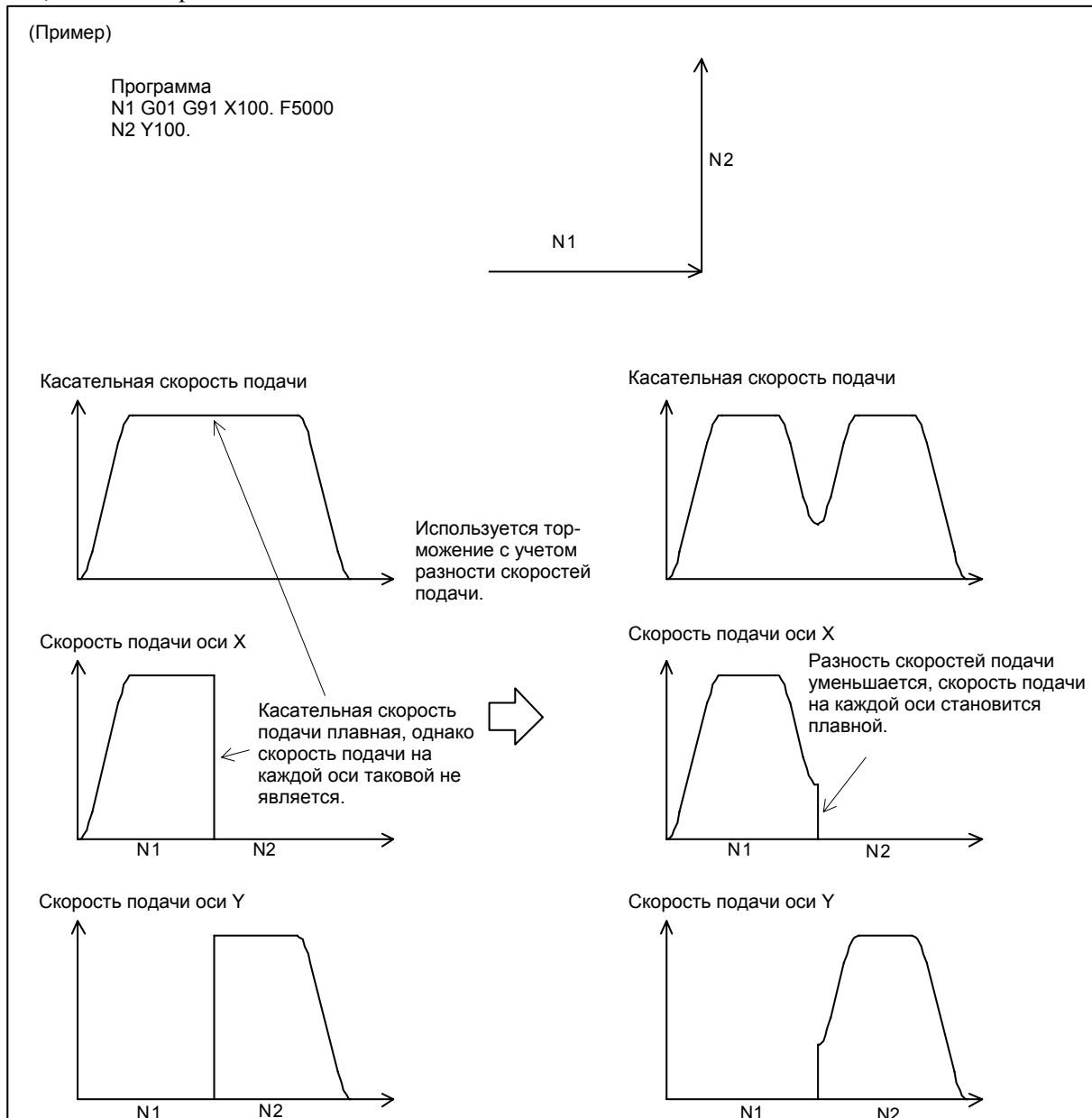
- <1> Скорость подачи изменяется на каждой оси угла, и устанавливается допустимое изменение скорости подачи.
- <2> Устанавливается ожидаемое ускорение на каждой оси и допустимое ускорение.
- <3> Нагрузка при резании, ожидаемая из направления перемещения на оси Z



Подробнее см. пояснение к каждой функции.

- Управление скоростью с учетом разности скоростей подачи на каждой оси угла

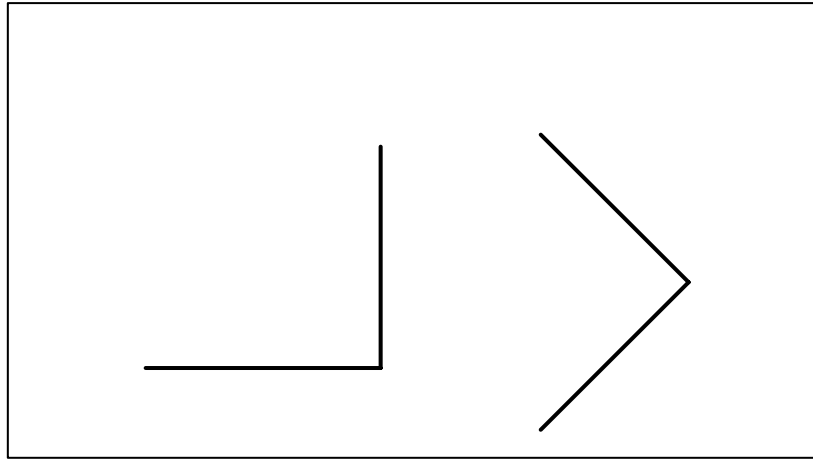
С помощью управления скоростью с учетом разности скоростей подачи на каждой оси угла, в случае изменения скорости подачи на каждой оси угла скорость подачи определяется таким образом, чтобы не допустить возникновения любой разности скоростей подачи, превышающей допустимую разность скоростей подачи на данной оси, которая была установлена для параметра ном. 1783, и чтобы торможение выполнялось автоматически.



Способ торможения с учетом разности скоростей подачи различен, в зависимости от установок для бита 6 (FNW) параметра ном. 19500.

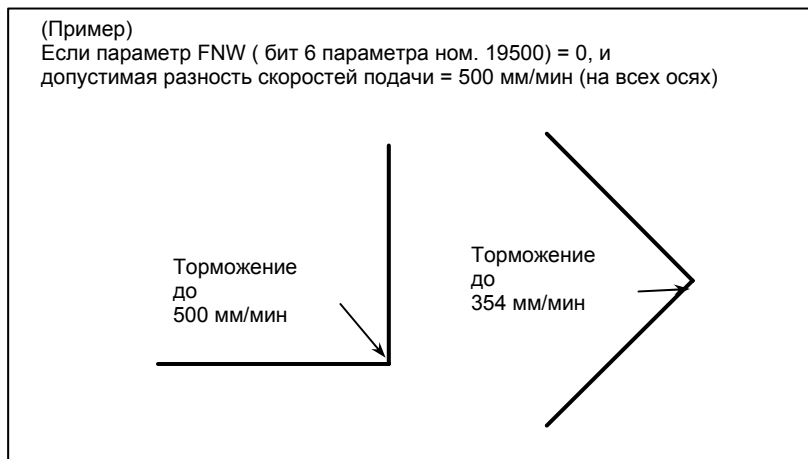
Если установлено значение "0", наибольшая скорость подачи, не превышающая допустимую разность скоростей подачи, установленную для параметра ном. 1783, принимается за скорость подачи торможения.

В таком случае скорость подачи торможения различна при различном направлении перемещения, даже при одинаковом профиле.



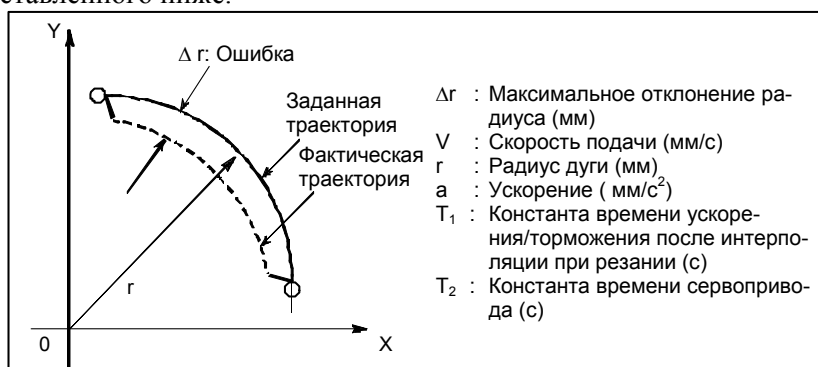
Если установлено значение "1", скорость подачи определяется не только с условием непревышения допустимой разности скоростей подачи и допустимого ускорения на каждой оси, но также при условии постоянной скорости подачи торможения, вне зависимости от направления перемещения при одинаковом профиле.

Если для данного параметра установлено значение 1, скорость подачи торможения, определенная с разностью скоростей подачи, может быть до 30% ниже, чем скорость, определенная при установленном значении 0.



- Управление скоростью с ускорением в круговой интерполяции

При выполнении высокоскоростного резания в круговой, винтовой или спиральной интерполяции фактическая траектория инструмента имеет отклонение относительно запрограммированной траектории. В случае круговой интерполяции данное отклонение может быть аппроксимировано из уравнения, представленного ниже.



$$\Delta r = \frac{1}{2}(T_1^2 + T_2^2) \frac{v^2}{r} = \frac{1}{2}(T_1^2 + T_2^2) \cdot a \dots\dots\dots(\text{Уравнение 1})$$

При фактической обработке определяется допустимое отклонение Δr , таким образом, в уравнении 1 определяется максимально допустимое ускорение a (мм/с²).

Если заданная скорость подачи является причиной радиального отклонения от дуги с запрограммированным радиусом, превышающим допустимое отклонение, управлением скоростью с ускорением в круговой интерполяции автоматически фиксируется скорость подачи дуговой резки с помощью установленных значений параметров.

Пусть допустимое ускорение, определенное из допустимого ускорения, установленного для каждой оси, равно A . Затем максимально допустимая скорость подачи v с запрограммированным радиусом r выражается следующим образом:

$$v = \sqrt{A \cdot r} \dots\dots\dots(\text{Уравнение 2})$$

Если заданная скорость подачи превышает скорость подачи v , полученную из уравнения 2, скорость подачи фиксируется на значении v автоматически.

Допустимое ускорение задано в параметре ном. 1735. В случае различия допустимых ускорений между двумя осями для круговой интерполяции в качестве допустимого ускорения принимается его меньшее значение.

При малом радиусе дуги значение, рассчитанное для торможения v , может быть слишком малым. В таком случае в параметре ном. 1732 может быть установлен предел нижнего значения во избежание чрезмерного снижения скорости подачи.

- Управление скоростью с ускорением на каждой оси

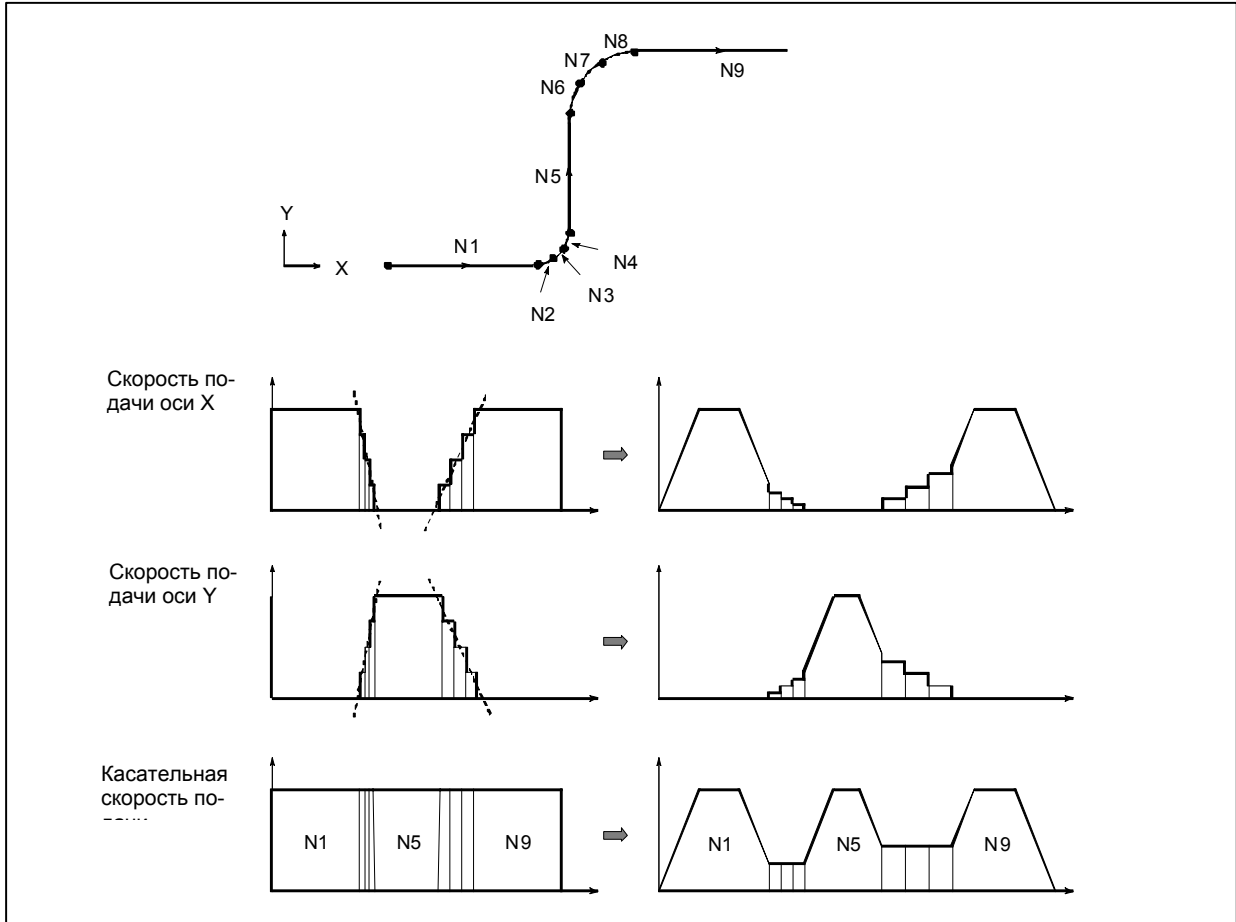
Если для формирования кривой последовательно используются небольшие линии, как в примере, представленном на рисунке ниже, разность скоростей подачи на каждой оси в конкретных углах не является большой. Таким образом, торможение с данными разностями скоростей подачи не эффективно. Напротив, последовательные малые различия скоростей подачи в целом служат причиной возникновения значительного ускорения на каждой оси.

В таком случае с целью снижения воздействия на станок и неточностей обработки, вызванных слишком высоким значением ускорения, может быть выполнено торможение. Скорость подачи торможения определена как скорость подачи, не вызывающая ускорение на каждой оси для превышения допустимой настройки ускорения для параметра ном. 1737.

Скорость подачи торможения определена для каждого угла. Фактическая скорость подачи меньше скорости подачи торможения, определенной в точке запуска блока, а также в конце блока.

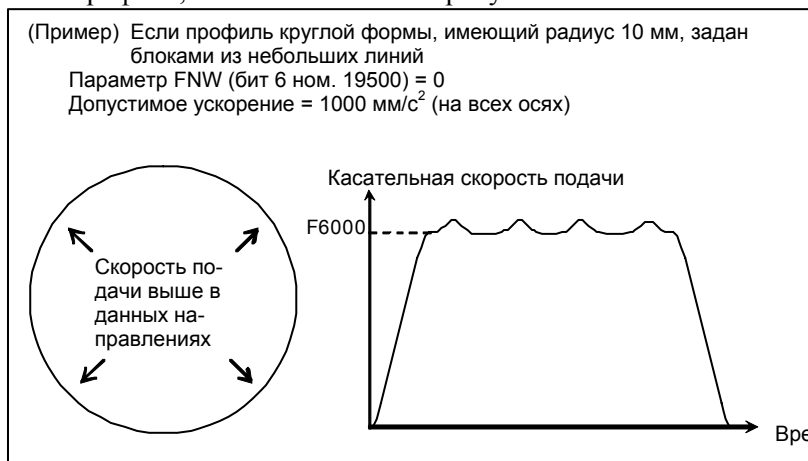
В зависимости от заданного коэффициента, может быть рассчитано весьма низкое значение скорости подачи торможения. В таком случае в параметре ном. 1738 может быть установлен нижний предел скорости подачи во избежание чрезмерного снижения скорости подачи.

В следующем ниже примере ускорение (уклон ломаной линии в графике скорости подачи) слишком высокое в углах от N2 до N4 и от N6 до N8, поэтому выполняется торможение.



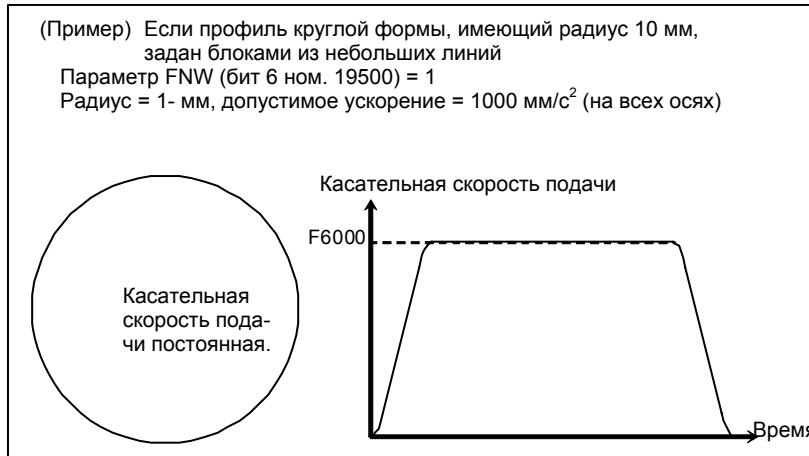
Способ определения скорости подачи с ускорением различен, в зависимости от установок бита 6 (FNW) параметра ном. 19500.

Если установлено значение "0", наибольшая скорость подачи, не вызывающая допустимое ускорение, установленное для параметра ном. 1737, принимается за скорость подачи торможения. В таком случае скорость подачи торможения различна в зависимости от направления перемещения, даже при одинаковом профиле, как это показано на рисунке ниже.



Если установлено значение "1", скорость подачи определяется не только с условием не превышения допустимого ускорения на каждой оси, но также при условии постоянной скорости подачи торможения, вне зависимости от направления перемещения при одинаковом профиле.

Если для данного параметра установлено значение 1, скорость подачи торможения, определенная с разностью скоростей подачи либо ускорением, может быть до 30% ниже, чем скорость, определенная при установленном значении 0.



ПРИМЕЧАНИЕ

В круговой интерполяции касательная скорость подачи является постоянной вне зависимости от настройки параметра.

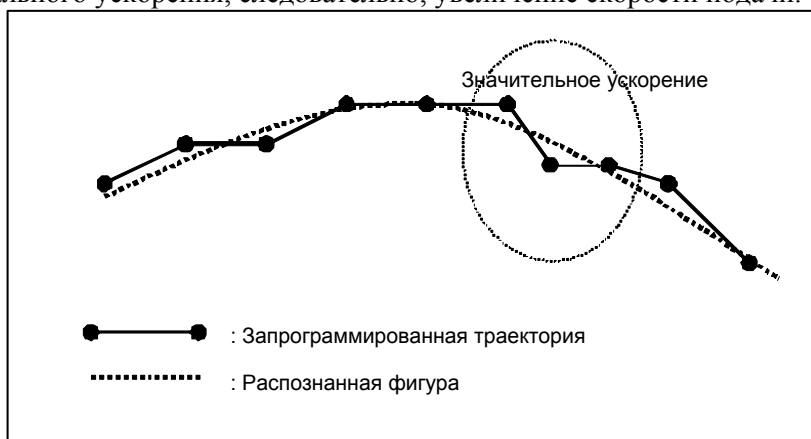
- Плавное управление скоростью

В управлении скоростью с ускорением функция плавного управления скоростью распознает целостную фигуру от предыдущих и последующих считанных с упреждением блоков для определения плавной скорости подачи.

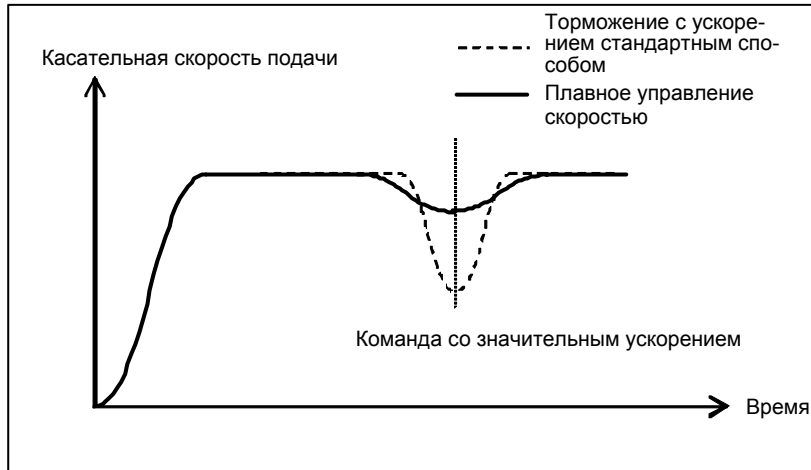
Если кривая задается последовательными весьма малыми прямыми линиями, запрограммированные значения округляются до меньшего введенного инкремента перед выданным, таким образом, профиль обработки аппроксимируется ломаной линией.

Если скорость подачи определяется с ускорением обычным способом, оптимальная скорость подачи автоматически рассчитывается конкретно для запрограммированной фигуры, таким образом, возможно возникновение значительного ускорения в зависимости от команды, что может привести к торможению.

В таком случае использование плавного управления скоростью позволяет контролировать скорость путем распознавания целой фигуры, что обеспечивает плавное управление скоростью во время подавления локального ускорения, следовательно, увеличение скорости подачи.



Также для части запрограммированной фигуры, в которой может потребоваться значительное ускорение, получение ускорения осуществляется на основе фигуры, распознанной из множества блоков, и скорость подачи определяется таким образом, чтобы ускорение оставалось в пределах допустимого ускорения, заданного в параметре ном. 1737.



В плавном управлении скоростью получение ускорения происходит с помощью использования фигуры, распознанной из предыдущих и последующих блоков, в том числе считанных с опережением блоков, таким образом, плавное управление скоростью возможно даже в частях с увеличением ускорения.

Плавное управление скоростью возможно при выполнении следующих условий:

- <1> Управление скоростью с ускорением возможно в режиме контурного управления AI.
- <2> Заданы последовательные команды линейной интерполяции.
- <3> Бит 0 (HPF) параметра ном. 19503 установлен на 1.

⚠ ВНИМАНИЕ

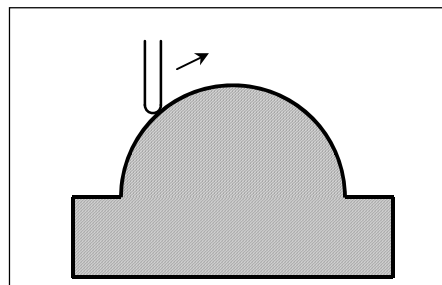
При использовании плавного управления скоростью скорость подачи в определенной фигуре, такой как угол, может стать больше, чем скорость подачи, полученная путем обычного управления скоростью с ускорением. Для углов, установите параметр ном. 1783, который является допустимым параметром разности скоростей подачи для управления скоростью с разностью скоростей подачи в углах, для выполнения надлежащего торможения с помощью управления скоростью с разностью скоростей подачи в углах.

- Управление скоростью с нагрузкой при резании

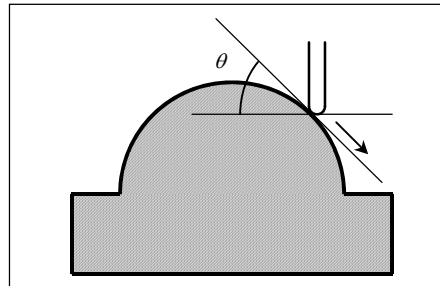
Как правило, сопротивление резанию, образующееся при выполнении обработки нижней частью режущего инструмента, по мере того как инструмент опускается по оси Z, больше сопротивления резанию, образующегося при выполнении обработки боковой поверхностью режущего инструмента, по мере того как инструмент поднимается по оси Z. Следовательно, требуется применение торможения.

В контурном управлении AI направление перемещения инструмента по оси Z используется как условие для расчета скорости подачи обработки.

Активация данной функции осуществляется, когда бит 4 (ZAG) параметра ном. 8451 установлен на 1.



Во время подъема на оси Z



Во время опускания на оси Z

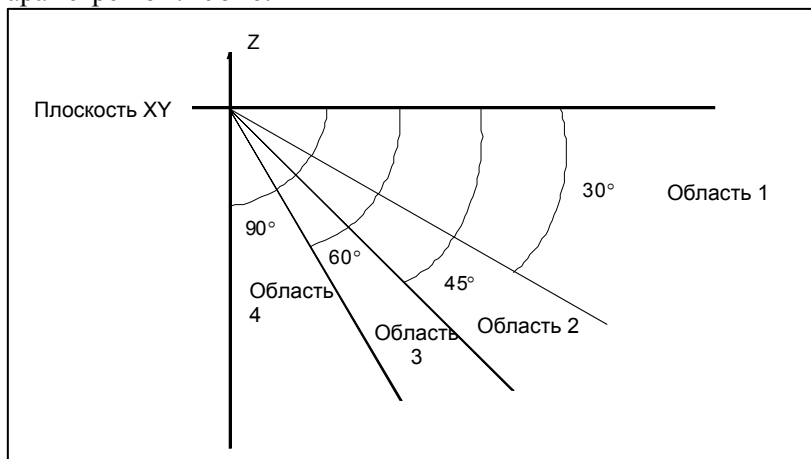
Угол опускания θ во время опускания на оси Z (угол, образованный плоскостью XY и траекторией центра инструмента) таков, как показано на рисунке. Угол опускания поделен на четыре области, и значения ручной коррекции для отдельных областей заданы для следующих параметров:

- Параметр ном. 8456 для области 2
- Параметр ном. 8457 для области 3
- Параметр ном. 8458 для области 4

Однако для области 1 не имеется параметра, и в любых условиях применяется ручная коррекция 100%. Скорость подачи, полученная в соответствии с другим управлением скоростью подачи, умножается на значение ручной коррекции области, которой принадлежит угол опускания θ .

- Область 1 $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$
- Область 2 $30^\circ \leq \theta < 45^\circ$
- Область 3 $45^\circ \leq \theta < 60^\circ$
- Область 4 $60^\circ \leq \theta < 90^\circ$

Коррекция скорости подачи может быть произведена вручную с отклонением посредством установки бита 1 (ZG2) параметра ном. 19515 на 1. В таком случае задайте значение ручной коррекции для области 1 в параметре ном. 19516.



⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Управление скоростью рабочей подачи эффективно только в случае, когда инструмент расположен параллельно оси Z. Таким образом, применение данной функции может быть невозможно, в зависимости от конструкции используемого станка.
- 2 В управлении скоростью рабочей подачи направление перемещения на оси Z определяется соответствующей командой ЧПУ. Поэтому, если ручное вмешательство выполняется на оси Z с абсолютно ручным управлением, либо на оси Z было применено зеркальное отображение, направление на оси Z невозможно определить. При использовании управления скоростью рабочей подачи не используйте данные функции.
- 3 При выполнении трехмерного преобразования координат определите угол опускания на оси Z с помощью преобразованной системы координат.
- 4 Управление скоростью рабочей нагрузкой возможно для всех интерполяций в режиме контурного управления AI. Однако данная функция может быть утверждена только для линейных интерполяций посредством установки бита 4 (ZOL) параметра ном. 19503 на 1.

- Игнорирование команд скорости подачи

В блоке с активированным контурным управлением AI все команды скорости подачи (F команды) могут быть проигнорированы посредством установки бита 7 (NOF) параметра ном. 8451.

Под термином команды скорости подачи, как он используется здесь, понимаются следующие команды:

- <1> Модальные F команды перед блоком, в котором активировано контурное управление AI
- <2> F команды и модальные F команды в блоке, в котором активировано контурное управление AI

При игнорировании команд скорости подачи допускается задание верхнего предела скорости подачи, заданного для параметра ном. 8465.

Однако следует отметить, что любые отданные F команды и модальные F команды сохраняются в ЧПУ.

Таким образом, в блоке, в котором контурное управление AI изменяет активированное состояние на деактивированное, модальные значения F команд, описанных в <1> и <2> выше, используются в качестве модальных F команд, вместо модальных значений F команд, рассчитанных контурным управлением AI.

- Другой пример определения скорости подачи

Если заданная скорость подачи превышает верхний предел скорости подачи контурного управления AI (в параметре ном. 8465), скорость подачи фиксируется в ее верхнем значении. Верхний предел скорости подачи фиксируется на максимальной скорости рабочей подачи (параметр ном. 1432).

Ограничение**- Условия для временной отмены режима контурного управления AI**

Если в режиме контурного управления AI происходит выдача одной из команд, перечисленных ниже, происходит временная отмена режима контурного управления AI.

Если система приходит в состояние готовности для режима контурного управления AI после его отмены, осуществляется автоматическое восстановление режима контурного управления AI.

- Позиционирование (ускоренная подача)
- Позиционирование в одном направлении
- Позиционирование шпинделя

- Жесткое нарезание резьбы
- Интерполяция по гипотетической оси
- Нарезание резьбы (однотипное, комбинированного типа)
- Электронный редуктор
- Совмещенное управление
- При отсутствии заданной команды перемещения
- Однократный код G, не совпадающий со следующим:
 - Коррекция на инструмент
 - Сохранение вектора коррекции на режущий инструмент
 - Закругление углов коррекции на режущий инструмент
 - Точная остановка

Пример

```

O0010
...
G5.1 Q1;
G01
...
X1.Y2.Z3.;
M220;      Пуск совмещенного управления
...
M221;      Отмена совмещенного управления
X2.Y2.Z4.;
...
X4.Y1.Z2.;
G5.1 Q0;
...
M30;

(Примечание   Способ задания синхронных, комбинированных и совмещенных устройств
                управления, различных у различных производителей станков. Для полу-
                чения подробной информации смотрите соответствующее руководство,
                издаваемое изготовителем станка.)
    
```

Режим контурного управления AI

Осуществляется временная отмена режима контурного управления AI

Автоматический возврат системы в режим контурного управления AI

Режим контурного управления AI

- Функции, задание которых невозможно в режиме контурного управления AI

Нижеперечисленные функции не могут быть заданы в режиме контурного управления AI. До задания данных функций выполните отключение режима контурного контроля AI, после завершения команды выполните повторное включение режима.

- Нарезание резьбы
- Круговое нарезание резьбы
- Нарезание резьбы с переменным шагом

Нарезание резьбы, круговое нарезание резьбы, а также нарезание резьбы с переменным шагом могут быть заданы в режиме контурного управления AI посредством установки бита 1 (ТНА) параметра ном. 1611. Однако происходит автоматическая отмена режима контурного управления AI.

- Модальные G-коды, используемые при задании контурного управления AI

В перечисленных далее состояниях модальных G-кодов может задаваться контурное управление AI

Запрещено задавать контурное управление AI в других модальных состояниях.

G13.1	: Отмена режима интерполяции в полярных координатах
G15	: Отмена команды в полярных координатах
G40	: Отмена коррекции на радиус инструмента
G40.1	: Отмена управления нормальным движением
G50	: Отмена масштабирования
G50.1	: Отмена программируемого зеркального отображения
G50.2	: Отмена обточки многоугольника
G54.2P0	: Отмена динамической коррекции зажима поворотного стола
G54.4P0	: Отмена компенсации погрешности настройки заготовки
G64	: Отмена режима нарезания
G67	: Отмена модального вызова макропрограммы
G69	: Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат
G80	: Отмена постоянного цикла
G97	: Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

Примечания

- Об обработке операторов макропрограмм

В режиме контурного управления AI операторы ЧУ множества блоков считываются с опережением. Операторы макропрограмм, такие как арифметические выражения и условные переходы, обрабатываются по мере их считывания в буфер. Следовательно, распределение выполнения операторов макропрограмм во времени не всегда имеет какой-либо порядок.

В случае необходимости выполнения оператора макропрограммы после завершения блока ЧПУ до оператора макропрограммы, задайте код M или код G, не буферизованный до оператора макропрограммы. В особенности, в случае считывания/записи переменных системы для управления сигналами, координатами, значений коррекции и т.п., в случае распределения выполнения оператора ЧПУ во времени данные переменных системы могут быть иными. Во избежание данного явления следует задавать коды M или коды G до оператора макропрограммы, если необходимо.

20.2 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ

Обзор

Посредством задания параметра с фокусом на скорость или точность, заданного в функции контурного управления AI, и задания уровня точности в соответствии с условиями обработки в процессе обработки, соответствующие условиям параметры могут быть автоматически рассчитаны для выполнения обработки.

Эта функция является дополнительной.

Формат

- Изменение уровня точности с помощью программы

В добавление ко включению на экране выбора уровня точности возможно изменение уровня точности с помощью программы в нижеследующем формате.

G05.1 Q1 Rx ;

х.....Уровень (от 1 до 10)

Изменение уровня точности также возможно в формате, используемом со стандартным "продвинутым контурным управлением", "высокоточным контурным управлением", а также "высокоточным контурным управлением AI".

G05 P10000 Rx ;

x.....Уровень (от 1 до 10)

G08 P1 Rx ;

x.....Уровень (от 1 до 10)



ВНИМАНИЕ

После однократного задания уровень продолжает действовать даже в случае отмены режима контурного управления AI.

20.3 РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ

Обзор

В наносглаживании, если параметры уровня точности и уровня сглаживания “уровень 1” и “уровень 10” установлены для задания уровня точности и уровня сглаживания в соответствии с условием обработки в процессе обработки, значения параметра, соответствующие условию, могут быть автоматически рассчитаны для обработки.

На экране корректировки уровня качества обработки уровень качества/точности/скорости обработки в наносглаживании может быть легко отрегулирован.

Эта функция является дополнительной.

Формат

- Изменение уровня сглаживания с помощью программы

Переключение уровня сглаживания может осуществляться на экране выбора уровня обработки либо на экране регулировки уровня качества обработки; также уровень сглаживания можно изменить с помощью программы посредством следующего формата.

G05.1 Q3 Rx ;

xУровень (от 1 до 10)



ВНИМАНИЕ

После однократного задания уровень продолжает действовать даже в случае отмены режима наносглаживания.

- Изменение уровня точности с помощью программы

Для получения информации об изменении уровня точности с помощью программы смотрите Раздел 20.2, "ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ".

20.4 ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Данная функция выполняет преобразование обрабатываемой формы в группу данных, которая может подлежать высокоскоростному распределению импульсов с помощью исполнителя макропрограммы, выполняет вызов группы данных с помощью команды ЧПУ (команда G05), и выполняет ее.

Формат

G05 P10xxx Lxxx ;

от P10001 до P10999 : Выполните запуск вызова номера цикла обработки
L1 - L999: Число повторов цикла обработки (при пропуске принимается значение L1).

Возможно создание данных цикла для вплоть до 999 циклов. Используйте адрес "P" для задания цикла, который необходимо использовать для обработки. Возможно задание множества циклов в последовательности с помощью информации по соединению (в заголовке), а также их выполнение. Используйте адрес "L" для задания числа повторов цикла обработки. Для каждого цикла возможно задание числа повторов (в заголовке).

Следующий пример дает объяснение соединению циклов и числу повторов.

Пример)

Если

Цикл 1 Информация по соединению 2 Число повторов 1

Цикл 2 Информация по соединению 3 Число повторов 3

Цикл 3 Информация по соединению 0 Число повторов 1

G05 P10001 L2;

Происходит выполнение следующих циклов в последовательности:

1,2,2,2,3,1,2,2,2,3

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При попытке задать функцию в нижеследующих режимах выдается сигнал тревоги.
 - Интерполяция по гипотетической оси (G07)
 - Цилиндрическая интерполяция (G07.1)
 - Интерполяция в полярных координатах (G12.1)
 - Команда в полярных координатах (G16)
 - Детектирование колебаний скорости шпинделя (G26)
 - Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента (G41/G42)
 - Управление нормальным направлением (G41.1/G42.1)
 - Масштабирование (G51)
 - Программируемая функция зеркального отображения (G51.1)
 - Вращение системы координат (G68)
 - Постоянный цикл (от G81 до G89)
 - Управление постоянством скорости перемещения у поверхности (G96)
 - Прерывание макропрограммы (M96)
- 2 В ходе скоростной циклической обработки останов единичных блоков неактивен.

20.5 РАБОТА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВОИЧНОЙ ПРОГРАММЫ

При работе высокоскоростной двоичной программы создается профиль для обработки в качестве группы данных, которая может обрабатываться с помощью высокоскоростного распределения импульсов во внешней программе, и выполняет внешнюю программу с помощью операции DNC либо вызова внешней подпрограммы (M198).

Формат

- Период распределения импульсов

Установите количество импульсов в формате команды. Единица для количества импульсов равна наименьшему вводимому инкременту.

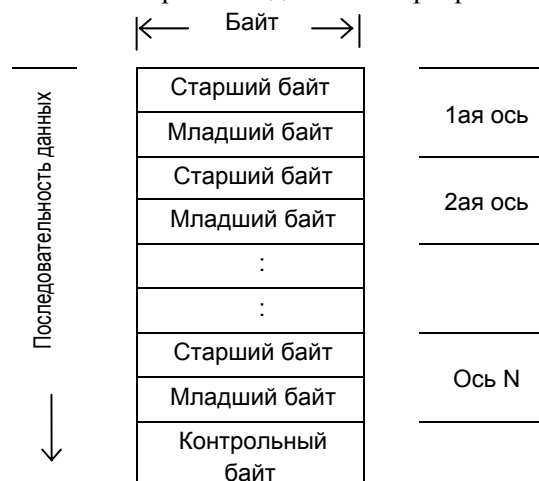
- Формат команды

Зарегистрируйте программу в формате команды во внешнем устройстве для выполнения программы с помощью операции DNC либо операции вызова внешней подпрограммы.

Для работы с данными подлежащего обработке профиля задайте “G05;” только в блоке в формате обычной команды ЧПУ и выполните перемещение данных в формате, представленном ниже. Формат обычной команды ЧПУ используется вновь для последующей детализации команды посредством задания расстояния перемещения по всем осям до нуля.

- Работа высокоскоростной двоичной программы включена : G05
- Работа высокоскоростной двоичной программы выключена : Значения расстояния перемещения по всем осям установлены на ноль.

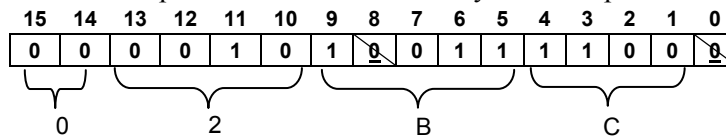
Формат данных для работы высокоскоростной двоичной программы



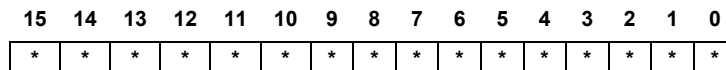
- 1) Расстояние перемещения по каждой оси (2 байта) за единицу времени определено в последовательности для всех осей от 1ой оси, сопровождаемое контрольным байтом (1 байт). (Отрезок данных для одного блока равен $(2 \times N + 1)$ байтов.)
- 2) Все данные должны быть представлены в двоичной системе. (Отрицательное расстояние перемещение представлено в 2х дополнительных системах обозначений.)
- 3) Формат данных расстояния перемещения представлен ниже:
 - Если бит 3 (BDS) параметра ном. 7501 установлен на 0:
 Расстояние перемещения за единицу времени задано с помощью битов, отмеченных звездочкой (*).

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
*	*	*	*	*	*	*	<u>0</u>	*	*	*	*	*	*	*	<u>0</u>

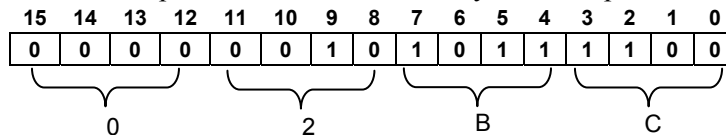
Пример) Если расстояние перемещения равно 700 μm за единицу времени (миллиметровый станок с системой инкрементов IS-B)
Поскольку 700 в десятичной системе равен 02BC в шестнадцатеричной, расстояние перемещения задается следующим образом:



- Если бит 3 (BDS) параметра ном. 7501 имеет значение 1:
Расстояние перемещения за единицу времени задается с помощью битов, отмеченных звездочкой (*).



Пример) Если расстояние перемещения равно 700 μm за единицу времени (миллиметровый станок с системой инкрементов IS-B)
Поскольку 700 в десятичной системе равен 02BC в шестнадцатеричной, расстояние перемещения задается следующим образом:



- 4) Для контрольного байта, все байты в блоке, отличные от контрольного байта ((2 × N) байты), суммируются в байты, а любые биты свыше 8-го бита сбрасываются.

20.6 ОПТИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛЕНИЕ ДЛЯ ЖЕСТКОГО НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ

Обзор

Данная функция может быть использована для гибкой настройки ускорения/торможения во время резания при жестком нарезании резьбы в соответствии с характеристиками крутящего момента электродвигателя вращения шпинделя и механическими характеристиками, такими как трение станка. В зависимости от характеристик крутящего момента и механических характеристик, работа ускорения/торможения (упоминаемая ниже как кривая максимального ускорения), которая может быть получена на выходе, не является симметричной в ее низкоскоростной и высокоскоростной частях. Стандартное ускорение/торможение (линейное/колоколообразное) является симметричным, поэтому использование оптимальным образом работы двигателя не было возможно.

Данная функция может быть использована для выполнения ускорения/торможения таким образом, чтобы кривая фактического ускорения была приближена к кривой максимального ускорения, насколько это возможно. Это позволит использовать работу двигателя оптимальным образом и снизить время резания. Если жесткое нарезание резьбы используется в области, в которой ускорение электродвигателя вращения шпинделя постоянное, тем не менее, уменьшение времени резания не ожидается.

Если модель ускорения задана для каждой зубчатой передачи, жесткое нарезание резьбы осуществляется согласно ускорению, приближенному к кривой максимального ускорения.

В ускорении/торможении во время отвода используется модель ускорения/торможения в процесс резания.

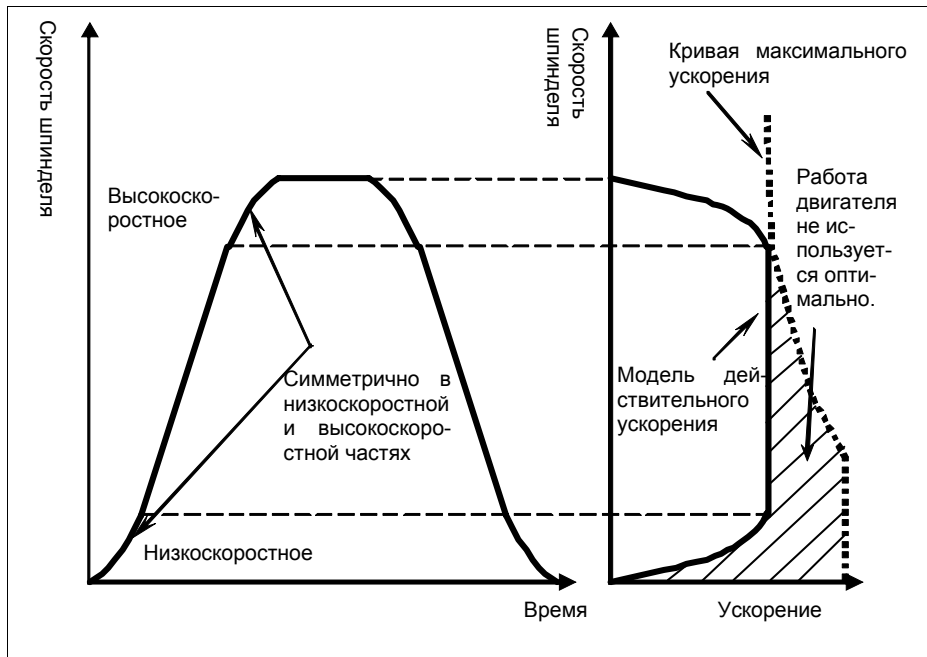


Рис. 20.6 (а) Стандартное ускорение/торможение (колоколообразное)

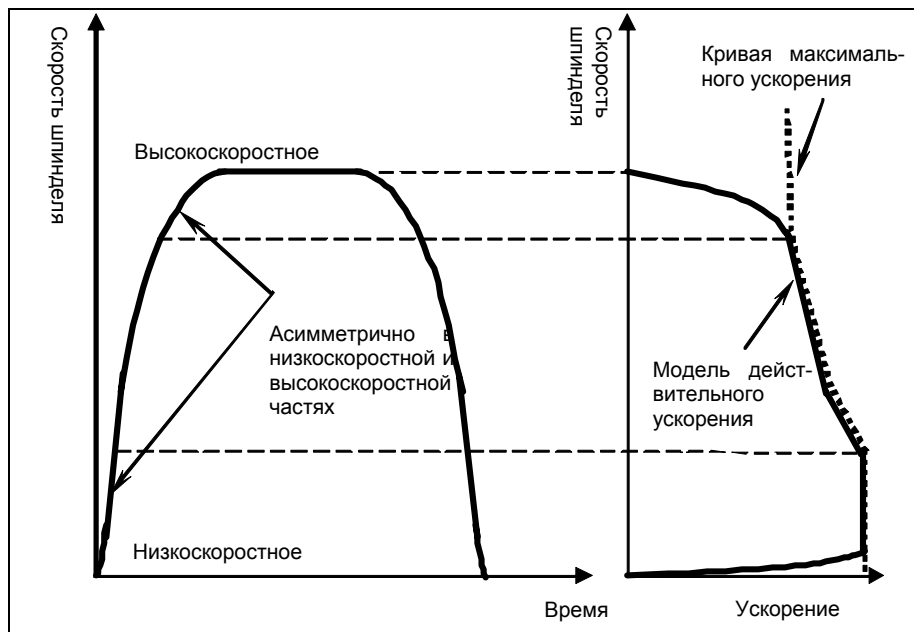


Рис. 20.6 (б) Ускорение/торможение, в которой за кривой максимального ускорения следует кривая фактического ускорения согласно данной функции

20.7 РЕЖИМ ТАБЛИЦЫ МАРШРУТОВ

Обзор

В режиме таблицы маршрутов осуществляется управление каждой осью независимо друг от друга, на основе таблицы маршрутов каждой оси, сохраненной в памяти программы обработки деталей, синхронизированной со временем или положением шпинделя/оси.

Основной поток данных режима таблицы маршрутов следующий.

- (1) Перед запуском режима таблицы маршрутов необходимо выполнить преобразование таблиц маршрутов, сохраненных в памяти программы обработки детали, в данные исполнительской формы.
- (2) Расчет исходного значения производится на основе времени и рассматриваемой коррекции, положения шпинделя либо положения оси.
- (3) Интерполяция для каждой оси выполняется с помощью таблицы маршрутов и исходным значением, соответственно.

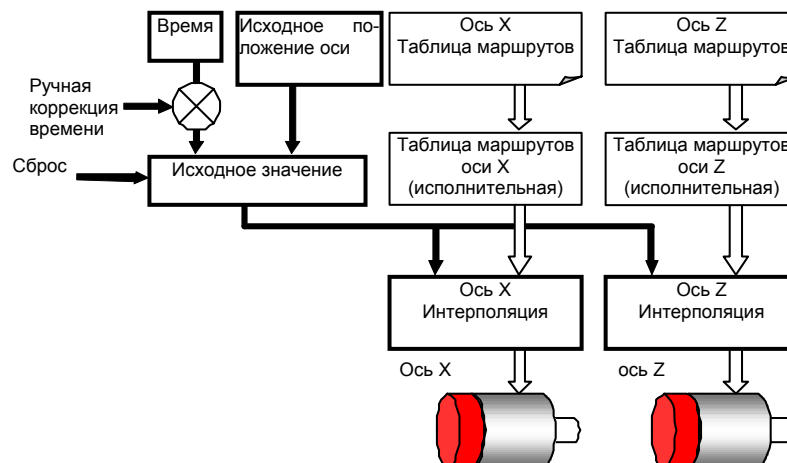


Рис. 20.7 (а) Основной поток данных режима таблицы маршрутов

Пояснение

Команда системы координат станка или системы координат заготовки

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 равен 0, положение оси и исходное положение в таблице маршрутов являются значением системы координат станка.

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 равен 1, положение оси и исходное положение в таблице маршрутов являются значением системы координат заготовки.

Классификация таблицы маршрутов

Таблицы маршрутов имеют следующую классификацию:

- Таблица координатного перемещения
- Таблица команд шпинделя (команда скорости шпинделя, запуск/завершение синхронизации шпинделя и т.п.)
- Таблица вспомогательной функции

Таблица координатного перемещения определяет перемещения оси инструмента. Одна таблица определяет перемещения одной оси инструмента.

Таблица команд шпинделя определяет команды шпинделя. Одна таблица определяет команды для одной оси шпинделя (либо C_s , проводящий контур оси или осей управления реального управления инструментом с сервоприводом).

Таблица вспомогательной функции определяет М коды для вывода. Одна таблица определяет М код для одной траектории.

Структура таблицы маршрутов

Одна таблица маршрутов состоит из Имени Программы, Заголовка Таблицы, Данных Таблицы и Подстрочных Примечаний, как указано ниже.

Наибольшее количество символов в 1 блоке равно 128, включая примечание.

```
%  
<TIME_TABLE_66_X1>;   Имя программы  
R98 ;                 Заголовок таблицы  
L1000 X10.0;          Данные таблицы  
:  
L7000 X200.0 ;       Данные таблицы  
R99 ;                 Подстрочные примечания таблицы  
%
```

Вставка любых примечаний в таблицу маршрутов возможна путем помещения их посередине с круглыми скобками “(“ и”)”.

Папка программы таблицы маршрутов

Программы для таблиц маршрутов хранятся в подпапке файлов программы обработки деталей с именем "PATHTABLE/". Папки "PATHTABLE/" должны быть размещены под папками маршрутов (заголовков). Преобразование всех программ в папке "PATHTABLE/" в исполнительную форму осуществляется при помощи единого управления преобразованием.

Пример)

```
Траектория 1 //CNC_MEM/USER/PATH1/PATHTABLE/  
Траектория 2 //CNC_MEM/USER/PATH2/PATHTABLE/
```

Недопустима выдача команд таблицей маршрутов оси, принадлежащей другой траектории (заголовку). При необходимости синхронного или интерполированного перемещения вне траекторий (заголовков) программирование таблицы маршрутов должно быть выполнено для каждой траектории (заголовка), с одновременным запуском.

Загрузка таблиц маршрутов должна производиться для каждой траектории (заголовка), соответственно.

Исполнитель языка С способен загружать программу, сохранение которой происходит в карте памяти, вставленной в слот ЖК-устройства.

Библиотека FOCAS2 способна выполнять загрузку программы, которая хранится в ПК.

Имя программы

Наибольший номер таблицы маршрутов равен 9999. Хранение таблиц маршрутов осуществляется в памяти программы обработки стандартной детали. Таким образом, фактические номера регистрируемых программ не могут превышать максимальный номер, регистрируемый в памяти программы обрабатываемой детали.

- Таблица координатного перемещения

Изменение имени программы осуществляется в зависимости от того, что является исходной величиной: время, положение оси или шпинделя. При наличии иного вида таблиц координатного перемещения, имеющих то же самое имя оси и тот же номер таблицы, выдача аварийного оповещения производится в случае вызова таблицы маршрутов при помощи М кода для режима таблицы маршрутов.

- Начало отсчета времени

- В случае определения таблицы маршрутов на основе значения времени имя программы должно быть следующим.
<TIME_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_"имя оси">
Единица измерения времени указывается в миллисекундах. Команда может быть задана в каждом 1мс.
Пример)
<TIME_TABLE_0001_X1>, <TIME_TABLE_0012_Z1>
- Исходное положение оси
В случае определения таблицы маршрутов на основе оси имя программы должно быть следующим.
<AXIS_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_"имя оси">
Исходная ось определена в заголовке таблицы. Для более подробной информации смотрите "Заголовок таблицы".
Пример)
<AXIS_TABLE_0001_Y2> (Таблица оси для установки исходного положения оси должна быть таблицей исходного времени.)
 - Исходное положение шпинделя
В случае определения таблицы маршрутов на основе положения шпинделя имя программы должно быть следующим. Исходное положение шпинделя доступно для нарезания резьбы.
<SPDL_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_"имя оси">
Исходный шпиндель определен в заголовке таблицы. Для более подробной информации смотрите "Заголовок таблицы".
Пример)
<SPDL_TABLE_0101_X3>, <SPDL_TABLE_0101_Z3>

Таблица вспомогательной функции

- Изменение имени программы осуществляется в зависимости от того, что является исходной величиной: время, положение оси или шпинделя. При наличии иного вида таблиц вспомогательной функции, имеющих тот же номер таблицы, выдача аварийного оповещения производится в случае вызова таблицы маршрутов при помощи M кода для режима таблицы маршрутов.
- Начало отсчета времени
В случае определения таблицы маршрутов на основе значения времени имя программы должно быть следующим.
<TIME_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_M>
Единица измерения времени указывается в миллисекундах. Команда может быть задана в каждом 1мс.
 - Исходное положение оси
В случае определения таблицы маршрутов на основе положения оси имя программы должно быть следующим.
<AXIS_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_M>
Исходная ось определена в заголовке таблицы. Для более подробной информации смотрите "Заголовок таблицы".
 - Исходное положение шпинделя
В случае определения таблицы маршрутов на основе положения шпинделя имя программы должно быть следующим.
<SPDL_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_M>
Исходный шпиндель определен в заголовке таблицы. Для более подробной информации смотрите "Заголовок таблицы".

Таблица команд шпинделя

В случае таблицы команд шпинделя осуществляется только выбор исходного времени. Исходное положение оси и исходное положение шпинделя недоступны для таблицы команд шпинделя. Имя программы должно быть следующим.

<TIME_TABLE_"Номер таблицы(4-значный)"_"имя шпинделя">

Имя шпинделя задается расширенным именем шпинделя. Что касается расширенного имени шпинделя, смотрите “РАСШИРЕННОЕ ИМЯ ШПИНДЕЛЯ” в данном руководстве.

Пример)

<TIME_TABLE_0001_S11>, <TIME_TABLE_0001_S2>

Команды оси, управляемой при помощи функции реального управления инструментом с серводвигателем, должны производиться в таблице команд шпинделя.

Заголовок таблицы

В заголовке каждой таблицы маршрутов должна обозначаться следующая команда. На одну таблицу маршрутов может иметься один заголовок с командой. На одну таблицу маршрутов может иметься одно условие пропуска.

- Формат

(IP_=0) (S_=0) (I_) (Q_) (P_) (K_) R98 ;		
IP_	:	Имя исходной оси
S_	:	Имя исходного шпинделя
I_	:	Положение шпинделя, соответствующее исходному L0
Q_	:	Номер таблицы маршрутов для соединения
P_	:	Номер таблицы маршрутов в случае пропуска
K_	:	Условие пропуска таблицы маршрутов
R98	:	Обозначение заголовка таблицы маршрутов

(1) Имя исходной оси

В случае таблицы маршрутов на основе положения оси, имя исходной оси определено в коде IP.

Пример)

Если ось X1 является исходной осью.

<AXIS_TABLE_0123_Y1> ;

X1=0 R98 ;

(2) Имя исходного шпинделя

В случае таблицы маршрутов на основе положения шпинделя, имя исходного шпинделя определено в коде S.

Пример)

Если шпиндель S21 является исходным шпинделем.

<SPDL_TABLE_0101_Z1> ;

S21=0 R98 ;

(3) Положение шпинделя, соответствующее исходному L0

Положение шпинделя, соответствующее исходному L0, задано в адресе I. Для более подробной информации адреса L смотрите “Данные таблицы координатных перемещений”.

Если бит 0 (PCA) параметра ном. 11104 равен 0, запуск перемещения осей осуществляется после того, как положение шпинделя достигло заданной координаты системы координат станка.

Если бит 0 (PCA) параметра ном. 11104 равен 1, запуск перемещения осей осуществляется после того, как положение шпинделя достигло заданной координаты системы координат заготовки.

В случае команды I0 запуск перемещения осей осуществляется после того, как положение шпинделя достигло 0 градусов.

В случае команды I90 запуск перемещения осей осуществляется после того, как положение шпинделя достигло 90 градусов.

При игнорировании адреса I текущее положение шпинделя рассматривается как L0. В случае иных слов запуск перемещения осей производится немедленно.

Пример)

```
<SPDL_TABLE_0001_Z1>;
S21=0 I90.0 R98 ;    Ожидайте до тех пор, когда шпиндель S21 достигнет 90 градусов.
:
L45 X60.0 ;          Положение оси Z1 равно 60,0 мм
:                    когда шпиндель S21 достигнет 90+45=135 градусов.
                    (Для более подробной информации команды L_X_ смотрите “Данные
                    таблицы координатных перемещений”).
```

(4) Номер таблицы маршрутов для соединения

Номер следующей таблицы маршрутов, которая соединена с текущей таблицей маршрутов, задан в адресе Q. После выполнения текущей таблицы маршрутов осуществляется автоматический переход к выполнению следующей таблицы маршрутов. При отсутствии обозначения адреса Q считается, что режим таблицы маршрутов завершается на данной таблице. Исходное значение одинаково во время соединения таблиц маршрутов. Изменение исходного значения нежелательно.

Команды номеров таблицы маршрутов по порядку не являются обязательными. Выполнение соединенной таблицы маршрутов осуществляется своевременно. Для постоянного выполнения операции организации цикла необходимо совершить возврат к коду ISO, а затем повторный вызов той же самой таблицы маршрутов.

До и после соединения таблицы маршрутов виды точки отсчета должны быть идентичными. Соединение от таблицы маршрутов исходного времени может быть осуществлено только с таблицей маршрутов исходного времени. Также соединение от таблицы маршрутов исходного положения шпинделя может быть осуществлено только с таблицей маршрутов исходного положения шпинделя.

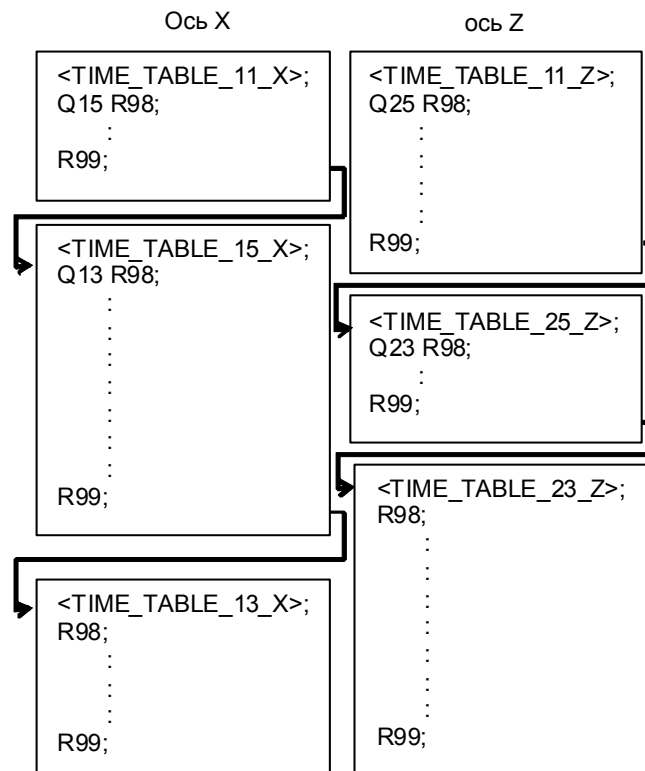


Рис. 20.7 (b) Соединение таблицы маршрутов

(5) Условие пропуска таблицы маршрутов

Условие пропуска таблицы маршрутов задано в адресе K, а номер таблицы маршрутов в случае пропуска задается в адресе P. При запуске каждой таблицы маршрутов осуществляется контроль сигналов пропуска таблицы маршрутов от PTKS1 до PTKS8. Статус сигнала соответствует заданному условию, выполняется пропуск выполнения таблицы маршрутов, и вместо нее осуществляется выполнение таблицы маршрутов, заданной в адресе P.

На одну таблицу маршрутов может иметься одно условие пропуска.

- K1 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS1.
- K2 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS2..
- K3 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS3.
- K4 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS4.
- K5 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS5.
- K6 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS6.
- K7 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS7.
- K8 : Пропуск в соответствии с сигналом пропуска таблицы маршрутов PTKS8.

(6) Номер таблицы маршрутов в случае пропуска

Номер таблицы маршрутов для перемещения при пропуске задается в адресе P. Если номер таблицы маршрутов не задается в адресе P, осуществляется его перемещение к таблице маршрутов, заданной в соединении номера таблицы маршрутов (адрес Q), при соответствующем условии пропуска.

Сигнал пропуска таблицы маршрутов является действующим только в заголовке каждой таблицы.

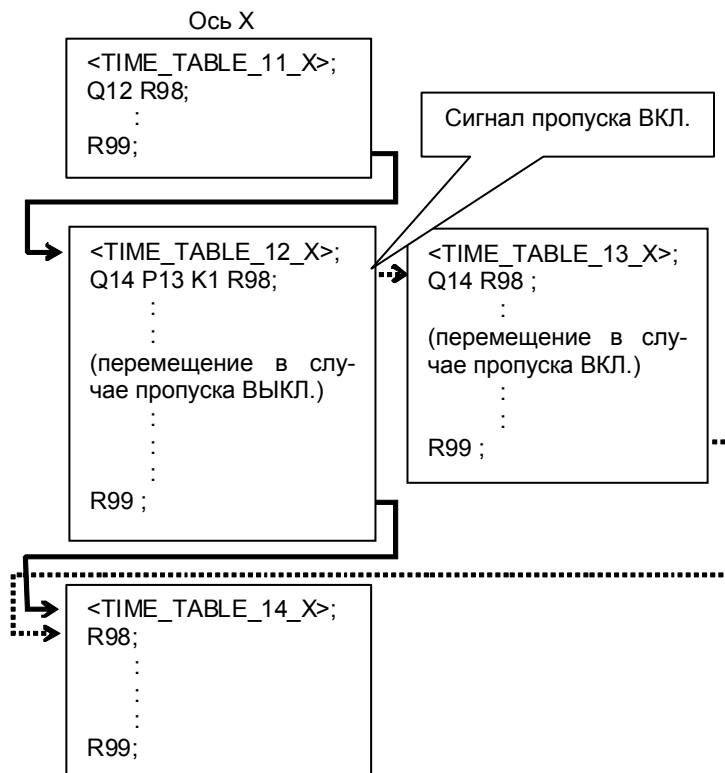


Рис. 20.7 (с) Пропуск таблицы маршрутов

(7) Обозначение заголовка таблицы маршрутов

"R98" задается для обозначения формулировки заголовка таблицы.

Таблица координатного перемещения

В данных таблицы координатного перемещения сохраняется положение каждой оси, в соответствии с исходными значениями, такими как время, положение оси либо положение шпинделя. Структура данных создается следующим образом.

Таблица 20.7 (а) Исходные значения и положения оси таблицы координатного перемещения

Исходное значение	Положение оси
L0	X0.
L1	X1
L2	X2
L3	X3
L4	X4

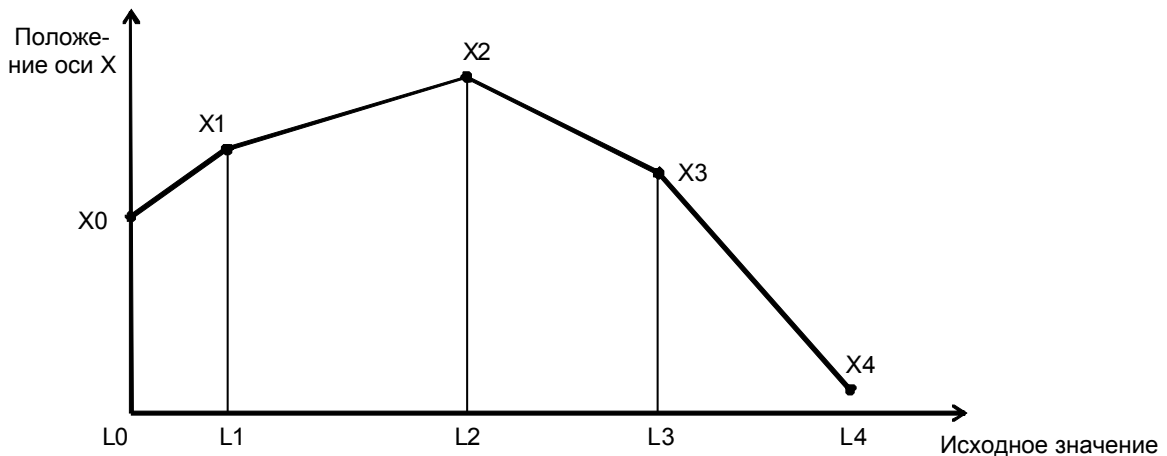


Таблица 20.7 (d) Исходные значения и положения оси таблицы координатного перемещения

- Формат

L_X_;	
L_	: Исходное значение
X_	: Положение оси (мм / дюйм/ градус), значение радиуса

(1) Исходное значение

Исходное значение обозначено в адресе L. Увеличение значения должно быть поэтапным. Область обозначения следующая: Команды для исходного времени, исходного положения оси и исходного положения шпинделя должны быть отданы с абсолютным значением.

Начало отсчета времени: L0 - L99999999.999999

(единица выражена в мс, что задано во множестве 1. Десятичная точка может быть задана, но значение округлено до ближайшего целого.)

Исходное положение оси: L-999999999 - L999999999

(Единица равна наименьшему вводимому инкременту.)

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 0, выдается команда координаты системы координат станка.

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 1, выдается команда координаты системы координат заготовки.

Исходное положение шпинделя: положение L-999999999999,999 - 999999999999,999

Увеличение исходного значения должно быть поэтапным.

(2) Положение оси

Положение оси, соответствующее исходному значению, задано в адресе X.

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 0, выдается команда координаты системы координат станка. Единица координаты является не единицей координаты станка, а единицей координаты заготовки.

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 1, выдается команда координаты системы координат заготовки. Единица координаты является не единицей координаты станка, а единицей координаты заготовки.

Даже команда оси с обозначенным диаметром всегда выполняется в соответствии с обозначением радиуса.

Таблица 20.7 (b) Область задания позиционирования оси

Наименьший вводимый инкремент	Область действительных данных
IS-B	от -999999,999 мм до 999999,999 мм от -99999,9999 дюймов до 99999,9999 дюймов -999999.999 градусов до 999999.999 градусов
IS-C	от -99999,9999 мм до 99999,9999 мм от -9999,99999 дюймов до 9999,99999 дюймов -99999,99999 градусов до 99999,99999 градусов

Положения оси между двумя заданными положениями оси линейно интерполированы. Скорость подачи задается автоматически из позиции команды.

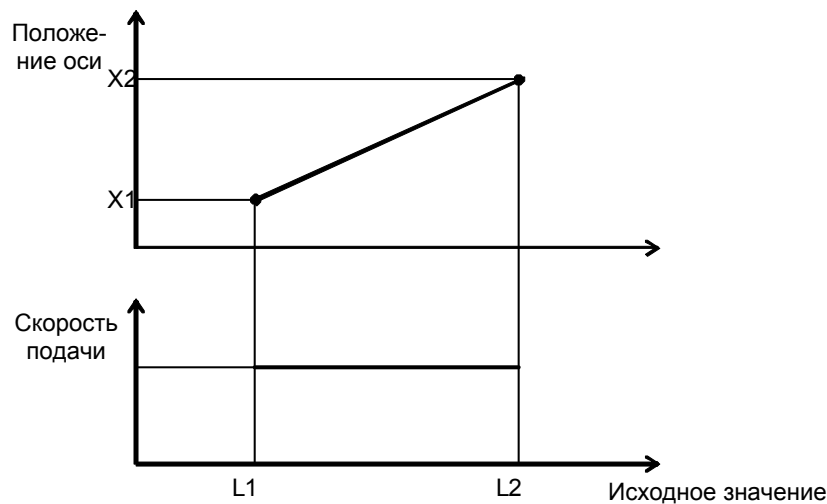


Таблица 20.7 (e) Положение и скорость подачи при задании команд координатного перемещения

Данные таблицы команд шпинделя**- Формат****Управление скоростью шпинделя****L_ S_ (R11) ;**

- L_ : Исходное значение
- S_ : Скорость шпинделя (мин⁻¹)
- R11 : Определение управления скоростью шпинделя R11 может быть пропущена.

Запуск синхронизации шпинделя**L_ S_=0 (I_) R21 ;**

- L_ : Исходное значение
- S_ : Имя копира для резьбы по дереву
- I_ : Фаза синхронизации (градусы) Адрес I может быть пропущен
- R21 : Определение запуска синхронизации шпинделя

Завершение синхронизации шпинделя**L_ R20 ;**

- L_ : Исходное значение
- R20 : Определение завершения синхронизации шпинделя

Запуск контурного управления**L_ X_ R31 ;**

- L_ : Исходное значение
- X_ : Координата оси (градусы)
- R31 : Определение запуска контурного управления

В процессе контурного управления**L_ X_ ;**

- L_ : Исходное значение
- X_ : Координата оси (градусы)

Завершение контурного управления**L_ R30 ;**

- L_ : Исходное значение
- R30 : Определение завершения контурного управления

Запуск поддержания постоянной скорости резания

L_ IP= S_ R41 ;

- L_ : Исходное значение
- IP_ : Стандартная ось и координата поддержания постоянной скорости резания
- S_ : Скорость резания
- R41 : Определение запуска поддержания постоянной скорости резания

Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания

L_ S_ R42 ;

- L_ : Исходное значение
- S_ : Максимальная скорость ограничения в поддержании постоянной скорости резания (мин⁻¹)
- R42 : Определение скорости ограничения поддержания постоянной скорости резания

Завершение поддержания постоянной скорости резания

L_ R40 ;

- L_ : Исходное значение
- R 40: : Определение завершения поддержания постоянной скорости резания

ПРИМЕЧАНИЕ

Включите режим контурного управления шпинделя Cs для выполнения таблицы команд шпинделя в режиме таблицы маршрутов. Для более подробной информации смотрите “КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Cs” в данном руководстве.

(1) Исходное значение

Исходное значение времени обозначено в адресе L. Увеличение значения должно быть поэтапным. Область обозначения следующая: Команда исходного времени должна быть подана в абсолютном значении.

Начало отсчета времени: L0 - L99999999.999999

(единица выражена в мс, что задано во множестве 1. Десятичная точка может быть задана, но значение округлено до ближайшего целого.)

(2) Определение R

Определение команды шпинделя задано в адресе R следующим образом.

Таблица 20.7 (с) Определение R

Определение	Функция
R11	Управление скоростью шпинделя
R21	Запуск синхронизации шпинделя
R20	Завершение синхронизации шпинделя
R31	Запуск контурного управления
R30	Завершение контурного управления
R41	Запуск поддержания постоянной скорости резания
R40	Завершение поддержания постоянной скорости резания
R42	Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания

(3) Управление скоростью шпинделя L_ S_ (R11) ;

Скорость шпинделя, соответствующая исходному времени (L_), задана в адресе S единицей мин⁻¹. Происходит ускорение шпинделя для скорости команды при подаче команды скорости

шпинделя. R11 может быть пропущена. Диапазон действительных значений от -99999 до 99999 мин⁻¹. Остановка шпинделя происходит при переходе между командой скорости шпинделя и режимом контурной обработки шпинделя.

Пример)

```
%
<TIME_TABLE_0012_S11> ; Таблица маршрутов (исходное время) 0012 для S11
Q0013 R98; Следующая таблица маршрутов 13
L0 S0 R11 ; Управление скоростью шпинделя
L1000 S1000 ; 1000 мин-1 (по часовой стрелке)
L2000 S800 ; 800 мин-1 (по часовой стрелке)
L3000 S-2000 ; 2000 мин-1 (против часовой стрелки)
:
R99 ;
%
```

Работа команды R11 в режимах, отличных от режима управления скоростью шпинделя, следующая:

В режиме контурного управления шпинделем (R31) :

Режим шпинделя принудительно переходит в режим управления скоростью шпинделя. Это эквивалент G96.4 S_P_;

В режиме синхронизации шпинделя (R21) :

По завершении синхронизации выдается команда скорости шпинделя (R20). Статус синхронизации шпинделя сохраняется.

В режиме поддержания постоянной скорости резания (R41)

Происходит корректировка постоянной скорости резания при помощи значения адреса S. Продолжается работа в режиме поддержания постоянной скорости резания

(4) Синхронизация шпинделя

Команда синхронизации шпинделя задается в таблице маршрутов подчиненного шпинделя. Для активации синхронизации шпинделя бит 4 (SSS) параметра ном. 3704 необходимо установить на 1. Это позволяет добиться эффективности синхронизации отдельного шпинделя. Работа таблицы маршрутов требует расширенного имени шпинделя. Один копир резьбы по дереву может иметь 7 подчиненных шпинделей в режиме работы таблицы маршрутов.

- Запуск синхронизации шпинделя L_S_=0 (I_) R21 ;

Если бит 0 (PCA) параметра ном. 11104 = 0, разность фаз (I_) является разностью системы координат станка.

Если бит 0 (PCA) параметра ном. 11104 = 1, разность фаз (I_) является разностью системы координат заготовки.

Запуск синхронизации подчиненного шпинделя производится копиром резьбы по дереву (S_=0) в исходное время (L_).

Разность фаз задана в адресе I.

Используется расширенное имя шпинделя. Имя копира резьбы по дереву задается в адресе S. Что касается расширенного имени шпинделя, смотрите “РАСШИРЕННОЕ ИМЯ ШПИНДЕЛЯ” в данном руководстве.

Команда игнорируется, если шпиндели уже находятся в режиме синхронизации шпинделя (R21).

Пример)

В исходное время 100, S21 начинает синхронизацию копиром S11 с разностью фаз 90,0 градусов (координата станка).

```
<TIME_TABLE_0001_S21>; Таблица команд шпинделя для S21
```

```
:
```

```
L100 S11=0 I90.0 R21 ;
```

```
:
```

- Завершение синхронизации шпинделя L_R20 ;

Происходит отмена синхронизации шпинделя во время, заданное адресом L. Шпиндель выполняет возврат в режим управления скоростью и вращение до ранее заданной скорости. Скорость шпинделя становится значением последней команды скорости шпинделя (R11).

Пример)

При значении времени 200 происходит отмена синхронизации шпинделя.

<TIME_TABLE_0001_S21>; Таблица команд шпинделя для S21

:

L200 R20 ;

:

(5) Контурное управление

- Запуск контурного управления L_X_R31 ;

Режим шпинделя изменяется на режим контурного контроля при исходном времени (L_) и шпиндель осуществляет торможение и остановку в положении (X_). Управление быстрой клавишей не выполняется. Команда игнорируется, если шпиндель уже находится в режиме контурного управления (R31).

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 0, положение остановки (X_) является значением системы координат станка.

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 1, положение остановки (X_) является значением системы координат заготовки.

- В процессе контурного управления L_X_ ;
В процессе контурного управления данные идентичны данным таблицы координатного перемещения. Смотрите "Данные таблицы координатного перемещения".
- Завершение контурного управления L_R30 ;
Шпиндель осуществляет сброс контурного управления в исходное время (L_) и остановку по возвращении в режим управления шпинделя. Остановка шпинделя не производится, если шпиндель уже находится в режиме управления скоростью шпинделя (R11).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Синхронизация шпинделя не производится в режиме контурного управления (R31). Задайте команды, идентичные командам для копира резьбы по дереву.
- 2 Установка уровня смещения сетки в контурном управлении Cs (параметр ном. 4135 (Смотрите "Параметры")) действительна.

(6) Поддержание постоянной скорости резания

Поддержание постоянной скорости резания позволяет поддерживать постоянную скорость резания в точке соприкосновения инструмента и заготовки.

- Запуск поддержания постоянной скорости резания L_S_IP=_ R41 ;
Шпиндель заходит в режим поддержания постоянной скорости резания в исходное время (L_). Скорость резания задана в адресе S. Единица измерения выражена в м/мин либо фут/мин. Стандартная ось и положение заданы IP=_.
Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 0, стандартное положение (IP=_) является положением системы координат станка. Значение коррекции на инструмент не рассматривается для расчета постоянной скорости резания.
Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 1, стандартное положение (IP=_) является положением системы координат заготовки. Для стандартного положения, как правило, выдается команда 0, поскольку значение коррекции на инструмент рассматривается для расчета постоянной скорости резания..

Имя стандартной оси может быть задано не только одним адресом, например, X, но также одним адресным словом и номером траектории (заголовка), например, X2. Выдача команды оси сервопривода в другой траектории (заголовке) либо траекториях (заголовках) может быть идентичной стандартной оси, даже при неприменении расширенного имени оси (параметры ном. 1025, ном. 1026).

Вращение шпинделя происходит в направлении CCW (против часовой стрелки), если в качестве скорости резания задано отрицательное значение.

Пример)

L100 S4000 X2=100.0 R41 ;

Режим управления шпинделем изменяется на режим поддержания постоянной скорости резания.

Стандартной осью поддержания постоянной скорости резания является X2.

Стандартное положение 100,0 (обозначение радиуса). Шпиндель переключается в режим поддержания постоянной скорости резания.

Стандартная ось поддержания постоянной скорости резания может задаваться следующим образом:

- L_ S (скорость резания) [один символ имени оси в одной конкретной траектории]=[значение координаты станка (значение радиуса), соответствующее координате заготовки 0] R41 ;
Если имя оси имеет продолжительность 1, ось распознается как ось в той же самой траектории, в которой находится шпиндель.
- L_ S (скорость резания) [стандартная ось + номер траектории]=[значение координаты станка (значение радиуса), соответствующее координате заготовки 0] R41 ;
Ось в другой траектории может быть задана как стандартная ось без использования функции расширенного имени оси (параметры ном. 1025, 1026).

Ввиду вышеуказанной функции использование функции расширенного имени оси в режиме работы таблицы маршрутов не является обязательным. Используйте расширенное имя шпинделя для имени шпинделя.

Пример)

Принято задание имени оси в каждой траектории следующим образом.

Контур 1: X, Z, C, Y Имя шпинделя S1, S11

Контур 2: X, Z, C, Y Имя шпинделя S2, S21

Контур 3: XC, ZC, C, YC Имя шпинделя S3, S31

<TIME_TABLE_1001_S1> ; Таблица команд шпинделя 1 в траектории 1
R98 ;

L1000 S200 X2=50.0 R41 ; Стандартной осью является X в траектории 2
Стандартная координата 50,0 (100,0 как значение диаметра)
Скорость резания 200 м/мин

L4000 R40 ;

L5000 S-200 X=50.0 R41 ; Стандартной осью является X в траектории 1
Скорость резания -200 м/мин

L8000 R40 ;

L9000 S200 XC=50.0 R41 ; Стандартной осью является XC в траектории 3 (расширенное имя оси)
Скорость резания 200 м/мин

L12000 R40 ;

R99 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Сигнал постоянной скорости резания CSS не принимает значение "1" в процессе поддержания постоянной скорости резания в режиме работы таблицы маршрутов.
- 2 Задайте стандартную координату (IP=_), аналогичную количеству символов в десятичной части, для наименьшего вводимого инкремента (3 символа в десятичной части с IS-B, 4 символа с IS-C). Если заданное значение превышает количество символов, выдается оповещающий сигнал преобразования.

- Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания L_S_R42 ;
 Скорость ограничения постоянной скорости резания задается при помощи адреса S. Единица измерения выражается в мин⁻¹. Предел фактической скорости шпинделя в режиме поддержания постоянной скорости резания (R41) установлен посредством данной скорости ограничения. Скорость действительна вплоть до отключения питания ЧПУ. Если бит 5 (SOC) параметра ном. 3708 равен 0, ручная коррекция шпинделя выполняется после ограничения скорости. Если бит 5 (SOC) параметра ном. 3708 равен 1, ручная коррекция шпинделя выполняется перед ограничением скорости. Это не затрагивает поддержание постоянной скорости резания с G96.
- Завершение поддержания постоянной скорости резания L_R40 ;
 Отмена режима поддержания постоянной скорости резания в исходное время (L_), и возврат в режим управления скоростью. Осуществляется возврат скорости шпинделя до запуска поддержания постоянной скорости резания.

- Промежуток времени, требуемый для включения каждого режима

Для включения режима управления шпинделем требуется свободный временной интервал. Требуемый временной интервал зависит от текущего режима управления шпинделем и заданной команды шпинделя. Требуемый временной интервал представлен в следующей таблице. Задайте следующую команду после интервалов, как показано в следующей таблице.

Таблица 20.7 (d) Промежуток времени, требуемый для включения каждого режима

Текущий режим управления шпинделем	Действующая команда для шпинделя	Требуемый промежуток времени для завершения команды / Перемещение, если задана соответствующая команда
Режим управления скоростью шпинделя (R11)	R11 Управление скоростью шпинделя	4 мс / Скорость шпинделя возобновлена, произведен запуск управления ускорения или торможения до заданной скорости.
	R21 Запуск синхронизации шпинделя	До доведения до скорости копира резьбы по дереву / Производится переключение в режим синхронизации шпинделя, а также запуск ускорения либо торможения с целью доведения до скорости копира резьбы по дереву.
	R31 Запуск контурного управления	До завершения позиционирования шпинделя на заданную позицию / Производится запуск позиционирования на заданную позицию, по окончании позиционирования осуществляется переключение в режим контурного контроля.
	R41 Запуск режима поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Производится переключение в режим поддержания постоянной скорости резания, произведен запуск ускорения или торможения до постоянной скорости резания.
	R42 Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания возобновлена.

Текущий режим управления шпинделем	Действующая команда для шпинделя	Требуемый промежуток времени для завершения команды / Перемещение, если задана соответствующая команда
Режим синхронизации шпинделя (R21)	R11 Управление скоростью шпинделя	4 мс / По завершении синхронизации устанавливается скорость шпинделя.
	R20 Завершение синхронизации шпинделя	4 мс / Производится переключение в режим управления скоростью шпинделя, произведен запуск ускорения или торможения до скорости шпинделя перед запуском синхронизации шпинделя.
	R42 Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания возобновлена.
Режим контурного управления (R31) :	R11 Управление скоростью шпинделя	Когда шпиндель остановлен: 4 мс Если скорость шпинделя замедляется ввиду ускорения/торможения после интерполяции для предыдущей команды контурного управления: Постоянная времени (параметр ном. 11110 (смотрите "Параметры")) + 8 мс Если R31 является следующей командой (запуск контурного управления): 8 мс / Произведено переключение в режим управления скоростью шпинделя, произведен запуск ускорения до заданной скорости.
	R21 Запуск синхронизации шпинделя	Время для доведения до скорости копира резьбы по дереву / Производится переключение в режим синхронизации шпинделя, а также запуск управления ускорения либо торможения с целью доведения до скорости копира резьбы по дереву.
	R30 Завершение контурного управления	Когда шпиндель остановлен: 4 мс Если скорость шпинделя замедляется ввиду ускорения/торможения после интерполяции для предыдущей команды контурного управления: Постоянная времени (параметр ном. 11110 (смотрите "18.Параметры")) + 8 мс / Произведено переключение в режим управления скоростью шпинделя, произведен запуск торможения для остановки шпинделя.
	R42 Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания возобновлена.
Режим поддержания постоянной скорости резания (R41)	R11 Управление скоростью шпинделя	4 мс / Скорость резания возобновлена.
	R41 Запуск режима поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Скорость резания возобновлена.
	R42 Скорость ограничения поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Переключение в режим управления скоростью шпинделя.
	R40 Завершение режима поддержания постоянной скорости резания	4 мс / Происходит переключение в режим управления скоростью.

ПРИМЕЧАНИЕ

Требуемый промежуток времени до завершения выполнения команд может быть различен, в зависимости от серии программного обеспечения системы ЧПУ.

Пример 1)

Следующий пример представлен при условии задания команды R42 в процессе режима управления скоростью шпинделя (R11). В таком случае продолжительность выполнения команды R42 составляет 4 мс, как показано в вышеприведенной таблице. Исходя из этого, задайте следующую команду R41 на 4 мс после задания предыдущей команды R42.

(Режим управления скоростью шпинделя (R11)) Режим шпинделя до команды задан
 L_ S_ R42(скорость ограничения) Команда шпинделя
 L_ S_ IP=_ R41 (Запуск режима поддержания постоянной скорости резания)

Пример 2)

Следующий пример представлен при условии задания команды R11 в процессе режима контурного управления Cs (R31). В таком случае продолжительность выполнения команды R11 составляет 4 мс или постоянную времени (параметр ном. 11110) + 8 мс , как показано в вышеприведенной таблице. Исходя из этого, задайте следующую команду R11 на 4 мс или постоянной времени (параметр ном. 11110) + 8 мс после задания предыдущей команды R11.

(Режим контурного управления (R31)) Режим шпинделя до команды задан
 L_ S_ R11 (Режим управления скоростью) Команда шпинделя
 L_ S_ (R11) (Режим управления скоростью)

Данные таблицы вспомогательной функции

Вывод вспомогательной функции (M код) может осуществляться во время работы таблицы маршрутов с помощью таблицы вспомогательной функции. Исходное значение и вспомогательная функция заданы по порядку, так же как данные таблицы координатного перемещения. Возможен вывод трех M кодов одновременно.

Команда таблицы вспомогательной функции может быть выдана для каждой траектории (заголовка), соответственно. Например, одна таблица вспомогательной функции может быть выполнена в каждой траектории (заголовке) в системе трех траекторий (заголовков).

Вывод кода B в таблице вспомогательной функции недоступен.

- Формат

L_ Maa (Mbb) (Mcc) ;
 L : Исходное значение
 Maa : Первый M код
 Mbb : Второй M код
 Mcc : Третий M код
 Второй M код, а также третий M код могут быть пропущены.

Пример)

Если исходное значение равно L1000, осуществляется вывод M10. Если оно равно L2000, осуществляется вывод M11 и M12. Если оно равно L3000, осуществляется одновременный вывод M20, M21 и M22.

<TIME_TABLE_0001_M>;
 R98 ;
 :
 L1000 M10 ;
 L2000 M11 M12 ;
 L3000 M20 M21 M22 ;
 :

(1) Исходное значение

Исходное значение обозначено в адресе L. Увеличение значения должно быть поэтапным. Область обозначения следующая:

Команды для исходного времени, исходного положения оси и исходного положения шпинделя должны быть выданы с абсолютным значением.

Действительный диапазон данных

Исходное время: от L0 до L99999999,999999

(единица выражена в мс, что задано во множестве 1. Десятичная точка может быть задана, но значение округлено до ближайшего целого.)

Исходное положение оси: от L-999999999 до L999999999

(Единица равна наименьшему вводимому инкременту.)

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 0, выдается команда координаты системы координат станка.

Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 1, выдается команда координаты системы координат заготовки.

Исходное положение шпинделя: от L-99999999999,999 до 99999999999,999 градусов

Увеличение исходного значения должно быть поэтапным.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Для более подробной информации о втором M коде и третьем M коде смотрите "МНОЖЕСТВО КОМАНД M В ЕДИНИЧНОМ БЛОКЕ" в данном руководстве.

2 Если выдается M код, и схема PMC не выполняет обработку предыдущего M кода, осуществляется выдача оповещения PS0451 "НЕРАЗРЕШЕННАЯ КОМАНДА ТАБЛИЦЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ".

3 Если ручная коррекция исходного времени составляет 100%, выдача M кодов в таблице вспомогательной функции производится каждые 4 мс либо 8 мс (зависит от серии программного обеспечения системы).

Исходя из этого, выдача всех команд M37 одновременно осуществляется при задании следующих команд.

L1.0 M37

L2.0 M37

L3.0 M37

L4.0 M37

Однако лишь L0 является исключением и означает "Запуск работы таблицы маршрутов".

Подстрочные примечания таблицы

В завершении каждой таблицы маршрутов должна быть задана "R99". Если номер таблицы маршрутов для соединения в адресе Q задан в заголовке таблицы маршрутов, выполнение заданной таблицы траекторий осуществляется в непрерывном режиме.

- Формат

R99 ;

R99: Определение подстрочных примечаний таблицы

Преобразование таблицы маршрутов в данные исполнительной формы

Перед запуском работы таблицы маршрутов необходимо выполнить преобразование таблиц маршрутов, сохраненных в файлах программы обработки детали, в данные исполнительной формы.

- (1) Запуск преобразования производится с помощью подачи сигнала запроса таблицы маршрутов PTREQ, либо с помощью команды посредством языкового исполнителя C или FOCAS2 window library function cnc_startptenv().
- (2) В случае принятия сигнала запроса ЧПУ производится установка исполнительного сигнала преобразования таблицы маршрутов PTCNV на "1" и последующий запуск преобразования. ЧПУ производится установка сигнала готовности таблицы маршрутов PTRDY на "0" и сигнала оповещения о преобразовании таблицы маршрутов PTCVA на "0".
- (3) По завершении преобразования всех таблиц маршрутов в траекториях(заголовках), ЧПУ производится установка PTCNV на "0" и сигнала готовности таблицы маршрутов PTRDY на "1". При обнаружении оповещений в процессе преобразования PTCNV устанавливается "0", а сигнал оповещения о преобразовании таблицы маршрутов PTCVA на "1".

ПРИМЕЧАНИЕ

При ненормальном завершении процесса преобразования из таблицы маршрутов в данные исполнительной формы номер оповещения о преобразовании может быть получен языковым исполнителем C либо FOCAS2 window library function cnc_rdpctcnvalm(). Для более подробной информации смотрите "библиотека окон ЧПУ/PMC" "Руководства по программированию языкового исполнителя C" (B-63943EN-3).

Возможно одновременное получение запроса на преобразование из всех траекторий (заголовков). Однако фактически преобразование выполняется по порядку следования каждой траектории (заголовка). Во время выполнения одной траектории (заголовка) происходит удержание преобразования других траекторий (заголовков).

Время преобразования меняется, в зависимости от различных условий (например, программа обработки деталей, номер траектории (заголовка), номер оси, статус проведения работы, загрузка ЦП и т.д.).

Запрещается загрузка программ таблицы маршрутов во время преобразования таблиц маршрутов.

- Последовательность преобразования

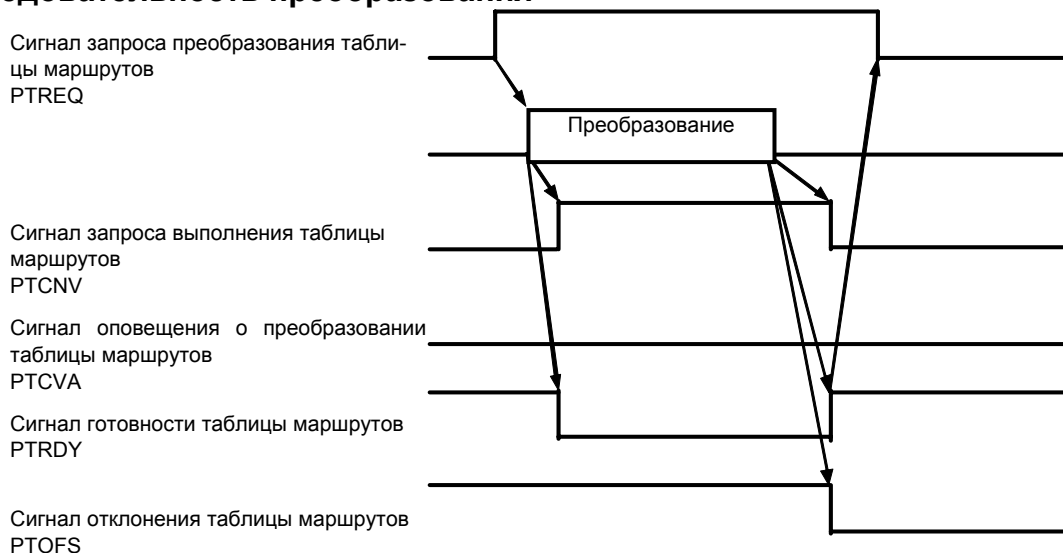


Рис. 20.7 (f) Последовательность при нормальном завершении преобразования

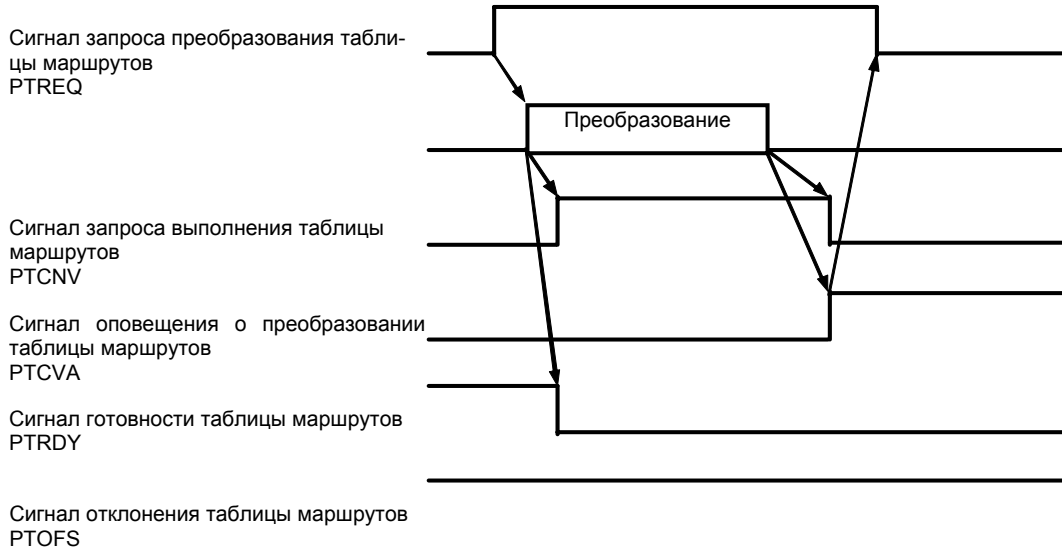


Рис. 20.7 (g) Последовательность при ненормальном завершении преобразования

Выполнение таблицы маршрутов

М код, заданный в параметре ном. 11100, производит запуск работы таблицы маршрутов. В ходе работы таблицы маршрутов сигнал режима таблицы маршрутов PTMOD меняется на "1".

- Формат

M_ (P_) Q_ ;

M_ : М код для запуска работы таблицы маршрутов
P_ : Условие ожидания
Q_ : Номер таблицы маршрутов

Пример 1)

Mxx Q0001 ;

Запуск таблицы маршрутов ном. 1 произведен без ожидания траектории (заголовка).

Пример 2)

Mxx P123 Q0001 ;

После ожидания траектории (заголовка) 1, 2 и 3 запуск таблицы маршрутов 1 производится синхронно.

Поскольку нет ограничений на то, в каком порядке будут введены эти номера, возможно задание следующих 6 возможных значений:

P123, P132, P213, P231, P312, P321

Номера траекторий, заданные в комбинациях в разном порядке для разных траекторий, будут действительны до тех пор, пока будут действительны сами номера релевантных траекторий (заголовков).

Пример)

P123 для траектории 1, P231 для траектории 2 и P321 для траектории 3

Все значения P считаются одинаковыми, и эти траектории могут ожидать друг друга.

Для установки траектории 10 и другой траектории в режим ожидания задайте значение 0 для комбинации.

Если заданный номер начинается с 0, то 0 не будет адекватно воспринят машиной. Поэтому 0 нужно вводить во второй или любой другой позиции, кроме первой.

Неправильно) P013579

Правильно) P103579

В неправильном варианте примера значение P принимается равным значению P13579. Траектория 10 не может быть установлена в режим ожидания других траекторий, так же как другие траектории не могут быть установлены в режим ожидания траектории 10.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для запуска работы таблицы маршрутов выдача других команд не может производиться вместе с M кодом
- 2 M код для запуска работы таблицы маршрутов не выдается на PMC.
- 3 Установочное значение параметра ном. 11100 должно находиться вне диапазона минимального значения (параметр ном. 8110) и максимального значения (параметр ном. 8111) ожидания M кода.

Переход между программой ISO и работой таблицы маршрутов

- От программы ISO до работы таблицы маршрутов
Производится отмена режима поддержания постоянной скорости резания.
Скорость шпинделя и направление вращения шпинделя зафиксированы.
Синхронизация шпинделя поддерживается.
Если шпиндель не находится в режиме управления скоростью SV, шпиндель переходит в режим контурного контроля (R31).
- От программы работы таблицы маршрутов до программы ISO
Производится отмена режима поддержания постоянной скорости резания.
Скорость шпинделя сохраняется.
Для сохранения направления вращения шпинделя отрегулируйте направление вращения с помощью SV сигнала обратного хода SVRVS1 до SVRVS8.
Для сохранения режима синхронизации шпинделя установите сигнал управления синхронизацией шпинделя SPSYCs1 до SPSYCs4 на "1" с условием от SSYO1 до SSYO4.
Если сигнал управления синхронизацией шпинделя от SPSYCs1 до SPSYCs4 установлен на "0", режим синхронизации шпинделя отменяется после завершения работы таблицы маршрутов.
Режим контурного управления сохраняется.

Номера таблицы маршрутов при запуске должны быть идентичными для всех осей в одной и той же траектории (заголовке). Номер таблицы маршрутов для соединения может быть задан разный для каждой оси.

По завершении всех соединенных таблиц маршрутов производится выполнение блока ЧПУ, ближайшего к M коду запуска таблицы маршрутов. Для перемещения из стандартной ЧПУ программы в режим работы таблицы маршрутов необходимо несколько десятков мс.

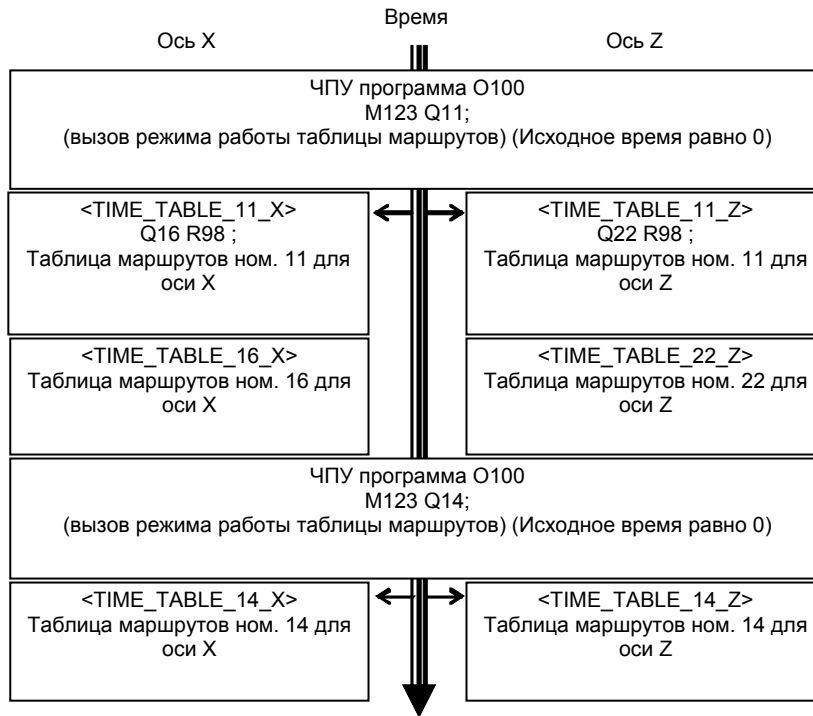


Рис. 20.7 (h) Одновременное управление множеством осей в режиме работы таблицы маршрутов

ПРИМЕЧАНИЕ

Производится проверка координаты оси при запуске режима работы таблицы маршрутов и команды оси на таблице маршрутов. Если разность превышает параметр ном. 11101, происходит выдача оповещения PS0442 "ИЗБЫТ. ПОГР. КОМ. ТАБЛ. ТРАЕКТ."

Работа таблицы маршрутов с несколькими траекториями (заголовками)

В каждой траектории (заголовке) доступна независимая работа таблицы маршрутов. Однако исходное время является одинаковым. Поэтому в случае исходного времени возможна работа таблиц маршрутов с синхронизацией по нескольким траекториям (заголовкам).

Сброс исходного времени по завершении работы каждой таблицы маршрутов не производится. Сброс исходного времени совершается по завершении работы всех таблиц маршрутов.

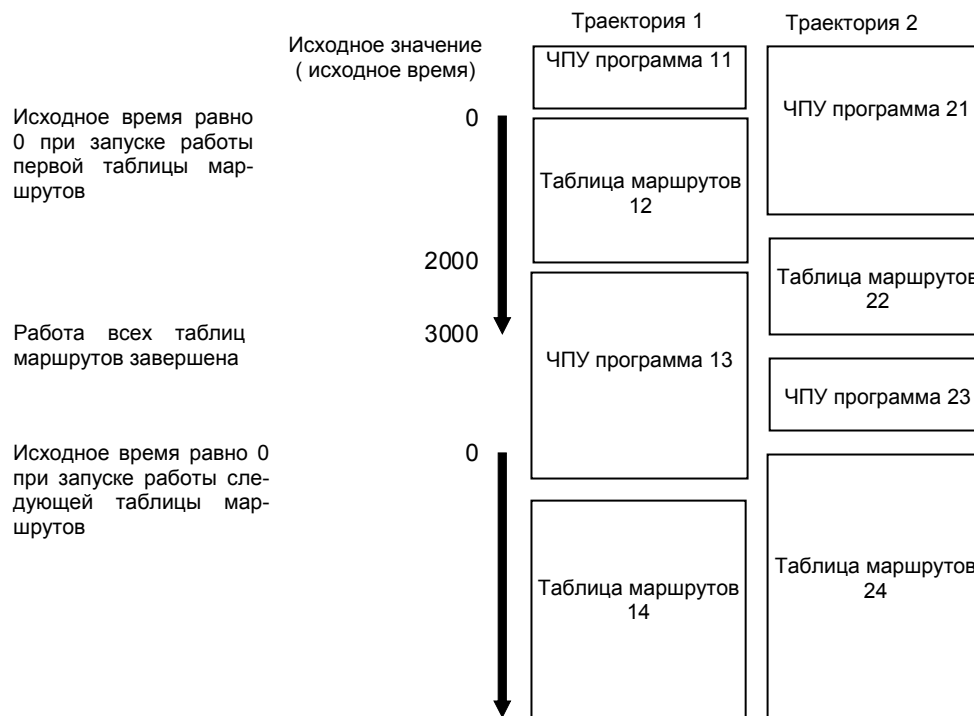


Рис. 20.7 (i) Работа таблицы маршрутов с несколькими траекториями (заголовками)

ПРИМЕЧАНИЕ

При выдаче оповещения необходимо выполнить сброс всей конкретной траектории во время работы таблицы маршрутов, для успешного выполнения работы таблицы маршрутов. Таким образом, присвойте биты 0 (RST) и 1 (IAL) параметра ном. 8100 значение "0"

Коррекция

- Ручная коррекция исходного времени
Ручная коррекция исходного времени доступна с помощью установки сигналов ручной коррекции таблицы маршрутов от PTOV1 до PTOV7.
Диапазон ручной коррекции составляет от 0% до 100% с инкрементом 1% .
- Ручная коррекция шпинделя
В ходе работы таблицы маршрутов ручная коррекция шпинделя действительна.
- Ручная коррекция скорости подачи
В ходе работы таблицы маршрутов ручная коррекция скорости подачи недоступна.
- Коррекция скорости быстрого подвода
В ходе работы таблицы маршрутов ручная коррекция скорости быстрого подвода недоступна.

Пример

Допускается установка следующей структуры оси и следующих параметров.

- Наименьшее вводимое приращение: IS-B (метрический ввод)
- Оси сервопривода: X (обозначение диаметра), Z (обозначение радиуса)
шпиндель, управляемый при помощи контурного управления Cs: C (шпиндель S)
- M код для работы таблицы маршрутов (параметр ном. 11100) =1111

При выполнении следующей программы O0001 на данной системе порядок действий следующий:

программа ЧПУ

```
O0001 ;
N1 G00 X100.0 Z0.0 ;
N2 M1111 Q0001 ;
N3 M30 ;
```

Таблица координатного перемещения для оси X	Таблица координатного перемещения для оси Z	Таблица команд шпинделя для шпинделя S	Таблица вспомогательной функции
<TIME_TABLE_0001_X> ; Q0002 R98 ; L0 X50.0 ; L1000 X75.0 ; L2000 X50.0 ; R99	<TIME_TABLE_0001_Z> ; Q0002 R98 ; L0 X0.0 ; L1000 X50.0 ; R99	<TIME_TABLE_0001_S> ; Q0002 R98 ; L0 S600 ; L1000 X0.0 R31 ; L2000 X180.0 ; R99	<TIME_TABLE_0001_M> ; R98 ; L0 M100 ; L1000 M200 ; L2000 M300 ; R99
<TIME_TABLE_0002_X> ; K1 P0003 R98 ; R99	<TIME_TABLE_0002_Z> ; R98 ; L2000 X150.0 ; L3000 X0.0 ; R99	<TIME_TABLE_0002_S> ; R98 ; L3000 X720.0 ; R99	<TIME_TABLE_0002_M> ; R98 ; L3000 M400 ; R99
<TIME_TABLE_0003_X> ; R98 ; L3000 X0.0 R99			

- (1) Производится выполнение блока N1 и позиционирование осей на X=100,000 мм и Z=0,000 мм.
- (2) Производится выполнение блока N2 и вызов таблицы маршрутов ном. 1.
- (3) Таблица 20.7 (е) выполняет перечисление характера работы каждой оси в режиме работы таблицы маршрутов. (Поскольку ось X является обозначением диаметра, расстояние ее перемещения удваивается)

Таблица 20.7 (е) Характер работы в режиме работы таблицы маршрутов (Ручная коррекция исходного времени 100%)

Исходное значение (Начало отсчета времени)	Характеристика работы оси X	Характеристика работы оси Z	Характеристика работы шпинделя Z	М-код
0	Текущее положение 100,0 мм Цель для достижения 150,0 мм позже на 1000 мс (6000 мм/мин)	Текущее положение 0,0 мм Цель для достижения 50,0 мм позже на 1000 мс (6000 мм/мин)	Запуск вращения в 600 мин ⁻¹ (по часовой стрелке)	Вывод M100.

Исходное значение (Начало отсчета времени)	Характеристика работы оси X	Характеристика работы оси Z	Характеристика работы шпинделя Z	М-код
1000	Текущее положение 150,0 мм Цель для достижения 100,0 мм позже на 1000 мс (-6000 мм/мин)	Текущее положение 50,0 мм Соединяет с таблицей 2. Цель для достижения 150,0 мм позже на 1000 мс (12 000 мм/мин)	Начинает перемещение до 0,0 градусов. Переключен в режим контурного управления Цель для достижения 180,0 градусов позже на 1000 мс	Вывод M200.
2000	Текущее положение 100,0 мм Соединяет с таблицей маршрутов ном. 2. Переход на значение PTSK1 (Gn522.0). - Если PTSK = "0": Работа таблицы маршрутов завершается (отсутствует заданный номер таблицы маршрутов для соединения). - Если PTSK = "1": Соединяет с таблицей маршрутов ном. 3. Цель для достижения 0,0 мм позже на 1000 мс (-12 000 мм/мин)	Текущее положение 150,0 мм Цель для достижения 0,0 мм позже на 1000 мс (-18 000 мм/мин)	Текущее положение 180,0 град Соединяет с таблицей маршрутов ном. 2. Цель для достижения 720,0 градусов позже на 1000 мс (90 мин ⁻¹)	Вывод M300. Работа таблицы маршрутов завершается (отсутствует заданный номер таблицы маршрутов для соединения).
3000	Только при соединении с таблицей ном. 3. Текущее положение 0,0 мм Работа таблицы маршрутов завершается (отсутствует заданный номер таблицы маршрутов для соединения).	Текущее положение 0,0 мм Работа таблицы маршрутов завершается (отсутствует заданный номер таблицы маршрутов для соединения).	Текущее положение 720,0 град. (=0,0 град.) Работа таблицы маршрутов завершается (отсутствует заданный номер таблицы маршрутов для соединения).	

(4) Программа ЧПУ завершается вследствие M30 в блоке N3.

Ограничение

- (1) СЕРВОНАВИГАТОР
Условия сервопривода, например, команда крутящего момента, фактическая скорость, фактическое положение в процессе работы таблицы маршрутов можно наблюдать при помощи Сервонавигатора либо Помощника в навигации по сервосистеме.
- (2) Время изменения скорости шпинделя
Время изменения скорости шпинделя может быть рассчитано на основе теоретического значения и фактического значения измерения.
- (3) Коррекция на инструмент

- Величина коррекции на инструмент при запуске режима работы таблицы маршрутов сохраняется вплоть до завершения работы таблицы маршрутов.
- (4) Нарезание резьбы
 Нарезание резьбы может быть достигнуто с помощью исходного положения шпинделя. Многопоточная обработка с одним шпинделем может быть выполнена в режиме работы таблицы маршрутов. Многопоточная обработка с разными шпинделями может быть выполнена в режиме работы таблицы маршрутов одновременно.
- (5) Ошибка избытка (оповещение сервосистемы)
 Данные таблицы маршрутов необходимо задавать с учетом значения отклонения от положения.
- (6) Управление скоростью оси
 Ограничение скорости оси в режиме работы таблицы маршрутов не является автоматическим. Вывод скорости оси производится в соответствии со временем, заданным в команде, и положением оси в таблице маршрутов.
- (7) Действие остановки
 Действие остановки выполняется с помощью постепенного снижения ручной коррекции до нуля и сброса действия.
- (8) Возврат в исходное положение
 "Возврат в исходное положение" необходимо задать командой в коде ISO.
- (9) Обточка многоугольника двумя шпинделями
 Обточка многоугольника двумя шпинделями недоступна в режиме таблицы маршрутов.
- (10) Языки
 Поддерживаются следующие 15 языков.
 английский, японский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, корейский, португальский, голландский, датский, шведский, венгерский, чешский и польский
- (11) Сервоуправление выкл.
 При следующих условиях выключение сервоуправления может использоваться в режиме работы таблицы маршрутов.
- Шпиндель
 - Доработка не выполняется.
 - Команды шпинделя не задаются в режиме управления скоростью шпинделя (R11) (остановка шпинделя либо S0)
 - Команды перемещения не задаются в режиме контурного управления Cs (R31).
 - Ось сервопривода
 - Доработка не выполняется.
 - Команды перемещения не задаются.
- (12) Ось вращения
 Не поддерживаются быстрый доступ к функции переворота и управление осью вращения. Направление вращения оси вращения в таблице маршрутов задается в соответствии с обозначением значения команды.

Пример)

В случае оси вращения (тип A), если бит 0 (ROTx) параметра ном. 1006 установлен на 1, а бит 1 (ROSx) параметра ном. 1006 установлен на 0, при выполнении следующей программы осуществляется следующее перемещение оси вращения.

```
O3000 ;
G96.1 P11 R0 ;
G0 X0 Z0 C0 ;
M100 Q5555 ;
G04 X1. ;
M30;

<TIME_TABLE_5555_S1>
R98
L0 X0 R31 ;    0 [градусов]
```

L10000 X500. ; --> перемещение 360 [градусов]+140 [градусов] = 500 [градусов]
 L20000 X-500 ; --> перемещение -360 [градусов]+-360 [градусов] +-280[градусов]
 = -1000 [градусов]
 L30000X0 ; --> перемещение 360 [градусов]+140 [градусов] = 500 [градусов]
 R99

(13) Абсолютная ручная коррекция

Если в ходе блока работы таблицы маршрутов совершается ручное вмешательство, производится перемещение оси в положении, куда она была перемещена, вплоть до завершения режима работы таблицы маршрутов.

Даже при действующем абсолютном ручном режиме совершается перемещение оси в положение, где одна величина для ручного вмешательства перемещена во время работы таблицы маршрутов. Величина ручного вмешательства переносится в блок абсолютной команды по завершении работы таблицы маршрутов.

Пример)

N10 G00 X0.0 Z0.0 ;
 N20 G00 X2.0 Z2.0 ;
 N30 M100 Q1111 ;
 N40 G00 X2.0 Z5.0 ;

<TIME_TABLE_1111_X>

R98 ;
 L0 X1.0 ; (Случай, когда ось X является обозначением радиуса, X2.0)
 L1000 X1.5 ; (Случай, когда ось X является обозначением радиуса, X3.0)
 L2000 X2.0 ; (Случай, когда ось X является обозначением радиуса, X4.0)
 R99 ;

<TIME_TABLE_1111_Z>

R98 ;
 L0 X2.0 ;
 L1000 X3.0 ;
 L2000 X4.0 ;
 R99 ;

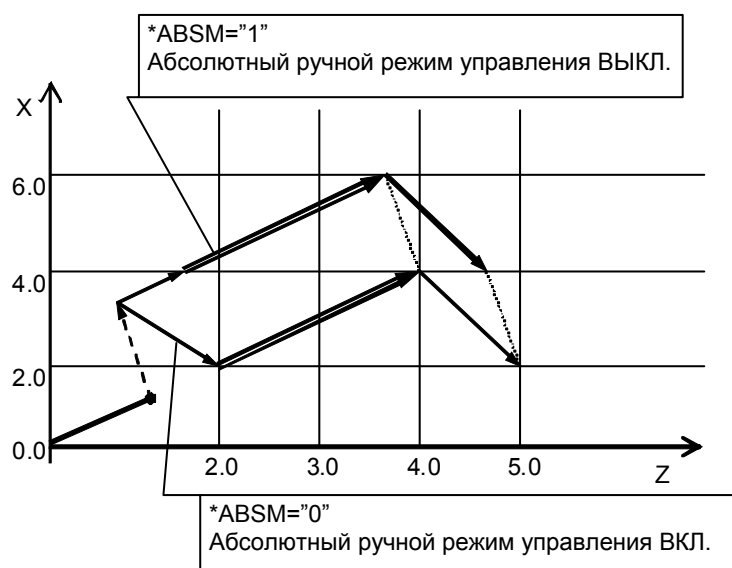


Рис. 20.7 (j) Ручное вмешательство, выполняемое на пути к блоку ЧПУ перед работой таблицы маршрутов

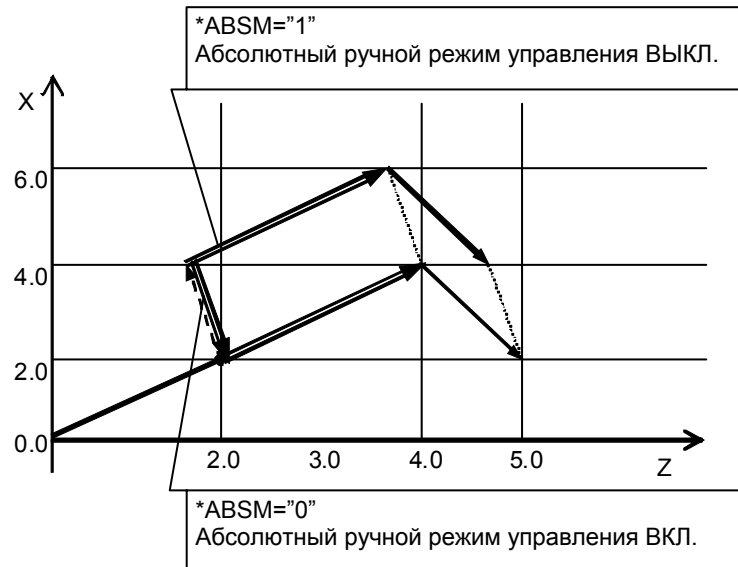


Рис. 20.7 (к) При запуске режима работы таблицы маршрутов после ручного вмешательства

ПРИМЕЧАНИЕ

При запуске работы таблицы маршрутов при действующем абсолютном ручном управлении ось, перемещаемая с помощью ручного вмешательства, может произвести быстрое перемещение. В целях безопасности установите допустимое значение в параметр ном. 11101. Если значение ручного вмешательства превышает допустимое значение, происходит выдача оповещения PS0442, "ИЗБЫТ.ПОГР.КОМ. ТАБЛ.ТРАЕКТ.".

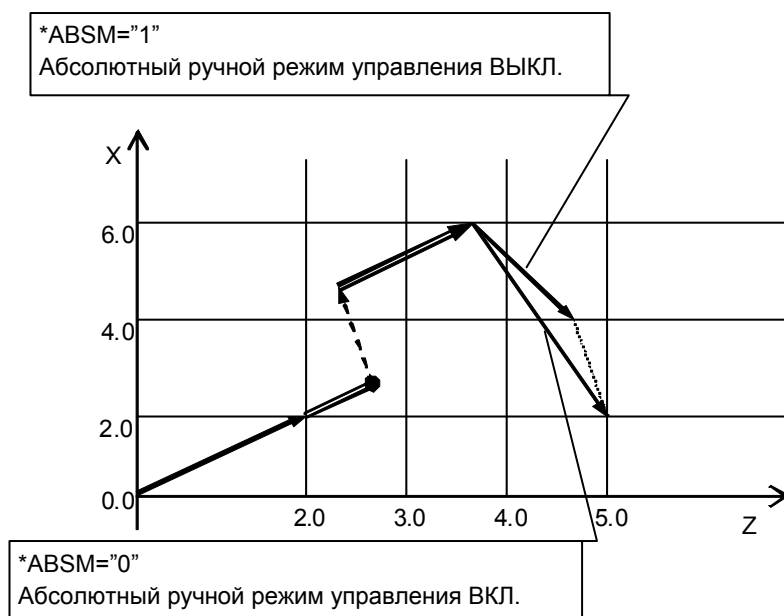


Рис. 20.7 (л) Ручное вмешательство, выполняемое на пути к режиму работы таблицы маршрутов

(14) Блокировка станка

Если бит 0 (PCA) параметра ном. 11104 равен 1, если сигнал блокировки станка либо сигнал блокировки каждой оси станка установлен на "1", выполнение работы таблицы маршрутов возможно.

Если бит 0 (PCA) параметра ном. 11104 равен 0, если сигнал блокировки станка либо сигнал блокировки каждой оси станка установлен на "1", происходит остановка работы таблицы маршрутов всех траекторий (заголовков).

- (15) Блокировка
Если ось, перемещаемая при помощи работы таблицы маршрутов, находится в состоянии блокировки, совершается остановка работы таблицы маршрутов всех траекторий (заголовков).
- (16) дюймов/мм
Если вводимая единица при запуске работы таблицы маршрутов отлична от вводимой единицы после преобразования таблицы маршрутов, происходит выдача оповещения PS0452, “ЗАПРЕЩ.ОПЕР.В ТАБЛ.ТРАЕКТ.” (подробное оповещение ном. 33).
- (17) Зеркальное отображение
Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 равен 1, возможно применение зеркального отображения путем установления сигнала экрана либо зеркального отображения от M11 до M18 во время режима работы таблицы маршрутов.
Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 равен 0, зеркальное отображение во время режима работы таблицы маршрутов становится неверным.
- (18) Геометрические параметры инструмента/компенсация износа
Геометрические параметры инструмента/компенсация износа, выполненная в блоке ЧПУ до начала действия режима работы таблицы маршрутов, действительны во время режима работы таблицы маршрутов.
- (19) Компенсация на длину инструмента (G43)
Компенсация на длину инструмента (G43), выполненная в блоке ЧПУ до начала действия режима работы таблицы маршрутов, действительна во время режима работы таблицы маршрутов.
- (20) Коррекция на радиус вершины инструмента, коррекция на режущий инструмент С.
Запуск режима работы таблицы маршрутов может осуществляться во время режима компенсации на радиус вершины инструмента и коррекции на режущий инструмент С. Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (21) Программируемое зеркальное отображение (G51.1)
Во время программируемого зеркального отображения запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен (G51.1). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (22) Зеркальное отображение для двойной револьверной головки (T:G68)
Во время программируемого зеркального отображения запуск режима работы таблицы маршрутов для двойной револьверной головки невозможен (T:G68). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (23) Вращение системы координат (M:G68, T:G68.1), режим преобразования трехмерной системы координат (M:G68, T:G68.1)
Запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен во время вращения системы координат (M:G68, T:G68.1) либо режима преобразования трехмерной системы координат (M:G68, T:G68.1). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (24) Масштабирование
Во время масштабирования запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен. Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (25) Произвольное угловое управление осью
Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 1, выполнение работы таблицы маршрутов возможно для угловых осей.
Если бит 0 (РСА) параметра ном. 11104 = 0, выполнение работы таблицы маршрутов для угловых осей невозможно. Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 35).
- (26) Управление направлением оси инструмента (G53.1)
Во время управления направлением оси инструмента запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен (G53.1). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (27) Управление центром инструмента (G43.4, G43.5)
Во время управления центром инструмента запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен (G43.4, G43.5). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (28) Компенсация длины инструмента в направлении оси инструмента (G43.1)

- Во время компенсации длины инструмента в направлении оси инструмента запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен (G43.1). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (29) Команда в полярных координатах (G15, G16)
Во время команды в полярных координатах запуск режима работы таблицы маршрутов невозможен (G16). Выдается оповещение PS0452 (подробное оповещение ном. 34).
- (30) Настройка параметров в режиме работы таблицы маршрутов
В режиме работы таблицы маршрутов настраивайте параметры с помощью функции заполнения данными РМС, запуск которой производится посредством кода М в таблице вспомогательных функций. Перенос параметров сервосистемы выполняется с помощью функции заполнения данными прямоугольника РМС даже в автоматическом режиме, если произошла остановка всех осей. При перемещении какой-либо из осей функцией заполнения данными прямоугольника РМС производится возврат ошибки ном. 113 в качестве кода завершения.

Примечание

- (1) Эта функция является дополнительной.
- (2) С целью управления шпинделем в режиме работы таблицы маршрутов следующие необязательные функции являются необходимыми.
 - Управление шпинделем методом контурного управления Cs
 - Контурное управление Cs
- (3) При использовании двух или более шпинделей следующая необязательная функция является необходимой. Также следующая необязательная функция необходима в случае команды копира синхронного управления либо исходного положения шпинделя с расширенным именем шпинделя в режиме работы таблицы маршрутов.
 - Управление несколькими шпинделями
- (4) Следующие необязательные функции являются необходимыми для использования одновременного управления шпинделями и поддержания постоянной скорости резания в режиме работы таблицы маршрутов.
 - Синхронное управление шпинделем
 - Управление постоянством скорости перемещения у поверхности

21 ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЯМИ

Глава 21, "ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЯМИ", состоит из следующих разделов:

21.1	СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЯМИ.....	662
21.2	ОБТОЧКА МНОГОУГОЛЬНИКА (G50.2, G51.2).....	664
21.3	СИНХРОННОЕ / КОМБИНИРОВАННОЕ / СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО КОМАНДЕ ПРОГРАММЫ (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6 И G51.6).....	669
21.4	СБРОС УГЛА ПОВОРОТА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ДО АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ.....	673
21.5	ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА.....	675
21.6	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР.....	682
21.7	СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	719
21.8	УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ ПОВОРОТА.....	719
21.9	МАЯТНИКОВАЯ ФУНКЦИЯ.....	722
21.10	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА ДЛЯ ГИБКОГО УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ.....	730
21.11	МАЯТНИКОВЫЙ ХОД С ГИБКИМ УПРАВЛЕНИЕМ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ.....	732
21.12	ВЫСОКОТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ КАЧАНИЯ.....	734

21.1 СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЯМИ

Если перемещение по одной оси выполняется за счет нескольких серводвигателей, как в случае больших порталных машин, команда для одной оси может приводить в действие несколько серводвигателей, синхронизируя один двигатель с другими. Ось, используемая в качестве исходной при синхронном управлении, называется ведущей осью (M-ось), а ось, перемещение которой синхронизируется с ведущей осью, называется ведомой осью (S-ось).

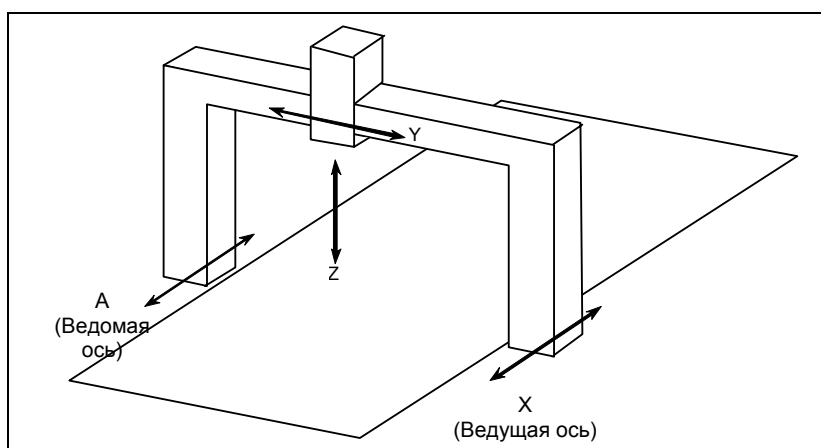


Рис. 21.1 (а) Пример машины с синхронизацией осей X и A

Операция, при которой включено (разрешено) синхронное управление осями с целью перемещения ведомой оси синхронно ведущей оси называется также синхронной операцией. Операция, при которой выключено (заблокировано) синхронное управление осями с целью независимого перемещения ведущей и ведомой оси, называется нормальной операцией.

(Пример)

Автоматическое управление, при котором ведущей является ось X, а ведомой ось A:

В синхронном режиме обе оси X и A перемещаются в соответствии с запрограммированной командой Xxxxx для ведущей оси.

В нормальном режиме работы ведущая и ведомая оси перемещаются независимо, как в случае обычного ЧПУ. Запрограммированная команда Ххххх управляет перемещением по оси Х. Запрограммированная команда Ааааа управляет перемещением по оси А. Запрограммированная команда Ххххх Ааааа управляет одновременным перемещением по осям Х и А.

Подробную информацию см. в соответствующем руководстве, опубликованном производителем станка.

Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При синхронном управлении осями перемещение по команде проверки возврата в исходное положение (G27), автоматического возврата в исходное положение (G28), возврата во 2/3/4 исходное положение (G30) или выбора системы координат станка (G53) осуществляется в зависимости от значения бита 2 (SRF) параметра ном. 8305, как это описано ниже.
<1> Если SRF = 0, перемещение вдоль ведомой оси полностью отражает перемещение вдоль ведущей оси.
<2> Если SRF = 1, перемещение в заданное положение вдоль ведомой оси выполняется независимо от перемещения в заданное положение вдоль ведущей оси.
- 2 Команда, не подразумевающая перемещения вдоль осей, например, команда задания координатной системы заготовки (G92) и команда задания местной системы координат (G52), задается вместе с заданием ведущей оси в соответствии с программой для ведущей оси.
- 3 При включении режима синхронизации в программу, необходимо обязательно указать М-коды (параметры ном. 8337 и 8338), чтобы иметь возможность включения и выключения синхронизации. Переключение между входными сигналами SYNC <Gn138> и SYNCJ <Gn140> от PMC с М-кодами позволяет включить в программу режим синхронизации.
- 4 Если запрограммированная команда указана для ведущей оси в синхронном режиме работы, подается предупреждающий сигнал PS0213.
- 5 Запрограммированная команда может быть указана для ведомой оси, если параметр переключения между синхронным и нормальным режимом имеет значение 0 (бит 5 (SCAx) параметра ном. 8304 установлен на 0), а сигналом SYNC/SYNCJ выбран нормальный режим.

21.2 ОБТОЧКА МНОГОУГОЛЬНИКА (G50.2, G51.2)

Обточка многоугольника означает обработку заготовки до многоугольной фигуры, выполняемую вращением заготовки и инструмента в определенном соотношении.

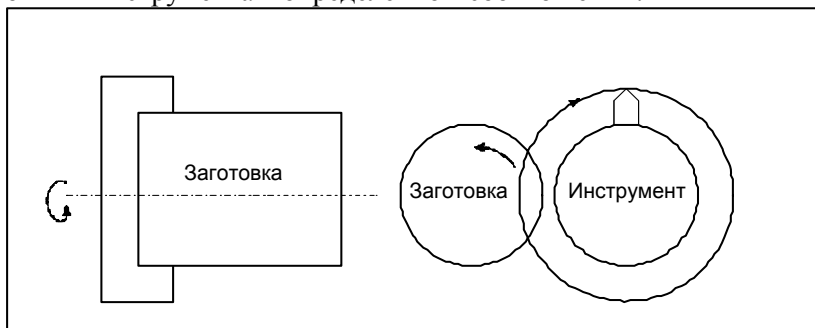


Рис. 21.2 (а) Обточка многоугольника

Изменение условий, например, соотношения частоты вращения заготовки и инструмента, а также количества режущих инструментов, позволяет создавать квадратные или шестигранные формы. Время обработки может быть снижено в сравнении со временем обработки многоугольных деталей с использованием интерполяции в полярных координатах. Тем не менее, полученная обработкой деталь не имеет точно многогранную форму. Обычно, обточка многоугольника используется для головок квадратных и/или шестигранных болтов или гаек.

В качестве оси вращения станка может быть использована одна из нижеуказанных осей:

- Ось под управлением ЧПУ (сервоось)
- Второй шпиндель (два последовательных шпинделя соединены).

Обработка многоугольника, при которой в качестве оси вращения инструмента используется сервоось, называется полигональной обточкой. Обработка многоугольника, при которой в качестве оси вращения инструмента используется второй шпиндель, называется обточкой многоугольника двумя шпинделями.

Наименование функции	Ось заготовки	Ось вращения станка
Обточка многоугольника	Шпиндель (Может использоваться аналоговый или последовательный шпиндель. Однако, требуется датчик, аналогичный датчику положения.)	Сервоось
Обточка многоугольника двумя шпинделями	Шпиндель (Последовательный шпиндель)	Шпиндель (Последовательный шпиндель)

Пояснение

Управляемая ЧПУ ось (сервоось) назначена в качестве оси вращения станка.

В последующем описании эта ось станка называется осью Y. В качестве оси заготовки (шпинделя) может быть использован последовательный или аналоговый шпиндель.

Ось Y контролируется командой G51.2, поэтому устанавливается заданное соотношение скоростей вращения шпинделя (ранее заданной S-командой) и инструмента.

Если командой G51.2 задается одновременный пуск, на шпинделе регистрируется сигнал одного оборота от датчика положения. После регистрации сигнала одного оборота контроль оси Y осуществляется по соотношению скоростей вращения шпинделя и оси Y, определяемых параметрами P и Q. Поэтому, датчик положения должен быть зафиксирован на шпинделе. Этот контроль поддерживается до выполнения команды отмены обточки многоугольника (G50.2). Кроме команды G50.2 обточку многоугольника могут отменить следующие команды:

- (1) Выключение питания
- (2) Аварийный останов

- (3) Сигнал предупреждения сервосистеме
- (4) Сброс (внешний сигнал сброса (ERS), сигнал сброса/перемотки (RRW) и клавиша RESET (сброс) на панели MDI)
- (5) Подача аварийных сигналов PS0217 - PS0221, PS0314 и PS05018

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Перед обточкой многоугольника требуется задать операцию возврата в исходное положение по оси Y, чтобы определить начальную точку вращения инструмента. Операция возврата в исходное положение выполняется определением предельного замедления, как и в случае возврата в исходное положение вручную. (Задание бита 7 (PLZ) параметра ном. 7600 позволяет выполнять операцию возврата в исходное положение без определения предельного замедления)
- 2 Направление вращения оси Y определяется знаком параметра Q; на него не влияет направление вращения датчика положения.
- 3 Среди указателей положения оси Y указатель координат станка (MACHINE) меняется в пределах величины перемещения для 0 - 1 оборота при перемещении по оси Y. Абсолютные и относительные координаты не обновляются. Поэтому, при указании команды абсолютного положения для оси Y после завершения обточки многоугольника, по завершении операции возврата в исходное положение необходимо задать систему координат заготовки.
- 4 Для оси Y, используемой в операции обточки многоугольника, отключена ручная непрерывная подача и ручная подача.
- 5 Для оси Y, не используемой в операции обточки многоугольника, команда перемещения может быть задана так же, как и для других контролируемых осей.
- 6 Ось Y, используемая в операции обточки многоугольника, не входит в число одновременно контролируемых осей.
- 7 Одна заготовка должна обрабатываться с постоянной частотой вращения шпинделя до завершения обработки.
- 8 G50.2 является G-кодом для подавления амортизации.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 В процессе обточки многоугольника выполнение операции нарезания резьбы невозможно.
- 2 Для оси Y, используемой в синхронной операции, указанные ниже сигналы являются действительными или недействительными:
Сигналы, действительные для оси Y
 - Блокировка станка
 - Выключение сервоуправления.Сигналы, недействительные для оси Y
 - Блокировка подачи
 - Блокировка
 - Коррекция
 - Холостой ход(Однако при пробном проходе блок G51.2 не ожидает сигнала одного оборота.)

Формат**G50.2** Отмена обточки многоугольника**G51.2 P_ Q_ ;**

P,Q: Соотношение скоростей вращения шпинделя и оси Y

Указать диапазон:

P: Целое число от 1 до 999

Q: Целое число от -999 до -1 или от 1 до 999

Если Q является положительным значением, вращение вокруг оси Y осуществляется в положительном направлении.

Если Q является отрицательным значением, вращение вокруг оси Y осуществляется в отрицательном направлении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задавайте G50.2 или G51.2 в одном блоке.

Пример

G00 X100.0 Z20.0 S1000.0 M03 ; (частота вращения заготовки 1000 (об/мин))
 G51.2 P1 Q2 ; (Начало вращения инструмента (частота вращения инструмента 2000 (об/мин))
 G01 X80.0 F10.0 ; (подача по оси X)
 G04 X2.0 ; (ожидание 2 секунды)
 G00 X100.0 ; (выбег по оси X)
 G50.2 ; (остановка вращения инструмента)
 M05 S0 ; (остановка шпинделя)

- Принципы обточки многоугольника

Ниже объяснены принципы обточки многоугольника. На рис. (Рис. 21.2 (b)) радиусы инструмента и заготовки равны A и B, а угловые скорости инструмента и заготовки соответственно равны α и β . Начальные координаты XY прямоугольной системы координат считаются центром заготовки. Для упрощения объяснения считается, что центр инструмента находится в положении $P_0 (A, 0)$ на периферии заготовки, а перемещение вершины инструмента начинается с положения $P_{10} (A-B, 0)$.

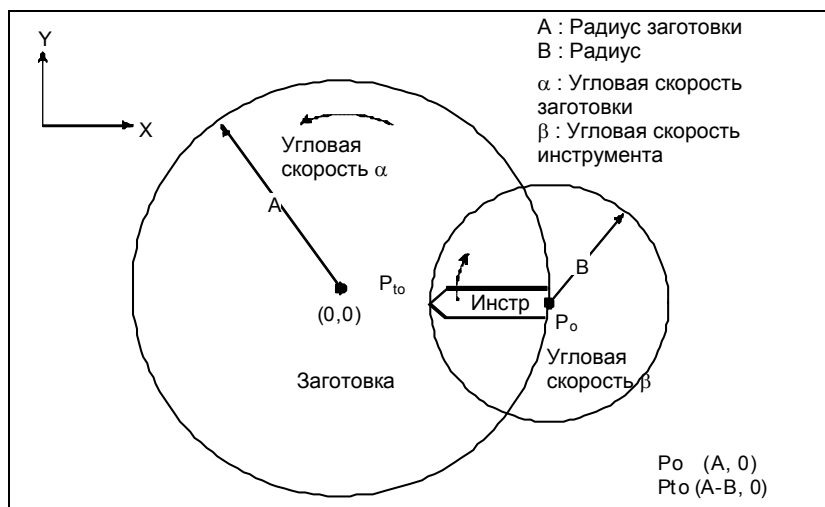


Рис. 21.2 (b) Принципы обточки многоугольника

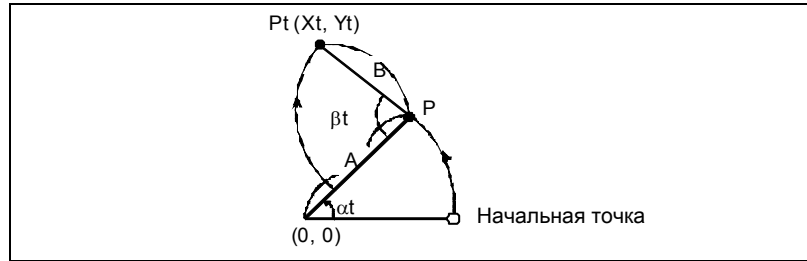


Рис. 21.2 (с) Положение вершины инструмента

В этом случае положение вершины инструмента $P_t (X_t, Y_t)$ через время t выражается уравнениями 1 и 2:

$$X_t = A \cos \alpha t - B \cos(\beta - \alpha)t \quad (\text{уравнение 1})$$

$$Y_t = A \sin \alpha t + B \sin(\beta - \alpha)t \quad (\text{уравнение 2})$$

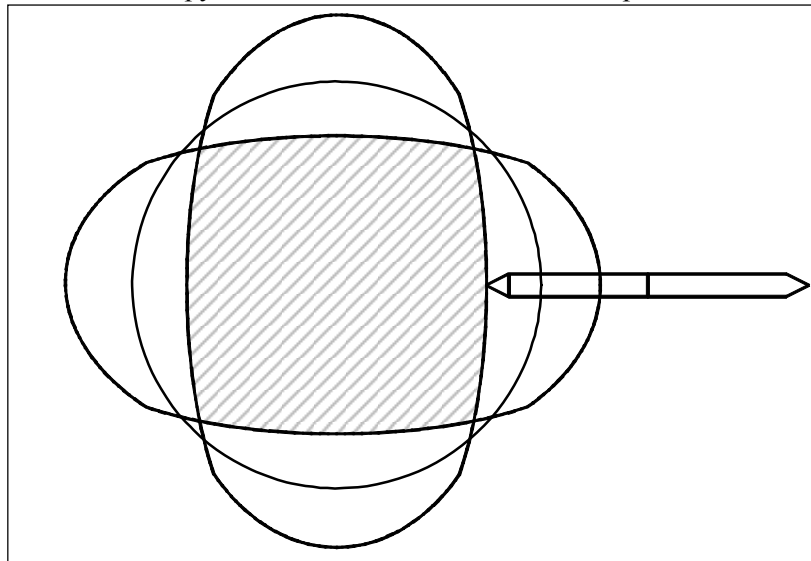
Считая, что соотношение частоты вращения заготовки и инструмента составляет 1:2, а именно, $\beta = 2\alpha$, уравнения 1 и 2 преобразуются следующим образом:

$$X_t = A \cos \alpha t - B \cos \alpha t = (A - B) \cos \alpha t \quad (\text{уравнение 1}')$$

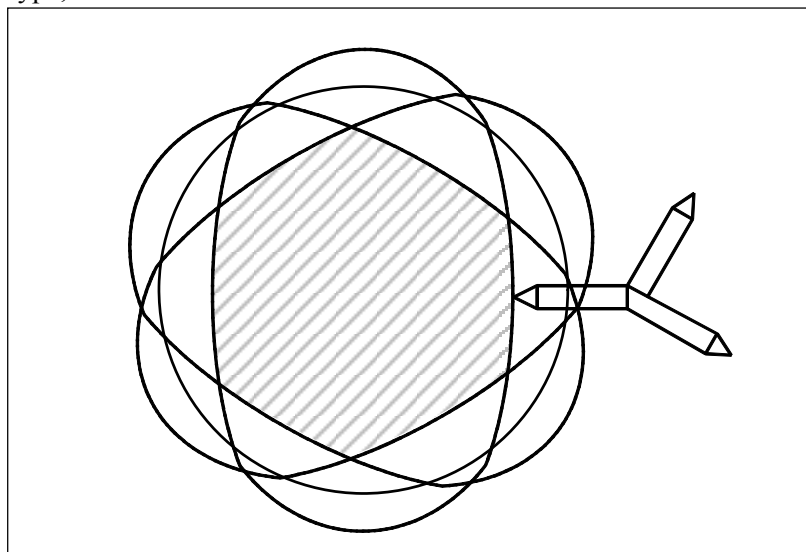
$$Y_t = A \sin \alpha t + B \sin \alpha t = (A + B) \sin \alpha t \quad (\text{уравнение 2}')$$

Эти уравнения показывают, что вершина инструмента вычерчивает эллипс, длина большой оси которого равна $A + B$, а меньшей оси $A - B$.

Затем рассмотрим случай, когда два инструмента установлены симметрично друг другу под углом 180° . Такое расположение инструментов позволяет выточить квадрат, как показано ниже.



Если инструменты установить под углом 120° друг к другу, в результате обработки получится шестигранная фигура, как показано ниже.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Максимально допустимая частота вращения инструмента указана в руководстве по эксплуатации станка. Не допускается задавать частоту вращения шпинделя, превышающую максимально допустимую частоту вращения инструмента, а также соотношение частот вращения инструмента и заготовки, приводящее к превышению максимально допустимой частоты вращения инструмента.

21.3 СИНХРОННОЕ / КОМБИНИРОВАННОЕ / СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО КОМАНДЕ ПРОГРАММЫ (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6 И G51.6)

Синхронное / комбинированное / совмещенное управление может включаться по подаче или отмене команды программы вместо цифрового входного сигнала. Кроме этого, возможно синхронное / комбинированное / совмещенное управление на базе цифрового входного сигнала.

Информацию об основных операциях синхронного / комбинированного / совмещенного управления см. в разделах "СИНХРОННОЕ / КОМБИНИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ" и "СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ" в РУКОВОДСТВЕ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ (ФУНКЦИИ) (B-63943EN-1).

Формат

G51.4 P_Q_ (L_); Включение синхронного управления (L можно пренебречь.)

G50.4 Q_ ; Отмена синхронного управления

P: Идентификационный номер ведущей оси в синхронном режиме

Q: Идентификационный номер ведомой оси в синхронном режиме

L: Команда парковки

1: Парковка ведущей оси (парковка ведомой оси отменена)

2: Парковка ведомой оси (парковка ведомой оси отменена)

0: Без парковки (парковка отменена)

(Если L пропущен, принимается определение L0.)

G51.5 P_Q_ ; Пуск сложного управления

G50.5 P_Q_ ; Отмена сложного управления

P: Идентификационный номер оси 1 при комбинированном управлении

Q: Идентификационный номер оси 2 при комбинированном управлении

G51.6 P_Q_ ; Пуск совмещенного управления

G50.6 Q_ ; Отмена совмещенного управления

P: Идентификационный номер ведущей оси в совмещенном режиме

Q: Идентификационный номер ведомой оси в совмещенном режиме

Идентификационный номер задает уникальное значение для идентификации каждой оси в параметре ном.12600 для P и Q.

G51.4/G50.4, G51.5/G50.5 и G51.6/G50.6 являются однократно используемыми G-кодами группы 00.

Пояснение

Синхронное управление

Синхронное управление осуществляется командами G51.4/G50.4, используемыми вместо сигналов выбора одновременно управляемых осей.

Пример задания параметров для 3-координатной системы

- Параметр ном. 12600

	Контур 1	Контур 2	Контур 3
X	101	201	301
Z	102	202	302

- Параметр ном. 8180

	Контур 1	Контур 2	Контур 3
X	0	0	0
Z	0	102	102

- Пример программы (M100 - M103 являются M-кодами синхронизации.)

Контур 1	Контур 2	Контур 3	Операция
N10 M100 P123;	M100 P123;	M100 P123;	Синхронизация между направлениями 1, 2 и 3
N20 G51.4 P102 Q202; N30 G51.4 P102 Q302;			Включение синхронного управления Z1-Z2 Включение синхронного управления Z1-Z3
N40 M101 P123;	M101 P123;	M101 P123;	Синхронизация между направлениями 1, 2 и 3
N50 G00 Z100;	Синхронное перемещение ведомой оси	Синхронное перемещение ведомой оси	Синхронное управление Z1-Z2 и Z1-Z3
N60 M102 P123;	M102 P123;	M102 P123;	Синхронизация между направлениями 1, 2 и 3
N70 G50.4 Q202; N80 G50.4 Q302;			Отмена синхронного управления Z1-Z2 Отмена синхронного управления Z1-Z3
N90 M103 P123;	M103 P123;	M103 P123;	Синхронизация между направлениями 1, 2 и 3

- Включение синхронного управления

N20 G51.4 P102 Q202:

Включение синхронного управления при ведущей оси Z1 и ведомой оси Z2

N30 G51.4 P102 Q302:

Включение синхронного управления при ведущей оси Z1 и ведомой оси Z3

- Отмена синхронного управления

N70 G50.4 Q202:

Отмена синхронного управления при ведущей оси Z1 и ведомой оси Z2

N80 G50.4 Q302:

Отмена синхронного управления при ведущей оси Z1 и ведомой оси Z3

- Парковка

Используйте команду L для указания включения или отмены парковки синхронно работающих осей.

Пропуск команды L или подача команды L0 отменяет парковку синхронно работающих ведущей и ведомой осей.

- Проверка параметров

Если номер оси, соответствующий значению P, определенному кодом G51.4, не задан в параметре ведущей оси ном. 8180, подается сигнал PS5339, "ВЫПОЛН.ЗАПРЕЩ. КОМАНДА ФОРМАТА В УПРАВЛЕНИИ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ".

Комбинированное управление

Комбинированное управление осуществляется командами G51.5/G50.5, используемыми вместо сигналов выбора одновременно управляемых осей.

Пример задания параметров для 3-координатной системы

- Параметр ном. 12600

	Контур 1	Контур 2	Контур 3
X	101	201	301
Z	102	202	302

- Параметр ном. 8183

	Контур 1	Контур 2	Контур 3
X	0	101	0
Z	0	102	0

- Пример программы (M100 - M103 являются M-кодами синхронизации.)

Контур 1	Контур 2	Контур 3	Операция
N10 M100 P12;	M100 P12;	Независимая операция	Синхронизация между направлениями 1 и 2
N20 G51.5 P101 Q201; N30 G51.5 P102 Q202;			Включение комбинированного управления X1-X2 Включение комбинированного управления Z1-Z2
N40 M101 P12;	M101 P12;		Синхронизация между направлениями 1 и 2
N50 G00 X 100. Z100.;	Комбинированное перемещение		Комбинированное управление X1-X2 и Z1-Z2
N60 M102 P12;	M102 P12;		Синхронизация между направлениями 1 и 2
N70 G50.5 P101 Q201; N80 G50.5 P102 Q202;			Отмена комбинированного управления X1-X2 Отмена комбинированного управления Z1-Z2
N90 M103 P12;	M103 P12;		Синхронизация между направлениями 1 и 2

- Включение комбинированного управления

N20 G51.5 P101 Q201:

Включение комбинированного управления по осям X1 и X2

N30 G51.5 P102 Q202:

Включение комбинированного управления по осям Z1 и Z2

- Отмена комбинированного управления

N70 G50.5 P101 Q201:

Отмена комбинированного управления по осям X1 и X2

N80 G50.5 P102 Q202:

Отмена комбинированного управления по осям Z1 и Z2

- Проверка параметров

Если комбинированно управляемая ось, соответствующая значению P или Q, определенному кодом G51.5/G50.5, не задана в параметре ном. 8183, подается сигнал PS5339, "ВЫПОЛН.ЗАПРЕЩ. КОМАНДА ФОРМАТА В УПРАВЛЕНИИ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ".

Совмещенное управление

Совмещенное управление осуществляется командами G51.6/G50.6, используемыми вместо сигналов выбора одновременно управляемых осей.

Пример задания параметров для 3-координатной системы

- Параметр ном. 12600

	Контур 1	Контур 2	Контур 3
X	101	201	301
Z	102	202	302

- Параметр ном. 8186

	Контур 1	Контур 2	Контур 3
X	0	0	0
Z	0	0	102

- Пример программы (M100 - M103 являются M-кодами синхронизации.)

Контур 1	Контур 2	Контур 3	Операция
N10 M100 P13;	Независимая операция	M100 P13;	Синхронизация между направлениями 1 и 3
N20 G51.6 P102 Q302;			Включение совмещенного управления Z1-Z3
N30 M101 P13;		M101 P13;	Синхронизация между направлениями 1 и 3
N40 G00 Z100;		G00 Z-200.;	Совмещенное управление Z1-Z3 (Z+100 совмещено по Z3)
N50 M102 P13;		M102 P13;	Синхронизация между направлениями 1 и 3
N60 G50.6 Q302 ;			Отмена совмещенного управления Z1-Z3
N70 M103 P13;		M103 P13;	Синхронизация между направлениями 1 и 3

- Включение совмещенного управления

N20 G51.6 P102 Q302:

Включение совмещенного управления при ведущей оси Z1 и ведомой оси Z3

- Отмена совмещенного управления

N60 G50.6 Q302:

Отмена совмещенного управления при ведущей оси Z1 и ведомой оси Z3

- Проверка параметров

Если номер оси, соответствующий значению P, определенному кодом G51.6, не задан в параметре совмещенной ведущей оси ном.8186, подается сигнал PS5339, "ВЫПОЛН.ЗАПРЕЩ. КОМАНДА ФОРМАТА В УПРАВЛЕНИИ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ".

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При подаче G-кодов (G50.4/G50.5/G50.6) отмены синхронного, комбинированного и совмещенного управления командами программы для осей, управляемых синхронно, комбинировано или совместно цифровыми входными командами, синхронное, комбинированное и совмещенное управление отменяется.
- 2 Если сигнал выбора синхронного управления для оси, сигнал выбора комбинированного управления для оси или сигнал выбора совмещенного управления для оси меняется с "1" на "0" для осей, управляемых синхронно, комбинировано или совместно командами программы, синхронное, комбинированное или совмещенное управление отменяется.

21.4 СБРОС УГЛА ПОВОРОТА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ДО АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ

Функция сброса угла поворота оси вращения предотвращает бесконечное увеличение угла поворота оси вращения. Эта функция активируется при присвоении биту 0 (ROAx) параметра ном. 1008 значения 1.

21.4.1 Сброс угла поворота оси вращения до абсолютного нуля

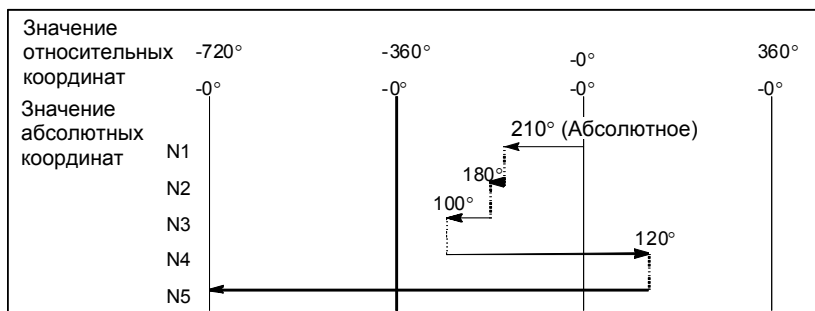
Пояснение

При пошаговом программировании инструмент перемещается на заданный командой угол. При программировании в абсолютных координатах, координатами после перемещения инструмента являются значения, определяемые параметром ном. 1260 и округленные по углу, соответствующему одному обороту. Инструмент перемещается в направлении кратчайшего пути к конечным координатам, если биту 1 (RAVx) параметра ном. 1008 присвоено значение 0. Отображаемые значения относительных координат тоже округляются по углу, соответствующему одному обороту, если биту 2 (RRLx) параметра ном. 1008 присвоено значение 1.

Пример

Предположим, что ось A является осью вращения и величина перемещения на оборот составляет 360 000 (Параметр ном. 1260 = 360000). При исполнении указанной программы с использованием функции сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля ось вращается так, как показано ниже.

	Порядковый номер	Фактическое перемещение	Абсолютная координата после завершения перемещения
G90 A0 ;			
N1 G90 A-150.0;	N1	-150	210
N2 G90 A540.0;	N2	-30	180
N3 G90 A-620.0;	N3	-80	100
N4 G91 A380.0;	N4	+380	120
N5 G91 A-840.0;	N5	-840	0

**М****ПРИМЕЧАНИЕ**

Эта функция не может использоваться вместе с функцией деления окружности поворотного делительного стола.

21.4.2 Управление осью вращения

Эта функция управляет осью вращения в соответствии с параметрами абсолютной команды. С этой функцией знак указанного в команде значения интерпретируется как направление вращения, а указанное абсолютное значение как координаты заданного конечного положения.

Пояснение

Эта функция является действительной, если включен сброс угла поворота оси вращения до абсолютного нуля (для бита 0 (ROAx) параметра ном. 1008 выбрано значение 1).

Если для бита 3 (RAAx) параметра ном. 1007 выбрано значение 1, указанная для сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля абсолютная команда интерпретируется следующим образом: Знак и абсолютное значение указанной в команде величины представляют направление вращения и конечное положение при перемещении соответственно.

Если для бита 3 (RAAx) параметра ном. 1007 выбрано значение 0, большее значение имеет задание бита 1 (RABx) параметра ном. 1008.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция может быть использована только при наличии соответствующей опции. (При использовании многоцелевого станка, эту функцию нельзя использовать с функцией деления окружности поворотного делительного стола)
- 2 Эта функция может использоваться для оси, для которой выполняется сброс угла поворота до абсолютного нуля.
- 3 Если для бита 3 (RAAx) параметра ном. 1007 выбрано значение 1, бит 1 (RABx) параметра ном. 1008 игнорируется. Чтобы выбрать вращательное движение по кратчайшему пути перемещения, задайте для обоих битов RAAx и RABx значение 0.
- 4 Эта функция не поддерживается, если выбрана система координат станка функции управления осями PMC.

21.5 ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА

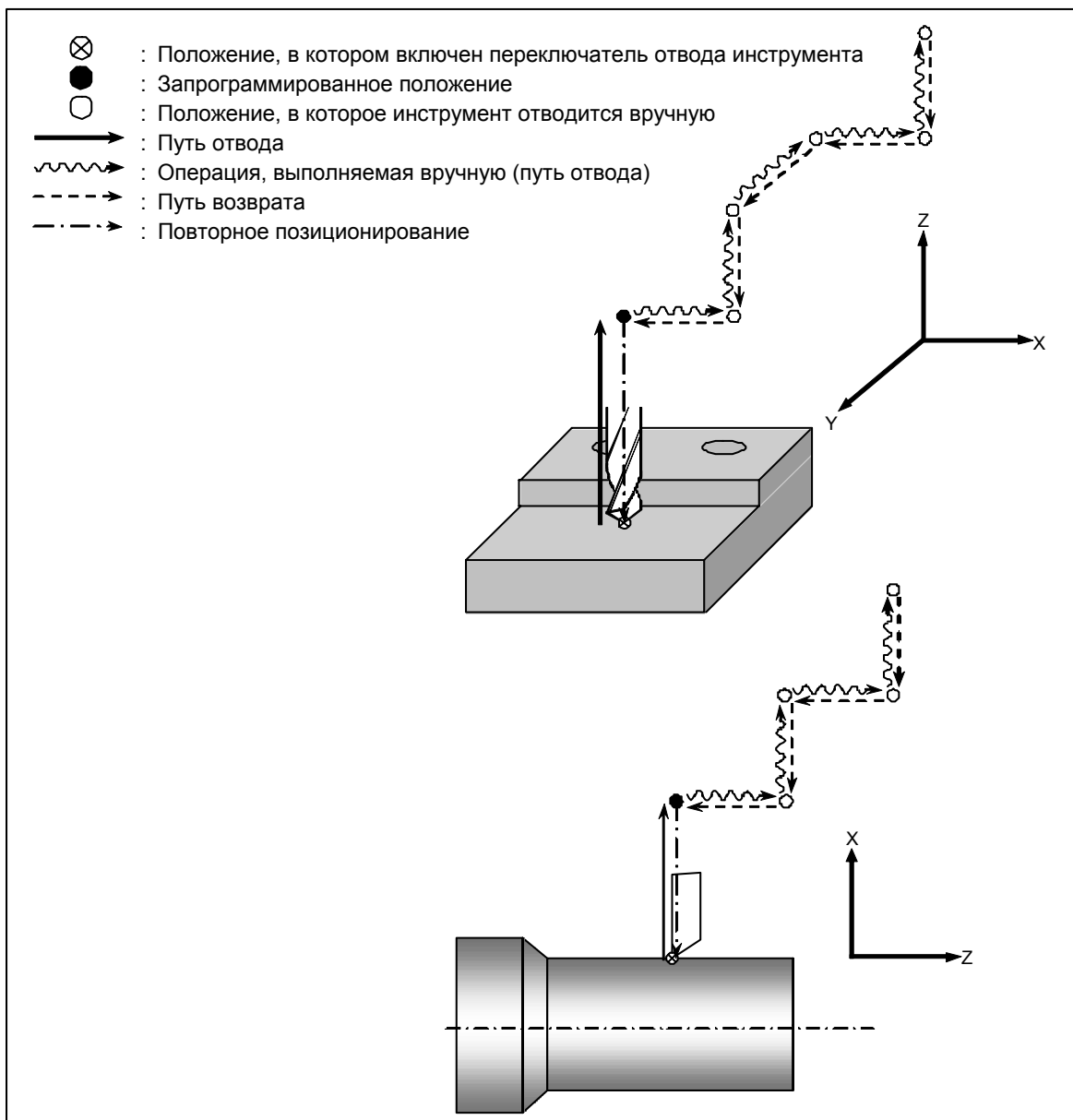
Обзор

Для замены поврежденного при обработке инструмента или проверки состояния обработки инструмент может быть отведен от заготовки. После этого инструмент может быть снова возвращен в исходное положение для возврата к процессу обработки.

Операция отвода и возврата инструмента включает четыре следующие шага:

- **Отвод**
Инструмент отводится в предварительно заданное положение при включении переключателя TOOL WITHDRAW (отвод инструмента).
- **Отведение**
Инструмент вручную перемещается в положение, в котором выполняется его замена
- **Возврат**
Инструмент возвращается в положение, занятое после отвода автоматикой.
- **Повторное позиционирование**
Инструмент возвращается в положение, в котором была прервана обработка.

Информацию по отводу и возврату инструмента см. в главе III "Отвод и возврат".



Формат

Задайте ось отвода и расстояние в следующем формате.

Задание величины отвода с помощью G10.6.

G10.6 IP_ ;

IP: При пошаговом программировании величина отвода от положения, в котором был подан сигнал отвода инструмента
 При программировании в абсолютных координатах величина в абсолютное положение
 Заданная величина отвода действительна до следующего исполнения кода G10.6. Для отмены отвода укажите следующее:
 G10.6; (как единый блок, не содержащих других команд)

Пояснение

- Отвод

При нажатии переключателя TOOL WITHDRAW (отвод инструмента) на панели оператора станка в процессе автоматической работы, автоматического останова или автоматической приостановки станка, инструмент отводится на запрограммированное расстояние. Эта операция называется отводом. Окончательное положение, в которое отводится инструмент, называется отведенным положением. Инструмент отводится в отведенное положение в линейной интерполяции с минимальной скоростью, определяемой значениями параметра (ном. 7042) для подвижной системы координат. После выполнения отвода загорается светодиод RETRACTIONS POSITION (отведенное положение) на панели оператора станка.

При включении переключателя TOOL WITHDRAW (отвод инструмента) в процессе исполнения блока в автоматическом режиме исполнение блока немедленно прекращается и инструмент отводится. После завершения отвода инструмента система переходит в режим автоматической приостановки.

Если расстояние и направление отвода не запрограммированы, отвод инструмента не выполняется. В этом режиме инструмент можно отвести и вернуть в исходное положение вручную.

При включении переключателя TOOL WITHDRAW (отвод инструмента) в процессе автоматического останова или автоматической приостановки, инструмент отводится, а затем снова включается процесс автоматического останова или автоматической приостановки.

При включении переключателя TOOL WITHDRAW (отвод инструмента) задается режим отведения инструмента. После включения режима отведения инструмента на панели оператора станка загорается светодиод TOOL BEING WITHDRAWN (инструмент отведен).

- Перемещение назад

При включенном ручном режиме инструмент можно перемещать вручную (ручная непрерывная подача, шаговая подача, ручная подача или ручная команда числового управления) для замены инструмента или измерения обработанной заготовки. Эта операция называется отведением инструмента. Отведение инструмента автоматически сохраняется в памяти ЧПУ.

- Возврат

После возврата в режим автоматической работы и выключения переключателя TOOL RETURN (возврат инструмента) на панели оператора станка система ЧПУ автоматически переместит инструмент в отведенное положение, отследив путь отведения инструмента вручную. Эта операция называется возвратом. При завершении возвращения инструмента в отведенное положение загорается светодиод RETRACTION POSITION (отведенное положение). Возврат инструмента выполняется со скоростью, определенной для каждой оси параметром ном. 7042.

- Повторное позиционирование

При нажатии кнопки запуска цикла при отведенном инструменте, инструмент перемещается в положение, которое он занимал на момент включения выключателя TOOL WITHDRAW (отвод инструмента). Эта операция называется повторным позиционированием. Повторное позиционирование выполняется линейной интерполяцией с минимальной скоростью, определяемой значениями параметра (ном. 7042) для подвижной системы координат. После завершения повторного позиционирования инструмента индикатор TOOL BEING WITHDRAWN (инструмент отведен) гаснет, указывая на выключение режима отведения инструмента. После завершения операции повторного позиционирования восстанавливается автоматический режим, при котором был включен переключатель TOOL WITHDRAW (отвод инструмента).

- (1) При включении режима отведения инструмента в процессе автоматической обработки операция возобновляется после завершения повторного позиционирования.
- (2) При включении режима отведения инструмента в процессе автоматической приостановки или останова соответствующий режим возобновляется после завершения повторного позиционирования. При повторном нажатии кнопки пуска цикла автоматическая работа возобновляется.

Ограничение

- Коррекция

Коррекция начальных координат, предварительной настройки или исходного положения заготовки (или внешняя коррекция начальных координат заготовки), измененная после задания параметров отвода инструмента с помощью кода G10.6 в абсолютных координатах, не отражается на положении, которое занимает отводимый инструмент. После таких изменений, положение отвода инструмента должно быть указано в коде G10.6.

При поломке инструмента автоматическая операция может быть прервана, инструмент отведен, заменен и возвращен в исходное положение. Необходимо отметить, что если при замене инструмента изменяется величина коррекции на инструмент, это изменение игнорируется при восстановлении операции из исходной точки или другой точки прерванного блока.

- Блокировка станка, зеркальное отражение и масштабирование

Не используйте функции блокировки станка, зеркального отображения или изменения масштаба при отводе инструмента вручную.

- Сброс

После сброса параметры отвода инструмента в коде G10.6 удаляются. Их необходимо задать снова.

- Команда на отвод инструмента

Функция отвода и возврата инструмента включается, даже если не задана команда на отвод инструмента. В этом случае отвод и повторное позиционирование инструмента не выполняется.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Необходимо изменить в соответствующем блоке ось отвода и расстояние отвода, заданные в G10.6, с учетом обрабатываемой фигуры. Будьте очень осторожны при задании расстояния отвода; неправильное расстояние отвода может привести к повреждению заготовки, станка или инструмента.

21.5.1 Поправка коррекции на инструмент при его отводе и возврате

Краткое описание

В этом режиме при операции восстановления или повторного позиционирования используется обновленное значение коррекции. Поэтому восстановление операции осуществляется с обновленным значением коррекции.

Пояснение

Если эта функция задействована (для бита 7 (TRO) параметра ном. 7002 выбрано значение 1), то при включении операции восстановления или повторного позиционирования используется обновленное значение коррекции и работа возобновляется с обновленным значением коррекции. Таким образом, если значение коррекции обновляется после замены инструмента, вершина инструмента занимает то же положение, которое она занимала до замены инструмента перед восстановлением работы.

Операция, для которой используется обновленное значение коррекции, может быть выбрана заданием бита 6 (TNR) параметра ном. 7002.

Пример 1. (если бит 6 (TNR) параметра ном. 7002 имеет значение 0)

Предположим, что для положения отведенного вручную инструмента значение коррекции обновлено с OFS_1 до OFS_2 . В начале операции восстановления используется обновленное значение кор-

рекции OFS_2 и вершина старого и нового инструмента в отведенном положении занимают одинаковое положение (см. рис. 1).

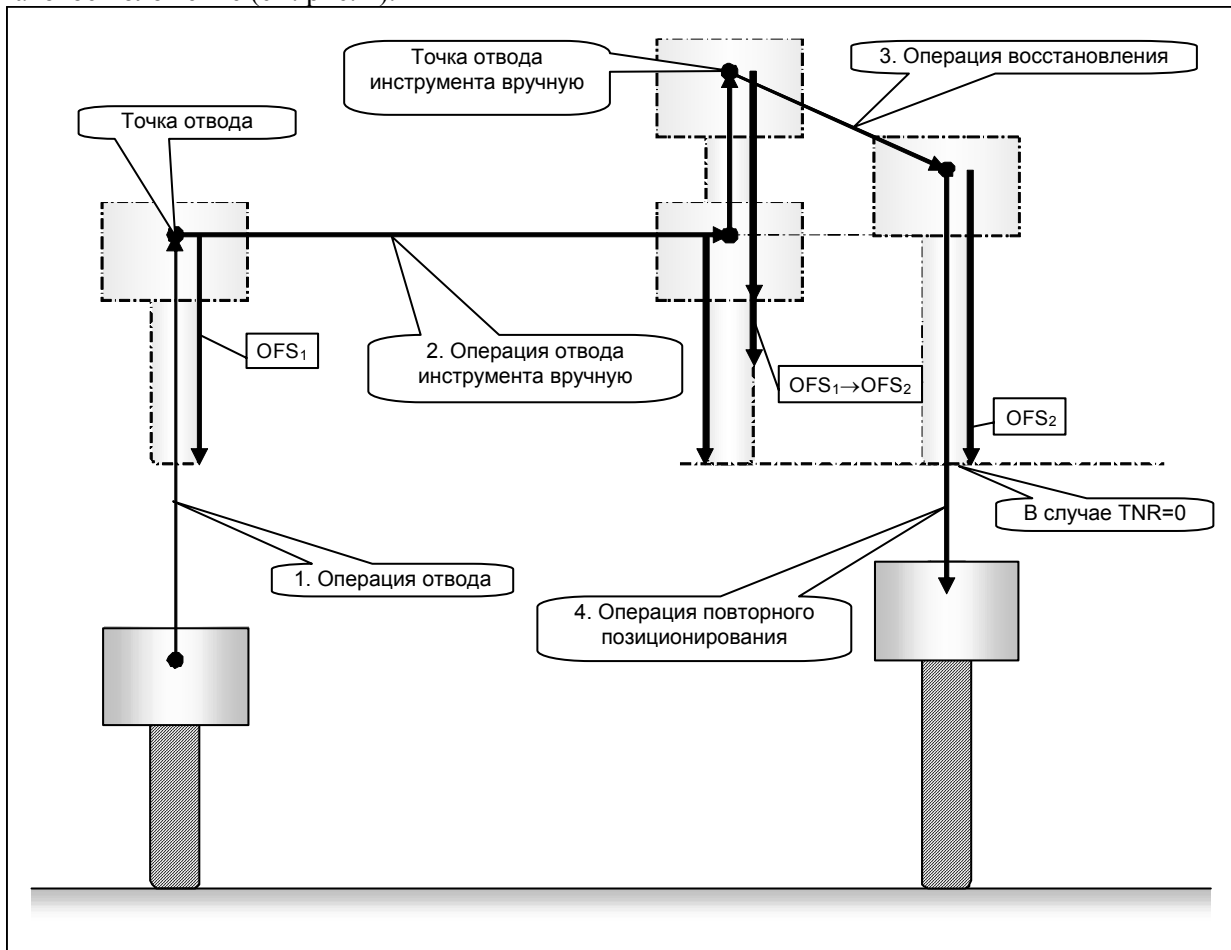


Рис. 21.5.1 (а)

Пример 2. (если бит 6 (TNR) параметра ном. 7002 имеет значение 1)

Предположим, что для положения отведенного вручную инструмента значение коррекции обновлено с OFS_1 до OFS_2 . В начале операции восстановления обновленное значение коррекции OFS_2 не используется. Обновленное значение коррекции OFS_2 используется после операции повторного позиционирования (см. рис. 2)

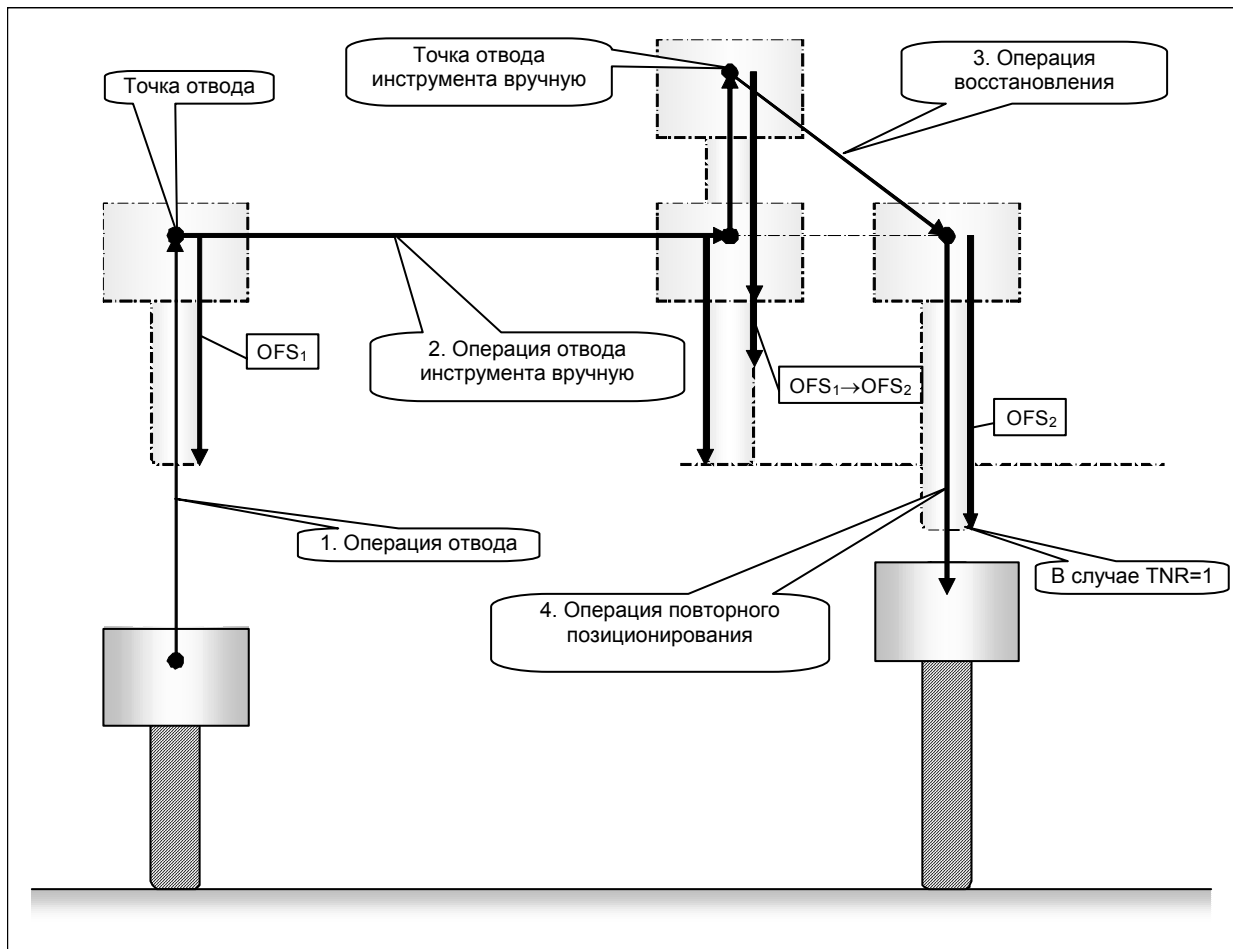


Рис. 21.5.1 (b)

Примечания**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Коррекция учитывается этой функцией следующим образом. Не учитывается ни коррекция на режущий инструмент, ни коррекция на радиус вершины инструмента.
Система обработки: Коррекция на длину инструмента G43/G44 (износ/геометрия),
Коррекция на инструмент G43.7/G44.7 (износ/геометрия)
Система токарного станка: Если не используется функция расширенного выбора инструмента (для бита 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 задано значение 0)
Т код коррекции на инструмент (износ/геометрия)
Если не используется функция расширенного выбора инструмента (для бита 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 задано значение 0)
Коррекция на длину инструмента G43/G44 (износ/геометрия),
Коррекция на инструмент G43.7/G44.7 (износ/геометрия)
- 2 Значение коррекции может быть изменено только в отведенном положении или в положении, занимаемом инструментом после отвода вручную.
- 3 Если используется коррекция В на длину инструмента, выполняется компенсация вертикальной оси, противоположной плоскости, от которой отводится и к которой возвращается инструмент. При G43/G44 используется другая плоскость (в случае системы механической обработки)
- 4 При коррекции С на длину инструмента и команде G43 или G44 компенсируемая ось не определяется. Поэтому, в данном случае, эта функция использована быть не может.
- 5 Эта функция использована быть не может при движении в исходное положение при исполнении команды G28/G30 или G53.
- 6 Если задействовано управление центром инструмента, данная функция использоваться не может.

21.6 ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР

21.6.1 Электронный редуктор

Обзор

Эта функция позволяет создавать высокоточные шестерни, винты и другие детали, вращая заготовку синхронно вращению инструмента, или перемещая инструмент синхронно вращению заготовки. Степень синхронизации определяется программой. Синхронизация инструмента и осей заготовки с помощью этой функции образует систему, в которой синхронизация напрямую контролируется цифровой сервосистемой. В результате ось заготовки может безошибочно отслеживать изменения скорости оси инструмента. Это позволяет изготавливать шестерни высокой точности. В последующих объяснениях электронный редуктор сокращенно называется EGB.

Существует несколько условий настройки и т.п. для осей заготовки и инструмента. Соответствующую информацию см. в руководстве по эксплуатации станка.

- Пример конфигурации управляемых осей

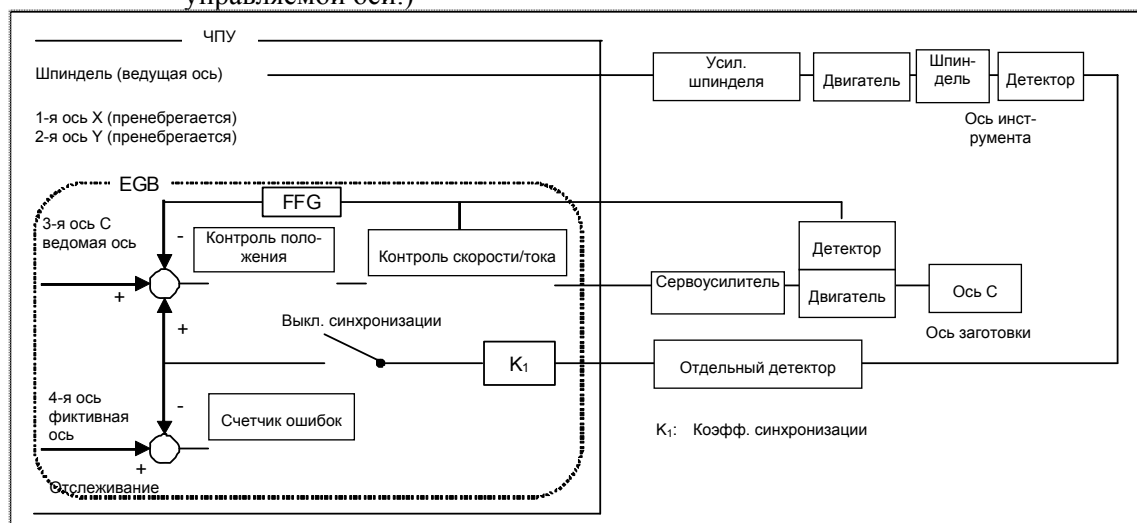
Шпиндель : Ведущая ось EGB: Ось инструмента

1-я ось : Ось X

2-я ось : Ось Y

3-я ось : Ось C (ведомая ось EGB: ось заготовки)

4-я ось : Ось C (фиктивная ось EGB: не может быть использована в качестве обычной управляемой оси.)



Формат

	Параметр EFX(ном. 7731#0)=0	Параметр EFX(ном. 7731#1)=0	
		Параметр HBR(ном. 7731#5)=1	Параметр HBR(ном. 7731#5)=0
Начало синхронизации	G81 T__ (L__) (Q__ P__);	G81.4 R__ (L__) (Q__ P__);	G81.4 T__ (L__) (Q__ P__);
Отмена синхронизации	G80 ; (*1) (*4)	G80.4 ; (*2) (*4)	G80.4 ; (*3) (*4)

T (или R) : Количество зубов (допустимый диапазон: 1 - 5000)

L : Количество ниток червячной фрезы (допустимый диапазон: -250 - +250)

Знак значения L определяет направление вращения оси заготовки.

При положительном L направление вращения заготовки положительное (направление +).

При отрицательном L направление вращения заготовки отрицательное (направление -).

Если L равно 0, оно соответствует настройке бита 3 (LZR) параметра ном. 7701.

Если L не указано, считается, что червячная резьба имеет одну нитку.

Q: Модульный или диаметальный шаг

Укажите модульный шаг в случае метрической системы.

(единицы: 0,00001 мм, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 25,0 мм)

Укажите диаметальный шаг, если единицами измерений являются дюймы.
(единицы: 0,00001 дюйм⁻¹, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 254,0 дюйма⁻¹)

P: Угол спирали шестерни

(единицы: 0,0001 град., диапазон задаваемых значений: от -90,0 до +90,0 град.)

*1 Использовать для центров механической обработки.

*2 Использовать для токарных станков.

*3 Использовать для центров механической обработки.

Этот формат разрешает использовать такие же G-коды, как и для токарных станков.

*4 При задании Q и P пользователь может использовать десятичную точку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Укажите G81, G80, G81.4 и G80.4 в едином блоке.

Пояснение**- Ведущая ось, ведомая ось и фиктивная ось**

Начальная ось синхронизации называется ведущей осью, а ось, вдоль которой выполняется синхронизированное с ведущей осью перемещение, называется ведомой осью. Например, если заготовка перемещается синхронно вращающемуся инструменту, как это происходит на зубофрезерных станках, ось инструмента является ведущей, а ось заготовки ведомой.

Какая из осей становится ведущей или ведомой определяется компоновкой станка. Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации станка.

Отдельные сервооси используются исключительно, с тем, чтобы цифровой сервопривод мог непосредственно считывать положение при вращении ведущей оси. (Эта ось называется фиктивной осью электронного редуктора.)

- Синхронное управление**(1) Включение синхронизации**

Если подается команда G81 для включения режима синхронизации станка, переключатель синхронизации функции EGB замыкается и включается синхронизация инструмента и оси заготовки. В процессе синхронизации вращение вокруг осей инструмента и заготовки контролируется, поэтому поддерживается соотношение между T (количеством зубьев) и L (количеством нитей червячной резьбы). При синхронизации соотношения перемещений поддерживаются независимо от того, выполняются ли операции в автоматическом или ручном режиме.

Укажите P и Q, чтобы использовать компенсацию на косозубую шестерню.

Если подана только одна команда (P или Q), подается предупреждающий сигнал PS1594.

Если в процессе синхронизации работы подается команда G81, которой не предшествует отмена синхронизации, подается предупреждающий PS1595, если бит 3 (ECN) параметра ном. 7731, имеет значение 0. Если бит 3 (ECN) параметра ном. 7731, имеет значение 1, компенсация косозубой шестерни выполняется с коэффициентом синхронизации, измененным по параметрам поданных команд T и L. Если команды T и L не поданы, а поданы только команды P и Q, коэффициент синхронизации для косозубой шестерни остается неизменным. Это позволяет последовательно изготавливать косозубые и прямозубые шестерни.

(2) Включение вращения оси инструмента

При включении вращения оси инструмента начинается вращение оси заготовки. Таким образом, поддерживается коэффициент синхронизации, указанный в блоке G81.

Направление вращения оси заготовки зависит от направления вращения оси инструмента. Таким образом, при положительном направлении вращения оси инструмента вращение оси заготовки тоже положительное; при отрицательном направлении вращения оси инструмента вращение оси заготовки тоже отрицательное. Однако при указании отрицательного значения для L направление вращения заготовки может быть задано противоположным направлению вращения оси инструмента.

В процессе синхронизации станочные координаты оси заготовки и оси EGB обновляются по мере продолжения синхронного перемещения. С другой стороны, команда синхронного перемещения не влияет на абсолютные и относительные координаты.

(3) Прекращение вращения оси инструмента

Заготовка замедляется и останавливается синхронно постепенному останову оси инструмента. При указании команды G80 после остановки шпинделя синхронизация отменяется, а переключатель синхронизации EGB размыкается.

(4) Отмена синхронизации

При подаче команды отмены синхронизации абсолютные координаты оси заготовки обновляются в соответствии с величиной перемещения в синхронном режиме. Затем для оси заготовки подаются команды в абсолютной системе координат.

Для оси вращения к абсолютным координатам добавляется величина перемещения в синхронном режиме, округленная до единиц, соответствующих обороту на 360 градусов.

В блоке G80 могут быть указаны только адреса O и N.

Задание для бита 0 (HBR) параметра ном. 7700 значения 0 позволяет отменить синхронизацию при сбросе.

Синхронизация автоматически отменяется в следующих условиях:

<1> Включен аварийный останов оборудования.

<2> Подан сигнал предупреждения сервопривода.

<3> Подан сигнал предупреждения PW0000, "ТРЕБ.ОТКЛЮЧ. СЕТЬ".

<4> Подан сигнал предупреждения vx/вых.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 В режиме синхронизации EGB функции останова подачи, взаимной блокировки и блокировки станка для ведомой оси не действуют.
- 2 Даже при подаче сигнала предупреждения OT для ведомой оси, в режиме синхронизации EGB отмена синхронизации выполнена не будет.
- 3 При синхронной работе существует возможность исполнения команд перемещения для ведомой и других осей с использованием программы. Команда перемещения для ведомой оси должна быть пошаговой.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если для бита 0 (HBR) параметра ном. 7700 выбрано значение 1, синхронизация EGB не отменяется при сбросе. Обычно этот бит параметра имеет значение 1.
- 2 В синхронном режиме задание команд G27, G28, G29, G30, G30.1 и G53 для ведомой оси невозможно.
- 3 Невозможно использовать управляемую ось отдельно от ведомой оси.
- 4 При синхронной работе имеется возможность прерывания операций вручную для ведомой и других осей.
- 5 В режиме синхронизации невозможна подача команды преобразования единиц измерения (дюймы/метрические ед.) (G20 и G21).
- 6 В режиме синхронизации обновляются только координаты рабочих органов станка по ведомой оси.
- 7 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, постоянный цикл сверления не может быть использован. Чтоб использовать постоянный цикл для сверления установите для бита 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1 и используйте команду G81.4 вместо G81 и G80.4 вместо G80.
- 8 Если бит 0 (TDP) параметра ном. 7702 имеет значение 1, допустимый диапазон для T составляет от 0,1 до 100 (1/10 указанного значения).
- 9 Если в начале синхронизации EGB (G81) для L задано значение 0, синхронизация начинается с L, которое считается равным 1, если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 0; если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 1, синхронизация не начинается при L, которое считается равным 0. В это время выполняется компенсация на косозубую шестерню.
- 10 Подача на оборот определяется по импульсным сигналам обратной связи от шпинделя. При задании для бита 0 (ERV) параметра ном. 7703 значения 1 подача на оборот может определяться по скорости синхронизированной ведомой оси.
- 11 Отображаемая фактическая скорость резания не учитывает импульсные сигналы синхронизации.
- 12 Для ведомой оси EGB синхронное и комбинированное управление невозможно.
- 13 В режиме синхронизации EGB режим контурного управления AI временно отменяется.

- Компенсация на косозубую шестерню

Для косозубой шестерни, компенсация по оси заготовки выполняется на перемещение вдоль оси Z (ось продольной подачи) на основе данных об угле наклона линии зуба шестерни.

Компенсация на косозубую шестерню определяется по следующим формулам:

$$\text{Угол компенсации} = \frac{Z \times \sin(P)}{\pi \times T \times Q} \times 360 \text{ (для метрических единиц)}$$

$$\text{Угол компенсации} = \frac{Z \times Q \times \sin(P)}{\pi \times T} \times 360 \text{ (для дюймов)}$$

где

Угол компенсации: Абсолютное значение со знаком (град.)

Z : Величина перемещения по оси Z после задания G81

P: Угол наклона линии зуба шестерни со знаком (град.)

π : Постоянная

T : Количество зубов

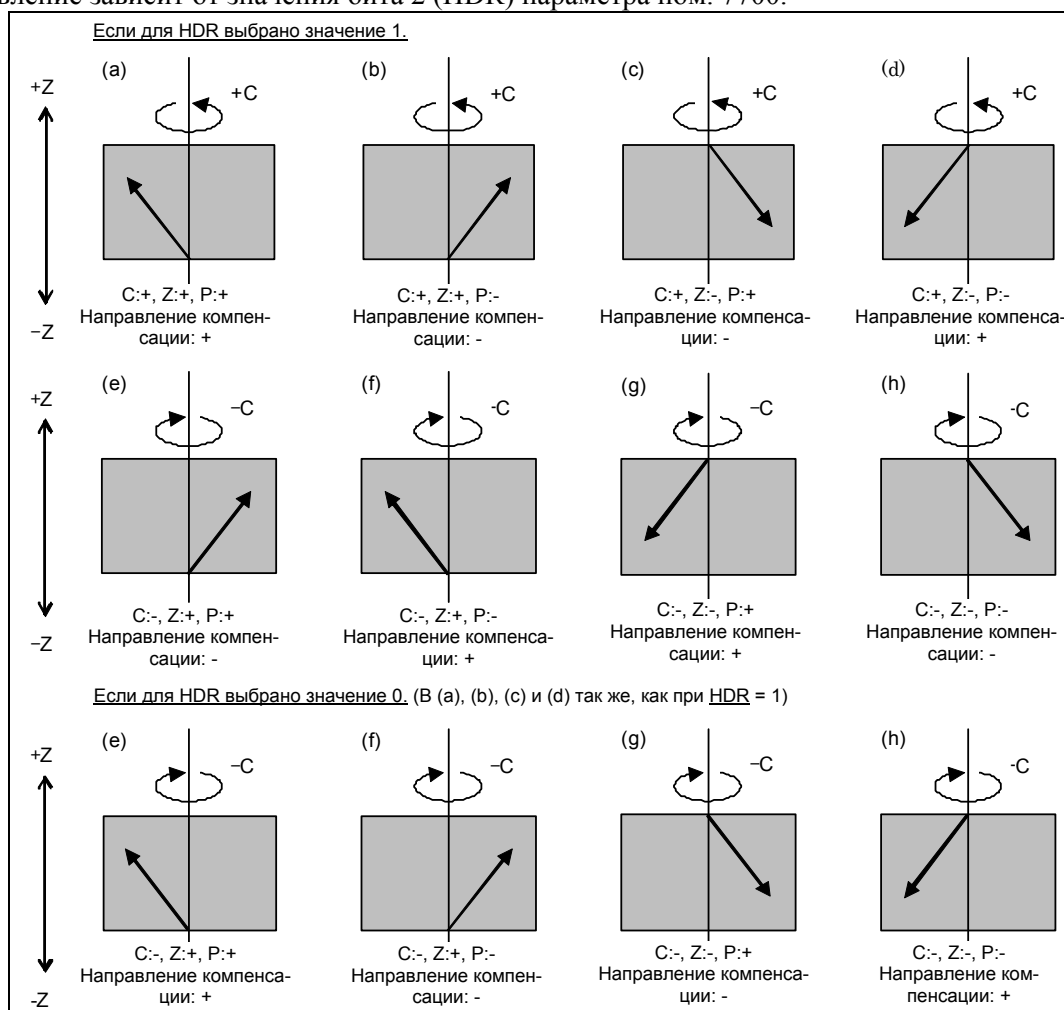
Q: Модуль (мм) или диаметральный шаг (дюйм⁻¹)

Используйте значения P, T и Q, указанные в блоке G81.

При компенсации на косозубую шестерню происходит параллельное обновление системы координат станка по оси заготовки и абсолютных координат.

- Направление компенсации на косозубую шестерню

Направление зависит от значения бита 2 (HDR) параметра ном. 7700.



- Коэффициент синхронизации

Коэффициент синхронизации внутренне представлен в виде дроби (Kn/Kd) для устранения ошибки. Для вычисления используется приведенная ниже формула.

$$\text{Synchronization coefficient} = \frac{K_n}{K_d} = \frac{L}{T} \times \frac{\beta}{\alpha}$$

где

L : Количество ниток червячной фрезы

T : Количество зубов

α : Число импульсов датчика положения на оборот вокруг ведущей оси (параметр ном. 7772)

β : Число импульсов датчика положения на оборот вокруг ведомой оси (параметр ном. 7773)

Kn / Kd - значение, полученное в результате сокращения правой части представленной выше формулы, но результат сокращения имеет следующие ограничения:

$$-2147483648 \leq K_n \leq 2147483647$$

$$1 \leq K_d \leq 2147483647$$

Если это ограничение не соблюдается, при подаче команды G81 подается сигнал предупреждения PS1596.

Пример

O1000;

N0010 M19 ; Ориентация оси инструмента

N0020 G28 G91 C0 ; Возврат в исходное положение по оси заготовки

N0030 G81 T20 L1 ; Синхронное начало движения инструмента и оси заготовки
(вращение относительно оси заготовки на 18° на оборот относительно оси инструмента)

N0040 S300 M03 ; Вращение относительно оси инструмента с частотой 300 об/мин

N0050 G01 X__F__ ; Перемещение вдоль оси X (рез)

N0060 G01 Z__F__ ; Перемещение вдоль оси Z (обработка)

----- ; Если необходимо, разрешено использование таких команд для осей, как C, X и Z.

N0100 G01 X__F__ ; Перемещение вдоль оси X (выбег)

N0110 M05 ; Останов по оси инструмента

N0120 G80 ; Синхронная отмена по осям инструмента и заготовки

N0130 M30 ;

- Функция отвода

(1) Отвод инструмента по внешнему сигналу

При включении выключателя отвода инструмента на панели оператора станка инструмент отводится на расстояние, указанное в параметре ном. 7741, скорость отвода инструмента указана в параметре ном. 7740. Перемещение по оси, для которой задано нулевое (0) перемещение при отводе, не выполняется.

Информацию о выключателе отвода инструмента см. в соответствующем руководстве по эксплуатации станка.

(2) Отвод инструмента по сигналу предупреждения

Если в процессе синхронизации EGB или автоматической работы ЧПУ подает сигнал предупреждения, отвод инструмента выполняется на расстояние, указанное в параметре ном. 7741 со скоростью, указанной в параметре ном. 7740.

Это позволяет исключить повреждение инструмента и обрабатываемой детали в случае подачи сигнала предупреждения сервопривода.

Перемещение по оси, для которой задано нулевое (0) перемещение при отводе, не выполняется.

Информацию о выключателе отвода инструмента см. в соответствующем руководстве по эксплуатации станка.

Условия отвода инструмента по сигналу предупреждения

Условия, при которых отвод инструмента происходит по сигналу предупреждения, могут быть изменены заданием бита 1 (ARE) параметра ном. 7703 и бита 2 (ARO) параметра ном. 7703.

В таблице ниже перечислены настройки параметров и соответствующие условия.

ARE	ARO	Условие
1	0	Выполняется синхронизация EGB.
1	1	Выполняется синхронизация EGB и автоматическая операция.
0	0	Выполняется синхронизация EGB или автоматическая операция.
0	1	

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Отвод инструмента выполняется со скоростью, указанной в параметре ном. 7740.
- 2 В процессе отвода функция останова подачи не действует.
- 3 В процессе отвода функция коррекции скорости подачи не действует.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В процессе отвода функция взаимной блокировки действует для оси отвода.
- 2 В процессе отвода функция блокировки оборудования станка действует для оси отвода.
- 3 Направление отвода инструмента зависит от направления перемещения оборудования, независимо от того, включено или не включено зеркальное отображение (сигнал и настройка). (Для обновления абсолютных координат зеркальное отображение использоваться не может.)
- 4 Если отвод выполняется в процессе автоматической операции, она прекращается одновременно с операцией отвода. Но переключение автоматической операции из рабочего режима в режим ожидания происходит в конце операции отвода.
- 5 Выполнение автоматической операции в процессе отвода невозможно.
- 6 Ускорение/замедление операции отвода относится к состояниям ускорения/замедления в начале отвода.
- 7 Перемещение при отводе имеет нелинейную характеристику.
- 8 Если в процессе отвода инструмента выполняется сброс или включается аварийный останов, операция прерывается.
- 9 Чтобы разрешить отвод инструмента по сигналу предупреждения необходимо задать бит 3 (ART) параметра ном. 7702.
- 10 Функция отвода по сигналу предупреждения не выполняет отвод по оси отвода, если для последней подан сигнал предупреждения перебега или сервопривода.
- 11 Если новый сигнал предупреждения подан в процессе отвода инструмента по сигналу предупреждения, операция отвода не выполняется.

21.6.2 Электронный редуктор шпинделя

Краткий обзор

В системах с двумя шпинделями для оси инструмента и оси заготовки имеется возможность создания шестерен (шлифование/фрезерование) синхронизацией вращения оси заготовки и вращения оси инструмента (ось шлифовального инструмента/червячной фрезы).

Для синхронизации двух шпинделей используется электронный редуктор шпинделя (ниже по тексту он сокращенно называется EGB.). В EGB шпинделя синхронные импульсы формируются на основе импульсов, поступающих от датчика положения, зафиксированного на оси инструмента (ведущей оси). Вращение оси заготовки (ведомой оси) контролируется синхронными импульсами. Импульсы (датчика обратной связи) от ведущей к ведомой части передаются по линии связи, соединяющей усилители шпинделей.

Характеристики

Управление EGB шпинделя имеет следующие характеристики:

- (1) Синхронизация EGB запускается указанием в блоке G81 команды T (количество зубов) и команды L (количество ниток червячной фрезы), определяющих коэффициент синхронизации. Синхронизация EGB шпинделя отменяется заданием команды G80.
- (2) Коэффициент синхронизации рассчитывается по командам T и L блока G81 и числу импульсов на оборот относительно оси инструмента и заготовки, передаваемых датчиком положения (задание параметров).
- (3) Эта функция имеет функцию отвода инструмента.
- (4) Нарезание косозубой шестерни выполняется указанием команды Q (модульный и диаметральный шаг) и команды P (угол наклона линии зуба шестерни) в блоке G81.
- (5) Синхронизация EGB шпинделя поддерживается независимо от того, выполняется ли операция автоматически или вручную.
- (6) Чтобы выключить режим синхронизации EGB шпинделя ведомый шпиндель должен быть в режиме контроля контура Cs, а ведущий шпиндель может быть в любом режиме.

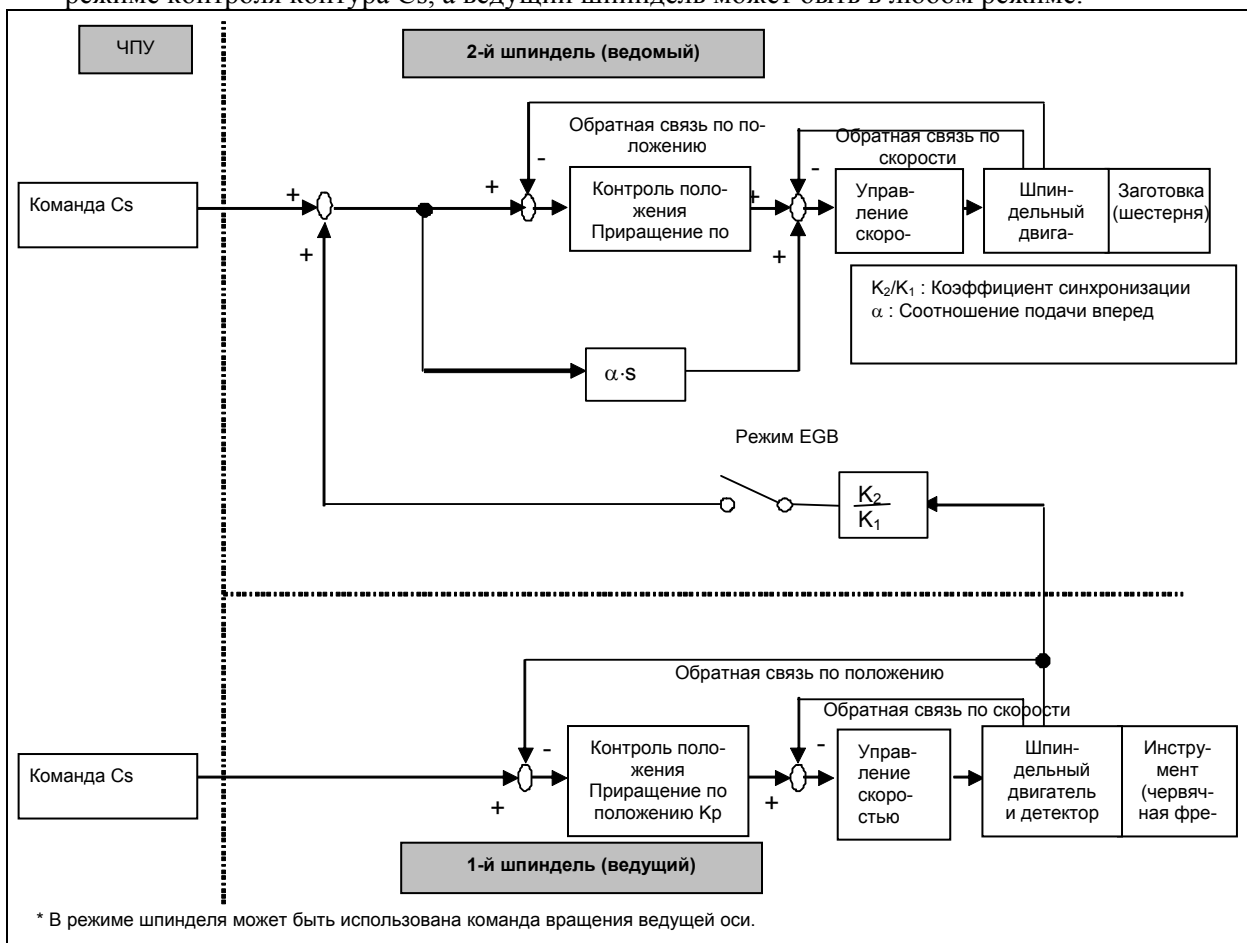


Рис. 21.6.2 (а) Блок-схема управления EGB шпинделя

Формат

	Параметр EFX (ном. 7731#0)=0	Параметр EFX(ном. 7731#0)=1	
		Параметр HBR (ном. 7731#5)=1	Параметр HBR (ном. 7731#5)=0
Начало синхронизации	G81 T__ (L__) (Q__ P__);	G81.4 R__ (L__) (Q__ P__);	G81.4 T__ (L__) (Q__ P__);
Отмена синхронизации	G80 ; (*1) (*4)	G80.4 ; (*2) (*4)	G80.4 ; (*3) (*4)

T (или R) : Количество зубов (допустимый диапазон: 1 - 5000)

L : Количество ниток червячной фрезы (допустимый диапазон: -250 - +250)

Знак значения L определяет направление вращения оси заготовки.

При положительном L направление вращения заготовки положительное (направление +).

При отрицательном L направление вращения заготовки отрицательное (направление -).

Если L равно 0, оно соответствует настройке бита 3 (LZR) параметра ном. 7701.

Если L не указано, считается, что червячная резьба имеет одну нитку.

Q: Модульный или диаметальный шаг

Укажите модульный шаг в случае метрической системы.

(Единицы: 0,00001 мм, диапазон задаваемых значений: 0,01 - 25,0 мм)

Укажите диаметальный шаг, если единицами измерений являются дюймы.

(Единицы: 0,00001 дюйм-1, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 254,0 дюйма-1)

P: Угол спирали шестерни

(единицы: 0,0001 град., диапазон задаваемых значений: от -90,0 до 90 град.)

*1 Использовать для центров механической обработки.

*2 Использовать для токарных станков.

*3 Использовать для центров механической обработки.

Этот формат разрешает использовать такие же G-коды, как и для токарных станков.

*4 При задании Q и P пользователь может использовать десятичную точку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Укажите G81, G80, G81.4 и G80.4 в едином блоке.

Пояснение**- Настройка параметров**

Для управления EGB шпинделя необходимо задать следующие параметры.

- (1) Количество ведомых осей (параметр ном. 7710)
- (2) Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси инструмента (параметр ном. 7772)
- (3) Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси заготовки (параметр ном. 7773)
- (4) Задействовать ведущую ось EGB шпинделя (параметр ном. 4352#7)
- (5) Задействовать ведомую ось EGB шпинделя (параметр ном. 4352#6)
- (6) Число синусоидальных колебаний от датчика положения ведущего шпинделя (параметр ном. 4386)

- Включение/отмена синхронизации

После подачи команды G81 начинается вращение оси инструмента (ведущей оси) и включается синхронизация EGB с соотношением синхронизации, указанным в блоке G81. После этого начинается вращение оси заготовки (ведомой оси). При включении синхронизации EGB переключатель синхронизации функции EGB замкнут.

При остановке вращения оси инструмента выполняется останов вращения оси заготовки с сохранением заданного коэффициента синхронизации. Затем синхронизация EGB шпинделя отменяется по команде G80. При отмене синхронизации EGB переключатель синхронизации EGB размыкается.

Укажите P и Q, чтобы использовать компенсацию на спиральную косозубую шестерню.

Если подана только одна команда (P или Q), подается предупреждающий сигнал PS1594.

В процессе синхронизации EGB команда G81 подана быть не может. Более того, в процессе синхронизации невозможно изменить значения T, L, Q и P. Указать начало и отмену синхронизации в процессе остановки оси инструмента (ведущей оси).

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 В режиме синхронизации EGB функции останова подачи, взаимной блокировки и блокировки станка для ведомой оси не действуют.
- 2 Даже при подаче сигнала предупреждения OT для ведомой оси, в режиме синхронизации EGB отмена синхронизации выполнена не будет.
- 3 При синхронной работе существует возможность исполнения команд перемещения для ведомой и других осей с использованием программы. Команда перемещения для ведомой оси должна быть пошаговой.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если для бита 0 (HBR) параметра ном. 7700 выбрано значение 1, синхронизация EGB не отменяется при сбросе. Обычно этот бит параметра имеет значение 1.
- 2 Синхронизация EGB должна быть включена и отменена в процессе останова ведущей и ведомой оси.
- 3 Возврат в исходное положение ведущей и ведомой осей контурного управления Cs должен быть выполнен до задания команды G81. В режиме синхронизации выполнить возврат в исходное положение невозможно. Не изменяйте режим возврата в исходное положение в режиме синхронизации.
- 4 Если параметры настроек оси (ном. 7710, 4352) заданы неверно, при указании команды G81 подается сигнал предупреждения PS1593.
- 5 В синхронном режиме задание команд G27, G28, G29, G30, G30.1 и G53 для ведомой оси невозможно.
- 6 В режиме синхронизации EGB режим контурного управления AI временно отменяется.
- 7 Данные положения ведомой оси обновляются импульсами синхронизации следующим образом:
 - В режиме синхронизации обновляются только координаты рабочих органов станка по ведомой оси. Абсолютные и относительные координаты не обновляются.
 - При отмене режима синхронизации к абсолютным координатам добавляется величина перемещения в синхронном режиме, определяемая по числу импульсов, округленных до единиц, соответствующих обороту на 360 градусов.
- 8 Направление вращения ведомой оси зависит от направления вращения

оси инструмента. Таким образом, при положительном направлении вращения ведущей оси вращение ведомой оси тоже положительное; при отрицательном направлении вращения ведущей оси вращение ведомой оси тоже отрицательное. Однако при указании отрицательного значения для L направление вращения ведомой оси может быть задано противоположным направлению вращения ведущей оси.

- 9 Режим синхронизации может быть отключен сигналом сервопривода, сигналом шпинделя, сигналом PW и сигналом аварийного останова.
- 10 Синхронизация не поддерживается при отключенном сервоуправлении ведомой оси
- 11 При синхронной работе имеется возможность прерывания операций вручную для ведомой и других осей.
- 12 В режиме синхронизации невозможна подача команды преобразования единиц измерения (дюймы/метрические ед.) (G20 и G21).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 13 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, постоянный цикл сверления не может быть использован. Чтоб использовать постоянный цикл для сверления установите для бита 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1 и используйте команду G81.4 вместо G81 и G80.4 вместо G80.
- 14 Если бит 0 (TDP) параметра ном. 7702 имеет значение 1, допустимый диапазон для T составляет от 0,1 до 100 (1/10 указанного значения).
- 15 Если в начале синхронизации EGB (G81) для L задано значение 0, синхронизация начинается с L, которое считается равным 1, если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 0; если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 1, синхронизация не начинается при L, которое считается равным 0. В это время выполняется компенсация на косозубую шестерню.
- 16 подача на оборот определяется по импульсным сигналам обратной связи от шпинделя. При задании для бита 0 (ERV) параметра ном. 7703 значения 1 подача на оборот может определяться по скорости синхронизированной ведомой оси.
- 17 Отображаемая фактическая скорость резания не учитывает импульсные сигналы синхронизации.
- 18 Для ведомой оси EGB синхронное и комбинированное управление невозможно.
- 19 EGB шпинделя не может быть использован по команде G81 совместно с EGB сервопривода. Используйте команду G81 для EGB шпинделя и команду G81.5 для EGB сервопривода, если они используются совместно.
- 20 При использовании функции EGB простого шпинделя эта функция использована быть не может. При подаче команды G81 для ведомой оси или EGB простого шпинделя формируется сигнал предупреждения PS1593.
- 21 Ведомая ось не может быть использована совместно с функцией EGB простого шпинделя и этой функцией.

- Пример программы

Конфигурация осей: X,Y,Z, B(ось контурного управления Cs: ось инструмента/ведущая ось), C(ось контурного управления Cs: ось заготовки/ведомая ось)

O1000;

N0010 G80 ;

N0020 G28 G91 B0 C0 ; Возврат в исходное положение по оси инструмента и заготовки

N0030 G81 T20 L1 ;	Начало синхронизации
N0040 Mxx ;	Вращение оси инструмента по команде скорости от контроллера управления осями (PMC).
N0050 G04 X1000 ;	Ожидание достижения постоянной скорости вращения оси инструмента.
N0060 G01 X_F_ ;	Перемещение вдоль оси X (фрезерование).
N0070 G01 Z_F_ ;	Перемещение вдоль оси Z (обработка).

N0100 G01 X_F_ ;	Перемещение вдоль оси X (выбег).
N0110 M05 ;	Останов по оси инструмента
N0120 G80 ;	Отмена синхронизации.
N0130 M30 ;	

- Компенсация на косозубую шестерню

Для косозубой шестерни, компенсация по оси заготовки выполняется на перемещение вдоль оси Z (ось продольной подачи) на основе данных об угле наклона линии зуба шестерни.

Компенсация на косозубую шестерню определяется по следующим формулам:

$$\text{Угол компенсации} = \frac{Z \times \sin(P)}{\pi \times T \times Q} \times 360 \text{ (для метрических единиц)}$$

$$\text{Угол компенсации} = \frac{Z \times Q \times \sin(P)}{\pi \times T} \times 360 \text{ (для дюймов)}$$

где

Угол компенсации: Абсолютное значение со знаком (град.)

Z : Величина перемещения по оси Z после задания G81

P : Угол наклона линии зуба шестерни со знаком (град.)

π : Постоянная

T : Количество зубов

Q : Модуль (мм) или диаметральный шаг (дюйм⁻¹)

Используйте значения P, T и Q, указанные в блоке G81.

При компенсации на косозубую шестерню координаты станка и абсолютные координаты заготовки обновляются на величину этой компенсации.

- Направление компенсации на косозубую шестерню

Направление зависит от значения бита 2 (HDR) параметра ном. 7700.

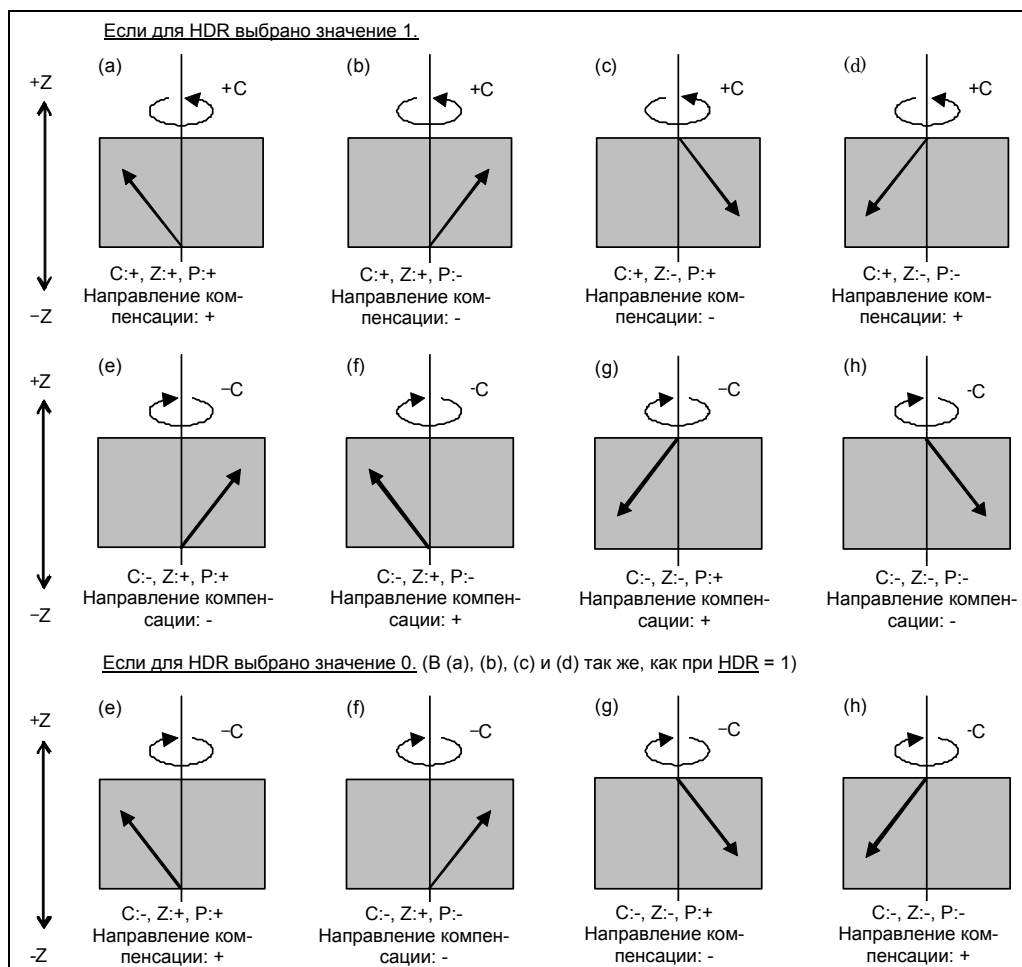


Рис. 21.6.2 (b) Направление компенсации на косозубую шестерню

- Коэффициент синхронизации

Коэффициент синхронизации внутренне представлен в виде дроби (K_2/K_1) для устранения ошибки. Для вычисления используется приведенная ниже формула.

$$\text{Synchronization coefficient} = \frac{K_2}{K_1} = \frac{L}{T} \times \frac{\beta}{\alpha}$$

где

L : Количество ниток червячной фрезы

T : Количество зубов

α : Число импульсов датчика положения на оборот вокруг ведущей оси (параметр ном. 7772)

β : Число импульсов датчика положения на оборот вокруг ведомой оси (параметр ном. 7773)

K_2/K_1 - значение, полученное в результате сокращения правой части представленной выше формулы, но результат сокращения имеет следующие ограничения:

$$-32767 \leq K_2 \leq 32767$$

$$1 \leq K_1 \leq 32767$$

Если это ограничение не соблюдается, при подаче команды G81 подается сигнал предупреждения (PS1596).

Значения K_2 и K_1 задаются параметрами ном. 4387 и ном. 4388 автоматически при указании G81. Если в блоке T не указано значение G81, подается сигнал предупреждения (PS1594). Если в блоке L не указано значение G81, коэффициент синхронизации принимается как $L = 1$.

Пример)

Если количество импульсов на один оборот (360000) указано для оси инструмента (ведущей оси) в следующих условиях, импульсы задания положения распределяются так, как указано на Рис. 21.6.2 (с).

Нити червячной фрезы $L : 10$

Число зубов обрабатываемой детали $T : 100$

Число импульсов на оборот датчика положения по оси инструмента : 360000

Число импульсов на оборот датчика положения по оси заготовки : 360000

$$\text{Synchronization coefficient} = \frac{K_2}{K_1} = \frac{L}{T} \times \frac{\beta}{\alpha} = \frac{10}{100} \times \frac{360000}{360000} = \frac{1}{10}$$

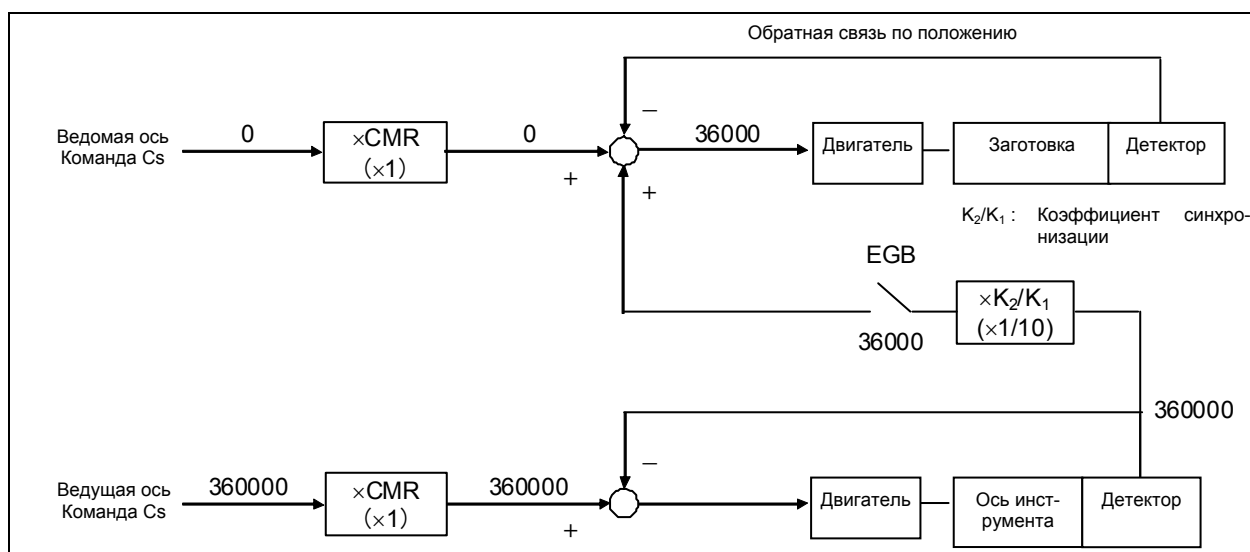


Рис. 21.6.2 (с) Распределение задающих импульсов

Как показано на Рис. 21.6.2 (с), при указании 360000 импульсов (число импульсов на один оборот ведущей оси), количество импульсов ведомой оси, передаваемое EGB, равно величине, равной числу импульсов на оборот ведомой оси, умноженному на соотношению числа нитей червячной фрезы и количества зубов шестерни (соотношение скоростей вращения ведущей и ведомой оси).

$$360000 \times 1/10 = 36000$$

- Функция отвода

См. пункт, "Функция отвода инструмента" в разделе 21.6.1 "Электронный редуктор".

21.6.3 Автоматическая синхронизация электронного редуктора по фазе

Обзор

При включении или отмене синхронизации переход электронного редуктора из режима синхронизации в другое состояние происходит постепенно, для чего используется ускорение/замедление. Это необходимо для исключения резкого изменения скорости и ударной нагрузки на станок при включении или выключении режима синхронизации. Поэтому режим синхронизации может быть включен при вращении шпинделя. Кроме этого, в процессе вращении шпинделя допускается изменение коэффициента синхронизации.

В начале синхронизации выполняется автоматическая синхронизация фазы, то есть положение, в котором заданные координаты равны 0 относительно оси заготовки, совмещается с положением, соответствующим сигналу одного оборота шпинделя. Такая синхронизация позволяет выполнять

идентичные операции, так как синхронизация включается по сигналу одного оборота при синхронизации операции нарезания червяков, если функция используется на зубофрезерном станке. Шпиндель соответствует ведущей оси EGB, а ось заготовки соответствует ведомой оси EGB (сервоось или ось контурного управления Cs).

Формат

М

- Тип ускорения / замедления

G81 T_ L_ R1 ; Включение синхронизации

G80 R1 ; Отмена синхронизации

T : Число зубов (диапазон действительных настроек: 1-5000)

L: Число ниток червячной фрезы (диапазон действительных настроек: -250 до +250, кроме 0)

При положительном L направление вращения заготовки положительное (направление +).

При отрицательном L направление вращения заготовки отрицательное (направление -).

- Ускорение/замедление и автоматическая синхронизация фаз

G81 T_ L_ R2 ; Включение синхронизации

G80 R1 ; Отмена синхронизации

T : Число зубов (диапазон действительных настроек: 1-5000)

L: Число ниток червячной фрезы (диапазон действительных настроек: -250 до +250, кроме 0)

При положительном L направление вращения заготовки положительное (направление +).

При отрицательном L направление вращения заготовки отрицательное (направление -).

Т

Задайте следующие параметры при обработке на токарных станках.

Автоматическая синхронизация фаз при обработке на токарных станках включается по команде, аналогичной команде, используемой при обработке на зубофрезерных станках.

Бит 0 (EFX) параметра ном. 7731=1

Бит 5 (HBR) параметра ном. 7731 = 1

Бит 6 (PHS) параметра ном. 7702 = 1

- Ускорение/замедление и автоматическая синхронизация фаз

G81.4 R_ L_ ; Включение синхронизации

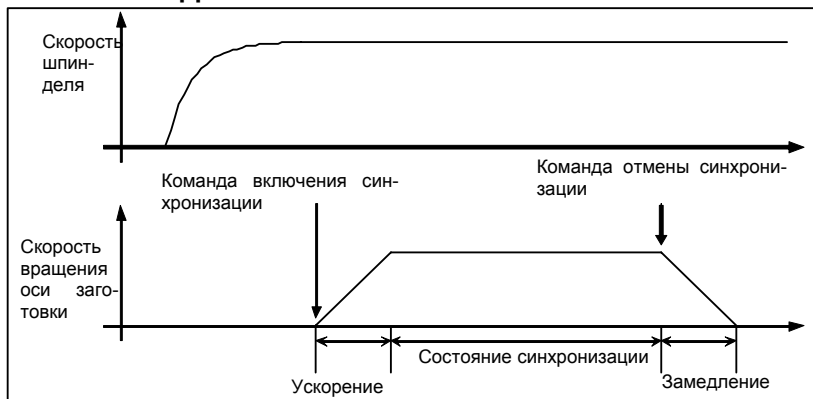
G80.4 ; Отмена синхронизации

R : Число зубов (диапазон действительных настроек: 1-5000)

L : Число ниток червячной фрезы (диапазон действительных настроек: -250 до +250, кроме 0)

При положительном L направление вращения заготовки положительное (направление +).

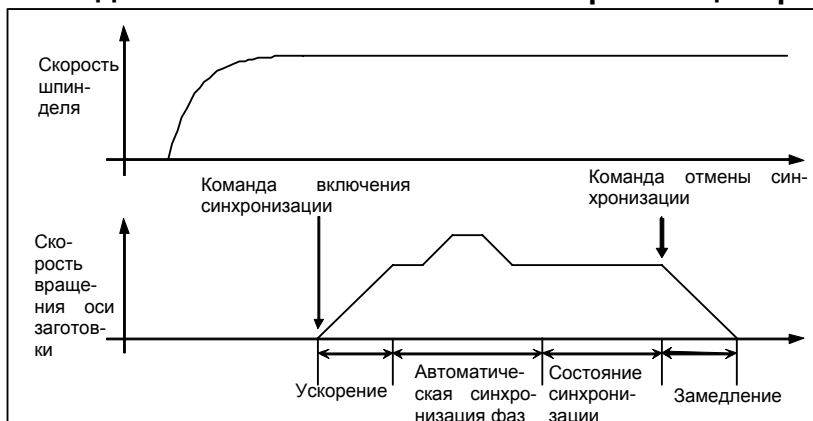
При отрицательном L направление вращения заготовки отрицательное (направление -).

Пояснение**- Тип ускорения / замедления**

1. Укажите G81R1, чтобы включить синхронизацию.
При указании G81R1 ось заготовки (ведомая ось) ускоряется. Величина ускорения задается параметром ном. 7778. Когда скорость достигает скорости синхронизации, выполнение блока G81R1 прекращается.
2. Для отмены укажите G80R1 при отведенном от заготовки инструменте.
3. При указании G80R1 сразу же начинается замедление, темп которого задается параметром ном. 7778.
Когда скорость снижается до 0 исполнение блока G80R1 прекращается.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При включении/отмене синхронизации ускорение и замедление происходит по линейному закону.
- 2 При автоматической отмене синхронизации по одной из указанных ниже причин выполняется замедление и синхронизация выключается:
<1> Сброс
<2> Сигнал предупреждения PW0000, "ТРЕБ.ОТКЛЮЧ. СЕТЬ"
<3> сигнал предупреждения вх/вых.
- 3 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, постоянный цикл сверления не может быть использован. Чтоб использовать постоянный цикл для сверления установите для бита 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1 и используйте команду G81.4 вместо G81 и G80.4 вместо G80.

- Ускорение/замедление и автоматическая синхронизация фаз

1. Переместите ось заготовки в положение, соответствующее сигналу одного оборота шпинделя.

2. Укажите G81R2, чтобы включить синхронизацию.
При указании G81R2 ось заготовки (ведомая ось) ускоряется. Величина ускорения задается параметром ном. 7778. После завершения фазы синхронизации исполнение блока G81R2 прекращается.
3. Для отмены укажите G80R2 при отведенном от заготовки инструменте.
4. При указании G80R2 сразу же начинается замедление, темп которого задается параметром ном. 7778. Когда скорость снижается до 0 исполнение блока G80R2 прекращается.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 На этапе автоматической синхронизации требуется указать скорость в параметре ном. 7776 и направление движения в параметре ном. 7702 (бит 7, PHD).
- 2 На этапе синхронизации выполняется быстрое поперечное линейное ускорение/замедление (с постоянной времени, указанной в параметре ном. 1620).
- 3 Скорость вращения оси заготовки получается наложением скорости на этапе автоматической синхронизации на скорость, соответствующую скорости вращения шпинделя. С учетом этого наложения укажите предельное отклонение положения в параметре ном. 1828.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Используемый для автоматической синхронизации фаз сигнал одного оборота передается не датчиком положения шпинделя, а отдельным зафиксированным на шпинделе импульсным датчиком, используемым для сбора информации EGB, поступающей в порядке обратной связи. Это означает, что угловое положение, определяемое на основе сигнала одного оборота от датчика положения шпинделя, не соответствует положению, используемому в качестве исходного для осей заготовки при выполнении автоматической синхронизации фаз по команде G81R2.
Более того, сигнал одного оборота от отдельного импульсного датчика должен передаваться при каждом обороте шпинделя.
- 2 При использовании параметра ном. 7777 положение, при котором происходит совмещение фазы оси заготовки, может отличаться от положения, соответствующего сигналу одного оборота, используемому при автоматическом совмещении фаз.
- 3 При задании для бита 6 (EPA) параметра ном. 7731 значения 1 может быть выполнена автоматическая синхронизация фаз, чтобы положение оси заготовки в начале синхронизации совпадало с положением, соответствующим сигналу одного оборота шпинделя.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 4 При задании для бита 6 (EPA) параметра ном. 7731 значения 1, в режиме автоматической синхронизации фаз, когда в режиме синхронной работы еще раз подается команда синхронизации, относительно оси заготовки происходит такое перемещение, при котором положение, соответствующее сигналу одного оборота шпинделя, совмещается с положением относительно заготовки, указанным в исполненной первой команде включения синхронизации G81R2.
- 5 В режиме автоматической синхронизации фаз перемещение относительно оси заготовки выполняется из текущего положения в сторону ближайшего положения совмещения фаз. Направление перемещения задается параметром.
- 6 При включении/отмене синхронизации ускорение/замедление выполняется по линейному закону.
- 7 Ускорение/замедление и автоматическая синхронизация фаз могут быть выполнены при задании бита 6 (PHS) параметра ном. 7702 без указания команды R2 в блоке G81 или G80.
- 8 При автоматической отмене синхронизации по одной из указанных ниже причин выполняется замедление и синхронизация выключается:
<1> Сброс
<2> Сигнал предупреждения PW0000, "ТРЕБ.ОТКЛЮЧ. СЕТЬ"
<3> сигнал предупреждения вх/вых.
- 9 Если используется EGB шпинделя, а режимом управления ведущей оси является режим управления скоростью, перед включением автоматической синхронизации фаз требуется выполнить ориентацию датчика положения. В этом случае, для бита 7 (RFCHK3) параметра ном. 4016 ведущей оси должно быть задано значение "0", чтобы в режиме управления скоростью в памяти постоянно сохранялись координаты положения шпинделя, определяемые по сигналу одного оборота.
- 10 Если используется EGB шпинделя, а режимом управления ведущей оси является режим контурного управления Cs, перед включением автоматической синхронизации фаз требуется выполнить возврат в исходное положение.
- 11 В режиме синхронизации нельзя изменять параметр ном. 7778, определяющий темп ускорения.
- 12 Если параметр ном. 7778 имеет значение 0, при подаче команды G81 подается сигнал предупреждения PS1598.
- 13 В серии 16i скорость и постоянная времени для автоматической синхронизации фаз задаются отдельно в параметрах ном. 2135 и 2136 (ном. 4384 и 4385, если используется EGB шпинделя); в серии 30i ускорение задается напрямую параметром ном. 7778.
- 14 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, постоянный цикл сверления не может быть использован. Чтоб использовать постоянный цикл для сверления установите для бита 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1 и используйте команду G81.4 вместо G81 и G80.4 вместо G80.

Пример программы**- Тип ускорения / замедления**

M03; Команда вращения шпинделя по часовой стрелке
G81 T_ L_ R1; Начало синхронизации

G00 X_ ; Установка заготовки в позиции для обработки.

Механическая обработка в синхронном режиме

G00 X_ ; Отведение заготовки от инструмента.

G81 T_ L_ R1 ; Изменение коэффициента синхронизации.

G00 X_ ; Установка заготовки в позиции для обработки.

Механическая обработка в синхронном режиме

G00 X_ ; Отведение заготовки от инструмента.

G80 R1 ; Отмена синхронизации

- Ускорение/замедление и автоматическая синхронизация фаз

M03; Команда вращения шпинделя по часовой стрелке

G00 G90 C_ ; Позиционирование оси C

G81 T_ L_ R2 ; Начало синхронизации

G00 X_ ; Установка заготовки в позиции для обработки.

Механическая обработка в синхронном режиме

G00 X_ ; Отведение заготовки от инструмента.

G81 T_ L_ R2 ; Изменение коэффициента синхронизации.

G00 X_ ; Установка заготовки в позиции для обработки.

Механическая обработка в синхронном режиме

G00 X_ ; Отведение заготовки от инструмента.

G80 R2 ; Отмена синхронизации

21.6.4 Функция пропуска для оси EGB

Обзор

Эта функция позволяет использовать сигналы пропуска и "скоростного" пропуска (далее в руководстве все эти сигналы вместе называются сигналами пропуска) для ведомой оси EGB в режиме синхронизации с EGB (электронным редуктором).

Эта функция имеет следующие особенности:

- 1 Если сигнал пропуска подается в процессе исполнения блока с командой пропуска оси EGB, исполнение этого блока не завершается до тех пор, пока не будет подано указанное количество сигналов пропуска.
- 2 Если сигнал пропуска подается в процессе исполнения блока с командой пропуска оси EGB, инструмент остается в синхронном режиме, ведомая ось EGB не останавливается, а продолжает движение.
- 3 При подаче сигналов пропуска координаты станка записываются. Количество поданных сигналов пропуска сохраняется в специальных указанных макропеременных.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 3 Если не указано значение R, число поданных сигналов пропуска не записывается в специальную макропеременную.
- 4 Количество макропеременных, указанное в параметрах P и R, должны быть действительными. При указании несуществующих номеров переменных подается сигнал предупреждения PS0115.
В случае недостатка переменных подается сигнал предупреждения PS0115.
- 5 Использование обычных или "скоростных" сигналов пропуска в данной функции определяется заданием значением бита 4 (HSS) параметра ном. 6200. Если используются "скоростные" сигналы пропуска, укажите какие именно сигналы разрешены, задав значения битов 0-7 (9S1 - 9S8) параметра ном. 6208.
- 6 Координаты после пропуска вычисляются по импульсному сигналу обратной связи, поступающему от станка. Поэтому они определяются безошибочно, так как отсутствуют ошибки, связанные с ускорением/замедлением и работой системы сервоприводов.

21.6.5 2-парный электронный редуктор

Обзор

Эта функция позволяет создавать высокоточные шестерни, винты и другие детали, вращая заготовку синхронно вращению инструмента или перемещая инструмент синхронно вращению заготовки. Степень синхронизации определяется программой.

Допускается синхронизация до двух групп осей. Функция позволяет управлять, например, зубошлифовальными станками. В этом случае одна ось используется для вращения заготовки синхронно движению инструмента, а другая ось для выполнения полировки, тоже синхронно инструменту.

Методы задания осей различаются и зависят от конфигурации оборудования. Подробную информацию см. в соответствующем руководстве, предоставленном производителем станка.

В последующих объяснениях электронный редуктор сокращенно называется EGB.

21.6.5.1 Метод обработки (G80.5, G81.5)

Формат

G81.5	$\left\{ \begin{matrix} Tt \\ Pp \end{matrix} \right\}$	$\left\{ \begin{matrix} \beta j \\ \beta 0 \quad L I \end{matrix} \right\}$;	Включение синхронизации
	↑	↑	
	Величина перемещения вдоль ведущей оси	Величина перемещения вдоль ведомой оси	
G80.5	$\beta 0$	;	Отмена синхронизации

Пояснение

- Ведущая ось, ведомая ось и фиктивная ось

Начальная ось синхронизации называется ведущей осью, а ось, вдоль которой выполняется синхронизированное с ведущей осью перемещение, называется ведомой осью. Например, если заготовка перемещается синхронно с вращающимся инструментом, как это происходит на зубофрезерных станках, ось инструмента является ведущей, а ось заготовки ведомой осью.

Какая из осей является ведущей или ведомой зависит от компоновки станка. Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации станка.

Отдельные сервооси используются исключительно, с тем, чтобы цифровой сервопривод мог непосредственно считывать положение при вращении ведущей оси. (Эта ось называется фиктивной осью электронного редуктора.)

- Начало синхронизации

После указания соотношения перемещения ведущей и ведомой оси включается синхронизация.

Укажите перемещение ведущей оси одним из следующих способов.

1 Скорость ведущей оси

$T \ t$: Скорость ведущей оси ($1 \leq t \leq 5000$)

2 Число импульсов ведущей оси

$P \ p$: Число импульсов ведущей оси ($1 \leq p \leq 99999999$)

Для датчика фазы А/В укажите отсчет, где четыре импульсы соответствуют одному циклу фазы А/В.

Укажите перемещение ведомой оси одним из следующих способов.

1 Перемещение ведомой оси

$\beta \ j$: Адрес ведомой оси

j : Перемещение ведомой оси указывается в единицах минимального шага команды (максимальный диапазон задаваемых значений равен обычной оси)

Считается, что при $j = 0$ поданная команда относится к описанной ниже ведомой оси. В этом случае, если на задано значение L , подается сигнал предупреждения.

2 Скорость ведомой оси

$\beta \ 0 \ L \ l$

β : Адрес ведомой оси

l : Скорость ведомой оси ($-250 \leq l \leq 250$, но $l = 0$ исключен.)

- Отмена синхронизации

1 Отмена синхронизации по команде. По команде G80.5 $\beta 0$ синхронизация отменяется.

β является адресом ведомой оси. Синхронизация ведомой оси, заданная β , отменена. Команда отмены может быть подана только для оси, указанной в одном блоке.

Если не указана команда $\beta 0$, отменяется синхронизация всех синхронно работающих осей.

После подачи команды отмены синхронизации абсолютные координаты заготовки обновляются по значению перемещения, выполненного в синхронном режиме. Для оси вращения величина перемещения в синхронном режиме округляется в пределах 360 градусов и добавляется к абсолютным координатам.

2 Отмена синхронизации по команде сброса.

Выбор для бита 0 (HBR) параметра ном. 7700 значения 0 приводит к отмене синхронизации по команде сброса.

3 Прочее

Синхронизация автоматически отменяется в следующих условиях:

<1> Включен аварийный останов оборудования.

<2> Подан сигнал предупреждения сервопривода.

<3> Подан сигнал предупреждения RW0000, "ТРЕБ.ОТКЛЮЧ. СЕТЬ".

<4> Подан сигнал предупреждения вх/вых.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 В режиме синхронизации EGB функции останова подачи, взаимной блокировки и блокировки станка для ведомой оси не действуют.
- 2 Даже при подаче сигнала предупреждения OT для ведомой оси, в режиме синхронизации EGB отмена синхронизации выполнена не будет.
- 3 При синхронной работе существует возможность исполнения команд перемещения для ведомой и других осей с использованием программы. Команда перемещения для ведомой оси должна быть пошаговой.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если для бита 0 (HBR) параметра ном. 7700 выбрано значение 1, синхронизация EGB не отменяется при сбросе. Обычно этот бит параметра имеет значение 1.
- 2 В синхронном режиме задание команд G27, G28, G29, G30, G30.1 и G53 для ведомой оси невозможно.
- 3 Невозможно использовать управляемую ось отдельно от ведомой оси.
- 4 При синхронной работе имеется возможность прерывания операций вручную для ведомой и других осей.
- 5 В режиме синхронизации невозможна подача команды преобразования единиц измерения (дюймы/метрические ед.) (G20 и G21).
- 6 В режиме синхронизации обновляются только координаты рабочих органов станка по ведомой оси.
- 7 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, постоянный цикл сверления не может быть использован. Чтобы использовать постоянный цикл для сверления, выберите для бита 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1.
- 8 Если в синхронном режиме снова подается команда G81.5, подается сигнал предупреждения PS1595 (при условии, что бит 3 (ECN) параметра ном. 7731 имеет значение 0). Если бит 3 (ECN) параметра ном. 7731 имеет значение 1, коэффициент синхронизации можно изменить.
- 9 Отображаемая фактическая скорость резания не учитывает импульсные сигналы синхронизации.
- 10 Для ведомой оси EGB синхронное и комбинированное управление невозможно.
- 11 В режиме синхронизации EGB режим контурного управления AI временно отменяется.

21.6.5.2 Описание команд, аналогичных командам, используемым для зубофрезерных станков (G80, G81)

Для синхронизации могут быть использованы команды, аналогичные командам, используемым для зубофрезерных станков.

Обычно обработка в зубофрезерных станках осуществляется путем синхронизации оси заготовки (обычно оси C) с осью червячной фрезы (шпинделя).

Если существуют две группы синхронизации с помощью EGB, то, какая из групп синхронизации включается в данном методе обработки, определяется параметром ном. 7710.

Формат

	Параметр EFX(ном. 7731#0)=0	Параметр EFX(ном. 7731#1)=0	
		Параметр HBR(ном. 7731#5)=1	Параметр HBR(ном. 7731#5)=0
Начало синхронизации	G81 T_ (L_) (Q_ P_);	G81.4 R_ (L_) (Q_ P_);	G81.4 T_ (L_) (Q_ P_);
Отмена синхронизации	G80 ; (*1) (*4)	G80.4 ; (*2) (*4)	G80.4 ; (*3) (*4)

T (или R) : Количество зубов (допустимый диапазон: 1 - 5000)

L : Количество ниток червячной фрезы (допустимый диапазон: -250 - +250)

Знак значения L определяет направление вращения оси заготовки.

При положительном L направление вращения заготовки положительное (направление +).

При отрицательном L направление вращения заготовки отрицательное (направление -).

Если L равно 0, оно соответствует настройке бита 3 (LZR) параметра ном. 7701.

Если L не указано, считается, что червячная резьба имеет одну нитку.

Q: Модульный или диаметральный шаг

Укажите модульный шаг в случае метрической системы.

(единицы: 0,00001 мм, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 25,0 мм)

Укажите диаметральный шаг, если единицами измерений являются дюймы.
(единицы: 0,00001 дюйм⁻¹, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 254,0 дюйма⁻¹)

P: Угол спирали шестерни

(единицы: 0,0001 град., диапазон задаваемых значений: от -90,0 до +90,0 град.)

*1 Использовать для центров механической обработки.

*2 Использовать для токарных станков.

*3 Использовать для центров механической обработки.

Этот формат разрешает использовать такие же G-коды, как и для токарных станков.

*4 При задании Q и P пользователь может использовать десятичную точку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Укажите G81, G80, G81.4 и G80.4 в едином блоке.

Пояснение

- Начало синхронизации

Укажите P и Q, чтобы использовать компенсацию на спиральную косозубую шестерню. В этом случае, если указано только одно значение (P или Q), подается сигнал предупреждения PS1594.

При подаче команды G81 на включение режима синхронизации, включается синхронизация оси заготовки и шпинделя.

В синхронном режиме ось вращения заготовки управляется так, чтобы поддерживать соотношение между значениями T (число зубов) и L (число ниток червячной фрезы).

Если в режиме синхронизации снова подается команда G81 без предварительной отмены синхронизации, подается сигнал предупреждения PS1595 (если бит 3 (ECN) параметра ном. 7731 имеет значение 1). Если бит 3 (ECN) параметра ном. 7731 имеет значение 1, компенсация на косозубую шестерню выполняется с новым коэффициентом синхронизации, определенным командами T и L (если они поданы). Если команды T и L не поданы, а единственными поданными командами являются P и Q, компенсация на косозубую шестерню выполняется с неизменным коэффициентом синхронизации. Это позволяет последовательно изготавливать косозубые и прямозубые шестерни.

- Отмена синхронизации

Отмена синхронизации всех синхронизированных осей.

При подаче команды отмены синхронизации абсолютные координаты оси заготовки обновляются в соответствии с величиной перемещения в синхронном режиме.

Для оси вращения величина перемещения в синхронном режиме округляется в пределах 360 градусов и добавляется к абсолютным координатам.

В блоке G80 могут быть указаны только адреса O и N.

ВНИМАНИЕ

- 1 В режиме синхронизации EGB функции останова подачи, взаимной блокировки и блокировки станка для ведомой оси не действуют.
- 2 Даже при подаче сигнала предупреждения OT для ведомой оси, в режиме синхронизации EGB отмена синхронизации выполнена не будет.
- 3 При синхронной работе существует возможность исполнения команд перемещения для ведомой и других осей с использованием программы. Команда перемещения для ведомой оси должна быть пошаговой.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если для бита 0 (HBR) параметра ном. 7700 выбрано значение 1, синхронизация EGB не отменяется при сбросе. Обычно этот бит параметра имеет значение 1.
- 2 В синхронном режиме задание команд G27, G28, G29, G30, G30.1 и G53 для ведомой оси невозможно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 3 Невозможно использовать управляемую ось отдельно от ведомой оси.
- 4 При синхронной работе имеется возможность прерывания операций вручную для ведомой и других осей.
- 5 В режиме синхронизации невозможна подача команды преобразования единиц измерения (дюймы/метрические ед.) (G20 и G21).
- 6 В режиме синхронизации обновляются только координаты рабочих органов станка по ведомой оси.
- 7 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, постоянный цикл сверления не может быть использован. Чтобы использовать постоянный цикл для сверления установите для бита 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1 и используйте команду G81.4 вместо G81 и G80.4 вместо G80.
- 8 Если бит 0 (TDP) параметра ном. 7702 имеет значение 1, допустимый диапазон для T составляет от 0,1 до 100 (1/10 указанного значения).
- 9 Если в начале синхронизации EGB (G81) для L задано значение 0, синхронизация начинается с L, которое считается равным 1, если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 0; если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 1, синхронизация не начинается при L, которое считается равным 0. В это время выполняется компенсация на косозубую шестерню.
- 10 Подача на оборот определяется по импульсным сигналам обратной связи от шпинделя. При задании для бита 0 (ERV) параметра ном. 7703 значения 1 подача на оборот может определяться по скорости синхронизированной ведомой оси.
- 11 Отображаемая фактическая скорость резания не учитывает импульсные сигналы синхронизации.
- 12 Для ведомой оси EGB синхронное и комбинированное управление невозможно.
- 13 В режиме синхронизации EGB режим контурного управления AI временно отменяется.

- Компенсация на косозубую шестерню

Для косозубой шестерни, компенсация по оси заготовки выполняется на перемещение вдоль оси Z (ось продольной подачи) на основе данных об угле наклона линии зуба шестерни.

Компенсация на косозубую шестерню определяется по следующим формулам:

$$\text{Угол компенсации} = \frac{Z \times \sin(P)}{\pi \times T \times Q} \times 360 \text{ (для метрических единиц)}$$

$$\text{Угол компенсации} = \frac{Z \times Q \times \sin(P)}{\pi \times T} \times 360 \text{ (для дюймов)}$$

где

Угол компенсации: Абсолютное значение со знаком (град.)

Z: Величина перемещения по оси Z после задания G81 (мм или дюймы)

P: Угол наклона линии зуба шестерни со знаком (град.)

π : Постоянная

T: Количество зубов

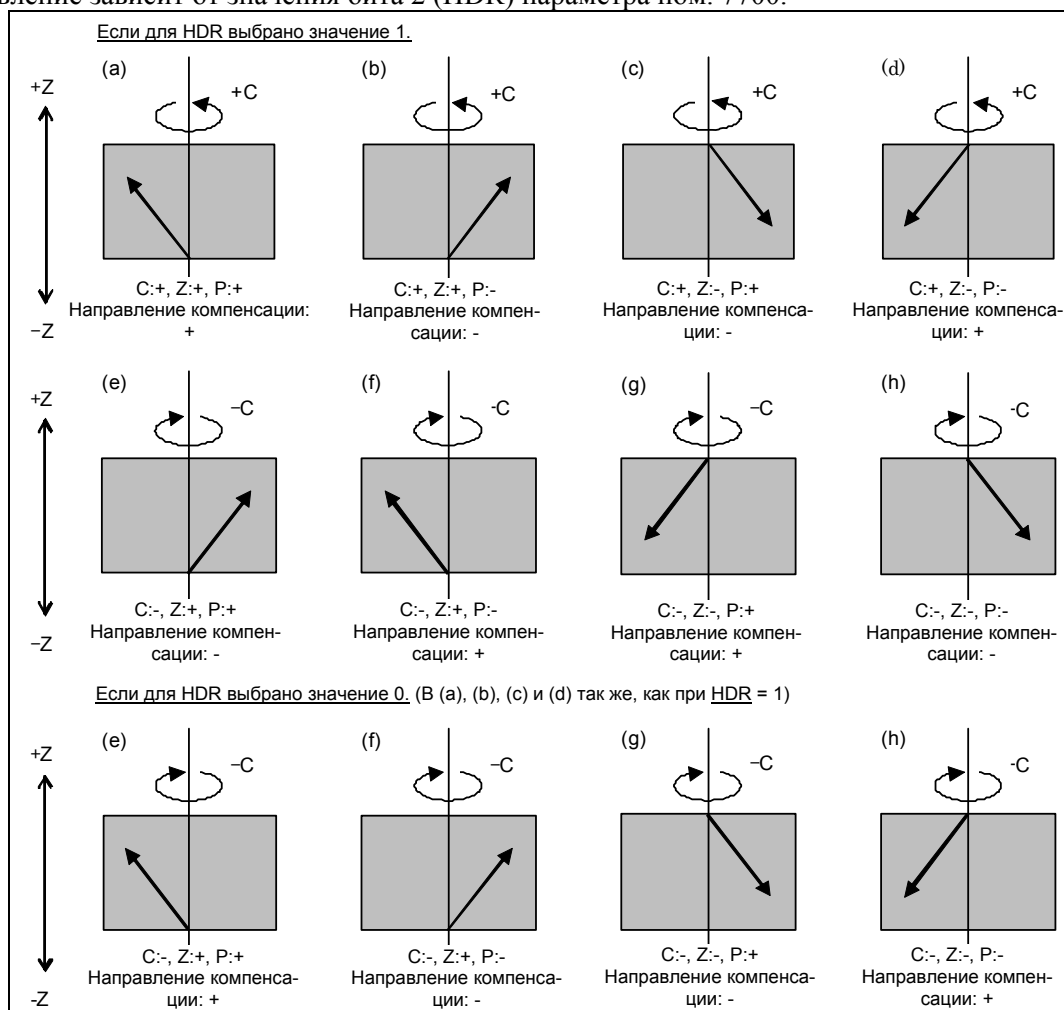
Q: Модуль (мм) или диаметральный шаг (дюйм⁻¹)

Используйте значения P, T и Q, указанные в блоке G81.

При компенсации на косозубую шестерню происходит параллельное обновление системы координат станка по оси заготовки и абсолютных координат.

- Направление компенсации на косозубую шестерню

Направление зависит от значения бита 2 (HDR) параметра ном. 7700.



21.6.5.3 Пример конфигурации управляемых осей

- Для зубошлифовальных станков

Шпиндель : Ведущая ось EGB: Ось инструмента

1-ая ось : Ось X

2-ая ось : Ось Y

3-я ось : Ось C (ведомая ось EGB: ось заготовки)

4-я ось : Ось C (фиктивная ось EGB: не может быть использована в качестве обычной управляемой оси.)

5-я ось : Ось V (ведомая ось EGB: ось полировки)

6-я ось : Ось V (фиктивная ось EGB: не может быть использована в качестве обычной управляемой оси.)

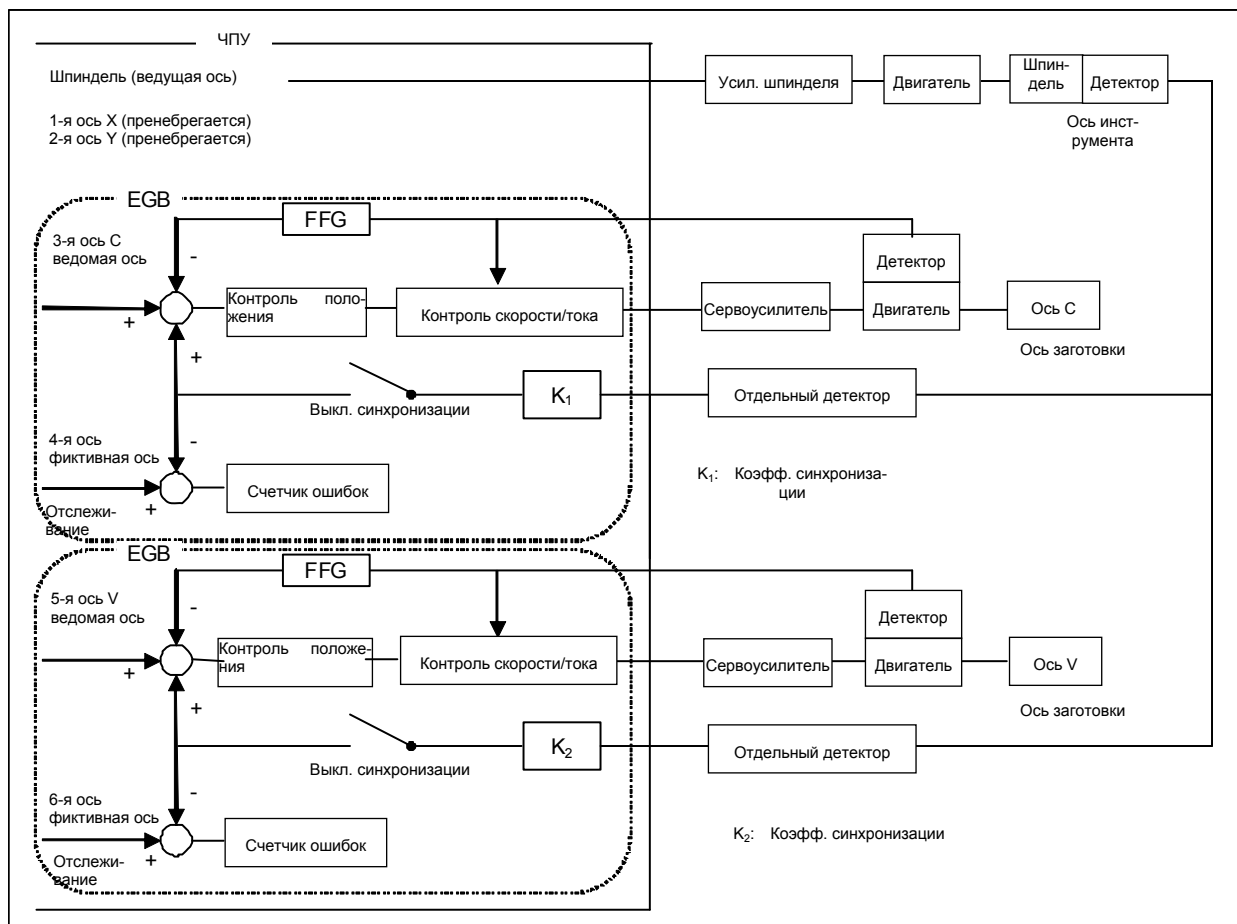


Рис. 21.6.5.3 (а) Конфигурация с управляемыми осями с двумя EGB

21.6.5.4 Пример программы

- Если ведущей осью является ось X, то ведомой - ось C.

(1) G81.5 T10 C0 L1 ;

Синхронизация между ведущей осью и осью C включается с соотношением один оборот относительно оси C к десяти оборотам относительно ведущей оси.

(2) G81.5 T10 C0 L-1 ;

Синхронизация между ведущей осью и осью C включается с соотношением один оборот относительно оси C к десяти оборотам относительно ведущей оси.

Однако в этом случае направление вращения противоположно случаю (1).

(3) G81.5 T1 C3.26 ;

Синхронизация между ведущей осью и осью C включается с соотношением 3,26 градуса поворота относительно оси C к одному обороту ведущей оси.

(4) G81.5 P10000 C-0.214 ;

Синхронизация между ведущей осью и осью C включается с соотношением -0,214 градуса поворота относительно оси C к 10000 импульсам датчика положения ведущей оси.

- Если ведущей осью является ось шпинделя, а ведомой осью ось V (ось линейного перемещения), выполняется преобразование в метрическую систему единиц

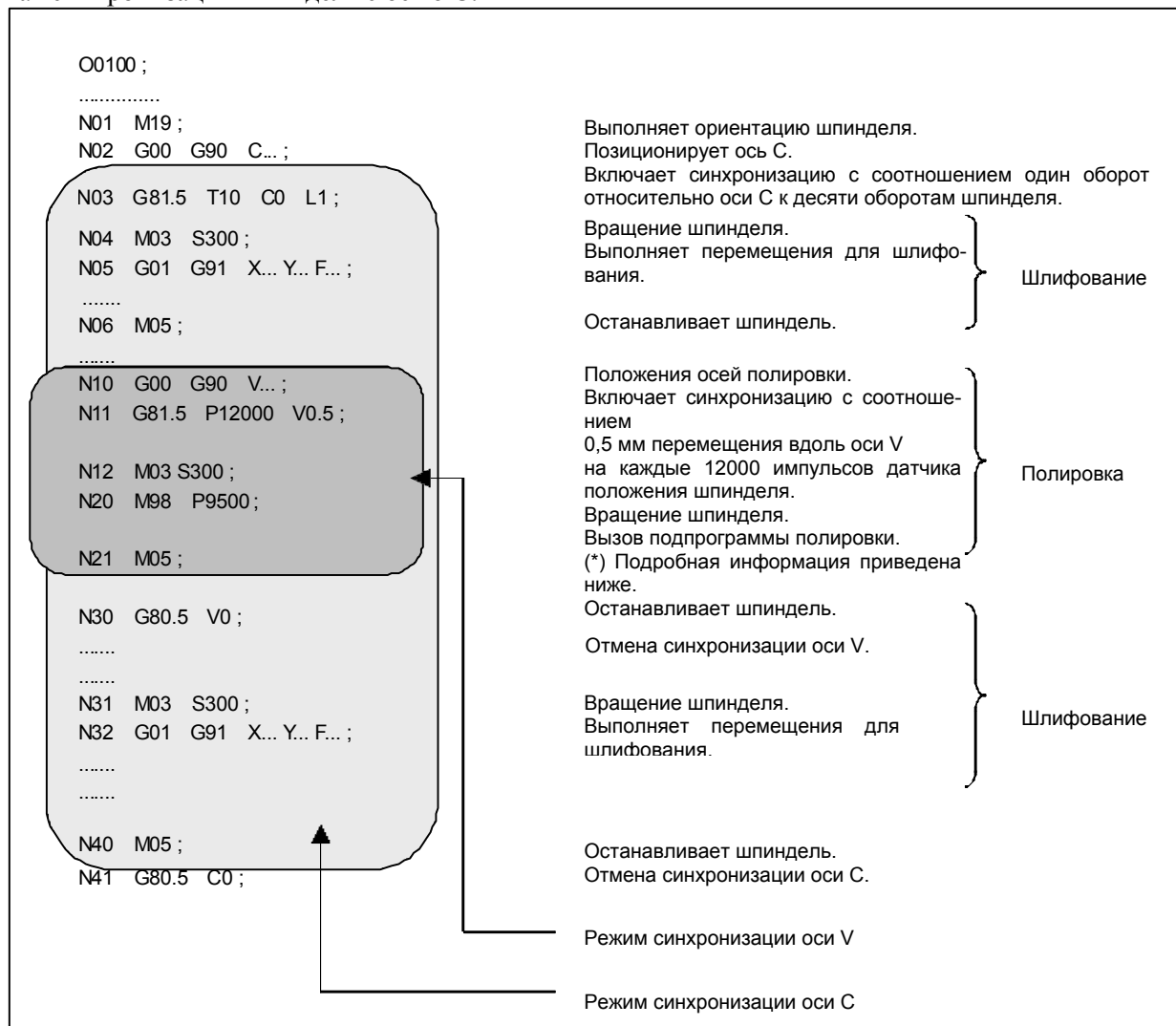
(1) Для станка, работающего в метрической системе, при указании параметров обработки в метрических единицах
G81.5 T1 V1.0 ;

Синхронизация между ведущей осью и осью V начинается с соотношением 1,00 мм перемещения вдоль оси V на один оборот относительно ведущей оси.

- (2) Для станка, работающего в метрической системе, при указании параметров обработки в дюймах
 G81.5 T1 V1.0 ;
 Синхронизация между ведущей осью и осью V начинается с соотношением 1,0 дюйм (2,54 мм) перемещения вдоль оси V на один оборот относительно ведущей оси.

- Если две группы осей синхронизированы одновременно

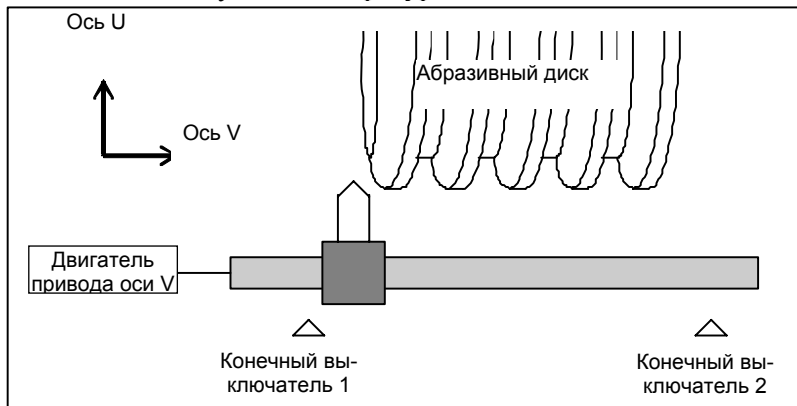
Основываясь на конфигурации управляемых осей, представленной на рис. Рис. 21.6.5.3 (а), в приведенном ниже примере программы выполнена синхронизация шпинделя с осью V и одновременная синхронизация шпинделя с осью C.



Таким образом, синхронизация каждой группы может быть включена и отменена независимо.

- Пример использования полировки

Зубошлифовальный станок в следующей конфигурации



O9500 ;

N01 G01 G91 U_ F100 ;

N02 M03 S100 ;

Приближение оси полировки

Команда M03 заставляет контроллер PMC вращать абразивный круг в положительном направлении.

В соответствии с этим инструмент перемещается вдоль оси V в положительном направлении. При достижении инструментом положения конечного выключателя 2 по оси V контроллер PMC останавливает круг и возвращает FIN.

N02 U_ V_ ;

N03 M04 S100 ;

Перемещение в следующее положение для полировки

Команда M04 заставляет контроллер PMC вращать абразивный круг в отрицательном направлении.

В соответствии с этим инструмент перемещается вдоль оси V в отрицательном направлении. При достижении инструментом положения конечного выключателя 1 по оси V контроллер PMC останавливает круг и возвращает FIN.

N04 U_ V_ ;

Перемещение в следующее положение для полировки

Если требуется, операции N02 - N04 повторяются для выполнения полировки.

.....

.....

M99 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ось V (линейного перемещения) синхронизирована со шпинделем, как в случае полировки, диапазон перемещения по оси V определяется вращением шпинделя. Для выполнения полировки инструмент перемещается в определенном диапазоне вперед и назад вдоль оси V. Поэтому контроллер PMC должен выполнять операцию, при которой инструмент приостанавливается и меняет направление движения при достижении определенного положения на оси V.

В приведенном выше примере конечные выключатели служат для определения диапазона перемещения вдоль оси V, а PMC осуществляет контроль таким образом, что абразивный круг вращается до тех пор, пока не достигает конечных выключателей на оси V.

Использование функции позиционных выключателей вместо конечных выключателей позволяет выполнять полировку так, как указано в приведенном ниже примере. Установка конечных выключателей в данном случае не требуется. Изменение рабочего диапазона позиционных выключателей (параметры ном. ном. 6930 - 6945 и 6950 - 6965) с помощью программируемого параметра G10 позволяет задавать диапазон перемещений вдоль оси V.

- Задание команды для зубофрезерных станков

Основываясь на конфигурации управляемых осей, описанных в Рис. 21.6.5.3 (а), в приведенном ниже примере определена ось C (в параметре 7710), включаемая синхронно со шпинделем по методу, используемому для задания команд зубофрезерных станков.

```
O1234;
N0010 M19 ;           Ориентация оси инструмента
N0020 G28 G91 C0 ;    Возврат в исходное положение по оси заготовки
N0030 G81 T20 L1 ;    Включение синхронизации оси инструмента и оси C
                       (Вращение вокруг оси C на 18° на каждый оборот вокруг оси инструмента)
N0040 S300 M03 ;      Вращение относительно оси инструмента с частотой 300 об/мин
N0050 G01 X_ F_ ;     Перемещение вдоль оси X (фрезерование).
N0060 G01 Y_ F_ ;     Перемещение вдоль оси Y (шлифовка).
;                       Если требуются, могут быть заданы команды для C, X, Y и других осей.
;
N0100 G01 X_ F_ ;     Перемещение вдоль оси X (выбег)
N0110 M05 ;           Останов по оси инструмента
N0120 G80 ;           Отмена синхронизации оси инструмента и оси C
N0130 M30 ;
```

21.6.5.5 Допустимый диапазон коэффициента синхронизации

Программируемое соотношение (коэффициент синхронизации) перемещения вдоль ведомой оси к перемещению вдоль ведущей оси автоматически преобразуется системой ЧПУ в соотношение минимальных единиц измерения. Если это преобразованное значение (соотношение минимальных единиц измерения) превосходит определенный заданный в системе ЧПУ диапазон, синхронизация поддерживаться не может и подается сигнал предупреждения PS1596.

Даже если запрограммированное перемещение ведущей и ведомой оси находится в пределах заданного диапазона, полученное соотношение минимальных единиц измерения может выйти за пределы допустимого диапазона. Это приводит к подаче сигнала предупреждения.

Пусть коэффициент синхронизации равен K . Внутренние данные, соответствующие K , представляют величину перемещения ведомой оси (K_n), представленную в минимальных единицах измерения, разделенную на величину перемещения ведущей оси (K_d), тоже представленную в минимальных единицах измерения;
Эта дробь представлена как K_n/K_d (упрощена), как показано ниже.

$$K = \frac{K_n}{K_d} = \frac{\text{Amount of slave axis movement represented in the detection unit}}{\text{Amount of master axis movement represented in the detection unit}}$$

Значения K_n должны K_d находиться в следующих пределах:

$$-2147483648 \leq K_n \leq 2147483647$$

$$1 \leq K_d \leq 2147483647$$

Если K_n или K_d выходят за пределы указанного допустимого диапазона, подается сигнал предупреждения PS1596.

При преобразовании в минимальные единицы измерения, если дробью является CMR (множитель команды: параметр 1820) или используется преобразование дюймы/мм, дробь преобразуется напрямую, без изменений. Поэтому при преобразовании заданной величины перемещения ошибка невозможна.

При преобразовании величина перемещения умножается на 254/100, если при программировании станка, настроенного на метрическую систему, используются дюймы, или 100/254, в противоположном случае. Таким образом, K_n и K_d могут стать большими значениями. Если коэффициент синхронизации не удастся упростить до простой дроби, вероятно появление сигнала предупреждения.

- Пример 1)

Беря за основу конфигурацию управляемых осей, описанную на Рис. 21.6.5.3 (а), предположим, что шпиндель и ось V выглядят следующим образом:

Импульсный датчик положения шпинделя : 72000 импульсов/оборот (4 импульса на один цикл фазы A/B)

Минимальный шаг команды для оси C: 0,001 град.

Множитель CMR для оси C : 5

Минимальный шаг команды для оси V: 0,001 мм

Множитель CMR для оси V : 5

Тогда минимальная единица измерения по оси C составляет 0.0002 градуса. Минимальная единица измерения по оси C составляет 0,0002 мм. В этом случае коэффициент синхронизации (K_n , K_d) соотносится с командой так, как показано ниже. Здесь, пусть P_m и P_s будут указанными в команде включения синхронизации величинами перемещения соответственно относительно ведущей и ведомой оси. Значения представлены в минимальных единицах измерения.

(1) Если ведущей осью является ось X, то ведомой - ось C.

(a) Команда: G81.5 T10 C0 L1 ;

Операция: Синхронизация шпинделя и оси C включается с соотношением один оборот относительно оси C к десяти оборотам шпинделя.

P_m : (Число импульсов на оборот шпинделя) \times (10 оборотов) \rightarrow 72000 \times 10

P_s : (Величина перемещения на один оборот вокруг оси C) \times CMR \times (один оборот) \rightarrow 360000 \times 5 \times 1

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{360000 \times 5 \times 1}{72000 \times 10} = \frac{5}{2}$$

Оба значения K_n и K_d в пределах допустимого диапазона. Сигнал предупреждения не подается.

- (b) Команда: G81.5 T10 C0 L-1 ;
 Операция: Синхронизация шпинделя и оси C включается с соотношением один оборот относительно оси C к десяти оборотам шпинделя.
 В данном случае, однако, направление вращения противоположно указанному выше (a).
 Pm : (Число импульсов на оборот шпинделя) × (10 оборотов) → 72000 × 10
 Ps : (Величина перемещения на один оборот вокруг оси C) × CMR × (один оборот) → -360000 × 5 × 1

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{-360000 \times 5 \times 1}{72000 \times 10} = \frac{-5}{2}$$

Оба значения Kn и Kd в пределах допустимого диапазона. Сигнал предупреждения не подается.

- (c) Команда: G81.5 T1 C3.263 ;
 Операция: Синхронизация шпинделя и оси C включается с соотношением 3,26 градуса поворота относительно оси C к одному обороту шпинделя.
 Pm : (Число импульсов на оборот шпинделя) × (один оборот) → 72000 × 1
 Ps : (Величина перемещения по оси C) × CMR → 3263 × 5

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{3263 \times 5}{72000 \times 1} = \frac{3263}{14400}$$

Оба значения Kn и Kd в пределах допустимого диапазона. Сигнал предупреждения не подается.

В данном примере, когда T1 указано для ведущей оси, коэффициент синхронизации (дробь), являющийся отношением CMR для оси C к значению Kd (в знаменателе), может быть всегда упрощен до простой дроби. Следовательно Kd находится в пределах допустимого диапазона. Таким образом, C имеет следующий допустимый диапазон:
 $-99999999 \leq C \leq 99999999$

- (d) Команда: G81.5 T10 C3.263 ;
 Операция: Синхронизация шпинделя и оси C включается с соотношением 3,26 градуса поворота относительно оси C к десяти оборотам шпинделя.
 Pm : (Число импульсов на оборот шпинделя) × (10 оборотов) → 72000 × 10
 Ps : (Величина перемещения по оси C) × CMR → 3263 × 5

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{3263 \times 5}{72000 \times 10} = \frac{3263}{144000}$$

В этом случае подается сигнал предупреждения, так как Kd превышает допустимый предел.

- (e) Команда: G81.5 P10000 C-0.214 ;
 Операция: Синхронизация между шпинделем и осью C включается с соотношением -0,214 градуса поворота относительно оси C к 10000 импульсам датчика положения шпинделя.
 Pm : (Указанное количество импульсов, передаваемое сигналом обратной связи импульсного датчика шпинделя) → 10000
 Ps : (Величина перемещения по оси C) × CMR → -214 × 5

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{-214 \times 5}{10000} = \frac{-107}{1000}$$

Оба значения Kn и Kd в пределах допустимого диапазона. Сигнал предупреждения не подается.

(2) Если ведущей осью является ось шпинделя, а ведомой осью ось V (ось линейного перемещения), выполняется преобразование в метрическую систему единиц

(а) Для станка, работающего в метрической системе, при указании параметров обработки в метрических единицах

Команда: G81.5 T1 V1.0 ;

Операция: Синхронизация шпинделя и оси V включается с соотношением 1 мм перемещения вдоль оси V на один оборот шпинделя.

Pm : (Число импульсов на оборот шпинделя) × (один оборот) → 72000 × 1

Ps : (Величина перемещения по оси V) × CMR → 1000 × 5

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{1000 \times 5}{72000} = \frac{5}{72}$$

Оба значения Kn и Kd в пределах допустимого диапазона. Сигнал предупреждения не подается.

(b) Для станка, работающего в метрической системе, при указании параметров обработки в дюймах

Команда: G81.5 T1 V1.0 ;

Операция: Синхронизация шпинделя и оси V включается с соотношением 1 дюйм (2,54 мм) перемещения вдоль оси V на один оборот шпинделя.

Pm : (Число импульсов на оборот шпинделя) × (один оборот) → 72000 × 1

Ps : (Величина перемещения по оси V) × CMR × 254 ÷ 100 → 10000 × 5 × 254 ÷ 100

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{10000 \times 5 \times 254}{72000 \times 100} = \frac{127}{72}$$

Оба значения Kn и Kd в пределах допустимого диапазона. Сигнал предупреждения не подается.

(c) Для станка, работающего в метрической системе, при указании параметров обработки в дюймах

Команда: G81.5 T1 V0.0013 ;

Операция: Синхронизация шпинделя и оси V включается с соотношением 0,0013 дюйма (0,03302 мм) перемещения вдоль оси V на один оборот шпинделя.

Pm : (Число импульсов на оборот шпинделя) × (один оборот) → 72000 × 1

Ps : (Величина перемещения по оси V) × CMR × 254 ÷ 100 → 13 × 5 × 254 ÷ 100

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{13 \times 5 \times 254}{72000 \times 100} = \frac{1651}{720000}$$

В этом случае подается сигнал предупреждения, так как Kd превышает допустимый предел.

- Пример 2)

Беря за основу конфигурацию управляемых осей, описанную на Рис. 21.6.5.3 (а), предположим, что шпиндель и ось V выглядят следующим образом:

Импульсный датчик положения шпинделя : 72000 импульсов/оборот (4 импульса на один цикл фазы A/B)

Минимальный шаг команды для оси C : 0,001 град.

Множитель CMR для оси C : 1/2

Минимальный шаг команды для оси V : 0,001 мм

Множитель CMR для оси V : 1/2

Тогда минимальная единица измерения по оси С составляет 0,002 градуса. Минимальная единица измерения по оси V составляет 0,002 мм.

В этом случае коэффициент синхронизации (K_n , K_d) соотносится с командой так, как показано ниже. Здесь, пусть P_m и P_s будут указанными в команде включения синхронизации величинами перемещения соответственно относительно ведущей и ведомой оси. Значения представлены в минимальных единицах измерения.

(1) Если ведущей осью является ось X, то ведомой - ось С.

(a) Команда: G81.5 T1 C3.263 ;

Операция: Синхронизация шпинделя и оси С включается с соотношением 3,26 градуса поворота относительно оси С к одному обороту шпинделя.

P_m : (Число импульсов на оборот шпинделя) \times (один оборот) $\rightarrow 72000 \times 1$

P_s : (Величина перемещения по оси С) \times CMR $\rightarrow 3263 \times 1 \div 2$

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{3263 \times 1}{72000 \times 2} = \frac{3263}{144000}$$

В этом случае полагается сигнал предупреждения, так как K_d превышает допустимый предел.

(b) Команда: G81.5 T1 C3.26 ;

Указанное здесь для С значение незначительно отличается от значения, указанного для С в случае (a).

Операция: Синхронизация шпинделя и оси С включается с соотношением 3.26 градуса поворота относительно оси С к одному обороту шпинделя.

P_m : (Число импульсов на оборот шпинделя) \times (один оборот) $\rightarrow 72000 \times 1$

P_s : (Величина перемещения по оси С) \times CMR $\rightarrow 3260 \times 1 \div 2$

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{3260 \times 1}{72000 \times 2} = \frac{163}{7200}$$

(a) приводит к подаче сигнала тревоги, так как соотношение невозможно упростить до простой дроби. (b) не приводит к подаче сигнала тревоги, так как соотношение для расстояний перемещения можно упростить до простой дроби.

21.6.5.6 Функция отвода

См. пункт "Функция отвода инструмента" в разделе 21.6.1 "Электронный редуктор".

21.6.6 Управление осью U

Обзор

Обычно для передачи движения от двигателя, расположенного не на шпинделе, к оси, расположенной на шпинделе, например оси U в случае вертикального токарного станка, требуется механизм, включающий планетарный редуктор и дифференциальную передачу, позволяющие исключить перемещение оси во время вращения шпинделя.

Функция управления осью U позволяет сохранять ось U в неизменном положении или перемещать с заданной скоростью, не используя такие механизмы, как планетарные редукторы. Для этого двигатель привода оси U вращается таким образом, чтобы исключить перемещение оси U, которое может быть вызвано вращением шпинделя. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

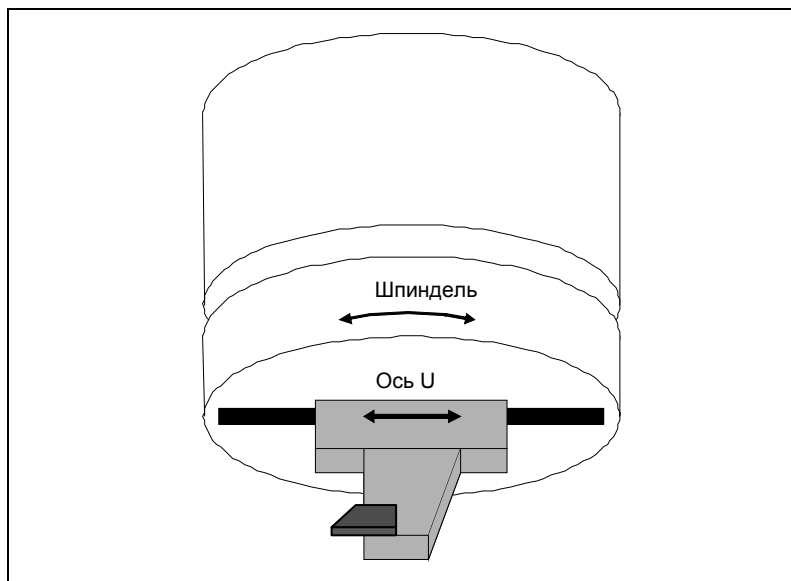


Рис. 21.6.6 (а) Пример станка с осью U

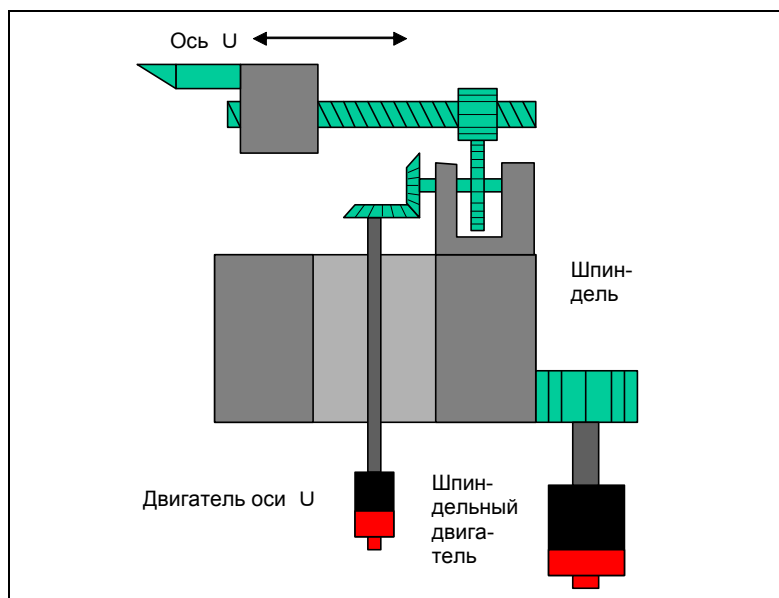


Рис. 21.6.6 (b) Пример конструкции станка с осью U

В приведенном выше примере инструмент движется вдоль оси U во время вращения шпинделя. Это перемещение отменяется двигателем оси U.

21.6.7 Управление двумя осями U

Обзор

Функция управления двумя осями U позволяет сохранять ось U в неизменном положении или перемещать с заданной скоростью, не используя такие механизмы, как планетарные редукторы. Перемещение оси U, которое может быть вызвано вращением шпинделя, исключается вращением двигателя оси U.

Данная функция позволяет задать две синхронные пары осей.

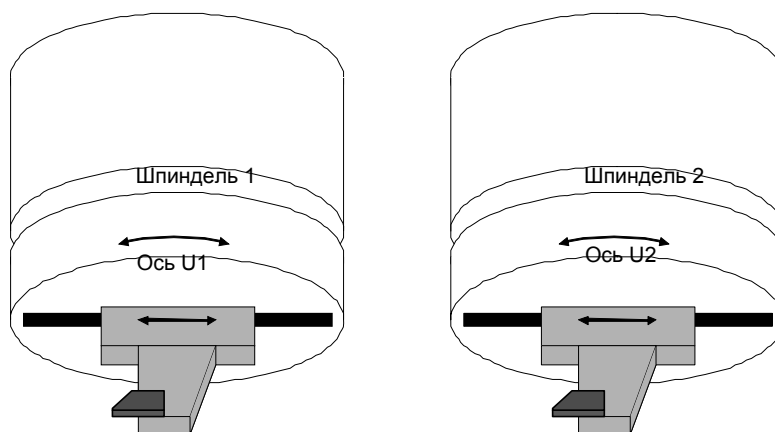


Рис. 21.6.7 (а) Пример станка с двумя осями U

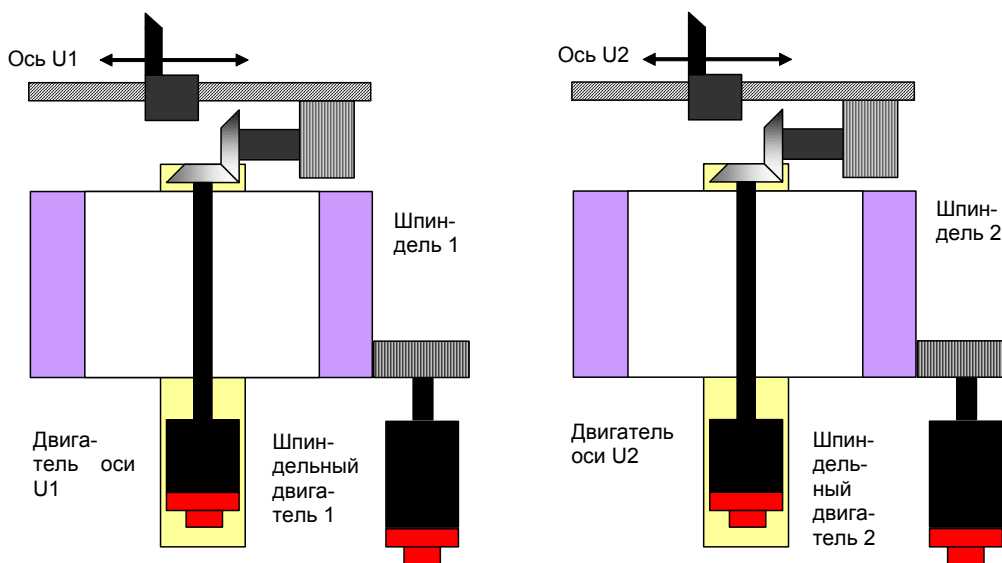


Рис. 21.6.7 (b) Пример конструкции станка с двумя осями U

В представленной выше конструкции шпиндели 1 и 2 синхронизированы с осями U1 и U2.

21.7 СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Если одному двигателю не хватает момента для перемещения большого стола, для перемещения вдоль одной оси может быть подключен второй двигатель. Позиционирование выполняется только основным двигателем. Вспомогательный двигатель используется только для обеспечения необходимого вращающего момента. Благодаря функции сдвоенного управления вращающий момент может быть увеличен вдвое.

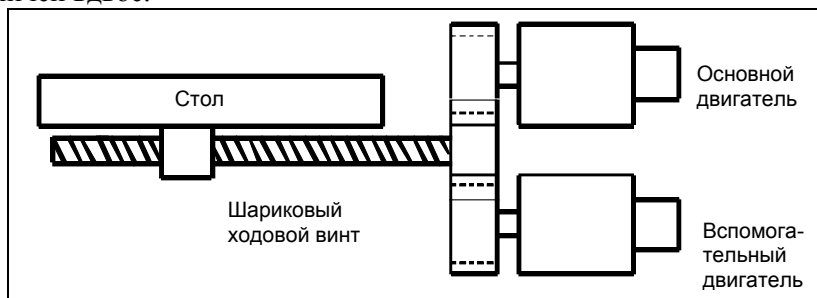


Рис. 21.7 (а) Пример работы

В целом, система ЧПУ рассматривает сдвоенное управление как управление по одной оси. Однако для управления параметрами системы слежения и контроля сигналов предупреждения системы слежения функция сдвоенного управления рассматривается как функция управления по двум осям.

Подробную информацию см. в соответствующем руководстве, опубликованном производителем станка.

21.8 УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ ПОВОРОТА

Обзор

Эта функция предназначена для управления осью поворота (ось В) с использованием соединенного с серводвигателем шарикового ходового винта, который имеет определенную степень подвижности, как показано на Рис. 21.8 (а).

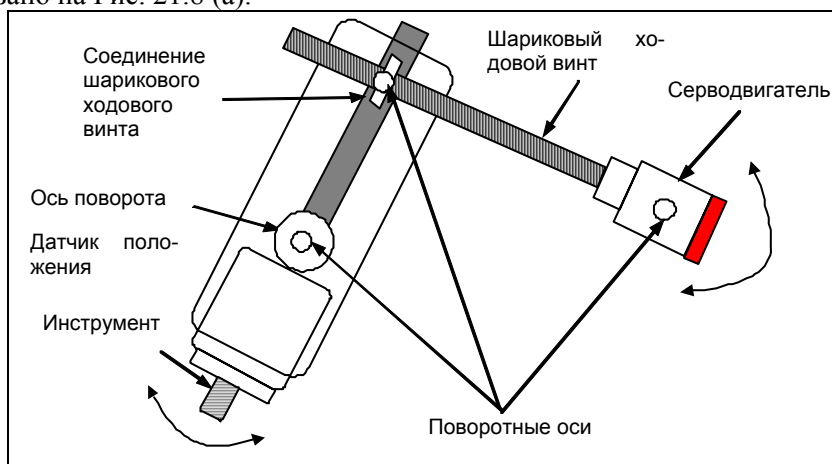


Рис. 21.8 (а)

Для оси вращения обычного станка существует пропорциональное соотношение между углом поворота вала двигателя и положением оси вращения.

В данном механизме, в противовес обычному, соотношение числа оборотов вала двигателя (шарикового ходового винта) к положению оси вращения меняется в зависимости от положения оси вращения.

Для управления серводвигателем используется команда положения. Кроме этого, для определения угла поворота оси поворота (оси В) механизм имеет полностью замкнутую компоновку, при которой датчик установлен непосредственно на оси вращения.

В этом механизме может колебаться скорость оси поворота (оси В). Чтобы уменьшить колебания и поддержать постоянное приращение по положению, функция компенсирует внутреннее значение приращения по положению в соответствии с положением оси поворота (оси В).

Метод управления

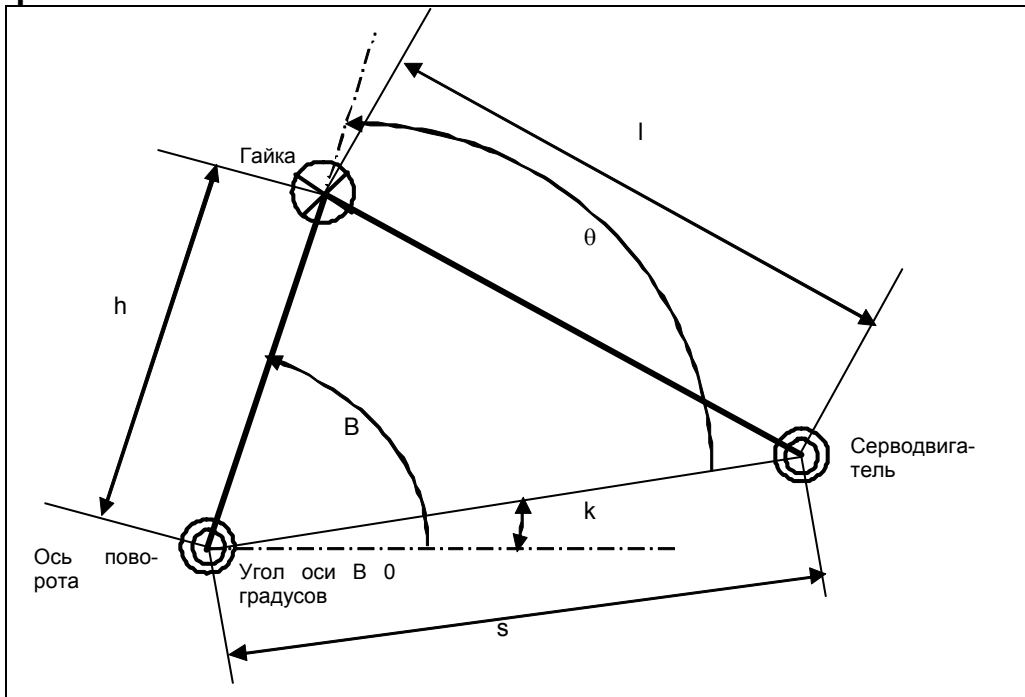


Рис. 21.8 (b)

Из Рис. 21.8 (b) получается следующее выражение:

$$l = \sqrt{h^2 + s^2 - 2sh \cos \theta} \dots\dots\dots(1)$$

Степень изменения *l* относительно *θ* определяется по следующему выражению.

$$\frac{dl}{d\theta} = \frac{s \cdot h \cdot \sin \theta}{\sqrt{h^2 + s^2 - 2sh \cdot \cos \theta}} \dots\dots\dots(2)$$

Приращение по положению определяется по следующему соотношению:

$$G = K \frac{dl}{d\alpha} = K \frac{dl}{d\theta} * \frac{d\theta}{d\alpha} = K \underbrace{\frac{dl}{d\theta} * \frac{\pi}{180}}_{\text{Степень приращения}} \dots\dots\dots(3)$$

G: Приращение по положению

где *α* (градусы) является углом поворота оси вращения, выраженным в радианах (*θ*).

Фактическое приращение положения G серводвигателя определяется по углу, представленному на схеме *θ*-G и степени приращения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед возвратом в исходное положение степень приращения принимает фиксированное значение = 1.

Схема θ -G (соотношение между углом поворота оси вращения (θ) и степенью приращения (G))

Задайте угол поворота оси вращения в параметрах ном. от 14270 до 14279.

Задайте степень приращения в параметрах ном. от 14280 до 14289.

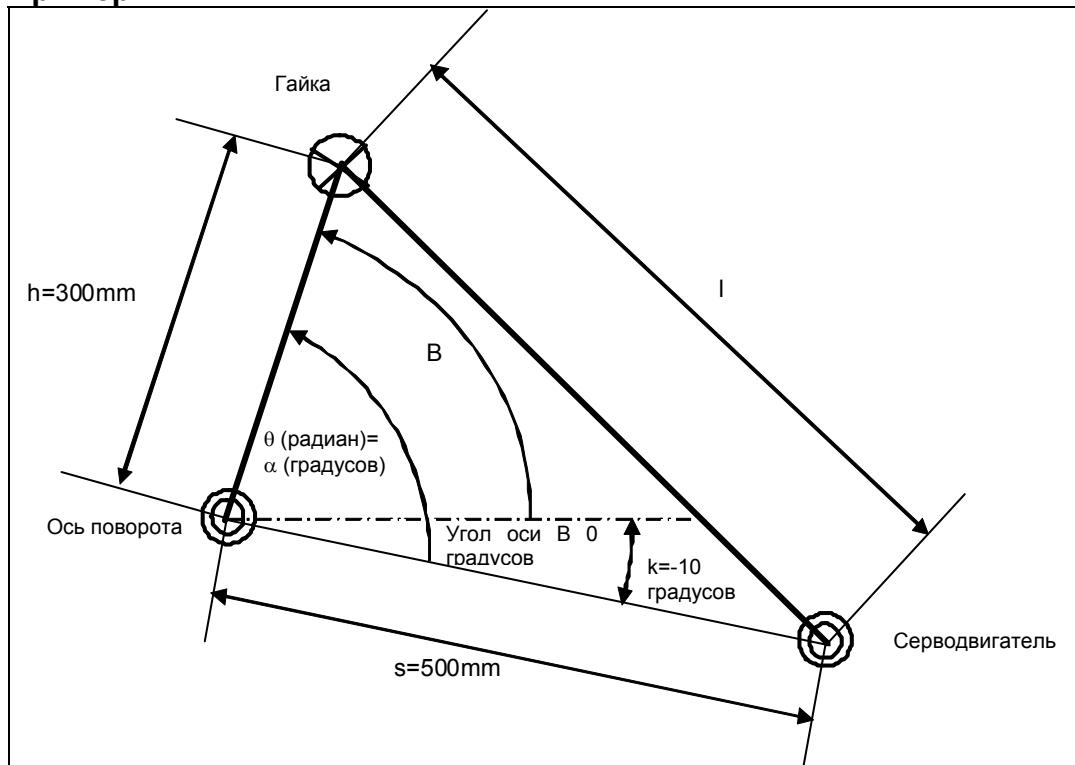
Пример

Рис. 21.8 (с)

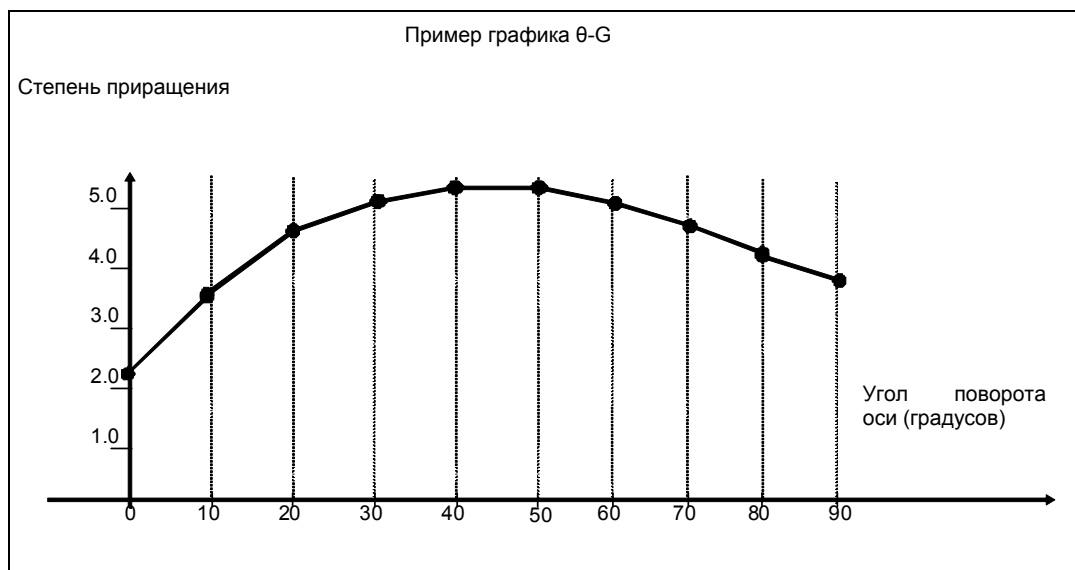


Рис. 21.8 (d)

Угол поворота оси

- Параметр ном. 14270 = 0.0 град.
- Параметр ном. 14271 = 10.0 град.
- Параметр ном. 14272 = 20.0 град.
- Параметр ном. 14273 = 30.0 град.
- Параметр ном. 14274 = 40.0 град.
- Параметр ном. 14275 = 50.0 град.
- Параметр ном. 14276 = 60.0 град.
- Параметр ном. 14277 = 70.0 град.
- Параметр ном. 14278 = 80.0 град.
- Параметр ном. 14279 = 90.0 град.

Степень приращения

- Параметр ном. 14280 = 614 (2.2)
- Параметр ном. 14281 = 1382 (3.7)
- Параметр ном. 14282 = 1843 (4.6)
- Параметр ном. 14283 = 2099 (5.1)
- Параметр ном. 14284 = 2150 (5.2)
- Параметр ном. 14285 = 2150 (5.2)
- Параметр ном. 14286 = 2048 (5.0)
- Параметр ном. 14287 = 1945 (4.8)
- Параметр ном. 14288 = 1782 (4.5)
- Параметр ном. 14289 = 1587 (4.1)

Ограничение

- (1) С данной функцией не могут использоваться следующие функции системы слежения.
 - Функция обратной связи по двум положениям
 - Контроль ошибки полузакрытого и закрытого положения
 - Функция обратной связи по скорости станка
 - Функция контроля демпфирования вибраций
- (2) С осью поворота могут использоваться следующие функции.
 - Контурное управление Cs
 - Нарезание резьбы/шаговая подача серводвигателем
 - Задание временных абсолютных координат
- (3) Параметры управления осью поворота определяются значением бита 0 (PVT) параметра ном. 3456.
- (4) Комбинированное управление в синхронном/комбинированном режиме невозможно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция является дополнительной. Требуется опция управления осью поворота.

21.9 МАЯТНИКОВАЯ ФУНКЦИЯ

Обзор

При выполнении контурного шлифования возможность маятникового хода может быть использована для шлифования боковой поверхности заготовки. Она позволяет одновременно перемещать ось шлифования (ось с шлифовальным кругом) в вертикальной плоскости и выполнять контурную программу, обеспечивающую перемещение по другим осям.

Кроме того, при маятниковом движении обеспечивается компенсация задержки сервосистемы. Во время вертикального перемещения по оси шлифования с высокой скоростью возникают задержки в сервосистеме, а также задержки, вызванные ускорением/замедлением. Из-за этих задержек ин-

струмент не достигает фактически заданного положения. Функция компенсации задержки серво-системы компенсирует отклонения от заданного положения путем увеличения скорости подачи. Таким образом, шлифование может выполняться почти до заданного положения.

Имеются два типа маятниковых функций: задаваемые программными средствами и активируемые вводом сигнала.

Формат

G81.1 Z_ Q_ R_ F_ ;

Z: Верхняя мертвая точка

(Для оси, отличной от оси Z, задайте адрес оси.)

Q: Расстояние между верхней мертвой точкой и нижней мертвой точкой

(Задайте расстояние в виде приращения относительно верхней мертвой точки.)

R: Расстояние между верхней мертвой точкой и точкой R

(Задайте расстояние в виде приращения относительно нижней мертвой точки.)

F: Скорость подачи инструмента при маятниковом ходе

G80 ; Отменяет маятниковый ход

ПРИМЕЧАНИЕ

Укажите ось прямолинейного перемещения для оси качания. Задание маятникового хода относительно оси вращения невозможно.

Пояснение

- Маятниковый ход, активируемый вводом сигнала

Чтобы включить маятниковый ход, следует задать ось маятника, исходное положение, верхнюю мертвую точку, нижнюю мертвую точку и скорость подачи инструмента при маятниковом ходе. Для задания используется окно задания параметров или окно настройки маятникового хода.

Маятниковый ход начинается при изменении уровня сигнала пуска CHPST на 1. Однако во время перемещения оси маятника сигнал игнорируется.

Если уровень сигнала останова маятникового хода *CHLD меняется на 0 во время маятникового хода, инструмент немедленно перемещается в точку R. После изменения уровня сигнала останова маятникового хода на 1 движение возобновляется.

Маятниковый ход можно также остановить, изменив уровень сигнала запуска маятникового хода CHPST на 0, но при условии, что маятниковый ход был включен по этому сигналу.

Метод запуска маятникового хода	Метод останова маятникового хода	Состояние
Сигнал CHPST = 1	Сигнал CHPST = 0	Остановлено
	G80	Остановлено
G81.1	Сигнал CHPST = 0	Не остановлен
	G80	Остановлено

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Переключение в ручной режим или приостановка автоматической операции при помощи останова подачи, не приводит к останову маятникового хода.
- 2 В режиме маятникового хода, команда перемещения оси шлифовки или команда постоянного цикла не может быть задана.
- 3 Если команда G81.1, запускаемая посредством сигнала, задается во время маятникового хода, маятниковый ход не прекращается. Если по команде G81.1 изменяется точка R, верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка или скорость подачи инструмента при маятниковом ходе, маятниковый ход продолжается с новыми параметрами.
- 4 Использование сигнала запуска маятникового хода CHPST запуска маятникового хода не активируется немедленно после включения питания; он не активируется до завершения ручного возврата в референтное положение.
- 5 Укажите ось прямолинейного перемещения для оси качания. Задание маятникового хода относительно оси вращения невозможно.

- Скорость подачи маятникового хода (скорость подачи для перемещения к точке R)

От точки включения маятникового хода до точки R инструмент перемещается со скоростью ускоренного подвода (заданной параметром ном. 1420).

Функция ручной коррекции может быть использована либо для ручной коррекции нормального ускоренного подвода, либо для ручной коррекции скорости маятникового хода, что можно выбрать при задании ROV (бит 0 параметра ном. 8360).

При выборе ручной коррекции скорости маятникового хода настройки от 110% до 150% ограничиваются значением 100%.

- Скорость подачи маятникового хода (скорость подачи при перемещении от точки R)

Между точкой R, достигаемой после включения маятникового хода и конечной точкой перемещения инструмент перемещается со скоростью маятникового хода (заданной параметром ном. 8374).

Скорость подачи инструмента при маятниковом ходе ограничивается максимальной скоростью подачи (задается параметром ном. 8375), если заданная скорость подачи превышает максимально допустимое значение.

Скорость подачи может быть скорректирована на величину от 0 % до 150 % с помощью сигнала коррекции скорости подачи инструмента при маятниковом ходе.

- Ввод данных для маятникового хода

Введите следующие параметры маятникового хода:

- Качающаяся ось: Параметр ном. 8370
- Точка отсчета (точка R): Параметр ном. 8371
- Верхняя мертвая точка: Параметр ном. 8372
- Нижняя мертвая точка: Параметр ном. 8373
- Скорость подачи инструмента при маятниковом ходе: Параметр ном. 8374
- Максимальная скорость подачи инструмента при маятниковом ходе: Параметр ном. 8375

Все параметры, кроме параметров оси маятника и максимальной скорости подачи инструмента при маятниковом ходе, можно ввести через окно настройки маятникового хода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры маятникового хода можно изменить программной командой, через окно задания параметров и окно параметров маятникового хода. Если при включенной маятниковой операции указывается или задается верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка или скорость подачи инструмента, компенсация задержки сервосистемы временно прекращается, даже если используется то же значение. Кроме этого, возможен выход за пределы верхней и нижней мертвой точки.

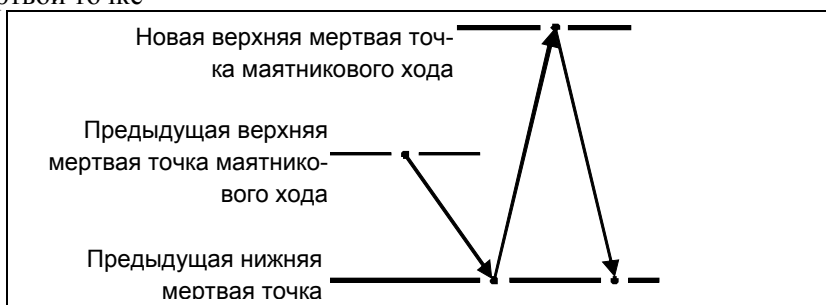
- Маятниковый ход после изменения верхней или нижней мертвой точки

При изменении верхней или нижней мертвой точки во время маятникового хода инструмент перемещается в положение, определяемое прежними параметрами. Затем маятниковый ход продолжается с использованием новых данных.

При начале перемещения в соответствии с новыми данными функция компенсации задержки в системе слежения для старых данных прекращает действовать и вступает в действие функция компенсации задержки в сервосистеме для новых данных.

Ниже описаны операции, выполняемые после изменения данных.

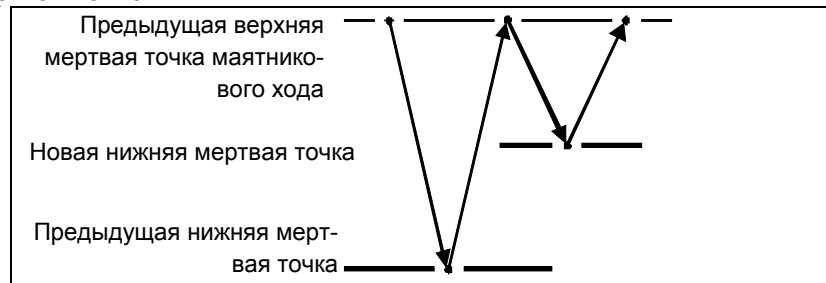
- (1) Если верхняя мертвая точка изменяется во время перемещения от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке



Сначала инструмент перемещается к нижней мертвой точке, затем к новой верхней мертвой точке.

Когда перемещение к нижней мертвой точке завершено, предыдущая компенсация задержки в сервосистеме получает значение 0, и далее компенсация задержки в сервосистеме выполняется на основе новых данных.

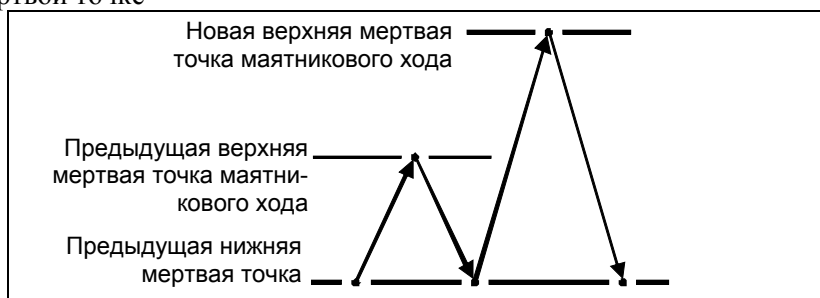
- (2) Если нижняя мертвая точка изменяется во время перемещения от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке



Сначала инструмент перемещается к предыдущей нижней мертвой точке, затем к верхней мертвой точке, и наконец к новой нижней мертвой точке.

Когда перемещение к верхней мертвой точке завершено, предыдущая компенсация задержки в сервосистеме получает значение 0, и далее компенсация задержки в сервосистеме выполняется на основе новых данных.

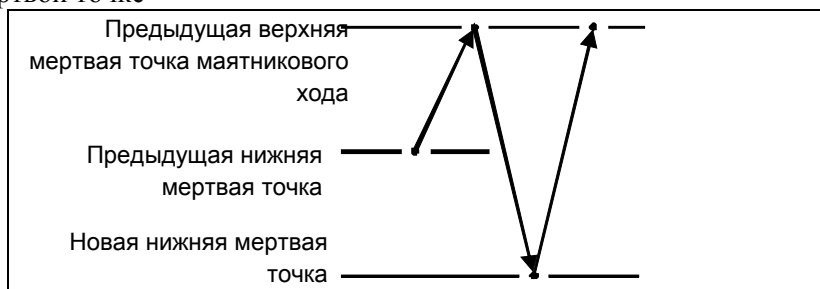
- (3) Если верхняя мертвая точка изменяется во время перемещения от нижней мертвой точки к верхней мертвой точке



Сначала инструмент перемещается к предыдущей нижней мертвой точке, затем к верхней мертвой точке, и наконец к новой верхней мертвой точке.

Когда перемещение к нижней мертвой точке завершено, предыдущая компенсация задержки в сервосистеме получает значение 0, и далее компенсация задержки в сервосистеме выполняется на основе новых данных.

- (4) Если нижняя мертвая точка изменяется во время перемещения от нижней мертвой точки к верхней мертвой точке



Сначала инструмент перемещается к верхней мертвой точке, затем к новой нижней мертвой точке.

Когда перемещение к верхней мертвой точке завершено, предыдущая компенсация задержки в сервосистеме получает значение 0, и далее компенсация задержки в сервосистеме выполняется на основе новых данных.

- Функция коррекции задержки слежения

Во время высокоскоростного маятникового хода по оси шлифования возникают задержки в сервосистеме и при ускорении/замедлении. Из-за этих задержек инструмент не достигает фактически заданного положения. Управляющее устройство измеряет разницу между заданной и фактической позициями инструмента и автоматически осуществляет компенсацию коррекции на инструмент.

Для компенсации этой коррекции задается величина перемещения, равная расстоянию между верхней и нижней мертвыми точками, плюс необходимая величина компенсации. При задании команды маятниковой работы скорость подачи определяется таким образом, чтобы число колебаний за единицу времени равнялось заданному числу. Если разность между смещением инструмента от верхней мертвой точки и смещением инструмента от нижней мертвой точки становится меньше, чем задано в параметре ном. 8377, то после запуска маятникового хода, управляющее устройство выполняет коррекцию.

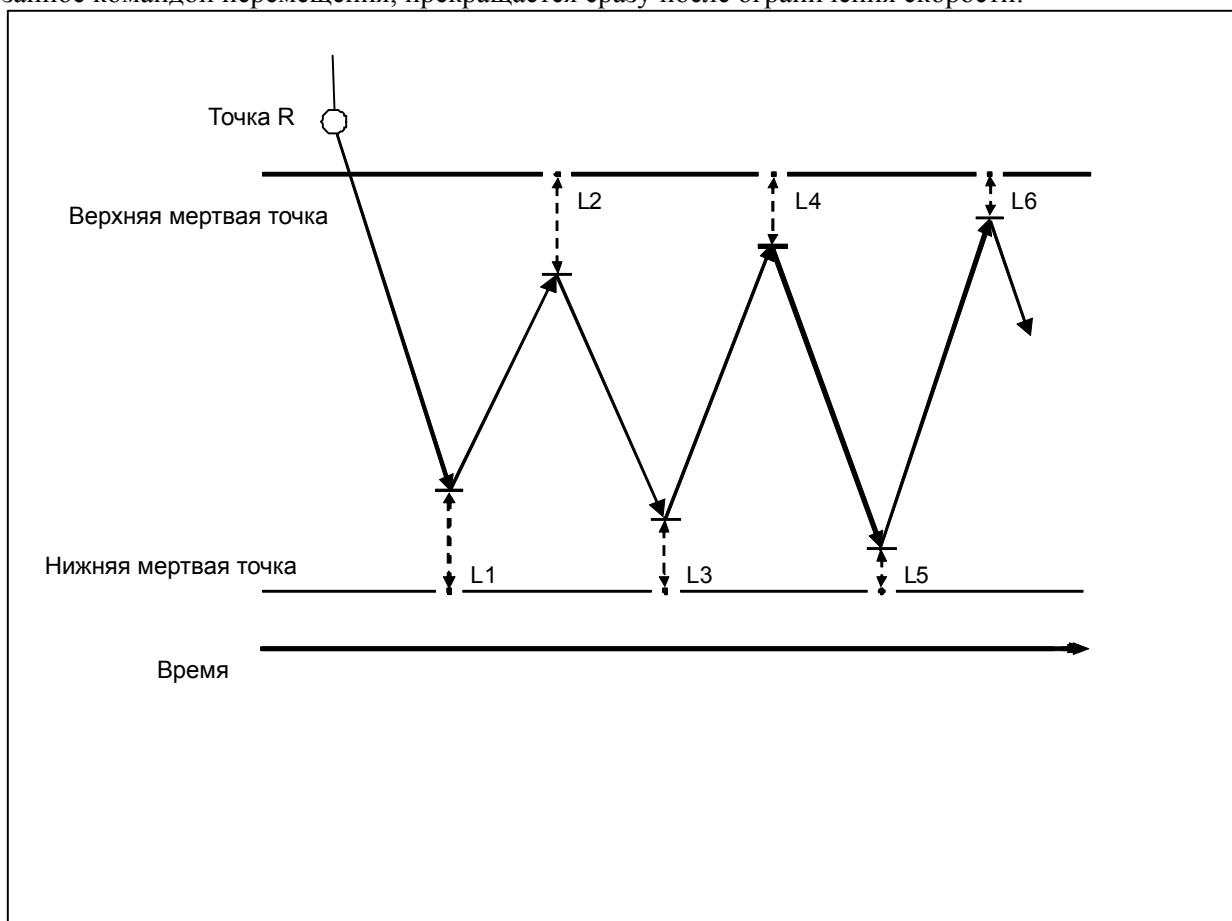
При выполнении компенсации происходит перемещение по маятниковой оси за заданные верхнюю и нижнюю мертвые точки, а скорость подачи маятникового хода постепенно возрастает.

Если разность между фактической позицией станка и заданной позицией становится меньше, чем ширина допуска на точность позиции (параметр ном. 1826), то управляющее устройство останавливает дальнейшую коррекцию, и инструмент продолжает перемещаться с текущей скоростью подачи.

Коэффициент для величины коррекции на смещение, вызванное задержкой в сервосистеме и задержкой ускорения / замедления во время маятникового хода, можно задать в параметре ном. 8376.

- **Коррекция задержки системы слежения может привести к тому, что скорость маятникового хода превысит максимально допустимую скорость подачи при маятниковом ходе:**

Коррекция задержки в сервосистеме во время маятникового хода может постепенно увеличивать скорость маятникового хода. Если скорость маятникового хода практически превысила максимально допустимую скорость подачи инструмента, то она ограничивается максимально допустимой скоростью подачи инструмента. При коррекции задержки в сервосистеме, расстояние, заданное командой перемещения, увеличивается на величину коррекции, которая соответствует расстоянию перед достижением верхней и нижней мертвых точек, и маятниковая скорость также увеличивается, таким образом, расстояние, которое необходимо пройти будет скорректировано. Если скорость подачи достигает максимально допустимого уровня, увеличение расстояние, указанное командой перемещения, прекращается сразу после ограничения скорости.



Смещение между инструментом и верхней мертвой точкой: L2, L4, L6

Смещение между инструментом и нижней мертвой точкой: L1, L3, L5

Компенсация начинает использоваться когда:

$$|L3 - L2| < (\text{параметр ном. 8377})$$

Если удовлетворены следующие условия, компенсация больше не используется и инструмент продолжает перемещаться с текущей скоростью:

$$|L6| < \text{заданной ширины (параметр ном. 1826)}$$

- Ускорение

Для ускорения/замедления вдоль оси возвратно-поступательного (маятникового) движения, используется ускорение/замедление, полученное интерполяцией скорости подачи при резании.

- Переключение режимов во время маятникового хода

Если при маятниковом ходе изменяется режим, маятниковый ход не прекращается. В ручном режиме перемещение относительно маятниковой оси вручную件 невозможно. Однако его можно осуществить вручную с помощью маховика.

- Сброс во время маятникового хода

Если при маятниковом ходе выполняется сброс, то инструмент немедленно перемещается к точке R, после чего маятниковый ход отменяется.

Если при маятниковом ходе происходит аварийный останов или подается сигнал предупреждения сервосистемы, то режим отменяется, и инструмент немедленно останавливается.

- Прекращение маятникового хода

В Таблица 21.9 (а) перечислены действия и команды, которые можно использовать для прекращения маятникового хода, позиции, в которых прекращается маятниковый движения, и действия, выполняемые после прекращения маятникового хода:

Таблица 21.9 (а)

Действие / команда	Положение останова	Действие после прекращения маятникового хода
G80	Точка R	Отменяется
CHPST: "0"	Инструмент перемещается к нижней мертвой точке, затем к точке R.	Отменяется
*CHLD : "0"	Точка R	Перезагрузка после того, как *CHLD получает значение "1"
Сброс	Точка R	Отменяется
Аварийный останов	Инструмент немедленно останавливается.	Отменяется
Сигнал предупреждения сервосистеме	Инструмент немедленно останавливается.	Отменяется
Сигнал предупреждения PS	Инструмент перемещается к нижней мертвой точке, затем к точке R.	Отменяется
Сигнал предупреждения OT	Инструмент перемещается из верхней или нижней точки к точке R.	Отменяется

- Редактирование в фоновом режиме

Если подается сигнал фонового редактирования или аварийный сигнал батареи, инструмент не останавливается в точке R.

- Сигнал единичного блока

Если во время маятникового хода подается сигнал единичного блока SBK, маятниковый ход продолжается.

Ограничение**- Система координат заготовки**

Во время маятникового хода не изменяйте систему координат заготовки для маятниковой оси.

- Ось PMS

- Если маятниковая ось выбирается в качестве оси PMS, маятниковый ход не начинается.

- Зеркальное отображение

При выполнении маятникового хода никогда не применяйте функцию зеркального отображения относительно маятниковой оси.

- Команды перемещения во время маятникового хода

Подача команды перемещения маятниковой оси при выполнении маятникового движения приводит к подаче сигнала предупреждения PS5050 и команды "ЗАПРЕЩ.КОМ. В РЕЖ.G81.1".

- Перезапуск программы

Если программа содержит коды G для начала маятниковой работы (G81.1) и завершения маятникового хода (G80), попытка перезапустить программу приводит к выводу сигнала предупреждения PS5050 и подаче команды "ЗАПРЕЩ.КОМ. В РЕЖ.G81.1".

При перезапуске во время маятникового хода перезапускается программа, не включающая маятниковой оси, перезапуск программы не влияет на координаты и величину перемещения для маятниковой оси.

- Постоянный цикл

При выполнении обработки с использованием маятникового хода задание постоянного цикла не допускается.

- Команды преобразования единиц измерения (дюймы/метрические единицы)

При выполнении обработки с использованием маятникового хода подача команд преобразования единиц измерения не допускается.

- Общий отвод инструмента

При выполнении обработки с использованием маятникового хода общий отвод инструмента не допускается. Маятниковый ход не прекращается при отводе инструмента.

- Проверка сохраненного хода

Проверка сохраненного хода 1-I (параметры ном. 1320 и 1321) действует только при использовании маятникового хода.

- Произвольное угловое управление осью

Не используйте используемые в произвольном угловом управлении наклонную ось или перпендикулярную в качестве маятниковой оси.

- Преобразование трехмерной системы координат / команда наклонной рабочей плоскости

При включенном маятниковом режиме не допускается включать преобразование трехмерной системы координат / подавать команду наклонной рабочей плоскости.

- Ось контурного управления Cs

Не используйте ось контурного управления Cs в качестве маятниковой оси.

- Комбинированное управление

Не используйте ось комбинированного управления в качестве маятниковой оси.

- Обточка многоугольника

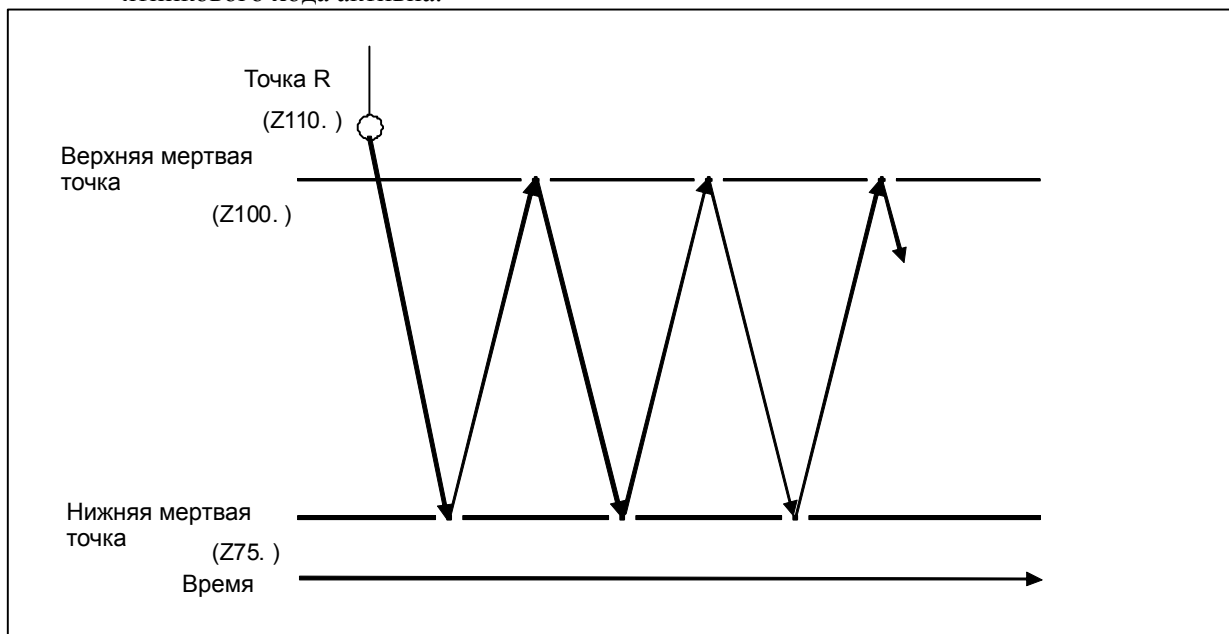
Не используйте ось управления, используемую для обточки многоугольника, в качестве маятниковой оси.

Пример

Пример)

G90 G81.1 Z100. Q-25. R10. F3000 ;

- Выполните ускоренный подвод для помещения инструмента на позицию Z110. (точка R).
- Затем выполните возвратно-поступательное перемещение по оси Z между Z100. (верхняя мертвая точка) и Z75. (нижняя мертвая точка) при 3000 мм/мин. Ручная коррекция маятникового хода активна.



Для отмены маятникового хода задайте следующую команду:

G80 ;

- Инструмент останавливается в точке R.

21.10 ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА ДЛЯ ГИБКОГО УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ

Краткое описание

Эта функция позволяет использовать сигнал пропуска или сигнал "скоростного" пропуска (далее называются сигналами пропуска) для ведомой оси, перемещаемой по команде ведущей оси в режиме гибкого управления синхронизацией.

Функция имеет следующие особенности:

Если сигнал пропуска подается в процессе исполнения блока гибкого управления синхронизацией, исполнение этого блока не завершается до тех пор, пока не будет подано указанное количество сигналов пропуска.

При подаче сигналов пропуска учитываются система координат станка. Количество поданных сигналов пропуска сохраняется в специальных указанных макропеременных.

- Общее количество ввода сигналов пропуска сохраняется в другой заданной специальной макропеременной.

Эта функция является дополнительной.

Формат

Mxx ;	Включен режим гибкого управления синхронизацией
G31.8 G91 α 0 P_ Q_ R_ ;	Команда пропуска для гибкого управления синхронизацией
α :	Указать ведомую ось. Указанное значение должно быть "0".
P_ :	Максимальное количество последовательных специальных макропеременных, в которых сохраняются положения ведомой оси в координатах станка на момент подачи сигналов пропуска.
Q_ :	Максимально допустимое количество входных сигналов пропуска. (Диапазон программируемых значений: 1 - 512)
R_ :	Число специальных макропеременных, в которых сохранены данные об общем количестве вводов команд. Обычно эти данные не отличаются от данных для Q. Поэтому их не обязательно указывать. Укажите, чтобы проверять количество введенных сигналов пропуска.

G31.8 представляет собой однократный G-код.

В процессе исполнения блока G31.8 положение ведомой оси в системе координат станка на момент подачи сигнала пропуска сохраняются в последовательных специальных макропеременных, где максимальное количество переменных определяется значением P, а максимально допустимое количество ввода сигналов пропуска определяется значением Q.

Кроме этого, это общее количество вводов сигналов пропуска сохраняется в переменной, определяемой значением R.

Пример)

Mxx	Включен режим гибкого управления синхронизацией
X--	
Y--	
G31.8 G91 A0 P100 Q30 R1	Команда пропуска для гибкого управления синхронизацией

После 30 введенных сигналов пропуска в последовательных макропеременных ном. ном. 100-129 сохраняется 30 положений оси A в системе координат станка.

Общее количество вводов сигнала пропуска сохраняется в специальной макропеременной ном. 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В блоке G31.8 должна быть указана только одна ось. При указании двух и более осей подается сигнал предупреждения (PS1152).
- 2 Если команда подана G31.8 не в режиме гибкого управления синхронизацией (допустимый сигнал выбора режима гибкого управления синхронизацией (MFSYNA, MFSYNB, MFSYNC или MFSYND) = "0"), подается сигнал предупреждения (PS1152).
- 3 Если не указано значение P, подается сигнал предупреждения (PS1152).
- 4 Если не указано значение R, число поданных сигналов пропуска не сохраняется в специальных макропеременных.
- 5 Количество указанных в P и R специальных макропеременных должно быть реальным. При указании несуществующих переменных подается сигнал предупреждения (PS0115). В случае недостатка переменных также подается сигнал предупреждения (PS0115).
- 6 Использование обычных или "скоростных" сигналов пропуска в данной функции определяется заданием значением бита 4 (HSS) параметра ном. 6200. При выборе "скоростного" пропуска необходимо указать какие именно "скоростные" сигналы активируются при задании параметров 9S1 - 9S8 (ном. 6208, биты 0-7).
- 7 Накопленная из-за ускорения/замедления погрешность количества импульсов и положения учитывается и компенсируется при сохранении положений в системе координат станка в специальных макропеременных.
- 8 Для использования этой функции требуется опция специальных макропеременных.

21.11 МАЯТНИКОВЫЙ ХОД С ГИБКИМ УПРАВЛЕНИЕМ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ

Обзор

Эта функция позволяет одновременно управлять двумя осями качания, для чего используется гибкое управление синхронизацией.

Возможна синхронизация оси с осью качания. Эта функция может использоваться для шлифовки конических отверстий и т.п.

Пояснение

Коррекция передаточного числа для гибкой синхронизации

Эта функция позволяет корректировать заданное передаточное число гибкого управления синхронизацией.

Пример программы

Конфигурация осей: X,Y,Z,C и U

Настройка гибкого управления синхронизацией:

Ведущая ось: Z, ведомая ось: U,

M-код для включения режима гибкого управления синхронизацией: M50

M-код для выключения режима гибкого управления синхронизацией: M51

G90 G00 X100.0 Y75.0 Z120.0 C0 U0 ; Перемещение в начальную точку
 --- M50;..... Включение синхронизации осей Z-U.
 --- G81.1 Z100.0 Q-25.0 R10.0 F3000. ; Включение маятникового хода.

 --- G80 ; Отмена маятникового хода.
 --- M51;..... Отмена синхронизации осей Z-U.



Примечания

- 1 К этой функции относятся настройки параметров и примечания для гибкого управления синхронизацией и маятниковой функции.
- 2 Гибкое управление синхронизацией включается и отменяется по сигналу выбора режима гибкого управления синхронизацией. Чтобы включить или выключить гибкую синхронизацию в автоматическом режиме работы, измените управляющий сигнал с помощью M-кода, заданного соответствующим параметром.
- 3 Маятниковый ход может быть задан двумя способами: программными средствами или по сигналу запуска маятникового хода. Включенный через программу маятниковый ход невозможно выключить подачей сигнала.
- 4 Обязательно включите или отмените маятниковый ход при гибком синхронном управлении этой функцией. (См. "Пример программы".)
- 5 Перед включением синхронизации инструмент должен быть установлен параллельно ведомой оси.
- 6 При использовании функции компенсации задержки сервосистемы в процессе маятникового движения величина компенсации по ведущей оси умножается на передаточное отношение гибкой синхронизации, а результат передается на ведомую ось. Если требуется изменить величину компенсации для ведомой оси, измените передаточное отношение с помощью соответствующих сигналов коррекции.
- 7 Если эта функция используется для оси вращения, функция компенсации задержки сервосистемы при маятниковом ходе использована быть не может.

21.12 ВЫСОКОТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ КАЧАНИЯ

Обзор

В данной функции скорость подачи оси качания (аналог оси маятника, совершающей вертикальное возвратно-поступательное движение при шлифовке) меняется по синусоиде. Данная функция используется для повышения точности перемещения между верхней и нижней мертвой точками. Более того, вместе с функцией качания может использоваться функция опережающей передней подачи, позволяющая добиться еще большей точности даже в случае изменения скорости подачи инструмента при качании, а также верхней или нижней мертвой точки.

Эта функция является дополнительной.

Формат

G81.1 Z_ Q_ R_ F_ ;

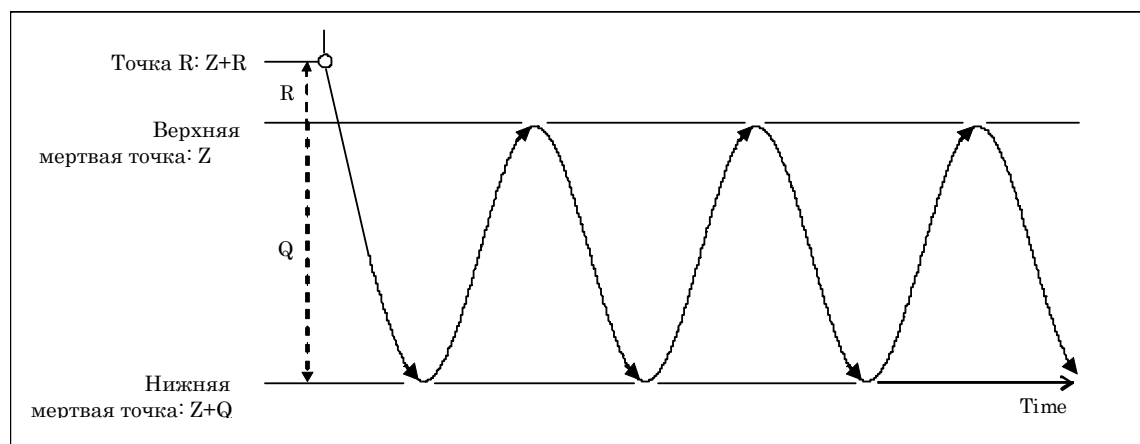
Z : Верхняя мертвая точка (в случае, если используется не ось Z, укажите адрес оси).

Q: Расстояние между верхней и нижней мертвой точкой
(определяет расстояние как величину приращения к верхней мертвой точке).

R: Расстояние от верхней мертвой точки до точки R
(определяет расстояние как величину приращения к верхней мертвой точке).

F: Скорость подачи при качании

G80 ; Отменяет качание



Если адреса Z, Q, R или F пропущены, качание выполняется по значениям параметров. С другой стороны, значения параметров заменяются значениями, указанными для каждого адреса.

Z (Адрес оси)	Параметр (ном. 8370) : Номер оси качания = Номер оси.
	Параметр (ном. 8372) : Верхняя мертвая точка = Значение адреса Z.
Q	Параметр (ном. 8373) : Нижняя мертвая точка = Значение адреса Q + значение адреса Z (если адрес Z пропущен, значение параметра (ном. 8372)).
R	Параметр (ном. 8371) : Точка R = Значение адреса R + значение адреса Z (если адрес Z пропущен, значение параметра (ном. 8372)).
F	Параметр (ном. 8374) : Скорость подачи при качании = Значение адреса F.

Пояснение

- Активируемое по сигналу качание

Чтобы включить качание, следует задать качающуюся ось, исходное положение, верхнюю мертвую точку, нижнюю мертвую точку и основную скорость подачи инструмента при качании. Для задания используется окно задания параметров или окно настройки качания. Качание начинается при изменении уровня сигнала пуска CHPST на 1. Этот сигнал игнорируется, однако качающаяся ось перемещается.

Если уровень сигнала останова качания *CHLD изменяется до 0 во время качания, то инструмент немедленно перемещается в точку R и останавливается. Изменение уровня сигнала останова качания на "1" приводит к восстановлению качания. Качание можно также остановить, изменив уровень сигнала запуска качания CHPST на "0", но при условии, что качание было включено по этому сигналу.

Метод запуска качания	Метод отмены качания	Состояние
Сигнал CHPST = "1"	Сигнал CHPST = "0"	Останавливается. (временное состояние)
	Сигнал CHPST = "0"	Останавливается. (состояние отмены)
	Команда G80	Останавливается. (состояние отмены)
Команда G81.1	Сигнал CHPST = "0"	Останавливается. (временное состояние)
	Сигнал CHPST = "0"	Не останавливается
	Команда G80	Останавливается. (состояние отмены)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Переключение в ручной режим или приостановка автоматического режима остановом подачи не приводит к прекращению качания.
- 2 Подача команды перемещения оси качания при выполнении качания приводит к подаче сигнала предупреждения (PS5050).
- 3 Если запускаемая по сигналу команда G81.1 подается в режиме качания, движение не прекращается. Если по команде G81.1 изменяется точка R, верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка или скорость подачи инструмента при качании, качание продолжается с новыми параметрами.
- 4 Возможность использования сигнала запуска CHPST <Gn051.6> для запуска качания не активируется немедленно после включения питания; она не активируется до возврата инструмента в исходное положение вручную.
- 5 M-коды, используемые для установки сигнала запуска качания CHPST <Gn051.6> на уровень "1" или "0", должны быть указаны как M-коды с замаскированной буферизацией (параметры ном. 3411 - 3432).

- Скорость подачи инструмента при качании (скорость подачи для перемещения к точке R)

От точки включения качания до точки R инструмент перемещается со скоростью ускоренного подвода (заданной параметром ном. 1420).

Функция ручной коррекции может быть использована либо для коррекции нормального ускоренного подвода, либо для коррекции скорости качания, что можно выбрать при задании ROV (бит 0 параметра ном. 8360). При выборе ручной коррекции скорости качания настройки от 110% до 150% ограничиваются значением 100%.

- Скорость подачи инструмента при качании (скорость подачи при перемещении от точки R)

От точки R, достигнутой с момента начала движения качания, до точки между верхней и нижней мертвыми точками инструмент перемещается с основной скоростью подачи (F). Затем, при движении от центральной точки до точки завершения качания инструмент перемещается со скоростью, изменяющейся по синусоидальному закону, пример 1.

$$f(t)_{[mm/min]} = k \times F_{[mm/min]} \times \sin \left(\frac{2}{|Q|_{[1/mm]}} \times \frac{k \times F}{60}_{[mm/sec]} \times \frac{180}{\pi}_{[deg/rad]} \times t_{[sec]} \right) \quad \dots \text{Пример}$$

$F(t)$: Изменяющаяся по синусоидальному закону скорость подачи [мм/мин]

F: Основная скорость подачи [мм/мин]

Q: Расстояние между верхней и нижней мертвой точкой [мм]

k: Коррекция качания (0,0 (0%) до 1,5 (150%))

t: Время [сек]

Значение (kF), являющееся произведением основной скорости качания на коррекцию качания, ограничивается максимальной скоростью подачи (параметр ном. 8375), если (kF) превышает ее. Однако даже если значение (kF) не превышает максимальную скорость подачи, оно ограничено скоростью подачи и никогда не превышает максимально допустимую скорость при ускорении и замедлении (параметр ном. 25652) во время качания.

- Настройка параметров качания

Введите следующие параметры качания:

Качающаяся ось.....Параметр (ном. 8370)

Исходная точка (точка R).....Параметр (ном. 8371)

Верхняя мертвая точка.....Параметр (ном. 8372)

Нижняя мертвая точка.....Параметр (ном. 8373)

Основная скорость качания.....Параметр (ном. 8374)

Максимальная скорость подачи при качании... Параметр (ном. 8375)

Все параметры, кроме параметров оси качания и максимальной скорости подачи инструмента при качании, можно ввести через окно настройки качания. Кроме этого, значения параметров заменяются значениями команды G81.1.

- Прекращение качания

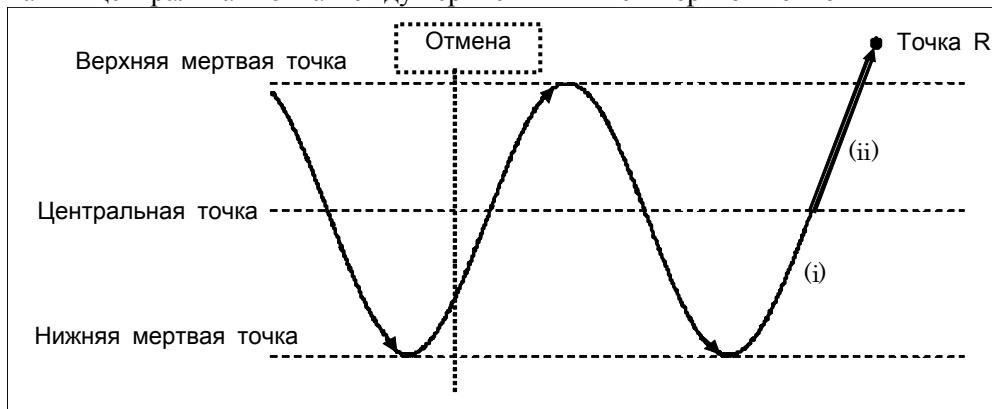
В следующей таблице перечислены действия и команды, которые можно использовать для прекращения качания, позиции, в которых прекращается качание, и действия, выполняемые после прекращения качания:

Действие / команда	Положение останова	Действие после прекращения качания
Команда G80	Соответствует параметру OST (ном. 25651 бит 0). OST=0 : Точка R OST=1 : Замедление и останов	Отменяется
Сброс		
Сигнал предупреждения PS, OT		
CHPST: "0"	Соответствует параметрам OST, SGS (ном. 25651 биты 0, 2). OST=0 или SGS=0 : Точка R OST=1 и SGS=1 : Замедление и останов	Отменяется
*CHLD : "0"	Соответствует параметрам OST, SGS, HST (ном. 25651 биты 0, 2, 3). OST=0, SGS=0 или HST=0 : Точка R OST=1, SGS=1 и HST=1 : Замедление и останов	Перезагрузка после того, как *CHLD получает значение "1"

Действие / команда	Положение останова	Действие после прекращения качания
Аварийный останов	Инструмент немедленно останавливается.	Отменяется
Сигнал предупреждения сервосистеме		

Пример настроек, когда остановка происходит в точке R. (Не в случае приостановки по сигналу предупреждения *CHLD и ОТ.)

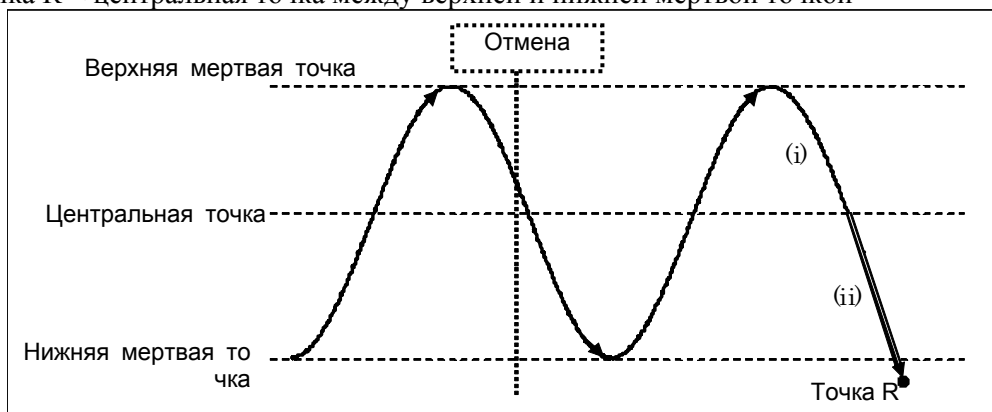
(1) Точка R > центральная точка между верхней и нижней мертвой точкой



После команды отмены движение качания продолжается до тех пор, пока качающаяся ось не пересечет центральную точку между верхней и нижней мертвой точкой после прохождения следующей нижней мертвой точки (i).

После этого приходит линейно-интерполированное перемещение оси в точку R (ii).

(2) Точка R < центральная точка между верхней и нижней мертвой точкой



После команды отмены движение качания продолжается до тех пор, пока качающаяся ось не пересечет центральную точку между верхней и нижней мертвой точкой после прохождения следующей верхней мертвой точки (i).

После этого приходит линейно-интерполированное перемещение оси в точку R (ii).

В случае приостановки по сигналу *CHLD или отмены по сигналу предупреждения ОТ качающаяся ось сразу перемещается в точку R.

- Перемещение от точки R к первой мертвой точке.

Первая мертвая точка определяется положением точки R.

Точка R	Первая мертвая точка
Точка R находится со стороны верхней мертвой точки от центра или в центральной точке.	Нижняя мертвая точка
Точка R находится со стороны нижней мертвой точки от центра.	Верхняя мертвая точка

- Пропуск перемещения к точке R и к центральной точке

Задание значения 1 для бита 0 (OST) параметра ном. 25651 и бита 1 (FFS) параметра ном. 25651, если качание включается по команде G81.1, позволяет пропустить перемещение к точке R и к центральной точке и начать качание немедленно. В этом случае первая мертвая точка определяется следующим образом.

Состояние до подачи команды G81.1	Первая мертвая точка
В случае первой команды запуска качания после включения питания или перезагрузки.	Нижняя мертвая точка
В случае подачи команды отмены на пути перемещения к нижней мертвой точке в процессе качания.	
В случае подачи команды отмены на пути перемещения к верхней мертвой точке в процессе качания.	Верхняя мертвая точка

- Ускорение / замедление

Задаваемое параметром ном. 25653 линейное ускорение и замедление относится к перемещению из точки R к центру или к перемещению до останова.

Кроме этого, на ускорение и замедление влияет изменение выбега при качании, задаваемое параметром ном. 25653.

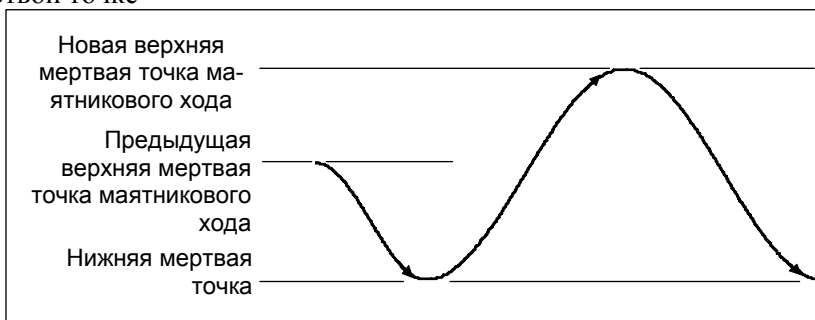
При качании разрешено управление ускорением и замедлением меняющейся по синусоиде скорости подачи.

- Качание после изменения верхней или нижней мертвой точки

При изменении верхней или нижней мертвой точки во время качания инструмент перемещается к мертвой точке, определенной прежними параметрами. После этого качание выполняется с новыми параметрами.

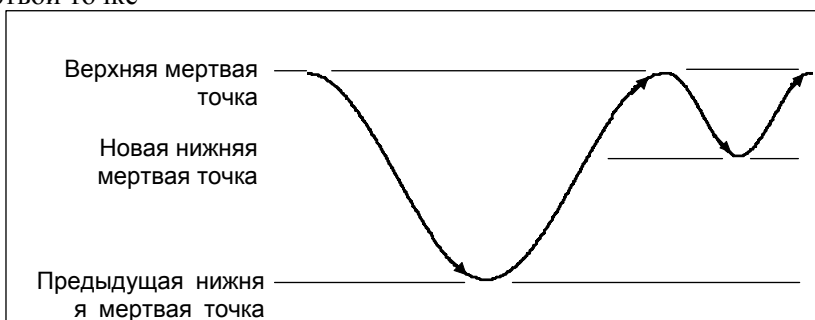
Ниже описаны операции, выполняемые после изменения данных.

- (1) Если верхняя мертвая точка изменяется во время перемещения от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке



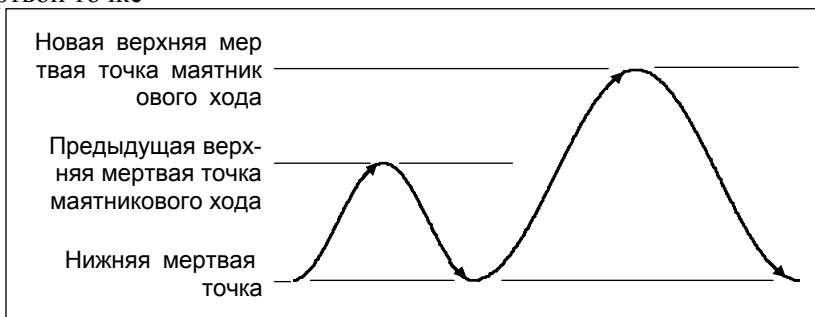
Сначала инструмент перемещается к нижней мертвой точке, затем к новой верхней мертвой точке.

- (2) Если нижняя мертвая точка изменяется во время перемещения от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке



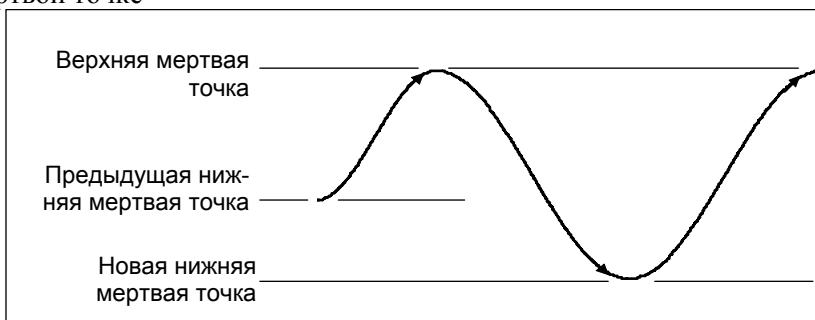
Сначала инструмент перемещается к предыдущей нижней мертвой точке, затем к верхней мертвой точке, и наконец к новой нижней мертвой точке.

- (3) Если верхняя мертвая точка изменяется во время перемещения от нижней мертвой точки к верхней мертвой точке



Сначала инструмент перемещается к предыдущей нижней мертвой точке, затем к верхней мертвой точке, и наконец к новой верхней мертвой точке.

- (4) Если нижняя мертвая точка изменяется во время перемещения от нижней мертвой точки к верхней мертвой точке



Сначала инструмент перемещается к верхней мертвой точке, затем к новой нижней мертвой точке.

- Функция опережающей передней подачи

Функция опережающей передней подачи может быть полезной в режиме качания.

- Переключение режимов в режиме качания

Изменение режима в режиме качания не приводит к прекращению качания. В ручном режиме перемещение относительно качающейся оси вручную невозможно. Его также невозможно осуществить вручную с помощью маховика.

- Сигнал единичного блока

Если во время качания подается сигнал единичного блока SBK, качание продолжается.

- Блокировка

Включение блокировки качающейся оси приводит к ее немедленной остановке.

- Маятниковая функция

Совместное использование маятниковой функции и функции качания невозможно. Функцию качания можно использовать после задания значения 1 для бита 0 (SSO) параметра ном. 25650.

Ограничение

- Система координат заготовки

Во время качания не изменяйте систему координат заготовки для качающейся оси.

- Ось PMS

- Если качающаяся ось выбирается в качестве оси PMS, качание не начинается.

- Зеркальное отображение

Никогда не применяйте функцию зеркального отображения относительно качающейся оси.

- Команда перемещения в режиме качания

Если в режиме качания для качающейся оси подается команда перемещения, подается сигнал предупреждения (PS5050) "Подана команда перемещения маятниковой оси в режиме маятникового хода".

- Постоянный цикл

При выполнении обработки с использованием качания задание постоянного цикла не допускается.

- Перезапуск программы / Быстрый перезапуск программы

Если программа содержит G-коды для включения режима качания (G81.1) и завершения качания (G80), попытка перезапустить программу приводит к подаче сигнала предупреждения (PS5050).

В режиме качания, перезапуск программы, не включающей команды управления качающейся осью, не влияет на координаты и величину перемещения для качающейся оси.

- Ось вращения

Режим качания не может быть использован с осью вращения (тип-A).

- Команды преобразования единиц измерения (дюймы/метрические единицы)

При выполнении обработки с использованием качания подача команд преобразования единиц измерения не допускается.

- Общий отвод инструмента

При выполнении обработки с использованием качания общий отвод инструмента не допускается. Качание не прекращается при отводе инструмента.

- Проверка сохраненного хода

Проверка сохраненного хода I-I (параметры ном. 1320 и 1321) действует только при использовании режима качания.

- Произвольное угловое управление осью

Не используйте используемые в произвольном угловом управлении наклонную ось или перпендикулярную в качестве качающейся оси.

- Преобразование трехмерной системы координат / команда наклонной рабочей плоскости

При включенном режиме качания не допускается включать преобразование трехмерной системы координат / подавать команду наклонной рабочей плоскости.

- Ось контурного управления Cs

Не используйте ось контурного управления Cs в качестве качающейся оси.

- Комбинированное управление

Не используйте ось комбинированного управления в качестве качающейся оси.

- Обточка многоугольника

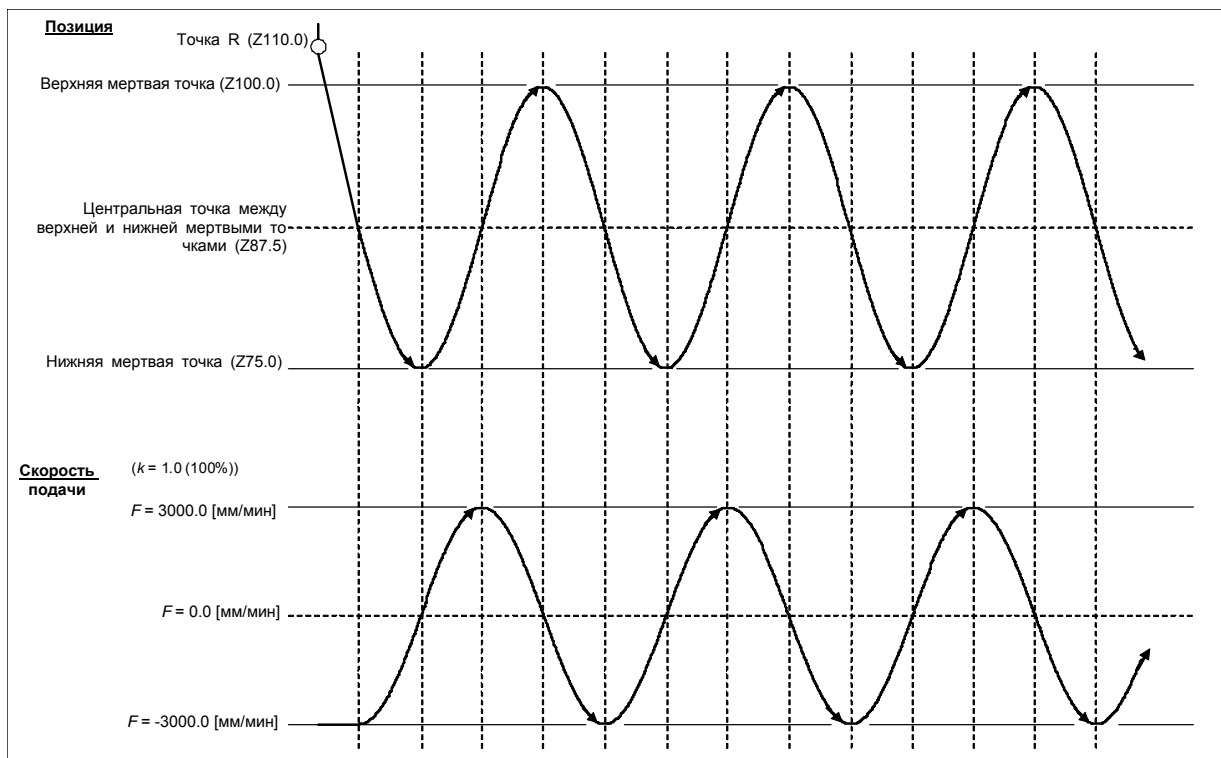
Не используйте ось управления, используемую для обточки многоугольника, в качестве качающейся оси.

Пример

Для включения режима качания задайте следующую команду:

G90 G81.1 Z100. Q-25. R10. F3000. ;

- Инструмент перемещается в точку R ($Z+R = Z110.0$) с ускоренной скоростью подвода.
- Далее перемещается в центральную точку ($Z87.5$), расположенную между верхней мертвой точкой ($Z100.0$) и нижней мертвой точкой ($Z+Q = Z75.0$) с основной скоростью подачи при качании ($F3000.0$ [мм/мин]).
- Затем выполняется повторяемое движение вдоль оси Z между верхней и нижней мертвыми точками со скоростью F, меняющейся по синусоиде, пример 1. Используется коррекция качания k.



Для отмены качания задайте следующую команду:

G80 ;

Действия для отмены:

Для 0 (OST) параметра ном. 25651 задается значение

0: Инструмент перемещается в точку R и останавливается.

1: Инструмент замедляется и останавливается.

22 ФУНКЦИЯ 5-ОСЕВОЙ ОБРАБОТКИ

Глава 22 "ФУНКЦИЯ 5-ОСЕВОЙ ОБРАБОТКИ" включает следующие разделы:

22.1	УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА.....	742
22.2	ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ПЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА.....	802
22.3	РАСШИРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСЕЙ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА	829
22.4	УПРАВЛЕНИЕ ПОЗИЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА	831
22.5	КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТЬЮ ИНСТРУМЕНТА.....	841
22.6	ПОВОРОТ НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ НА ЗАДАННЫЙ УГОЛ.....	853
22.7	УПРАВЛЕНИЕ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ.....	917
22.8	ТРЕХМЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩУЮ ЧАСТЬ.....	920
22.9	РАСШИРЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ 5-КООРДИНАТНОЙ ОБРАБОТКИ.....	973
22.10	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ СТАНКА.....	976

22.1 УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА

Обзор

На 5-осевых станках, имеющих две оси вращения для инструмента или стола, данная функция выполняет постоянную компенсацию длины инструмента, даже в середине блока, и обеспечивает такое управление, при котором центральная точка инструмента перемещается по заданной траектории. (См. Рис. 22.1 (а).)

Существует три разных типа 5-осевых станков - <1> станки, у которых вращается только инструмент, <2> станки, у которых вращается только стол, <3> станки, у которых вращается и инструмент, и стол. (См. Рис. 22.1 (d).)

Эта функция предназначена для выполнения обработки на таких 5-осевых станках, обеспечивающих вращение инструмента или стола, а также трех ортогональных осей (X, Y и Z), выполняя компенсацию длины инструмента при изменении его положения. Она позволяет центральной точке инструмента перемещаться вдоль заданной траектории даже при изменении направления инструмента относительно заготовки.

Система координат, используемая для программирования управления центром инструмента, называется системой координат программирования.

В качестве системы координат программирования может использоваться привязанная к столу система координат, что упрощает создание программы обработки. Конкретно эта система координат называется системой координат, связанной с рабочим столом.

Для системы координат программирования может также использоваться система координат заготовки, привязанная к системе координат станка.

В любом случае, скорость резания контролируется без труда, так как центр инструмента перемещается относительно стола (заготовки) с заданной скоростью.

При управлении центром инструмента могут быть поданы следующие команды: позиционирование (G00), линейная интерполяция (G01), круговая интерполяция (G02, G03) и винтовая интерполяция (G02, G03).

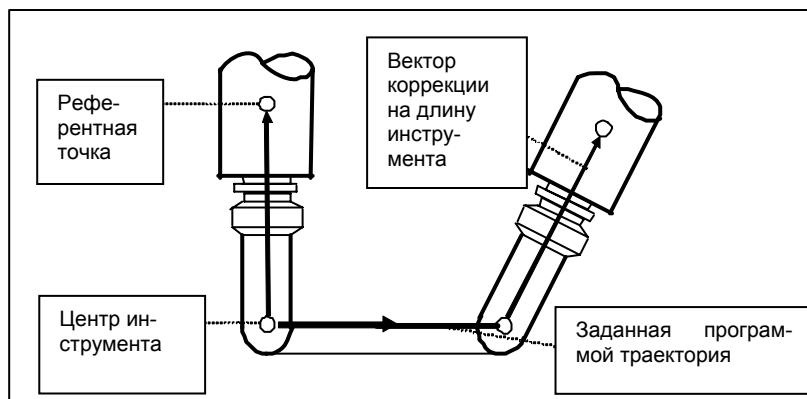
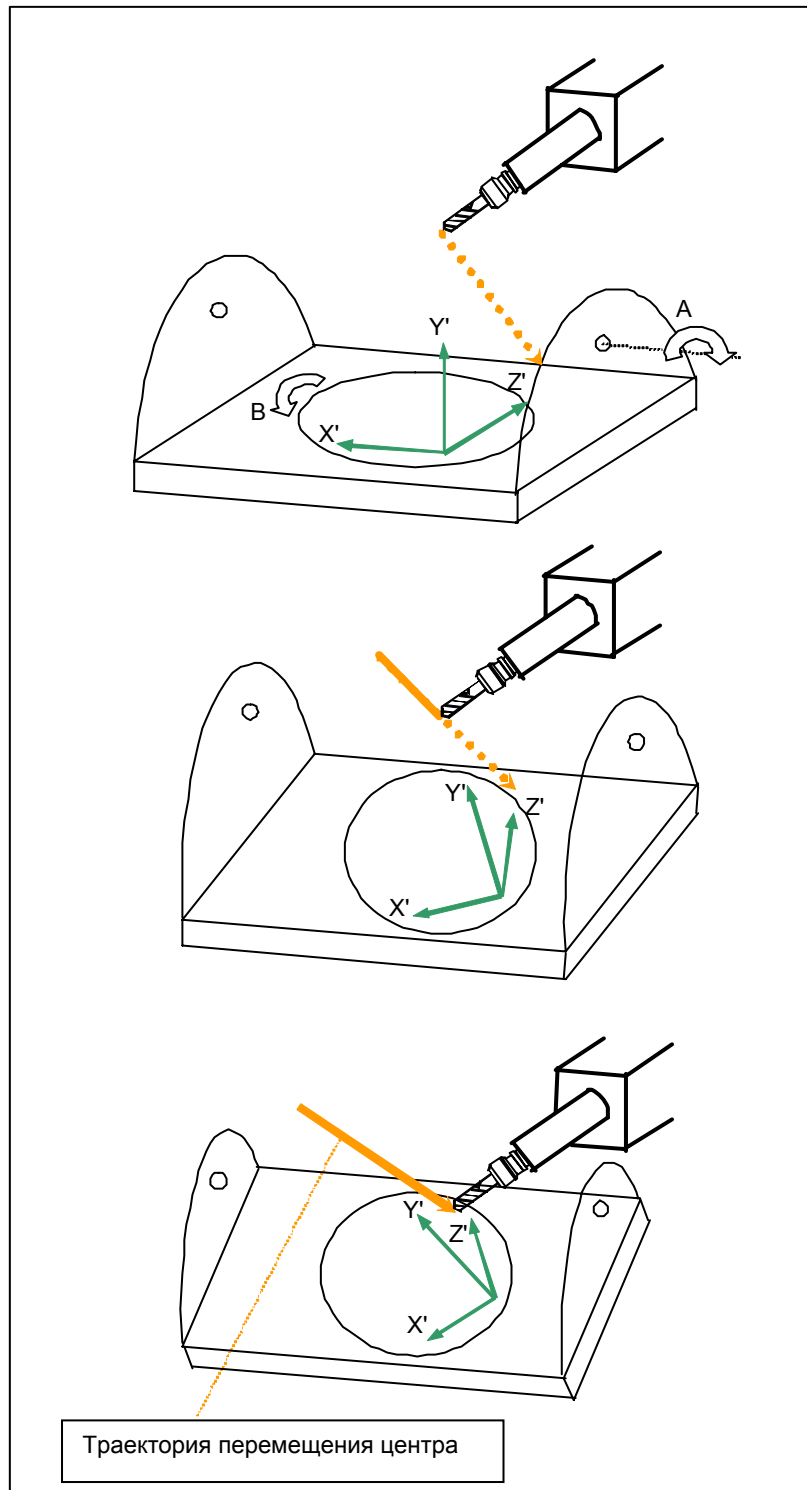


Рис. 22.1 (а) Траектория перемещения центра

**Рис. 22.1 (b) Траектория перемещения центра**

Если в качестве системы координат программирования используется привязанная к рабочему столу система координат, программирование может быть выполнено без учета вращения стола, так как система координат программирования не перемещается относительно стола, несмотря на то, что направление зафиксированной на столе заготовки меняется при его вращении. Если указана прямая линия, центр инструмента перемещается вдоль прямой линии относительно указанной заготовки. (См. Рис. 22.1 (b).)

При задании соответствующего параметра система координат заготовки может быть тоже использована в качестве системы координат программирования. В этом случае при вращении стола положение и направление закрепленной на нем заготовки меняется относительно системы координат программирования. Поэтому, при указании конечной точки необходимо учитывать вращение рабочего стола. В этом случае, если указана прямая линия, центр инструмента перемещается вдоль прямой линии относительно указанной заготовки.

Рис. 22.1 (с) показывает, как на станке комбинированного типа обеспечивается линейная интерполяция, представляя отличия случаев использования для программирования привязанной к рабочему столу системы координат и системы координат заготовки. Если в режиме исполнения данной функции указана линейная интерполяция, контроль скорости осуществляется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с определенной скоростью относительно заготовки.

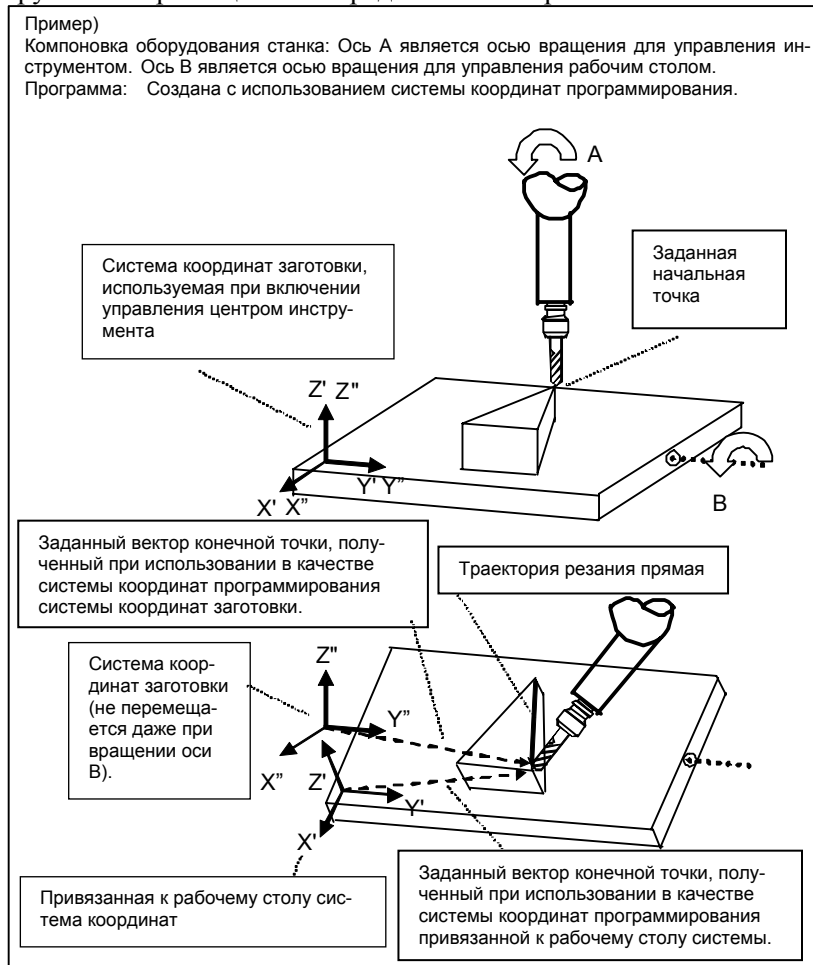


Рис. 22.1 (с) Линейная интерполяция на станке комбинированного типа

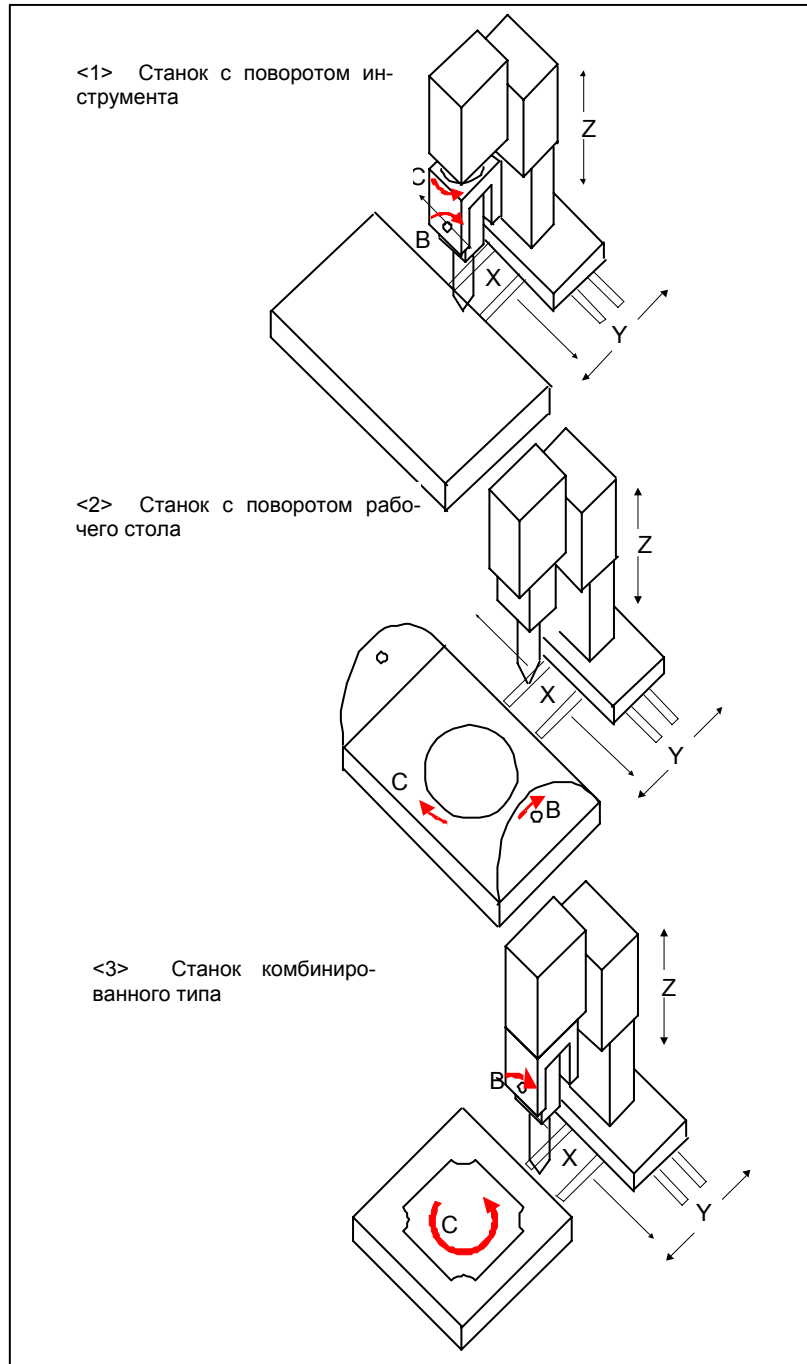


Рис. 22.1 (d) Три типа 5-координатных станков

Функцию можно использовать, даже если ось вращения, используемая для управления инструментом, не пересекает ось, используемую для управления рабочим столом.

Существует два типа режима, как описано ниже, один из которых используется в зависимости от определения направления оси инструмента.

(1) Тип 1

Указана конечная точка блока для осей вращения (например, A, B, C).

Система ЧПУ выполняет компенсацию длины инструмента на указанную величину в направлении оси инструмента, вычисленном по заданному положению осей вращения, и контролирует процесс так, чтобы вершина инструмента перемещалась вдоль заданной траектории.

(2) Тип 2

Направление оси инструмента (I, J, K) в конечной точке блока, определяемое в привязанной к рабочему столу системе координат, вместо положения осей вращения.

Система ЧПУ вычисляет конечную точку осей вращения, где инструмент займет заданное направление, выполняет компенсацию длины инструмента на указанную величину в направлении оси инструмента, вычисленном по заданному положению осей вращения, и контролирует процесс так, чтобы вершина инструмента перемещалась вдоль заданной траектории.

Формат

- позиционирование и линейная интерполяция при управлении центром инструмента (тип 1)

G43.4 IP_ α _ β _ H_ ; Включение управления центром инструмента (тип 1).

IP_ α _ β _ ;

:

IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

α , β : При программировании в абсолютных координатах - конечные координаты осей вращения

При пошаговом программировании - величина перемещения осей вращения

H : Номер коррекции на инструмент

Перемещение в положение, указанное блоком G43.4 (запуск) не относится к управлению центром инструмента. Выполняется только компенсация длины инструмента.

Что касается осей вращения, то указываются либо оси вращения стола, либо оси вращения инструмента.

При выполнении интерполяции для осей вращения система ЧПУ управляет контрольными точками так, чтобы центр инструмента перемещался вдоль прямой линии относительно рабочего стола (заготовки). Центр инструмента в своей конечной точке подходит к точке, указанной на системе координат программирования.

- позиционирование и линейная интерполяция при управлении центром инструмента (тип 2)

G43.5 IP_ H_ Q_ ; Включение управления центром инструмента (тип 2).

IP_ I_ J_ K_ ;

:

IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

I, J, K : Направление оси инструмента в конечной точке блока относительно системы координат программирования

H : Номер коррекции на инструмент

Q : Угол наклона инструмента (в градусах)

Перемещение в положение, указанное блоком G43.5, не относится к управлению центром инструмента. Выполняется только компенсация длины инструмента.

Оси вращения не заданы. Вместо этого указаны направления конечных точек инструмента I, J, K относительно системы координат программирования (привязанной к рабочему столу в случае указания G43.5).

В случае станка с вращающимся инструментом I, J, K могут быть указаны в блоке G43.5. Но в случае станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного станка в блоке значения I, J, K указать нельзя. Задание значений I, J, K в блоке G43.5 для станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного стола приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421.

Модуль вектора направления инструмента I, J, K может иметь до 11 значащих разрядов. Однако из-за того, что общее число разрядов целого числа и десятичных разрядов не превышает 12, максимальное число разрядов целого числа зависит от системы приращений, как указано в таблице ниже.

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Максимальное число разрядов целого числа в команде	10	9	8	7	6

При выполнении интерполяции для осей вращения система ЧПУ управляет контрольными точками так, чтобы центр инструмента перемещался вдоль прямой линии относительно рабочего стола (заготовки). Центр инструмента в своей конечной точке подходит к точке, указанной на системе координат программирования.

ВНИМАНИЕ

- 1 Если пропущено одно из значений I, J и K, пропущенное значение считается равным 0.
- 2 В блоке с пропущенными значениями I, J и K используется вектор компенсации предыдущего блока.
- 3 Этот блок может использоваться только тогда, когда система координат программирования привязана к рабочему столу (для бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 выбрано значение 0). Задание команды G43.5 в условиях, когда бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 имеет значение 1, приводит к подаче сигнала предупреждения PS5459.
- 4 Режим 2-го типа нельзя использовать, если имеется только ось вращения или используются любые гипотетические оси. В этом случае, указание команды G43.5 приведет к подаче сигнала предупреждения PS5459.
- 5 При использовании функции смены оси вращения или функции управления осью вращения для параметра ном. 1260 (перемещение на один оборот относительно оси вращения) требуется задать 360 градусов.

- **Круговая интерполяция при управлении центром инструмента (тип 1)**

G43.4 IP_ H_ ; Включение управления центром инструмента (тип 1).

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP \left\{ \begin{array}{l} I_J_K \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ F_ ;$$

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP \left\{ \begin{array}{l} I_J_K \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ F_ ;$$

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP \left\{ \begin{array}{l} I_J_K \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ F_ ;$$

G17 : Плоскость X-Y системы координат рабочего стола

G18 : Плоскость Z-X системы координат рабочего стола

G19 : Плоскость Y-Z системы координат рабочего стола

G02 : Круговая интерполяция по часовой стрелке

G03 : Круговая интерполяция против часовой стрелки

IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

(Относится только к двум осям на плоскости.)

I, J, K : Определяет расстояние между начальной точкой оси вращения в начальной точке блока и центром дуги в системе координат программирования.

R : Радиус дуги R > 0: Центральный угол дуги меньше 180°.

R < 0: Центральный угол дуги больше 180°.

α , β : При программировании в абсолютных координатах - конечные координаты осей вращения

При пошаговом программировании - величина перемещения осей вращения

F : Заданная скорость (касательная скорость по дуге в системе координат станка)

H : Номер коррекции на инструмент

Перемещение в положение, указанное блоком G43.4, не относится к управлению центром инструмента. Выполняется только компенсация длины инструмента. При выполнении интерполяции для осей вращения система ЧПУ управляет контрольными точками так, чтобы центр инструмента перемещался по дуге относительно рабочего стола (заготовки). Центр инструмента в своей конечной точке подходит к точке, указанной на системе координат программирования.



ВНИМАНИЕ

Все команды, не относящиеся к перемещению центра инструмента относительно заготовки (относящиеся только к осям вращения), должны быть выполнены в режиме G00 или G01.

- **Круговая интерполяция при управлении центром инструмента (тип 2)****G43.5 IP_ H_ Q_ ; Включение управления центром инструмента (тип 2).**

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_I_J_K_ R_ F_;$$

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_I_J_K_ R_ F_;$$

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_I_J_K_ R_ F_;$$

G17 : Плоскость X-Y системы координат рабочего стола

G18 : Плоскость Z-X системы координат рабочего стола

G19 : Плоскость Y-Z системы координат рабочего стола

G02 : Круговая интерполяция по часовой стрелке

G03 : Круговая интерполяция против часовой стрелки

IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

(Относится только к двум осям на плоскости.)

I, J, K : Направление оси инструмента в конечной точке блока относительно системы координат программирования

R : Радиус дуги R > 0: Центральный угол дуги меньше 180°.

R < 0: Центральный угол дуги больше 180°.

F : Заданная скорость (касательная скорость по дуге в системе координат станка)

H : Номер коррекции на инструмент

Q : Угол наклона инструмента (в градусах)

Перемещение в положение, указанное блоком G43.5, не относится к управлению центром инструмента. Выполняется только компенсация длины инструмента.

Оси вращения не заданы. Вместо этого указаны направления конечных точек инструмента I, J, K относительно системы координат программирования (привязанной к рабочему столу в случае указания G43.5).

В случае станка с вращающимся инструментом I, J, K могут быть указаны в блоке G43.5. Но в случае станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного станка в блоке значения I, J, K указать нельзя. Задание значений I, J, K в блоке G43.5 для станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного стола приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421.

Модуль вектора направления инструмента I, J, K может иметь до 11 значащих разрядов. Однако из-за того, что общее число разрядов целого числа и десятичных разрядов не превышает 12, максимальное число разрядов целого числа зависит от системы приращений, как указано в таблице ниже.

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Максимальное число разрядов целого числа в команде	10	9	8	7	6

При выполнении интерполяции для осей вращения система ЧПУ управляет контрольными точками так, чтобы центр инструмента перемещался по дуге относительно рабочего стола (заготовки). Центр инструмента в своей конечной точке подходит к точке, указанной на системе координат программирования.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Может быть указан только радиус R. (Расстояние от начальной точки до центра дуги с помощью I, J и K задано быть не может.)
- 2 Не может быть задана полная окружность (одинаковые начальная и конечная точки).
Все команды, не относящиеся к перемещению центра инструмента относительно заготовки (относящиеся только к осям вращения), должны быть выполнены в режиме G00 или G01.
- 3 Информацию об управлении центром инструмента (тип 2) см. в части ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

- Винтовая интерполяция при управлении центром инструмента (тип 1)

G43.4 IP_ H ; Включение управления центром инструмента (тип 1).

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ F_;$$

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ F_;$$

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ F_;$$

G17 : Плоскость X-Y системы координат рабочего стола

G18 : Плоскость Z-X системы координат рабочего стола

G19 : Плоскость Y-Z системы координат рабочего стола

G02 : Круговая интерполяция по часовой стрелке

G03 : Круговая интерполяция против часовой стрелки

IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

(Относится только к двум осям на плоскости.)

I, J, K : Определяет расстояние между начальной точкой оси вращения в начальной точке блока и центром дуги в системе координат программирования.

R : Радиус дуги R > 0: Центральный угол дуги меньше 180°.

R < 0: Центральный угол дуги больше 180°.

α, β : При программировании в абсолютных координатах - конечные координаты осей вращения

При пошаговом программировании - величина перемещения осей вращения

γ : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

(Относится только к одной оси линейного перемещения, используемой при управлении центром инструмента и не принадлежащей плоскости. Линейная интерполяция выполняется одновременно с круговой интерполяцией.)

F : Заданная скорость (касательная скорость по дуге в системе координат станка)

H : Номер коррекции на инструмент

Перемещение в положение, указанное блоком G43.4, не относится к управлению центром инструмента. Выполняется только компенсация длины инструмента.

Так как указанной скоростью обычно является касательная скорость по дуге, то линейная скорость в системе координат станка равна: $F \times \frac{\text{Length of the linear axis}}{\text{Length of the arc}}$.

В зависимости от значения бита 5 (HTG) параметра ном. 1403 заданная скорость изменяется так, как показано в таблице.

Значение бита 5 (HTG) параметра ном. 1403	
0	1
Касательная скорость по дуге	Сумма векторов линейной и касательной скорости

При выполнении интерполяции для осей вращения система ЧПУ управляет контрольными точками так, чтобы центр инструмента перемещался спирально относительно рабочего стола (заготовки). Центр инструмента в своей конечной точке подходит к точке, указанной на системе координат программирования.



ВНИМАНИЕ

Все команды, не относящиеся к перемещению центра инструмента относительно заготовки (относящиеся только к осям вращения), должны быть выполнены в режиме G00 или G01.

- Винтовая интерполяция при управлении центром инструмента (тип 2)

G43.5 IP_ H_ Q_ ; Включение управления центром инструмента (тип 2).

G17 { G02 } IP_I_J_K_ R_γ_F_ ;
 { G03 }

G18 { G02 } IP_I_J_K_ R_γ_F_ ;
 { G03 }

G19 { G02 } IP_I_J_K_ R_γ_F_ ;
 { G03 }

G17 : Плоскость X-Y системы координат рабочего стола

G18 : Плоскость Z-X системы координат рабочего стола

G19 : Плоскость Y-Z системы координат рабочего стола

G02 : Круговая интерполяция по часовой стрелке

G03 : Круговая интерполяция против часовой стрелки

IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

(Относится только к двум осям на плоскости.)

I, J, K : Направление оси инструмента в конечной точке блока относительно системы координат программирования

R : Радиус дуги R > 0: Центральный угол дуги меньше 180°.

R < 0: Центральный угол дуги больше 180°.

γ : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения вершины инструмента.

При пошаговом программировании - величина перемещения вершины инструмента

(Относится только к одной оси линейного перемещения, используемой при управлении центром инструмента и не принадлежащей плоскости. Линейная интерполяция выполняется одновременно с круговой интерполяцией.)

F : Заданная скорость (касательная скорость по дуге в системе координат станка)

H : Номер коррекции на инструмент

Q : Угол наклона инструмента (в градусах)

Перемещение в положение, указанное блоком G43.5, не относится к управлению центром инструмента. Выполняется только компенсация длины инструмента.

Так как указанной скоростью является касательная скорость по дуге, то линейная скорость в системе координат станка равна:

$$F \times \frac{\text{Length of the linear axis}}{\text{Length of the arc}}$$

В зависимости от значения бита 5 (HTG) параметра ном. 1403 заданная скорость изменяется так, как показано в таблице.

Значение бита 5 (HTG) параметра ном. 1403	
0	1
Касательная скорость по дуге	Сумма векторов линейной и касательной скорости

Оси вращения не заданы. Вместо этого указаны направления конечных точек инструмента I, J, K относительно системы координат программирования (привязанной к рабочему столу в случае указания G43.5).

В случае станка с вращающимся инструментом I, J, K могут быть указаны в блоке G43.5. Но в случае станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного станка в блоке значения I, J, K указать нельзя. Задание значений I, J, K в блоке G43.5 для станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного стола приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421.

Модуль вектора направления инструмента I, J, K может иметь до 11 значащих разрядов. Однако из-за того, что общее число разрядов целого числа и десятичных разрядов не превышает 12, максимальное число разрядов целого числа зависит от системы приращений, как указано в таблице ниже.

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Максимальное число разрядов целого числа в команде	10	9	8	7	6

При выполнении интерполяции для осей вращения система ЧПУ управляет контрольными точками так, чтобы центр инструмента перемещался спирально относительно рабочего стола (заготовки). Центр инструмента в своей конечной точке подходит к точке, указанной на системе координат программирования.

ВНИМАНИЕ

- 1 Может быть указан только радиус R. (Расстояние от начальной точки до центра дуги с помощью I, J и K задано быть не может.)
- 2 Полную окружность указать нельзя.
- 3 Все команды, не относящиеся к перемещению центра инструмента относительно заготовки (относящиеся только к осям вращения), должны быть выполнены в режиме G00 или G01.
- 4 Информацию об управлении центром инструмента (тип 2) см. в части ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

- Команда отмены управления центром инструмента

G49 IP_ α_ β_ ; Отмена управления центром инструмента.

- IP : При программировании в абсолютных координатах - координаты конечной точки перемещения точки управления инструмента.
При пошаговом программировании - величина перемещения точки управления инструмента
- α, β : При программировании в абсолютных координатах - конечные координаты осей вращения
При пошаговом программировании - величина перемещения осей вращения

Блок отмены управления центром инструмента является блоком контроля буферизации.

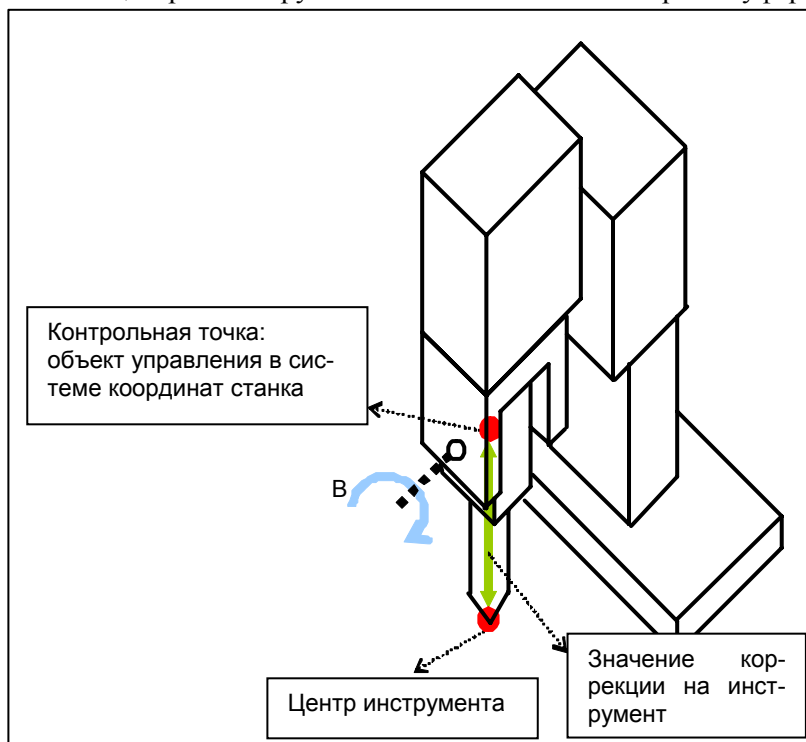


Рис. 22.1 (е) Контрольная точка и центр инструмента



ВНИМАНИЕ

Команда G49 должна быть исполнена в режиме G00 или G01.

- Угол наклона инструмента

В случае 2-го типа режима управления центром инструмента угол наклона инструмента можно задать с помощью адреса Q команды G43.5. Угол наклона инструмента показывает отклонение инструмента в направлении обработки от направления, заданного значениями I, J, K при обработке плоскости, сформированной направлением движения инструмента (определяется значениями I, J, K,) и направлением текущей обработки в системе координат программирования. (См. Рис. 22.1 (f).)

Кратко, нормальное направление плоскости обработки задается значениями I, J, K. Если в процессе обработки инструмент необходимо отклонить от нормального направления в сторону направления обработки, задайте компенсацию с помощью значения Q.

Если направление, указанное значениями I, J, K, совпадает с направлением движения инструмента в процессе обработки, задание параметра Q не требуется.



Рис. 22.1 (f)

Пример)

Чтобы наклонить инструмент на два градуса в направлении движения во время обработки, задайте следующую команду:

```
G43.5 I_ J_ K_ H_ Q2.0
```

Пояснение

- **Если в качестве системы координат программирования используется привязанная к рабочему столу система координат**

Системой координат программирования является система координат, в которой выполняется программа управления центром инструмента.

Если для бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 выбрано значение "0", системой координат программирования является система координат закрепленной на рабочем столе заготовки. Система координат поворачивается вместе с рабочим столом. Так как она привязана к столу, ее называют системой координат рабочего стола.

Она не вращается при вращении инструментальной головки.

Считается, что команды X, Y и Z задаются в системе координат рабочего стола.

При режиме управления 2-го типа направление инструмента в системе координат рабочего стола задается значениями I, J и K.

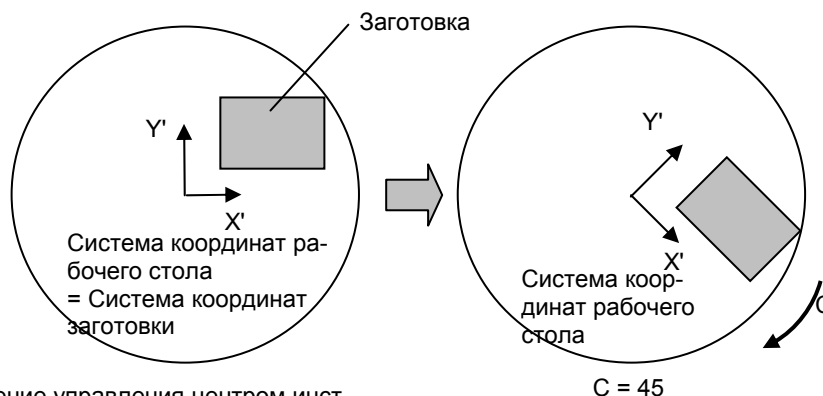
При исполнении команд X, Y или Z центр инструмента выполняет прямолинейное (в режиме G01 или G00) или круговое перемещение (в режиме G02 или G03) относительно рабочего стола (обрабатываемого объекта).

Контроль скорости подачи осуществляется таким образом, чтобы скорость движения центра инструмента относительно рабочего стола (обрабатываемого объекта) и была заданной скоростью подачи.

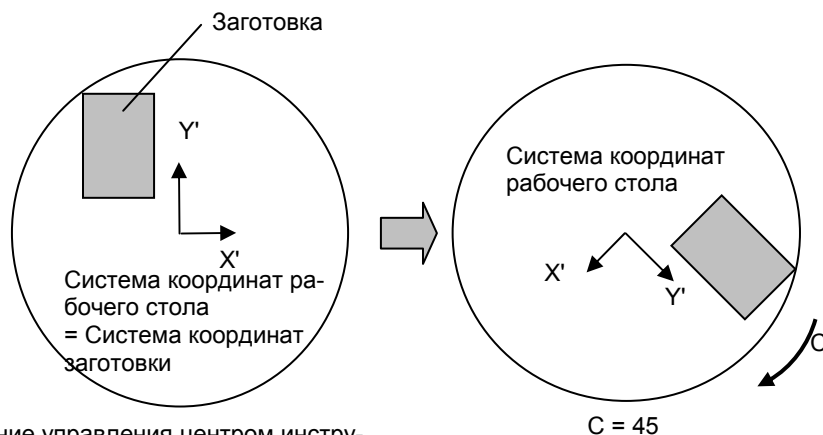
Момент, в который система координат заготовки привязывается к рабочему столу, зависит от значения бита 5 (INZ) параметра ном. 19754.

Если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 0, система координат заготовки привязывается к рабочему столу в таком положении, в котором он находится в момент включения программы управления центром инструмента. Соответственно, ее система координат становится системой координат рабочего стола, которая вращается вместе с ним. Если в блоке, в котором включается программа управления центром инструмента, предусмотрено перемещение оси поворота рабочего стола, система координат заготовки привязывается к рабочему столу после завершения этого перемещения.

Пример операции, выполняемой, если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 0:
Предположим, что осью вращения рабочего стола относительно оси Z является ось C.



Включение управления центром инструмента при значении C равном 0



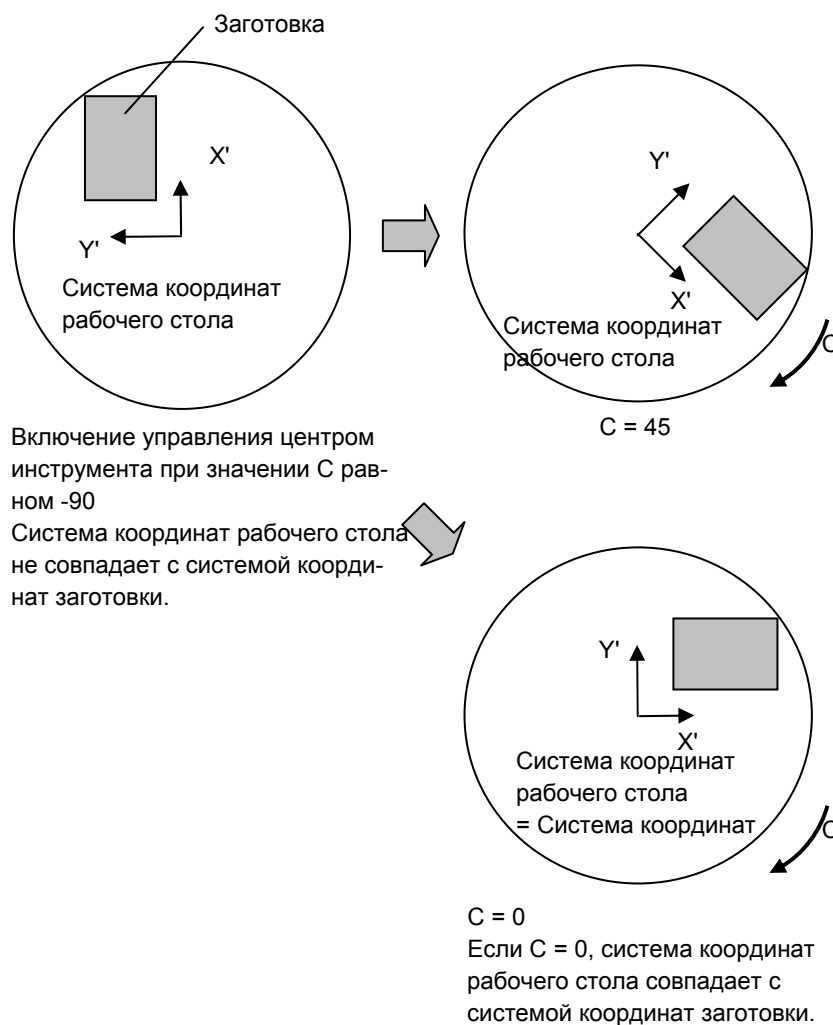
Включение управления центром инструмента при значении C равном -90

Если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 0, и программа создана с предположением, что система координат заготовки привязана к рабочему столу, угол поворота которого относительно оси вращения равен 0, то для угла поворота рабочего стола в момент включения программы управления центром инструмента необходимо задать значение 0.

Если управление центром инструмента включается и выключается несколько раз, положение оси вращения рабочего стола необходимо переносить на 0 при каждом включении.

Если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 1, то система координат заготовки привязывается к рабочему столу, угол поворота которого относительно оси вращения равен 0, независимо от положения оси вращения рабочего стола в момент включения программы управления центром инструмента.

Пример операции, выполняемой, если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 1:
Предположим, что осью вращения рабочего стола относительно оси Z является ось C.



Если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 1 и программа управления центром инструмента включается в состоянии, когда угол поворота рабочего стола относительно оси вращения не равен 0, система координат рабочего стола отличается от системы координат заготовки в блоке, в котором запускается эта программа.

Если в содержащем команду включения этой программы имеется команда перемещения по оси, это перемещение выполняется в системе координат заготовки.

Перемещения в последовательных блоках являются перемещениями в системе координат рабочего стола.

- Если в качестве системы координат программирования используется система координат заготовки.

Если для бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 выбрано значение "1", системой координат программирования является система координат заготовки.

В этом случае система координат программирования не вращается вместе с рабочим столом, а остается привязанной к системе координат рабочего стола.

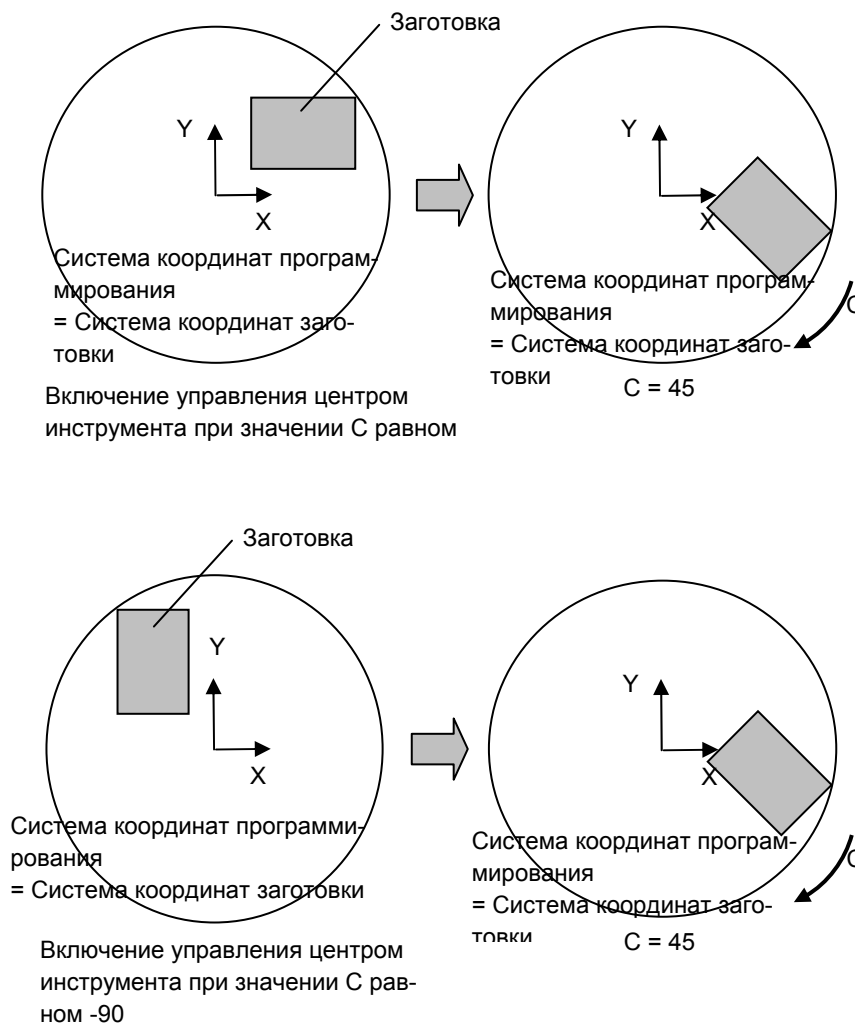
Для X, Y и Z указываются координаты конечного положения в системе координат заготовки после поворота рабочего стола.

Режим 2-го типа использоваться не может. Вызов команды G43.5 при заданном значении 1 бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 приводит к подаче сигнала предупреждения PS5459.

Так же, как и в случае, когда бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 имеет значение 0, при исполнении команд X, Y или Z центр инструмента выполняет прямолинейное (в режиме G01 или G00) или круговое перемещение (в режиме G02 или G03) относительно рабочего стола (обрабатываемого объекта).

Аналогичным образом, контроль скорости подачи осуществляется таким образом, чтобы скорость движения центра инструмента относительно рабочего стола (обрабатываемого объекта) и была заданной скоростью подачи.

Пример операции, выполняемой, если бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 имеет значение 1:



- **Примечания относительно круговой и винтовой интерполяции при использовании системы координат заготовки в качестве системы координат программирования**
 - Начальная, конечная и центральная точки дуги меняются по мере поворота стола вокруг оси вращения.
 - I, J, K определяют модуль вектора между начальной точкой оси вращения в начальной точке блока и центром дуги.
 - Обратите внимание на следующее.
 - <1> При круговой интерполяции может быть выбрана только ось вращения рабочего стола, перпендикулярная выбранной плоскости.
 - <2> При круговой интерполяции не перпендикулярные выбранной плоскости оси вращения рабочего стола должны оставаться том же положении, в котором они находятся в момент включения программы управления центром инструмента.
- Если не удовлетворены условия <1> или <2>, подается сигнал предупреждения PS5421. Ограничений по вращению оси инструмента нет.

- Примеры программ

- В случае комбинированного станка
Описания приведены для данной компоновки оборудования (Рис. 22.1 (g)).

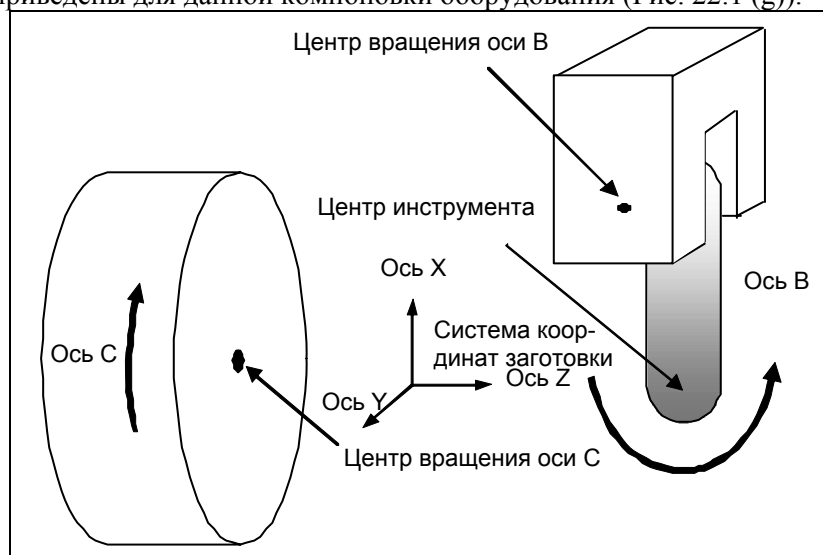


Рис. 22.1 (g)

При выполнении команды G17 (плоскость X-Y)

После подачи команды G43.4 плоскость X-Y выбрана командой G17 и круговая интерполяция выполнена за счет вращения оси C (ось вращения рабочего стола) (включая случаи, когда ось C перемещается перед подачей команды G43.4). → Этот случай соответствует <1> и позволяет выполнять круговую интерполяцию.

Пример)

```

:
(G01 C90. ;)
G43.4 H1 ;
G17 G02 IP IR B10. C20. ;
:

```

IP: Координаты конечной точки

IR: Радиус дуги

При выполнении команды G18 (плоскость Z-X) или G19 (плоскость Y-Z)

После подачи команды G43.4 плоскость Z-X выбрана командой G18 и круговая интерполяция выполнена без вращения оси С (включая случаи, когда ось С перемещается перед подачей команды G43.4). → Этот случай соответствует <2> и позволяет выполнять круговую интерполяцию.

То же верно и при подаче команды G19.

Пример)

```

:
(G01 C90. ;)
G43.4 H1 ;
G18 G02 IP IR ;
:

```

После подачи команды G43.4 плоскость Z-X выбрана по команде G18 и вращение относительно оси С выполнено в процессе круговой интерполяции. → Сигнал предупреждения (нарушение <2>)

То же верно и при подаче команды G19.

Пример)

```

:
G43.4 H1 ;
G18 G02 IP IR C20. ;
:

```

После подачи команды G43.4 плоскость Z-X выбрана по команде G18 и круговая интерполяция выполнена после поворота вокруг оси С. → Сигнал предупреждения (нарушение <2>)

То же верно и при подаче команды G19.

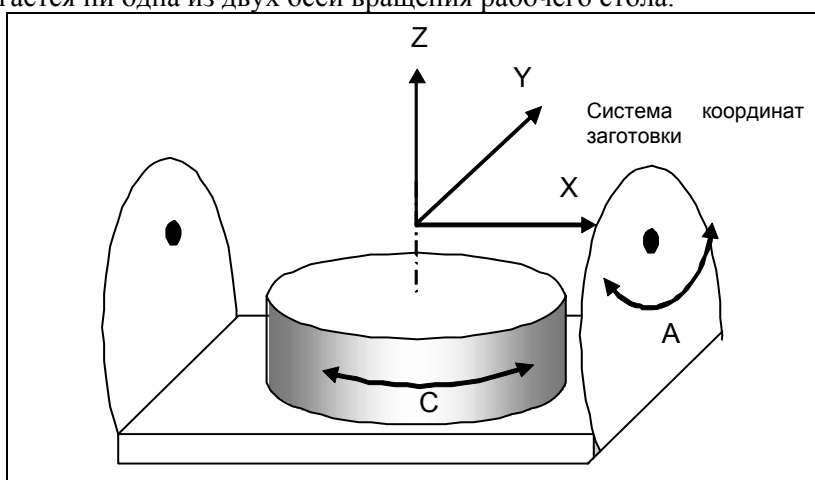
Пример)

```

:
G43.4 H1 ;
G01 C10.
G18 G02 IP IR ;
:

```

- В случае станка с вращающимся рабочим столом
Описания приведены для следующей компоновки оборудования.
Станок с вращающимся рабочим столом может считаться аналогом комбинированного станка, если не двигается ни одна из двух осей вращения рабочего стола.



При выполнении команды G17 (плоскость X-Y)

Ведущая ось (ось А) перемещается до подачи команды G43.4; после подачи команды G43.4 круговая интерполяция выполняется без вращения относительно оси А или С (включая случаи, когда ось С перемещается до подачи команды G43.4). → Этот случай соответствует <2> и позволяет выполнять круговую интерполяцию.

Пример)

```

:
G01 A90. (C10.);
G43.4 H1 ;
G17 G02 IP IR ;
:

```

Ведущая ось (ось А) перемещается перед подачей команды G43.4, после подачи команды G43.4 выполнена круговая интерполяция с использованием команды G17 (плоскость X-Y) поворотом вокруг оси С, или ось С вращается в процессе круговой интерполяции. → Сигнал предупреждения (нарушение <2>)

Пример)

```

:
G01 A90.;
G43.4 H1 ;
G01 C10. ;
G17 G02 IP IR ;
:
:
G01 A90.;
G43.4 H1 ;
G17 G02 IP IR C10.;
:

```

После подачи команды G43.4 ось А переместилась и круговая интерполяция выполнена с использованием команды G17 (плоскость X-Y). → Сигнал предупреждения (нарушение <2>)

Пример)

```

:
G43.4 H1 ;
G01 A10. ;
G17 G02 IP IR C10.;
:

```

Выполнена команда G19 (плоскость Y-Z)

Команда G43.4 выполнена после перемещения оси А, а круговая интерполяция выполнена при вращении оси А, используя команду G19 (плоскость Y-Z). → Этот случай соответствует <1> и позволяет выполнять круговую интерполяцию.

Пример)

```

:
G01 A90. ;
G43.4 H1 ;
G19 G02 IP IR A10. ;
:

```

После подачи команды G43.4 выполнено вращение вокруг оси С и круговая интерполяция выполнена с использованием команды G19 (плоскость Y-Z). → Сигнал предупреждения (нарушение <2>)

Пример)

```

:
G43.4 H1 ;
G01 C10. ;
G19 G02 IP IR ;
:

```

При исполнении команды G18 (плоскость Z-X)

Команда G43.4 выполнена после перемещения осей A и C, круговая интерполяция выполнена с использованием команды G18 (плоскость Z-X) без перемещения осей вращения. → Этот случай соответствует <2> и позволяет выполнять круговую интерполяцию.

Пример)

```
:  
G01 A90. C10. ;  
G43.4 H1 ;  
G18 G02 IP IR ;  
:
```

После команды G43.4 выполнена круговая интерполяция с использованием команды G18 (плоскость Z-X) перемещением любой из осей вращения. → Сигнал предупреждения (нарушение <2>)

Пример)

```
:  
G43.4 H1 ;  
G01 A10. (C10.)  
G18 G02 IP IR ;  
:
```

- Команда управления центром инструмента

При управлении центром инструмента команда задает координаты конечных точек каждого блока в системе координат программирования.

Программа задает центр инструмента.

В отношении осей вращения команда задает значения координат для конечных точек каждого блока в случае 1-го типа управления, и направление инструмента в конечных точках каждого блока в случае 2-го типа управления.

Скорость подачи задается как касательная скорость относительно заготовки (относительная скорость инструмента при движении навстречу заготовке), которая представлена значением F.

- Команды, которые могут быть заданы при управлении центром инструмента

При управлении центром инструмента могут быть заданы следующие команды: линейная интерполяция (G01); позиционирование (G00), круговая интерполяция (G02, G03) и винтовая интерполяция (G02, G03).

При задании линейной интерполяции (G01) в процессе управления центром инструмента контроль скорости осуществляется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с заданной скоростью.

Команда круговой интерполяции (G02, G03) контролирует касательную скорость вдоль дуги, по которой перемещается центр инструмента.

Команда винтовой интерполяции (G02, G03) контролирует касательную скорость относительно дуги, вдоль которой перемещается центр инструмента, или векторную сумму скоростей, учитывая вектор скорости относительно винтовой оси. (Это зависит от значения бита 5 (HTG) параметра ном. 1403.)

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении режима управления центром инструмента функция опережающей интерполяции (алгоритм look ahead) при ускорении и замедлении включается автоматически. Обязательно укажите следующие параметры:

- (1) Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401=1 :
Быстрое линейное приближение
 - (2) Бит 5 (FRP) параметра ном. 19501=1 :
Перед интерполяцией используется ускорение/замедление для быстрого приближения.
 - (3) Параметр ном. 1671:
Ускорение перед интерполяцией для быстрого приближения.
 - (4) Параметр ном. 1672:
Изменение времени для куполообразного ускорения перед интерполяцией для быстрого приближения.
 - (5) Параметр ном. 660 :
Максимально допустимое ускорение для ускорения/замедления перед интерполяцией
 - (6) Параметр ном. 1432 :
Максимальная скорость подачи резания по всем осям при ускорении/замедлении перед интерполяцией
- Если они не заданы, подается сигнал предупреждения PS5420 или PS5011.

- Команда оси вращения

Если в режиме управления центром инструмента подается команда, запрещающая перемещение центра инструмента относительно заготовки, максимальной скоростью резания (параметр ном. 1432) считается скорость подачи оси вращения, когда бит 6 (RFC) параметра ном. 19696 имеет значение 0, или скорость F, если бит 6 (RFC) параметра ном. 19696 имеет значение 1.

В режиме управления центром инструмента 2-го типа команда оси вращения задана быть не может. Указание команды в режиме 2-го типа приводит к подаче сигнала предупреждения PS5421.

- Расстояние перемещения оси вращения слишком велико по сравнению с перемещением по линейной оси

Если расстояние перемещения оси вращения превышает перемещение по линейной оси, чтобы поддержать заданную скорость перемещения центра инструмента ось вращения движется быстрее. Результатом этого может стать нарушение траектории перемещения центра инструмента.

В этом случае может потребоваться режим управления, позволяющий снизить скорость движения и сохранить надлежащую траекторию перемещения центра инструмента. Для этого требуется установить для бита 6 (CRS) параметра ном. 19746 значение 1. При использовании этого режима задайте параметр ном. 19751 (для быстрого подвода) и параметр ном. 19752 (для скорости подачи при резании), степень отклонения от траектории, на которой должна быть снижена скорость (максимально допустимое отклонение от траектории). При задании 0 последнее введенное приращение считается максимально допустимым отклонением от траектории.

- Поведение инструмента при включении и выключении

При включении или (G43.4/G43.5) выключении (G49) режима управления центром инструмента, инструмент перемещается на величину коррекции на инструмент.

Вычисление вектора коррекции выполняется только в конце блока.

- Установка системы координат заготовки в режиме управления центром инструмента

Для станка с вращающимся инструментом может быть задана команда G92 (в случае системы А G-кодов системы токарного станка, G-код - G50). Поэтому положение центра инструмента в системе координат заготовки может быть без труда изменено.

Пример)

Значение корректировки на длину инструмента H1
200.0

O0001
N01G43.4H1
N02G90G00X100.0Y100.0Z100.0B45.0C0
N03G92X0Y0Z0
N04X200.0Y0Z0

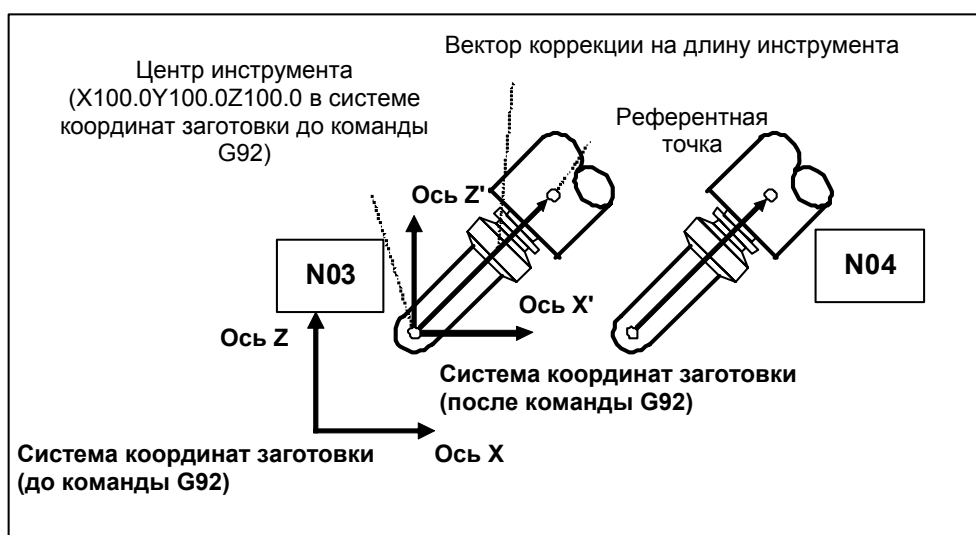


Рис.22.1 (h) Команда G92 в режиме управления центром инструмента

Если выполняется блок N03 типовой программы O0001, координаты центра инструмента в системе координат заготовки становятся управляемыми координатами в блоке G92. (Рис.22.1 (h))

- Предварительно заданная для режима управления центром инструмента система координат заготовки

Для станка с вращающимся инструментом может быть задана команда G92.1 (в случае системы А G-кодов системы токарного станка, G-код - G50.3). Поэтому система координат заготовки смещается вручную оператором или по команде G92, предварительно смещающей систему координат заготовки. Система координат токарного станка смещается из начальных координат станка на величину коррекции на начало координат заготовки.

Пример)

Значение корректировки на длину инструмента H1
200.0

Величина коррекции на начало координат заготовки в команде G54
X200.0 Y200.0 Z200.0

O0002

N01G54
 N02G43.4H1
 N03G90G00X100.0Y100.0Z100.0B45.0C0
 N04G92X0Y0Z0
 N05G92.1X0Y0Z0
 N06X200.0Y0Z0

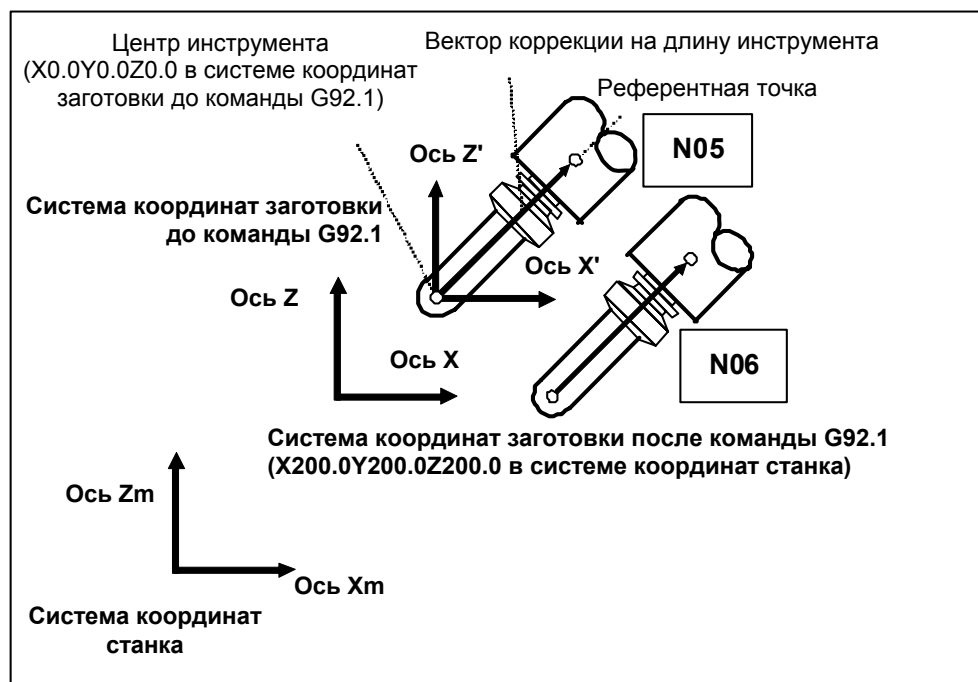


Рис.22.1 (i) Команда G92.1 в режиме управления центром инструмента

Если выполняется блок N05 типовой программы O0002, система координат заготовки смещается из начальных координат станка на величину коррекции на начало координат заготовки. (Рис.22.1 (i))

- Отображение текущего положения в режиме управления центром инструмента

В режиме управления центром инструмента положение контрольной точки (центр вращения оси инструмента) отображается в системе координат станка.

Задание для бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 значения 0, позволяет использовать абсолютные или относительные координаты, меняя значение бита 2 (DET) параметра ном. 19608.

Если бит 2 (DET) параметра ном. 19608 имеет значение 0, положение центра инструмента отображается в системе координат программирования.

Если бит 2 (DET) параметра ном. 19608 имеет значение 1, положение центра инструмента отображается в системе координат заготовки.

- Отображение фактической скорости подачи резания в режиме управления центром инструмента

Задание значения бита 6 (TFD) параметра ном. 11260 позволяет изменять отображение фактической скорости подачи резания в режиме управления центром инструмента, как это описано ниже.

- Если TFD = 0:
Отображается фактическая скорость подачи для контрольной точки.
- Если TFD = 1:
Отображается фактическая скорость подачи для центра инструмента.
Необходимо отметить, что при вмешательстве оператора в программу или прерывании операции с помощью маховика скорости подачи может отображаться неверно.

Фактическая скорость подачи контрольной точки отображается при синхронном, комбинированном или совмещенном управлении, а также в процессе коррекции установки заготовки.

- Отображение заданного перемещения в режиме управления центром инструмента

Задание значения бита 4 (TDG) параметра ном. 11260 позволяет изменять отображение заданного перемещения в режиме управления центром инструмента, как это описано ниже.

- Если TDG = 0:
Заданное перемещение отображается в системе координат рабочего стола.
Даже если TDG = 0, заданное перемещение в системе координат станка отображается в следующих режимах:
 - Преобразование 3-мерной системы координат
 - Команда поворота наклонной рабочей плоскости на определенный угол
 - Корректировка ошибки установки заготовки
- Если TDG = 1:
Заданное перемещение отображается в системе координат станка.

- Подача с обратозависимой выдержкой времени

При подаче по времени перемещения в режиме управления центром инструмента, в случае выполнения линейной интерполяции (G01) время перемещения задается кодом F (FRN) и равно:

$$FRN = \frac{1}{\text{Время (мин)}} = \frac{\text{Скорость перемещения центра инструмента}}{\text{Расстояние перемещения центра инструмента}}$$

Если центр инструмента не перемещается относительно заготовки, но перемещение происходит относительно оси вращения, "расстоянием перемещения центра инструмента" является перемещение относительно оси вращения.

На станке с вращающимся инструментом, чтобы выполнить подачу с по времени перемещения в режиме управления центром инструмента, для бита 7 (TIT) параметра ном. 19605 требуется задать значение 0.

Если подача по времени перемещения задана в режиме управления центром инструмента, вмешательство оператора в программу невозможно. Не пытайтесь это делать.

- Подача за оборот

На станке с вращающимся инструментом, чтобы задействовать обратную подачу в режиме управления центром инструмента, для бита 7 (TIT) параметра ном. 19605 требуется задать значение 0.

Если обратная подача задана в режиме управления центром инструмента, вмешательство оператора в программу невозможно. Не пытайтесь это делать.

- Внешнее замедление в режиме управления центром инструмента

В режиме управления центром инструмента внешнее замедление относится к скорости подачи, но не в центре инструмента, а в контрольной точке.

- Коррекция на инструмент

Если коррекция на инструмент выполняется на базе кодового обозначения инструментов, управление центром инструмента выполняется с использованием коррекции на длину инструмента, соответствующую коду инструмента (T-код).

Если используется функция контроля износа инструмента, управление центром инструмента осуществляется с использованием значения коррекции на длину инструмента, соответствующую используемому инструменту.

- Функция задания приоритета траектории над скоростью

Если в блоке, задающем перемещение по оси вращения, указана высокая скорость (команда скорости или значение ускоренного перемещения) или расстояние перемещения по оси вращения превышает расстояние перемещения центра инструмента, то в середине выполнения блока может возникнуть превышающее норму отклонение от траектории, если перемещение определяется заданной в программе скоростью.

В этом случае приоритет должен быть отдан траектории, а не скорости, чтобы скорость автоматически снижалась для исключения отклонения инструмента от траектории.

Эта функция активируется при присвоении биту 6 (CRS) параметра ном. 19746 значения 1.

Задайте максимально допустимое отклонение от траектории с помощью параметра ном. 19751 (для ускоренного перемещения) или параметра ном. 19751 (для скорости подачи резания).

Если 0 задан в качестве максимально допустимого отклонения от траектории, в качестве допустимого отклонения принимается минимальный шаг задания параметров.

Если задано отрицательное значение, функция задания приоритета траектории отключена.

При принятии решения о снижении скорости снижается скорость для всего блока.

В результате снижения скорости отклонение от траектории может быть меньше заданного параметрами значения (из-за ошибки вычислений).

- Постоянный цикл сверления в режиме управления центром инструмента

Если для бита 5 (TFA) параметра ном. 5105 установлено значение 1, то в постоянном цикле сверления при задействованном режиме управления центром инструмента, когда определяющая положение оси инструмента ось вращения располагается не под углом $\pm 90^\circ \times n$ ($n=0, 1, 2, \dots$) в системе координат заготовки, подается сигнал предупреждения PS5424 (недействительное направление оси инструмента).

⚠ ВНИМАНИЕ

Постоянный цикл сверления, выполняемый в режиме управления центром инструмента, действует в направлении системы координат программирования. Он не всегда действует в направлении текущей оси инструмента. При программировании будьте очень внимательны.

- Отвод и возврат инструмента в режиме управления центром инструмента

В режиме управления центром инструмента может быть выполнена операция отвода или возврата инструмента. Отвод выполняется в направлении оси инструмента, заданием величины отвода в параметре ном. 11261.

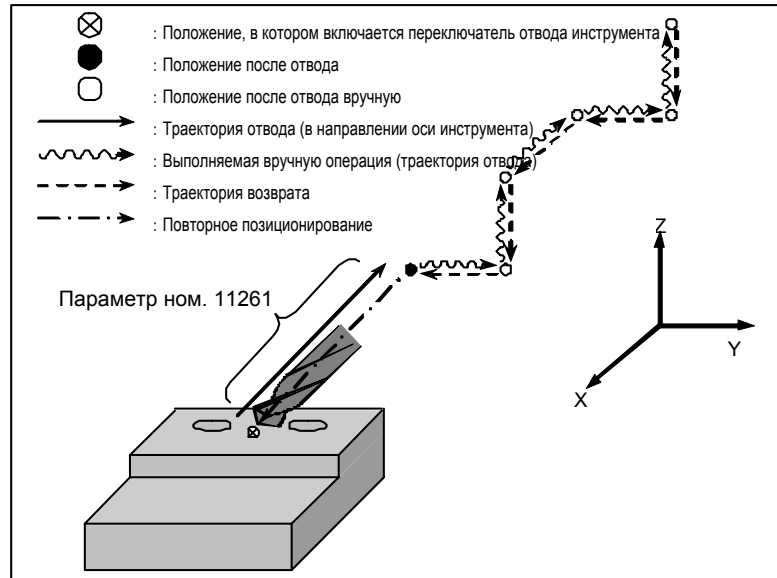
Эта функция действует на станках с поворотной инструментальной головкой.

Информацию об операции отвода и возврата инструмента см. в разделе "ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА".

Отвода по оси инструмента активируется в следующих условиях:

1. Один раз исполняется команда G10.6 (в блоке, описывающем G10.6, адрес оси не указывается).
2. Биту 2 (RPS) параметра ном. 7040 присваивается значение 1.
3. Выполнена компенсация погрешности управления центром инструмента или погрешности установки заготовки. (Однако, бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 установлен на 1 для выполнения компенсации в направлении инструмента.)
4. В параметре ном. 11261 задано ненулевое значение.

Если в указанных выше условиях для сигнала отвода инструмента TRESK задано значение 1 отвод инструмента выполняется вдоль оси инструмента. Параметр ном. 11261 используется для указания величины перемещения при отводе. Операция отвода выполняется с использованием значения параметра ном. 11261 в качестве шага отвода.



Если в режиме управления центром инструмента для сигнала отвода инструмента TRESK задано значение 1, то в случае неудовлетворения вышеупомянутых условий для отвода по оси инструмента, выполняется обычная операция отвода. В этом случае в блоке G10.6 необходимо указать положение отвода для центра инструмента.

Только G10.6		G10.6 X Y Z	
Бит (RPS) параметра ном. 7040 = 1		= 0	
Параметр ном. 11261 \neq 0.0	= 0.0	Отвод не выполняется.	Обычный отвод
Отвод по оси инструмента	Обычный отвод (Параметр ном. 7041)		

- Функции, автоматически включающие режим контурного управления AI

Если используется режим управления центром инструмента, рекомендуется использовать режим контурного управления AI.

При выборе для бита 2 (AAI) параметра ном. 11260 значения 1, указание режима управления центром инструмента может автоматически включать контурное управление AI.

Если контурное управление AI включено через эту функцию, его отмена выполняется также по команде отмены режима управления центром инструмента (G49).

Пример)

Если указан режим управления центром инструмента (бит 2 (AAI) параметра ном. 11260=1)

:

G43.4H507 ; Включение управления центром инструмента и режима контурного управления AI

:

G49 ; Завершение управления центром инструмента и режима контурного управления AI

Если контурное управление AI включено заранее, его отмена не может быть выполнена по команде отмены режима управления центром инструмента (G49).

Пример)

Если режим управления центром инструмента указан при включенном режиме контурного управления AI (бит 2 (AAI) параметра ном. 11260=1)

:

G5.1Q50; Включение режима контурного управления AI

G43.4H50 ; Включение режима управления центром инструмента
 :
 G49 ; Завершение управления центром инструмента
 G5.1Q0 ; Завершение режима контурного управления AI

Эта функция также действует в режиме плавного управления центром инструмента, управления положением инструмента и в режиме управления режущей кромкой.

Если для бита 2 (AAI) параметра ном. 11260 выбрано значение 1, несмотря на отсутствия опции режима контурного управления AI, в случае указания режима управления центром инструмента подается сигнал предупреждения PS5420.

Пример)

Если режим управления центром инструмента указан без опции режима контурного управления AI (бит 2 (AAI) параметра ном. 11260=1)

:
 G43.4H50 ; Прекращение операции (сигнал предупреждения PS5420)
 :

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если режим контурного управления AI предварительно включен по команде G08, данная функция не требует увеличения необходимого количества блоков программы.
- 2 Отмена режима контурного управления AI выполняется при сбросе.

- Отключение управления центром инструмента при ускоренном подводе

Этот параметр позволяет выбирать траекторию инструмента в режиме управления центром инструмента.

Задание для бита 7 (TRC) параметра ном. 11260 значения 1 при ускоренном подводе в режиме управления центром инструмента позволяет отключить управление центром инструмента только на траектории движения инструмента, не изменяя его конечное положение.

Станок с вращающимся инструментом

Рис. 22.1 (j) показано сравнение операций ускоренного подвода в режиме управления центром инструмента при задании бита 7 (TRC) параметра ном. 11260. Если бит TRC имеет значение 1, путь контрольных точек от начальной до конечной точки блока линейный.

```
O0001(TOOL_TYPE)
G00 X0 Y0 Z0 B0 C0
G5.1Q1
G43.4 H1
X200.0 B90.0
```

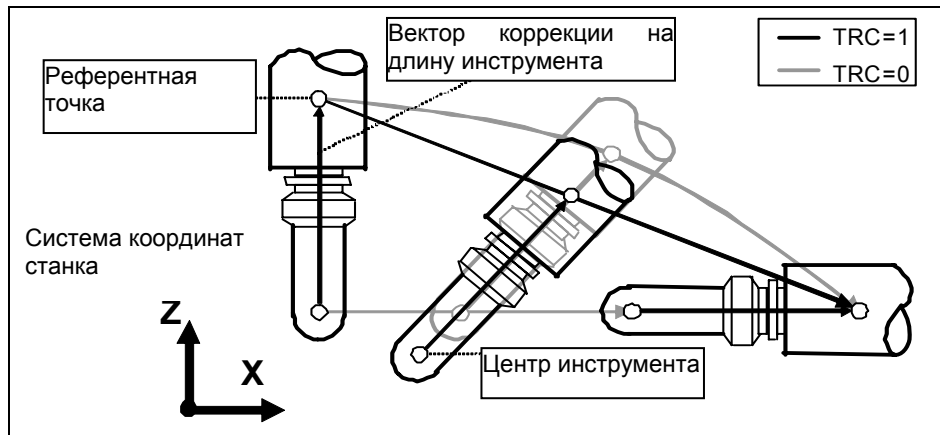



Рис. 22.1 (j) Сравнение операций при разных значениях бита 7 (TRC) параметра ном. 11260 (с вращающимся инструментом)

Станок с вращением стола:

Рис. 22.1 (к) показано сравнение операций ускоренного подвода в режиме управления центром инструмента при задании бита 7 (TRC) параметра ном. 11260. Если бит TRC имеет значение 1, путь контрольных точек от начальной до конечной точки блока линейный.

```
O0002(TABLE_TYPE)
G00 X0 Y0 Z0 B0 C0
G5.1Q1
G43.4 H1
B90.0
```

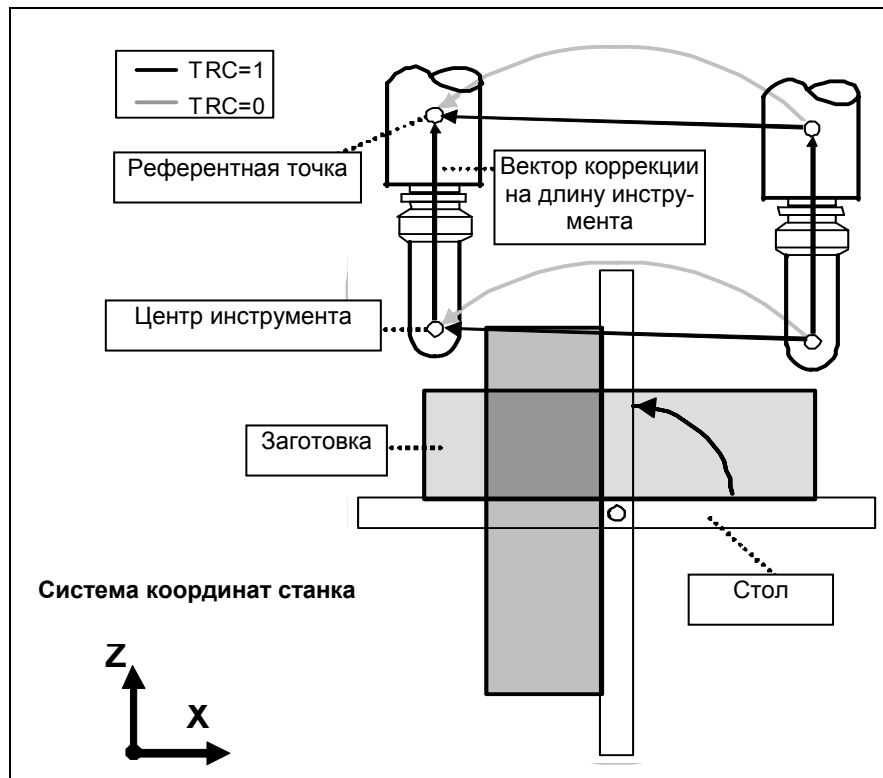


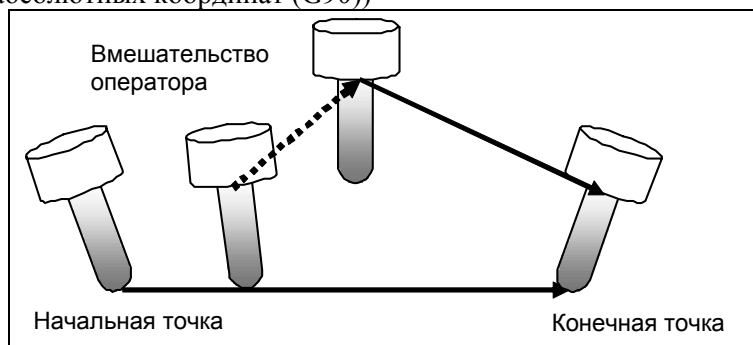
Рис. 22.1 (к) Сравнение операций при разных значениях бита 7 (TRC) параметра ном. 11260 (станок с поворотом рабочего стола)

Вмешательство оператора в режиме управления центром инструмента

- Для станка с вращающимся инструментом

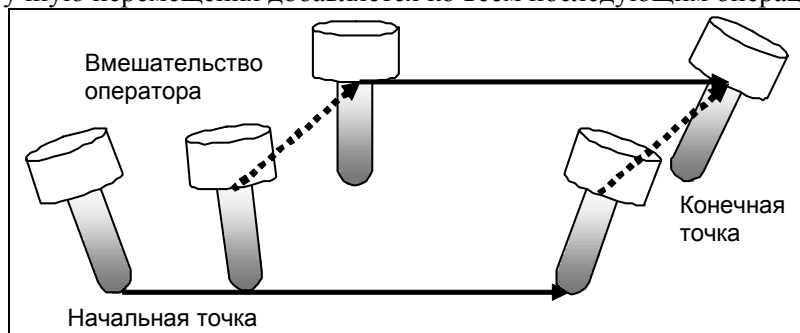
Использование абсолютных координат при вмешательстве оператора (*ABSM=0)

Если повторный запуск операции выполняется после вмешательства оператора при включенном режиме использования абсолютных координат, инструмент перемещается в конечную точку программы. (Задание абсолютных координат (G90))



Абсолютные координаты при вмешательстве оператора не используются (*ABSM=1)

Если повторный запуск операции выполняется после вмешательства оператора в при выключенном режиме использования абсолютных координат, инструмент устанавливается в конечную точку, к которой добавлена величина выполненного вручную перемещения. Кроме этого, величина выполненного вручную перемещения добавляется ко всем последующим операциям.

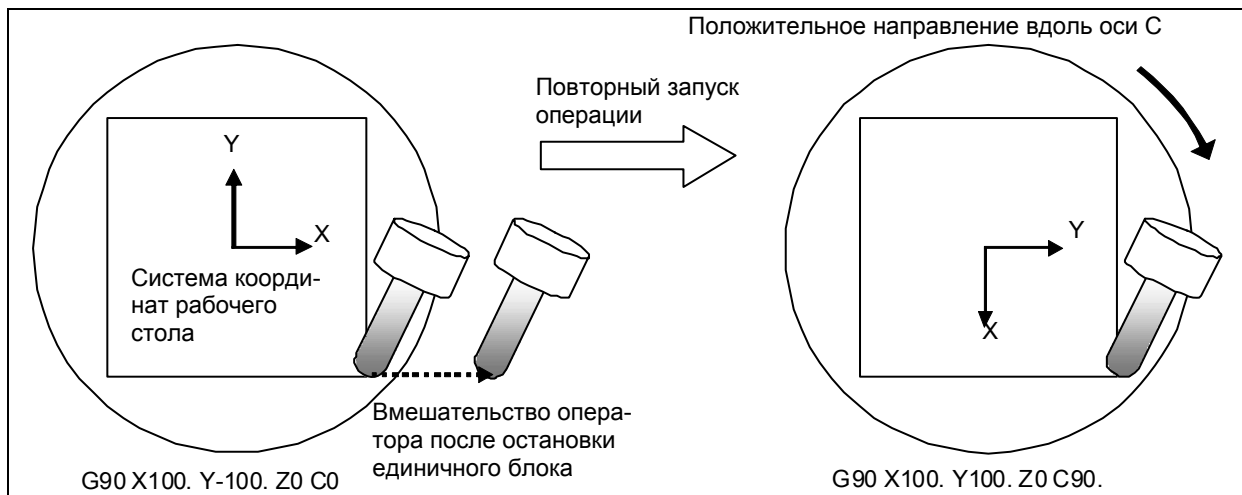


ПРИМЕЧАНИЕ

При вмешательстве оператора с целью перемещения оси вращения, центральное положение смещается на величину выполненного оператором перемещения.

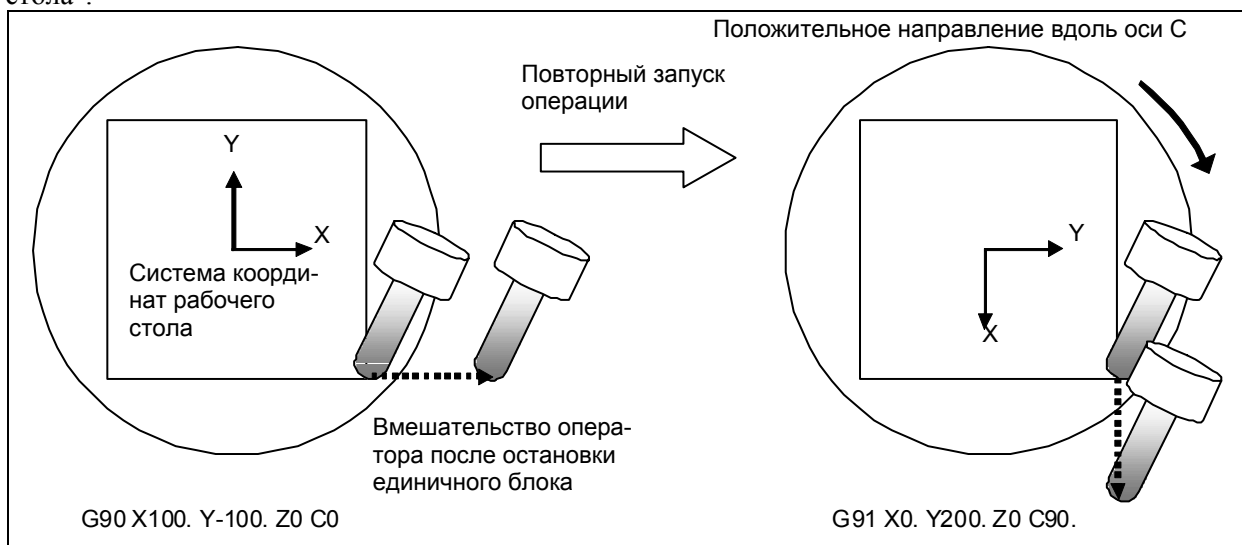
- Для станков с поворотными столами и комбинированных станков Использование абсолютных координат при вмешательстве оператора (*ABSM=0)

Если повторный запуск операции выполняется после вмешательства оператора при включенном режиме использования абсолютных координат, инструмент перемещается в конечную точку программы. (Задание абсолютных координат (G90))



Абсолютные координаты при вмешательстве оператора не используются (*ABSМ=1)

Если повторный запуск операции выполняется после вмешательства оператора при выключенном режиме использования абсолютных координат, инструмент устанавливается в положение, в котором величина заданного оператором перемещения сохраняется в "системе координат рабочего стола".



ПРИМЕЧАНИЕ

Если вмешательство оператора связано с исполнением блока команды пошагового перемещения (G91), выполняется такая же операция, как и при выключенном режиме использования абсолютных координат.

Если бит ABS параметра ном. 7001 имеет значение 1, операция выполняется так же, как и при команде в абсолютных координатах (G90).

- Угол поворота оси вращения для 2-го типа режима управления (когда не указан диапазон перемещения)

Если для режима управления 2-го типа направление инструмента указано значениями I, J, K, Q, то, обычно, существует более двух пар "расчетных углов поворота" относительно осей вращения.

"Расчетным углом" называют вероятный угол, на который должна быть повернута ось вращения в заданном для оси инструмента направлении.

"Результирующий угол" определяется по "расчетному углу" на основе описанных ниже "условий оценки результата".

В приведенном ниже описании предполагается, что пределы перемещения не заданы (параметры ном. ном. 19741 - 19744 = 0).

"Условия оценки результата"

Станок с вращающимся инструментом или поворотным рабочим столом	
<1>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси такой же
<2>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведомой оси такой же
<3>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси равен примерно 0 градусам
<4>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).
Станок комбинированного типа	
<1>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола такой же
<2>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота инструмента такой же
<3>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола равен примерно 0 градусам
<4>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).

Процесс оценки того, является угол перемещения большим или меньшим в соответствии с условием оценки результата, называется оценкой перемещения. Если бит 5 (PRI) параметра ном. 19608 имеет значение 1, оценка перемещения для первой и второй оси вращения выполняется в обратном порядке.

Процесс "оценки перемещения" объяснен ниже.

Если "вычисленный угол" находится в пределах от 0 до 360 градусов, он называется "базовым расчетным углом".

Обычно существуют две пары "базовых расчетных углов".

Например, предположим, что станок с вращающимся инструментом или рабочим столом имеет ось вращения А (ведущую) и ось вращения В (ведомую), и что существует две пары базовых расчетных углов, как указано далее:

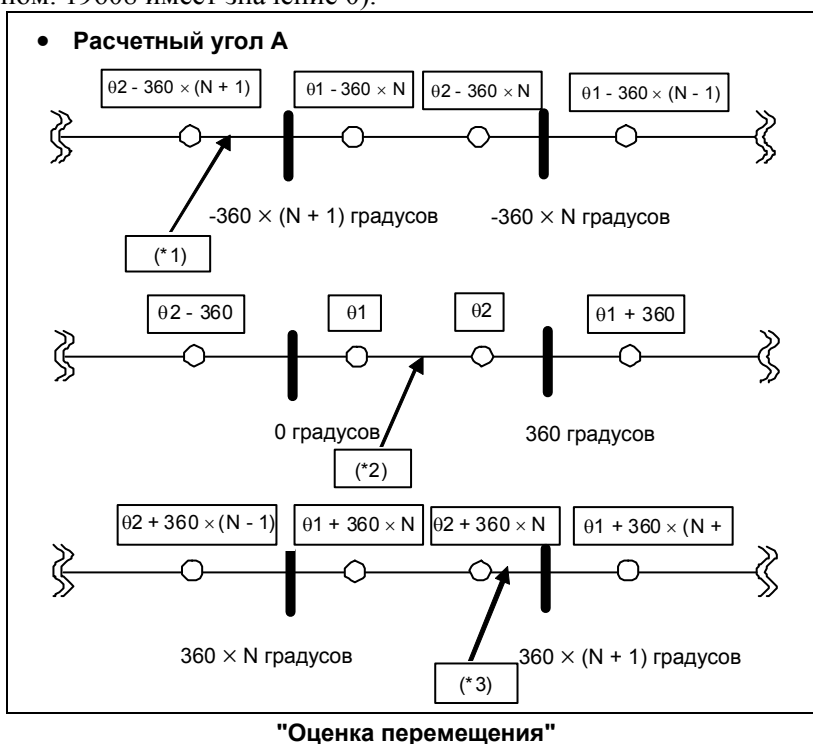
(А θ_1 градус; В ϕ_1 градус)

(А θ_2 градусов; В ϕ_2 градусов), где $\theta_1 \leq \theta_2$.

"Расчетный угол" вычисляется следующим образом: "базовый расчетный угол" + 360 градусов \times N или "базовый расчетный угол" - 360 градусов \times N.

Ось вращения А (ведущая) занимает положение РА, а ось вращения В (ведомая) - 0 градусов.

Основываясь на угле РА, выполняется следующий процесс "оценки перемещения" (если бит 5 (PRI) параметра ном. 19608 имеет значение 0).



Если угол РА равен (*1):

Результирующий угол равен: (А $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ градусов; В ϕ_2 градусов).

А именно, принимается угол $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_2 , относящийся к той же группе, что и θ_2 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол РА равен (*2):

Результирующий угол равен: (А θ_1 градусов; В ϕ_1 градусов).

А именно, принимается угол θ_1 градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_1 , относящийся к той же группе, что и θ_1 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол РА равен (*3):

Результирующий угол равен: (А $\theta + 360 \times N$ градусов; В ϕ_2 градусов).

А именно, принимается угол $\theta_2 + 360 \times N$ градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_2 , относящийся к той же группе, что и θ_2 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол поворота оси вращения А (ведущей) является таким же, "оценка перемещения" выполняется для оси вращения В (ведомой) на основе "условий оценки результата".

Если "результирующий угол" оси вращения А определяется по "оценке перемещения" оси вращения А, в качестве "результирующего угла" оси вращения В принимается расчетный угол, представляющий "меньший угол поворота".

Аналогично, если "результирующий угол" оси вращения В определяется по "оценке перемещения" оси вращения В, в качестве "результирующего угла" оси вращения А принимается расчетный угол, представляющий "меньший угол поворота".

Ниже приведены пояснения относительно "результирующего угла", в которых используется пример станка с вращающимся инструментом.

На примере показан станок с "осями вращения инструмента ВС и исходной осью вращения Z".

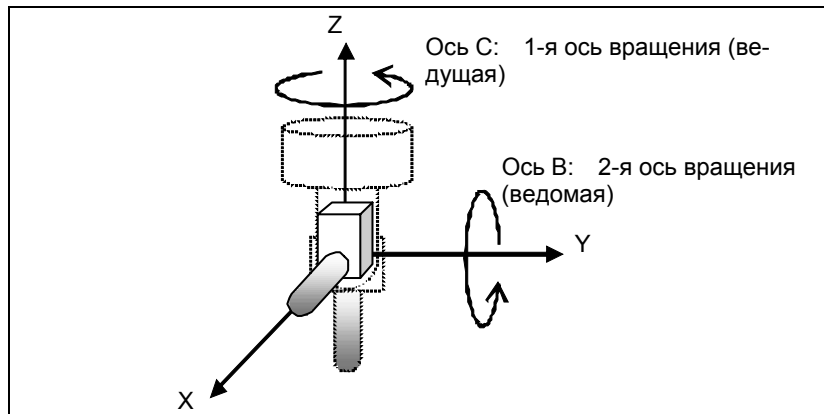


Рис. 22.1 (I) Конфигурация с осями вращения инструмента ВС и осью инструмента Z

Имеются две следующие две пары "расчетных базовых углов", при которых ось инструмента направлена в сторону + X.

(B 90 градусов; C 180 градусов).

(B 270 градусов; C 0 градусов).

<1> При текущих угловых координатах (B -70 градусов; C 30 градусов)

"Результирующие углы" (B -90 градусов; C 0 градусов).

0 градусов принимается потому, что он ближе к текущему положению (30 градусов) оси C, являющейся ведущей. Для оси B принимается угол 270, относящийся к той же группе. Однако он меняется на -90 градусов (270 градусов - 360 градусов), который является ближайшим к текущему положению оси B (-70 градусов).

<2> При текущих угловых координатах (B 80 градусов; C 500 градусов)

"Результирующие углы" (B 90 градусов; C 540 градусов).

540 градусов (180 градусов + 360 градусов) принимается потому, что он ближе к текущему положению (500 градусов) оси C, являющейся ведущей. Для оси B принимается угол 90, относящийся к той же группе.

<3> При текущих угловых координатах (B 60 градусов; C 90 градусов)

"Результирующие углы" (B 90 градусов; C 180 градусов).

Так как два вероятных угла одинаково близки к текущему положению (90 градусов) оси C, являющейся ведущей, оценка выполняется на основе текущего положения оси B. 90 градусов принимается потому, что он ближе к текущему положению (60 градусов) оси B, являющейся ведомой. Для оси C принимается угол 180, относящийся к той же группе.

<4> При текущих угловых координатах (B 180 градусов; C 90 градусов)

"Результирующие углы" (B 270 градусов; C 0 градусов).

Так как два вероятных угла одинаково близки к текущему положению (90 градусов) оси C, являющейся ведущей, оценка выполняется на основе текущего положения оси B. Однако в этом положении два потенциальных угла также одинаково близки к текущему положению оси B (180 градусов). Поэтому принимается такой потенциальный угол, при котором ось C (ведущая) ближе к 0 градусам.

То есть принимается пара, при которой угол оси C = 0 градусам, а угол оси B = 270 градусов.

Если угол ведомой оси = 0, направление оси инструмента становится фиксированным, независимо от угла ведущей оси.

В этом случае ведущая ось не поворачивается от текущего угла.

Объяснение представлено ниже на примере станка "с осями вращения инструмента BC и исходной осью вращения Z".

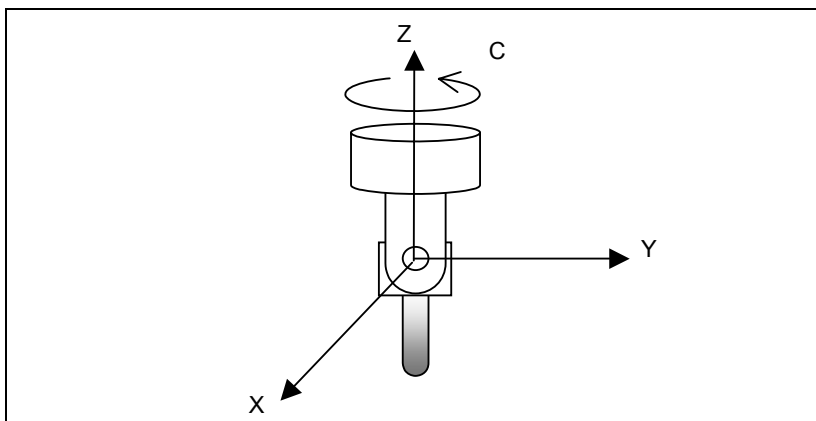


Рис. 22.1 (m) Конфигурация с осями вращения инструмента ВС и осью инструмента Z

При текущих угловых координатах (B 45 градусов; C 90 градусов) "результующие углы" (B 0 градусов; C 90 градусов).

- Угол поворота оси вращения для 2-го типа режима управления (когда указан диапазон перемещения)

Если верхний и нижний пределы диапазона перемещения оси вращения заданы параметрами ном. ном. 19741 - 19744, ось вращения будет перемещаться только в указанном диапазоне, когда направление указано командами I, J, K, Q для режима управления 2-го типа.

Несмотря на то, что процедура определения углов такая же, как и в случае "кода диапазона перемещений не задан", "результующие углы" необходимо выбирать из числа расчетных углов в пределах заданного для обеих осей диапазона перемещения.

"Условия оценки результата"

Станок с вращающимся инструментом или поворотным рабочим столом	
<1>	Из пары углов, в которой углы ведущей и ведомой оси находятся в пределах заданного диапазона, "результующий угол" представляет угол поворота пары осей, в которой ведущая ось (первая ось вращения) поворачивается на меньший угол. ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси такой же
<2>	"Результующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведомой оси такой же
<3>	"Результующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси равен примерно 0 градусам
<4>	"Результующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).

Станок комбинированного типа	
<1>	Из пары углов, в которой углы ведущей и ведомой оси находятся в пределах заданного диапазона, "результатирующий угол" представляет угол поворота пары осей, в которой рабочий стол (вторая ось вращения) поворачивается на меньший угол. ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола такой же ↓
<2>	"Результатирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота инструмента такой же ↓
<3>	"Результатирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола равен примерно 0 градусам ↓
<4>	"Результатирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).

Если бит 5 (PRI) параметра ном. 19608 имеет значение 1, оценка перемещения для первой и второй оси вращения выполняется в обратном порядке.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Если нижний предел перемещения превышает верхний предел перемещения, при задании команды G43.5 подается сигнал предупреждения PS5459.
- 2 Если пределы диапазона перемещения настолько узкие, что в них не попадает ни один "расчетный угол", подается сигнал предупреждения PS5459.
- 3 Если для обоих параметров, определяющих верхний и нижний предел перемещения, задано значение 0, программа считает, что пределы перемещения инструмента не заданы.
- 4 При использовании функций автоматической смены оси вращения или управления осью вращения (в этом случае для параметра ном. 1260 (перемещение на оборот оси вращения) необходимо задать значение 360 градусов), инструмент не перемещается за пределы 0 градусов (360 градусов) (не сокращает перемещение), если диапазон перемещения задан в пределах от 0 до 360 градусов. Кроме этого, не указывайте для диапазона перемещений отрицательное значение или значение больше 360 градусов.

Ниже приведен пример процесса "оценки перемещения".

Предположим, что станок с вращающимся инструментом или рабочим столом имеет ось вращения А (ведущую) и ось вращения В (ведомую), и что существует две пары базовых расчетных углов, как указано далее:

(А θ_1 градус; В ϕ_1 градус)

(А θ_2 градусов; В ϕ_2 градусов), где $\theta_1 \leq \theta_2$.

"Расчетный угол" вычисляется следующим образом: "базовый расчетный угол" + 360 градусов \times N или "базовый расчетный угол" - 360 градусов \times N.

Предположим, что текущее положение и диапазон перемещения оси вращения А (ведущая) и оси вращения В (ведомая) такие, как представлено на Рис. 22.1 (n) и Рис. 22.1 (o).

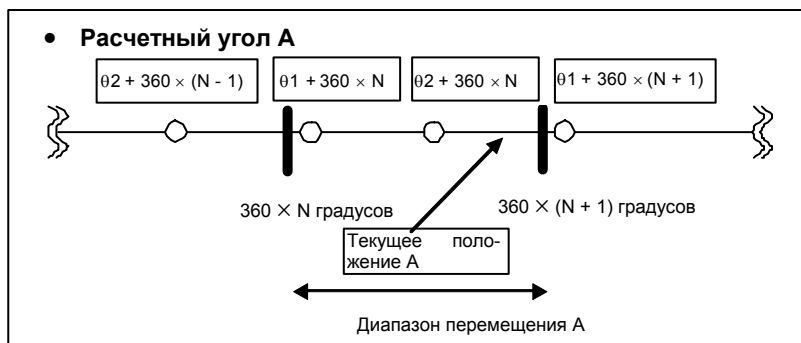


Рис. 22.1 (n) "Расчетный угол оси вращения А, ее текущего положения и диапазона перемещения"

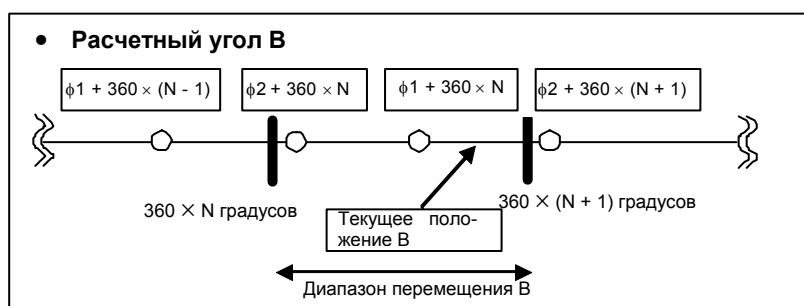


Рис. 22.1 (o) "Расчетный угол оси вращения В, ее текущего положения и диапазона перемещения"

Когда две оси имеют такое взаимное расположение, как показано на рисунке, результирующий угол оси вращения $A = (\theta_2 + 360 \times N)$ градусов, а оси вращения $B = (\phi_2 + 360 \times N)$ градусов (если для бита 5 (PRI) параметра ном. 19608 выбрано значение 0).

Более конкретно, из двух расчетных углов для оси вращения А первым выбирается ближайший угол в диапазоне перемещения, например, $\theta_2 + 360 \times N$ градусов. Затем, из вычисленных для оси вращения В углов, выбирается угол, принадлежащий той же группе, что и θ_2 , то есть $\phi_2 + 360 \times N$.

Следует отметить, что в этом примере результирующие углы и направление перемещения различаются в зависимости от того, задан или нет диапазон перемещения (от 0 до 360), даже если для N задано значение 0 и координаты округлены до 0 - 360 градусов.

То есть, если диапазон перемещений не задан, ближайший к текущему положению угол $\theta_1 + 360$ принимается в качестве расчетного угла поворота А. Из расчетных углов, принадлежащих одной группе, как θ_1 , в качестве расчетного угла для оси вращения В выбирается ближайший к текущему положению угол ϕ_1 град. Ось вращения А перемещается в положительном направлении. Так как ее координаты округлены до 360 градусов, ось вращения А достигает θ_1 град. при перемещении в положительном направлении.

Напротив, если задан диапазон перемещения от 0 до 360 градусов, результирующие углы (А θ_2 градусов; В ϕ_2 градусов). Ни ось вращения А, ни ось вращения В не перемещаются за пределы 0 градусов (360 градусов).

- Использование управления центром инструмента вместе с делением наклонной рабочей плоскости

Поворот наклонной рабочей плоскости на определенный угол (G68.2, G68.3 и G68.4) и управление центром инструмента могут использоваться одновременно.

Необходимо отметить следующее.

Управление перемещением осей вращения

В целом, при делении наклонной рабочей плоскости задание перемещения осей вращения невозможно.

Это возможно при одновременном использовании функций поворота наклонной плоскости на определенный угол и управления центром инструмента. Но в этом случае невозможно использовать управление направлением оси инструмента (G53.1 и G53.6).

Преобразование направления инструмента

Преобразование направления инструмента выполняется в случае, когда функции поворота наклонной плоскости на определенный угол и управления центром инструмента используются одновременно.

То есть, положения осей вращения преобразуются так, чтобы обработку было можно вести в направлении инструмента для заготовки, расположенной в системе координат программирования (функциональная система координат).

В начальном блоке управления центром инструмента в процессе деления наклонной рабочей плоскости, или в начальном блоке поворота наклонной плоскости на определенный угол в процессе управления центром инструмента ось вращения не перемещается механически, и абсолютные координаты изменяются на определяемую при преобразовании величину. Ось перемещается в заданное положение в системе координат программирования (функциональная система координат) по следующей команде в абсолютной системе координат. Поэтому при включении функции управления центром инструмента вместе с функцией деления наклонной поверхности команда в абсолютной системе координат необходима.

При определенной конфигурации станка может быть физически невозможно развернуть инструмент в определенном при преобразовании направления. В этом случае подается сигнал предупреждения DS0030 (TOOL DIRC CMP IMPOSSIBLE - завершение направления инструмента невозможно).

В начальном блоке управления центром инструмента в процессе деления наклонной рабочей плоскости или в начальном блоке поворота наклонной плоскости на определенный угол в процессе управления центром инструмента значения абсолютных координат оси вращения меняются при преобразовании системы координат. Однако, при определенной конфигурации станка, в системе координат программирования (функциональной системе координат) может не быть осей вращения для поворота инструмента в заданном направлении. В этом случае подается сигнал предупреждения PS0439 (ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В TOOL DIRC CMP - запрещенная команда при завершении направления инструмента).

Перемещение при включении и отмене коррекции на длину инструмента

В случае когда функции поворота наклонной плоскости на определенный угол и управления центром инструмента используются одновременно, задайте для бита 6 (TOS) параметра ном. 5006 значение 1 (выполнение компенсации на длину инструмента смещением системы координат). Если параметр TOS = 0, подается сигнал предупреждения PS0438 (ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР ВДИРЕКТ.ИНСТР.СМР.)

В случае использования функции управления положением инструмента в режиме управления центром инструмента 2-го типа

В случае использования функции управления положением инструмента в режиме управления центром инструмента 2-го типа, когда угол между положением инструмента и неопределенным положением меньше значения, указанного параметром ном. 19738, положение инструмента в конце блока изменяется так, чтобы инструмент мог пройти неопределенное положение.

Но эта функция выключается, если одновременно используется поворот наклонной рабочей плоскости на определенный угол.

Диапазоны перемещения осей вращения

Если используется режим управления центром инструмента II-го типа, для ограничения диапазона перемещения осей вращения используются параметры ном. 19741 - 19744. Если одновременно

используется функция поворота наклонной плоскости на определенный угол, после ограничения перемещения осей вращения их координаты преобразуются.

Поэтому после преобразования координат осей вращения, они могут оказываться за пределами допустимого диапазона перемещений.

Поэтому если для осей вращения установлен диапазон перемещений, задайте проверку ограничения хода, чтобы исключить перемещение за пределы диапазона.

Функции, с которыми нельзя использовать функцию поворота наклонной рабочей плоскости на определенный угол

Деление наклонной рабочей плоскости нельзя выполнять вместе со следующими функциями

- Высокоскоростное плавное управление центром инструмента (G43.4 L1 / G43.4 P3 / G43.5 L1 / G43.5 P3)

- Команда управления режущей кромкой (G43.8 / G43.9)

Порядок команд функций поворота наклонной рабочей плоскости на определенный угол и управления центром инструмента

Ограничений по порядку команд функций деления наклонной рабочей плоскости и управления центром инструмента не существует.

Но команда, поданная позже, должна отменяться раньше. Если поданная раньше команда отменяется раньше, подается сигнал предупреждения PS5421 (ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5).

Вмешательство оператора и ручное прерывание

Не вмешивайтесь в работу программы и не прерывайте ее исполнение вручную, если на станке одновременно исполняются функции управления центром инструмента и деления наклонной плоскости.

Перезапуск программы

Не выполняйте перезапуск программы, в которой предусмотрено одновременное использование функций управления центром инструмента и деления наклонной поверхности.

Сброс

При одновременном использовании функций поворота наклонной рабочей плоскости и управления центром инструмента, режим управления центром инструмента, функция коррекции на длину инструмента и деление наклонной рабочей плоскости отменяются по команде сброса независимо от настроек следующих параметров

- Бит 6 (CLR) параметра ном. 3402

- Бит 0 (C08) параметра ном. 3407

- Бит 6 (LVK) параметра ном. 5003

- Бит 2 (D3R) параметра ном. 5400

Смещение системы координат заготовки

Не используйте функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол и функцию управления центром инструмента при одновременном исполнении G52 (установка местной системы координат) или G92/G50 (Т-серия) (смещение системы координат заготовки).

После смещения системы координат заготовки выполните предварительное задание координат с помощью G92.1 или предварительное задание системы координат заготовки по определенной оси, прежде чем совместно использовать функции управления центром инструмента и деления рабочей плоскости.

Параметр INZ

В целом, если бит 5 (INZ) параметра ном. 19754 имеет значение 0, система координат заготовки привязывается к рабочему столу в таком положении, в котором он находится в момент включения программы управления центром инструмента. Соответственно, ее система координат становится системой координат рабочего стола.

Но при совместном использовании функций управления центром инструмента и деления наклонной рабочей плоскости предполагается, что параметр INZ имеет значение "1" (То есть система координат заготовки привязана к столу в положении, при котором угол поворота стола вокруг его оси равен 0).

И в случае, когда параметр INZ = "0", а поворот наклонной рабочей плоскости выполняется одновременно с управлением центром инструмента, в момент отмены режима поворота наклонной рабочей плоскости система координат заготовки привязывается к рабочему столу и, соответственно, становится системой координат рабочего стола.

- Скорость подачи осей вращения

При управлении центром инструмента заданной скоростью подачи считается скорость центра инструмента (см. выражение 1).

$$dt = \frac{\sqrt{dX^2 + dY^2 + dZ^2}}{F} \quad (\text{Выражение 1})$$

dt : Период времени на перемещение при выполнении блока

F: Заданная скорость подачи

dX, dY, dZ : Длина перемещения центра инструмента (оси X, Y и Z)

В этом случае скорость подачи осей вращения определяется как перемещения осей в конце блока за время, определенное по выражению 1.

Если для оси вращения необходимо задать определенную скорость подачи, задайте для бита 0 (ADXx) параметра ном. 11268 оси вращения значение "1".

Если бит 0 (ADXx) параметра ном. 11268 имеет значение "1", заданная скорость подачи определяется следующим образом.

$$dt = \frac{\sqrt{dX^2 + dY^2 + dZ^2 + dA^2 + \dots}}{F} \quad (\text{Выражение 2})$$

dA, : Длина перемещения оси вращения, для которой параметр ADXx имеет значение "1"

При данном приращении dt скорость подачи центра инструмента становится равной

$$\frac{\sqrt{dX^2 + dY^2 + dZ^2}}{dt}$$

Примеры операций

- В случае станка с вращающимся инструментом

В приведенных ниже пояснениях предполагается, что станок имеет конфигурацию, в которой ось вращения инструмента, параллельная оси Y, расположена под другой осью инструмента, параллельной оси Z. (См. Рис. 22.1 (p).)

Если для осей X, Y и Z задана линейная интерполяция при использовании системы координат заготовки в качестве системы координат программирования, управление осуществляется таким образом, что при вращении инструмента центр инструмента перемещается вдоль заданной прямой линии относительно стола (заготовки).

Кроме этого, управление скоростью осуществляется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с заданной скоростью относительно рабочего стола (заготовки).

В случае станка с двумя осями вращения стол не поворачивается относительно системы координат заготовки, даже при движении осей вращения. Поэтому система координат программирования всегда совпадает с системой координат заготовки, независимо от значения бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 (0 или 1).

Примеры)

Для режима управления 1-го типа:

O100 (Типовая программа 1) ;	
N1 G00 G90 B0 C0 ;	
N2 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N3 G43.4 H01 ;	Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Перемещение в начальную точку.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 C60.0 B45.0 F500 ;	Линейная интерполяция
N6 G49;	Отмена управления центром инструмента.
N7 M30;	

Для режима управления 2-го типа:

O100 (Типовая программа 1) ;	
N1 G00 G90 B0 C0 ;	
N2 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N3 G43.5 H01 ;	Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Перемещение в начальную точку.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 I1.0 J1.732 K2.0 F500 ;	Линейная интерполяция
N6 G49;	Отмена управления центром инструмента.
N7 M30;	

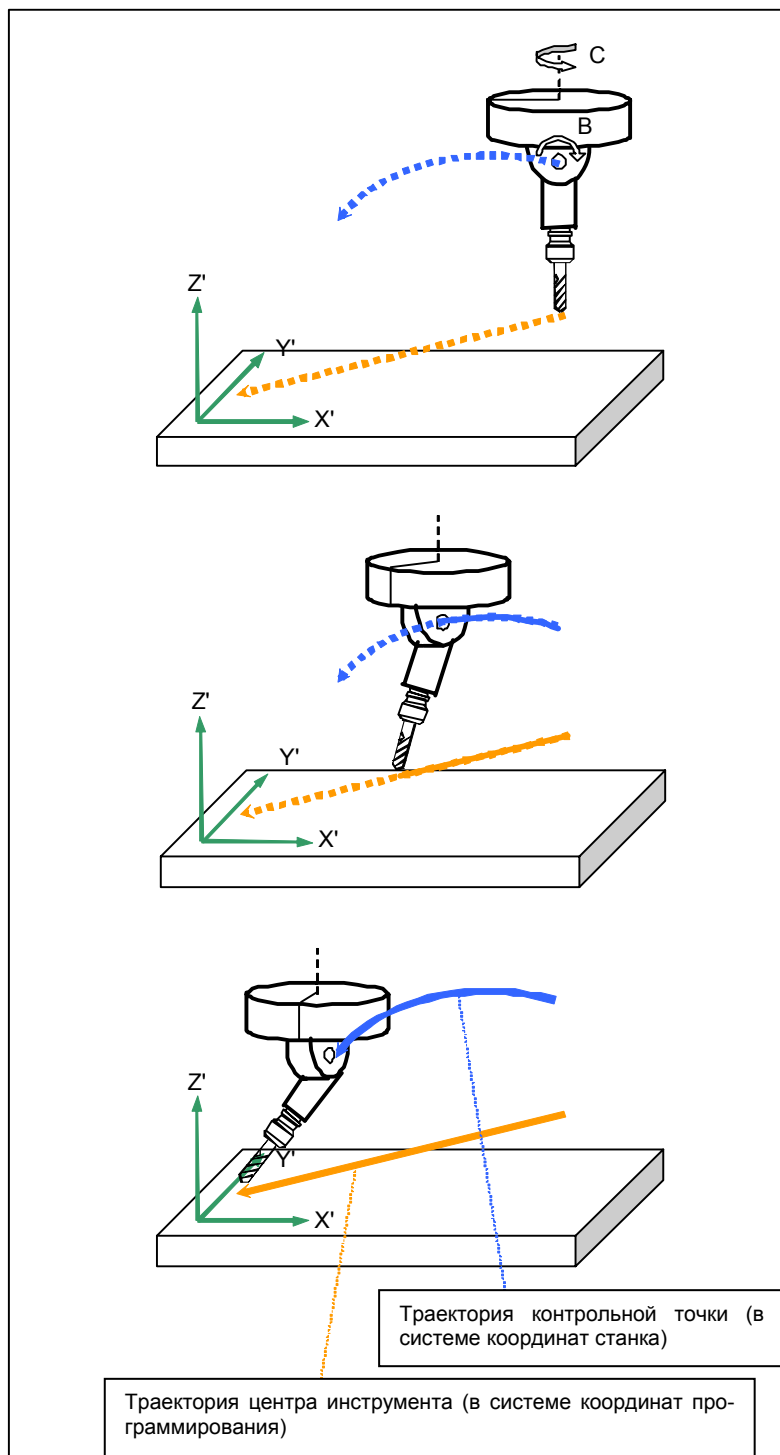


Рис. 22.1 (р) Пример станка с вращающимся инструментом

- В случае станка с вращающимся рабочим столом

В приведенных ниже пояснениях предполагается, что станок имеет конфигурацию (осей вращения), в которой ось вращения рабочего стола, параллельная оси Y , расположена над другой осью рабочего стола, параллельной оси Z . (См. Рис. 22.1 (q).)

Если для осей X , Y и Z системы координат программирования указана линейная интерполяция и если задана ось вращения поворотного стола (в случае управления 1-го типа) или задано направление инструмента (в случае управления 2-го типа), контроль осуществляется таким образом,

чтобы центр инструмента перемещался вдоль заданной прямой линии относительно рабочего стола (заготовки) по мере вращения рабочего стола.

Кроме этого, управление скоростью осуществляется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с заданной скоростью относительно рабочего стола (заготовки).

Пример)

Если выбран режим управления 1-го типа и в качестве системы координат программирования используется привязанная к рабочему столу система координат

(бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0):

O200 (Пример программы 2) ; N1 G00 G90 A0 B0 ; N2 G55 ; N3 G43.4 H01 ;	Подготовка системы координат программирования. Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X20.0 Y100.0 Z0 ; N5 G01 X10.0 Y20.0 Z30.0 A60.0 B-45.0 F500 ; N6 G49; N7 M30;	Перемещение в начальную точку. Линейная интерполяция Отмена управления центром инструмента.

Если выбран режим управления 1-го типа и в качестве системы координат программирования используется система координат заготовки

(бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 1):

O200 (Пример программы 2) ; N1 G00 G90 A0 B0 ; N2 G55 ; N3 G43.4 H01 ;	Подготовка системы координат программирования. Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X20.0 Y100.0 Z0 ; N5 G01 X7.574 Y47.247 Z83.052 A60.0 B-45.0 F500 ; N6 G49; N7 M30;	Перемещение в начальную точку. Линейная интерполяция Отмена управления центром инструмента.

Для режима управления 2-го типа (когда в качестве системы координат программирования используется привязанная к рабочему столу система координат(только в случае, когда бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0)):

O200 (Пример программы 2) ; N1 G00 G90 A0 B0 ; N2 G55 ; N3 G43.5 H01 ;	Подготовка системы координат программирования. Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X20.0 Y100.0 Z0 ; N5 G01 X10.0 Y20.0 Z30.0 I-1.0 J-2.449 K1.0 F500 ; N6 G49; N7 M30;	Перемещение в начальную точку. Линейная интерполяция Отмена управления центром инструмента.

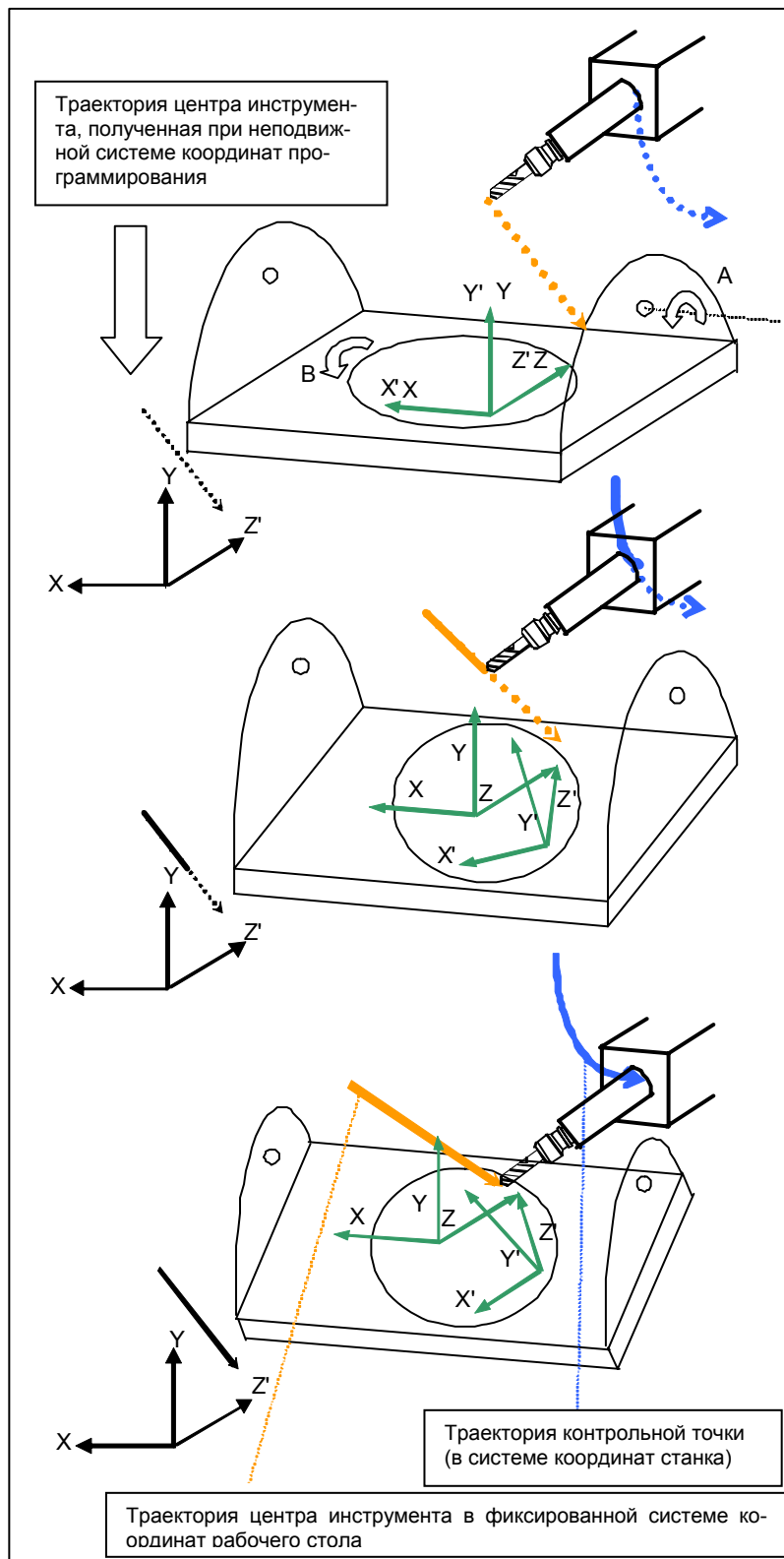


Рис. 22.1 (q) Пример станка с вращающимся рабочим столом

- В случае комбинированного станка

В приведенных ниже пояснениях предполагается, что используется станок комбинированного типа с одной осью вращения рабочего стола (вращение относительно оси X) и одной осью вращения инструмента (вращение вокруг оси Y). (См. Рис. 22.1 (r).)

Если для осей X, Y и Z системы координат программирования указана линейная интерполяция, и если задана ось вращения поворотного стола и ось вращения инструмента (в случае управления 1-го типа) или задано направление инструмента (в случае управления 2-го типа 2), контроль осуществляется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался вдоль заданной прямой линии относительно рабочего стола (заготовки) по мере вращения рабочего стола и инструмента.

Кроме этого, управление скоростью осуществляется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с заданной скоростью относительно рабочего стола (заготовки).

Пример)

Если выбран режим управления 1-го типа и в качестве системы координат программирования используется привязанная к рабочему столу система координат

(бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0):

O300 (Типовая программа 3) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N3 G43.4 H01 ;	Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Перемещение в начальную точку.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 A-60.0 B45.0 F500;	Линейная интерполяция
N6 G49;	Отмена управления центром инструмента.
N7 M30;	

Если выбран режим управления 1-го типа и в качестве системы координат программирования используется система координат заготовки

(бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 1):

O300 (Типовая программа 3) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N3 G43.4 H01 ;	Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Перемещение в начальную точку.
N5 G01 X5.0 Y48.170 Z-79.772 A-60.0 B45.0 F500;	Линейная интерполяция
N6 G49;	Отмена управления центром инструмента.
N7 M30;	

Для режима управления 2-го типа (когда в качестве системы координат программирования используется привязанная к рабочему столу система координат(только в случае, когда бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0)):

O300 (Типовая программа 3) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N3 G43.5 H01 ;	Включение режима управления центром инструмента. H01 - код компенсации на инструмент.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Перемещение в начальную точку.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 I2.0 J1.732 K1.0 F500;	Линейная интерполяция
N6 G49;	Отмена управления центром инструмента.
N7 M30;	

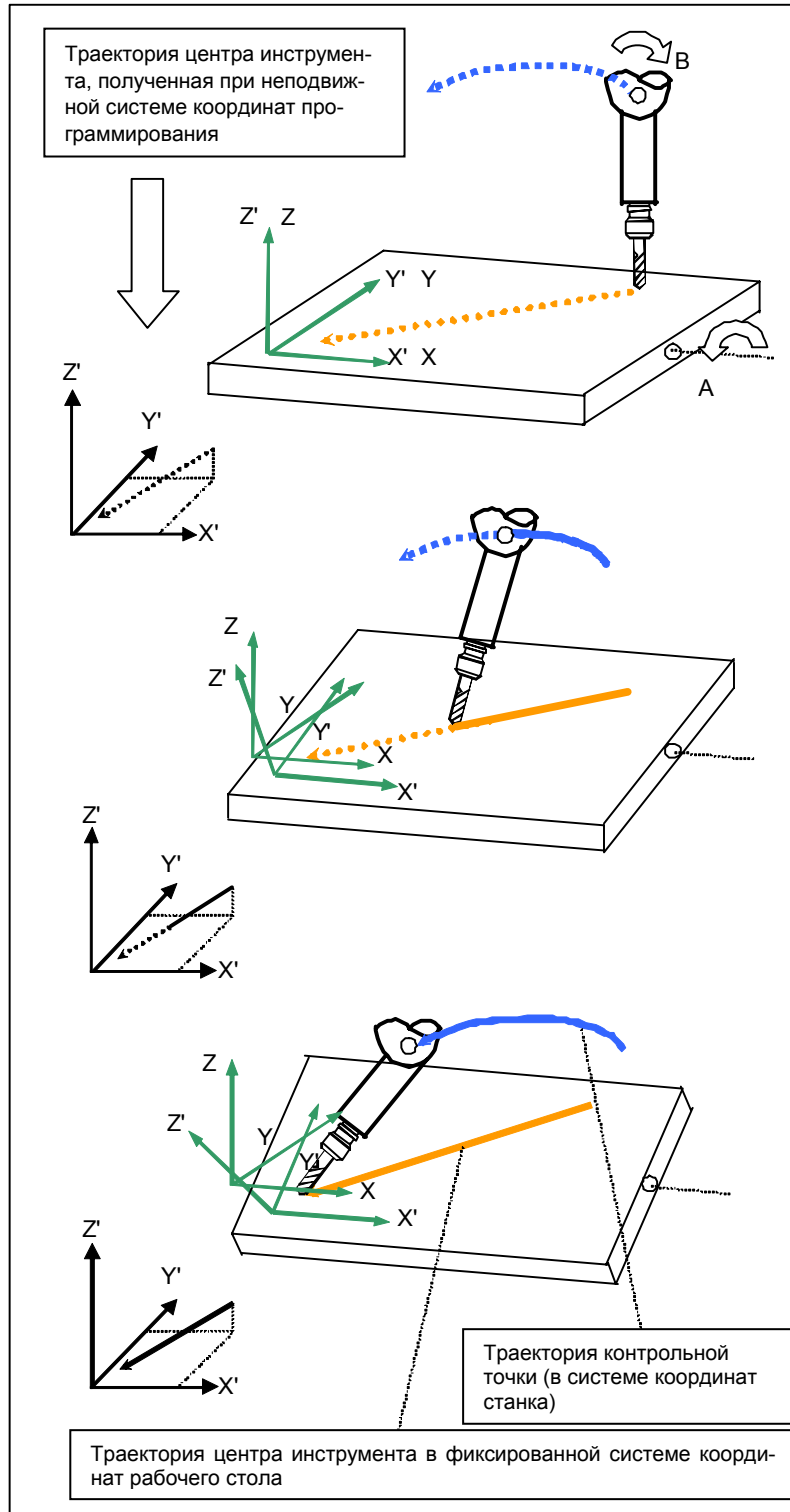


Рис. 22.1 (р) Пример комбинированного станка

- При выполнении линейной интерполяции в режиме управления центром инструмента

Ниже приведены примеры, которых каждая сторона (длиной 100 мм) равностороннего треугольника вырезается под углами 0, 30 - 60 и 60 градусов соответственно.

Пример)

Когда выбран режим управления 1-го типа и фиксированная система координат рабочего стола используется в качестве системы координат программирования:

O400 (Пример программы 4) ;	
N10 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N20 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B0 C0 ;	Перемещение в исходное положение.
N30 G01 G43.4 H01 Z20.0 F500. ;	Включение режима управления центром инструмента.
	Перемещение в позицию приближения.
	H01 - код компенсации на инструмент.
N40 X28.868 Y-50.0 Z10.0 B30.0 ;	Высота оси Z в плоскости обработки 10.0.
N50 Y50.0 ;	
N60 B45.0 C120.0 ;	
N70 X-57.735 Y0 B60.0 C180.0 ;	Перемещение осей X и Y при управлении обеими осями B и C.
N80 C240.0 ;	
N90 X28.868 Y-50.0 ;	
N100 X50.0 Y-70.0 Z20.0 B0 C360.0 ;	X, Y и Z являются положениями приближения инструмента.
	Перемещение осей вращения в их исходные позиции.
N110 G49 Z300.0 ;	Отмена управления центром инструмента.
	Перемещение оси Z в исходную позицию.
N120 M30;	

Когда выбран режим управления 1-го типа и система координат заготовки используется в качестве системы координат программирования

(Обратите внимание на то, что значения N60 - N90 отличаются от указанных в предыдущем примере.):

O400 (Пример программы 4) ;	
N10 G55 ;	Подготовка системы координат программирования.
N20 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B0 C0 ;	Перемещение в исходное положение.
N30 G01 G43.4 H01 Z20.0 F500. ;	Включение режима управления центром инструмента.
	Перемещение в позицию приближения.
	H01 - код компенсации на инструмент.
N40 X28.868 Y-50.0 Z10.0 B30.0 ;	Высота оси Z в плоскости обработки 10.0.
N50 Y50.0 ;	
N60 Y-50.0 B45.0 C120.0 ;	
N70 X57.735 Y0 B60.0 C180.0 ;	Перемещение осей X и Y при управлении обеими осями B и C.
N80 X28.868 Y-50.0 C240.0 ;	
N90 Y50.0 ;	
N100 X50.0 Y-70.0 Z20.0 B0 C360.0 ;	X, Y и Z являются положениями приближения инструмента.
	Перемещение осей вращения в их исходные позиции.
N110 G49 Z300.0 ;	Отмена управления центром инструмента.
	Перемещение оси Z в исходную позицию.
N120 M30;	

Когда выбран режим управления 2-го типа и фиксированная система координат рабочего стола используется в качестве системы координат программирования:

O400 (Пример программы 4) ;	Подготовка системы координат программирования.
N10 G55 ;	Перемещение в исходное положение.
N20 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B0 C0 ;	Включение режима управления центром инструмента.
N30 G01 G43.5 H01 Z20.0 F500. ;	Перемещение в позицию приближения. H01 - код компенсации на инструмент.
N40 X28.868 Y-50.0 Z10.0 I1.0 K1.732 ;	Высота оси Z в плоскости обработки 10.0.
N50 Y50.0 ;	
N60 I-0.5 J0.866 K1.0 ;	
N70 X-57.735 Y0 I-1.732 K1.0 ;	Перемещение осей X и Y при управлении обеими осями B и C.
N80 I-0.866 J1.5 K1.0 ;	
N90 X28.868 Y-50.0 ;	
N100 X50.0 Y-70.0 Z20.0 K1.0 ;	X, Y и Z являются положениями приближения инструмента. Перемещение осей вращения в их исходные позиции.
N110 G49 Z300.0 ;	Отмена управления центром инструмента.
N120 M30;	Перемещение оси Z в исходную позицию.

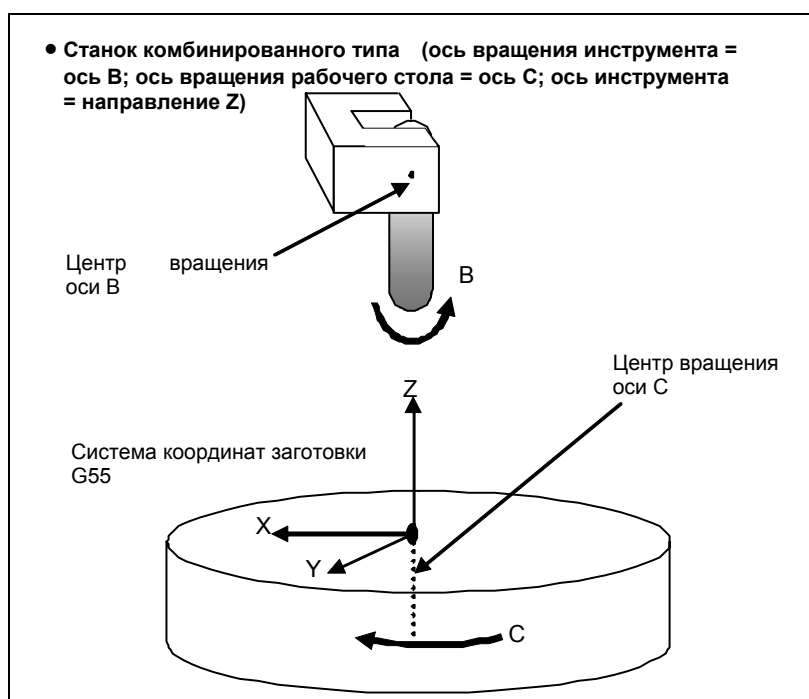


Рис. 22.1 (с) Пример конфигурации станка

На рисунке показано положение заготовки, а также положение инструментальной головки (относительно заготовки) в привязанной к рабочему столу системе координат программирования в направлении +Z.

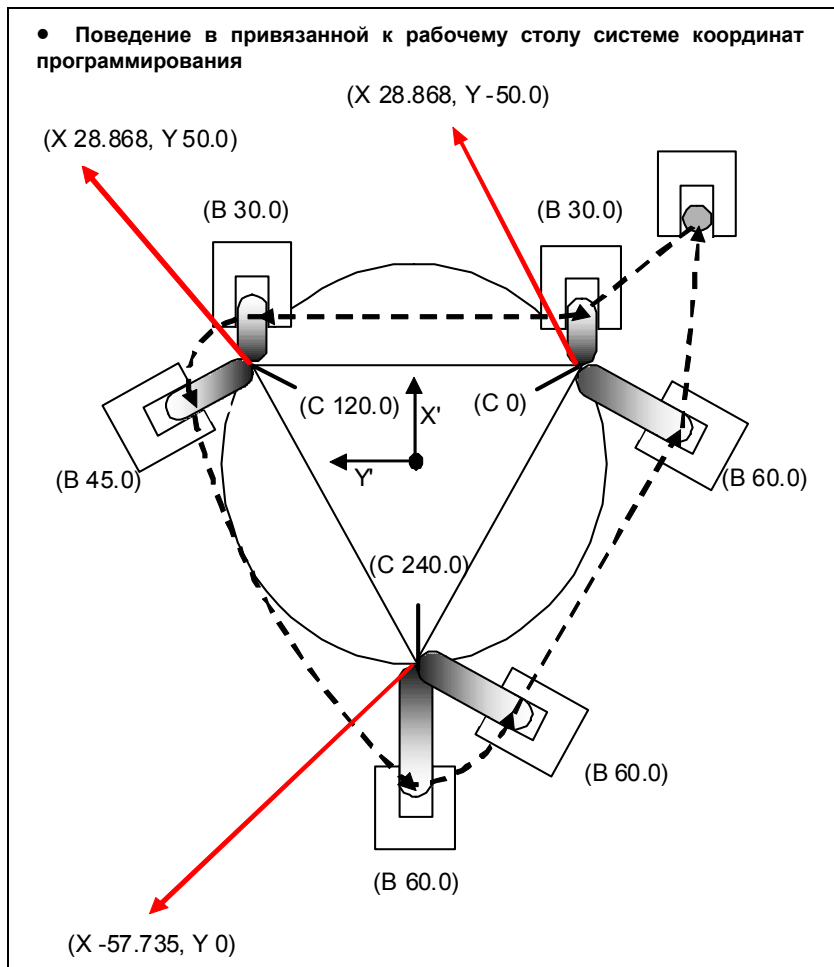


Рис. 22.1 (t) Иллюстрация примера (1)

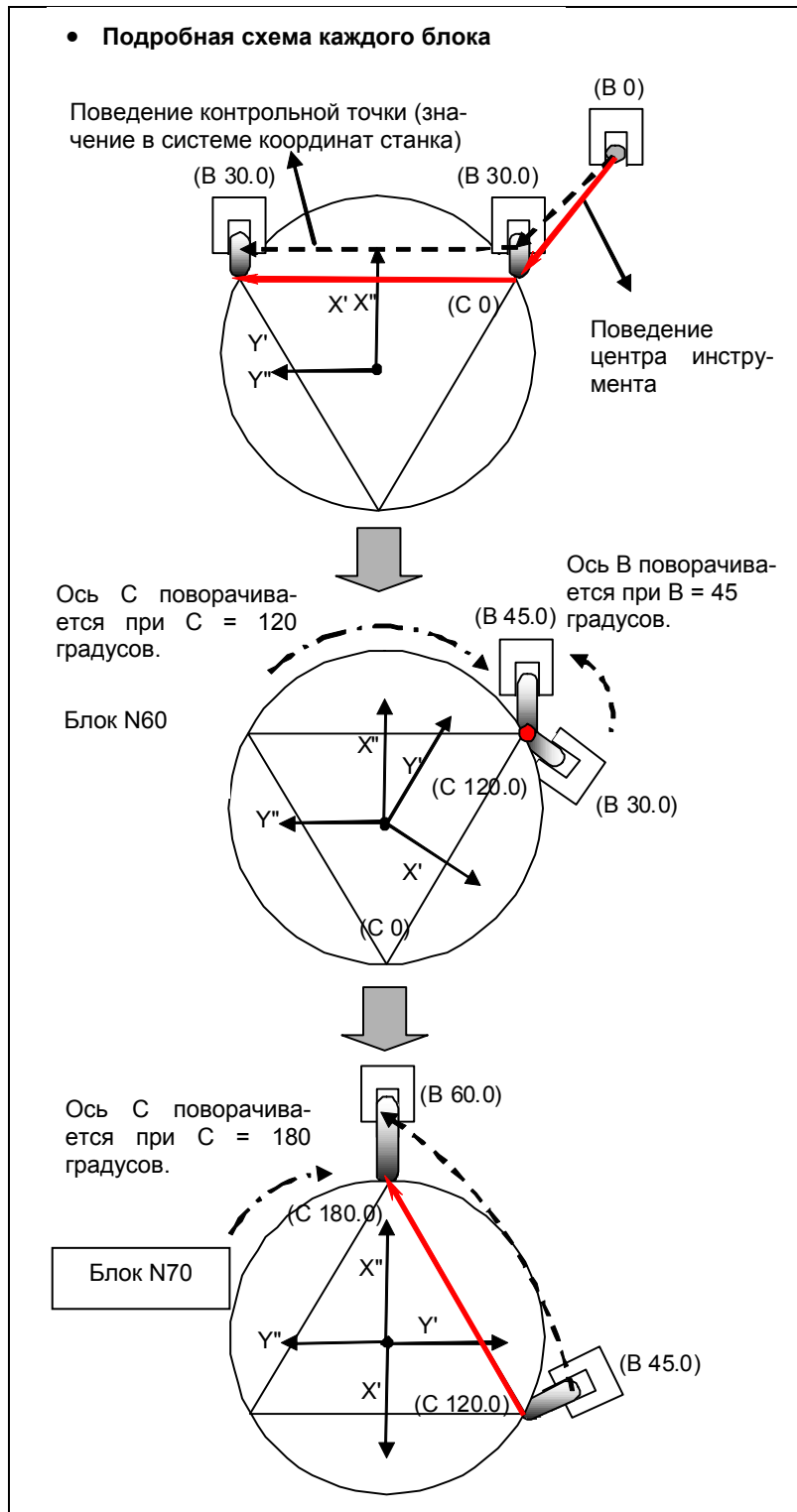


Рис. 22.1 (и) Подробная схема каждого блока (1)

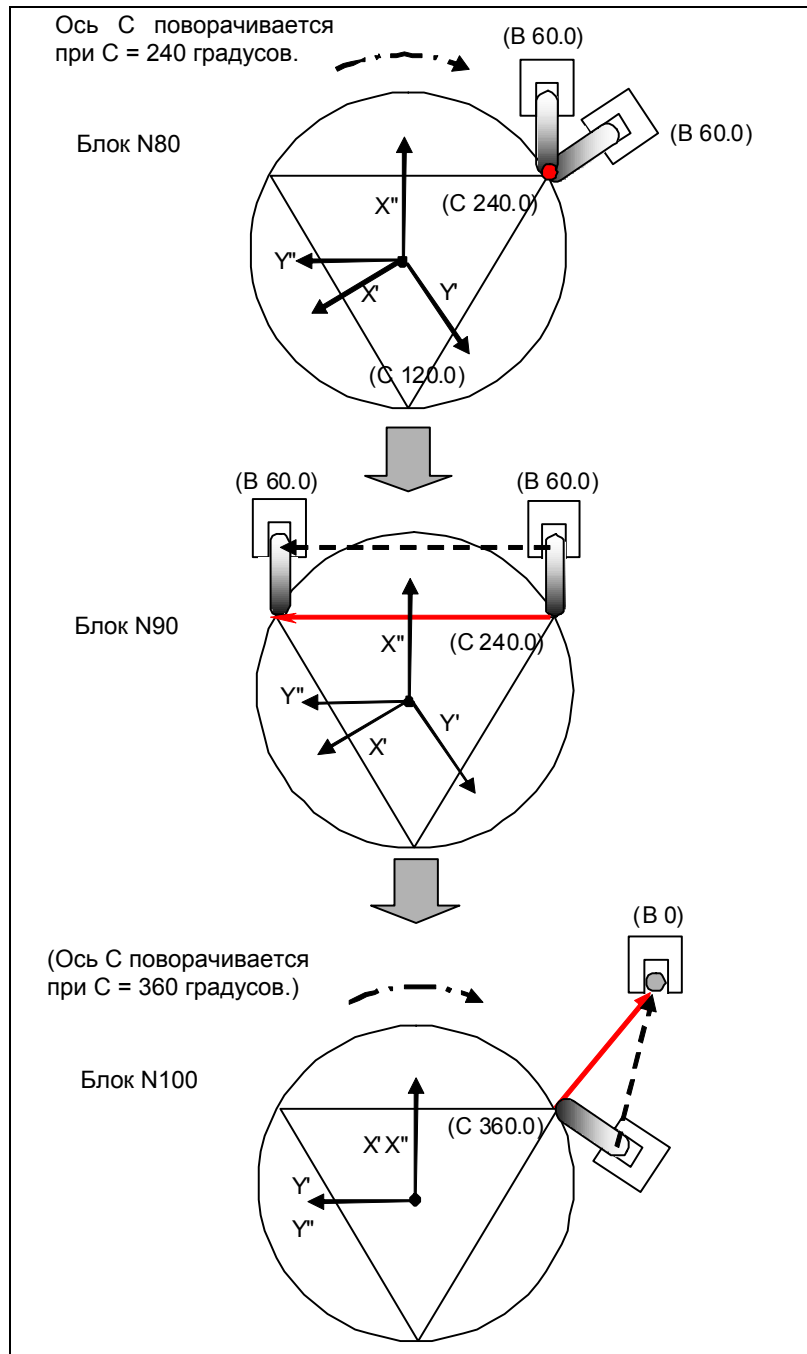


Рис. 22.1 (v) Подробная схема каждого блока (2)

- При выполнении круговой интерполяции в режиме управления центром инструмента

В этом примере она из трех сторон равностороннего треугольника, длина каждой из которых равна 100 мм, задана как прямая линия, а две остальные заданы в виде дуги, и все стороны вырезаются с углами оси В -60,

от -45 до -30 и -30 градусов соответственно. (Для оси Х задан радиус.)

Пример)

В приведенной ниже программе предполагается, что фиксированная система координат станка используется в качестве системы координат программирования. Когда в качестве системы координат программирования используется система координат заготовки (для бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 задано значение 1), указание представленных в скобках значений позволяет получить такую же форму.

N001 T0000 ;	Отмена коррекции на инструмент.
N002 G54 ;	Выбор системы координат заготовки.
N003 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B-90.0 C0.0 ;	Перемещение в исходное положение. Вершина инструмента располагается в направлении Z под углом В = -90 градусов.
N020 G01 G43.4 H01	Включение режима управления центром инструмента.
N021 Z20.0 ;	Перемещение в позицию приближения.
N022 X28.868 Y-50.0 Z10.0 B-60.0 ;	Высота оси Z в плоскости обработки 10.0.
N031 Y50.0 ;	
N032 B-45.0 C90.0 ;	
(N032 X50.0 Y-28.868 B-45.0 C90.0 ;)	
N033 G17 G03 X-57.735 Y0.0 J-100.0 B-30.0 C150.0 ;	Перемещение осей X и Y при управлении обеими осями В и С.
(N033 G17 G03 X50.0 Y28.868 I-100.0 B-30.0 C150.0 ;)	
N034 G01 B-30.0 C210.0 ;	
(N034 G01 X50.0 Y-28.867 B-30.0 C210.0 ;)	
N035 G03 X28.868 Y-50.0 I86.603 J50.0 C270.0 ;	
(N035 G03 X50.0 Y28.868 I-100.0 C270.0 ;)	
N041 G01 X50.0 Y-70.0 Z20.0 B-90.0 C360.0 ;	X, Y и Z являются положениями приближения инструмента.
N050 G49 ;	Перемещение осей вращения в их исходные позиции.
N051 Z300.0 ;	Отмена управления центром инструмента. Перемещение оси Z в исходную позицию.

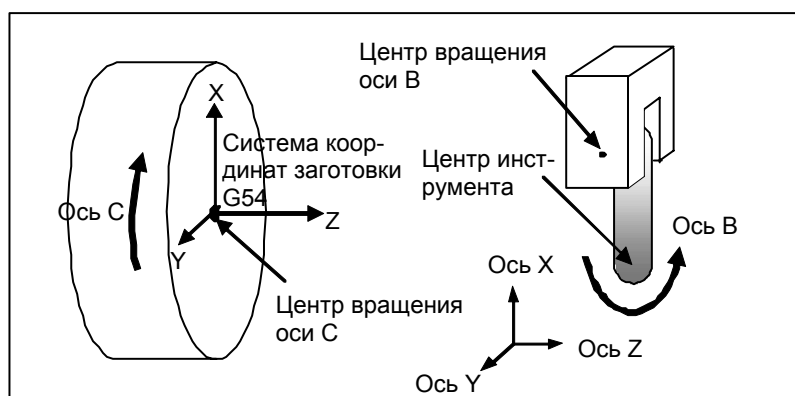


Рис. 22.1 (w) Пример конфигурации станка для круговой интерполяции

На данном рис. показано относительное взаимное расположение заготовки и головки инструмента в их позициях при виде со стороны направления+Z. Значения показанных на рис. координат X и Y являются значениями в привязанной к рабочему столу системе координат программирования (который вращается при вращении оси С).

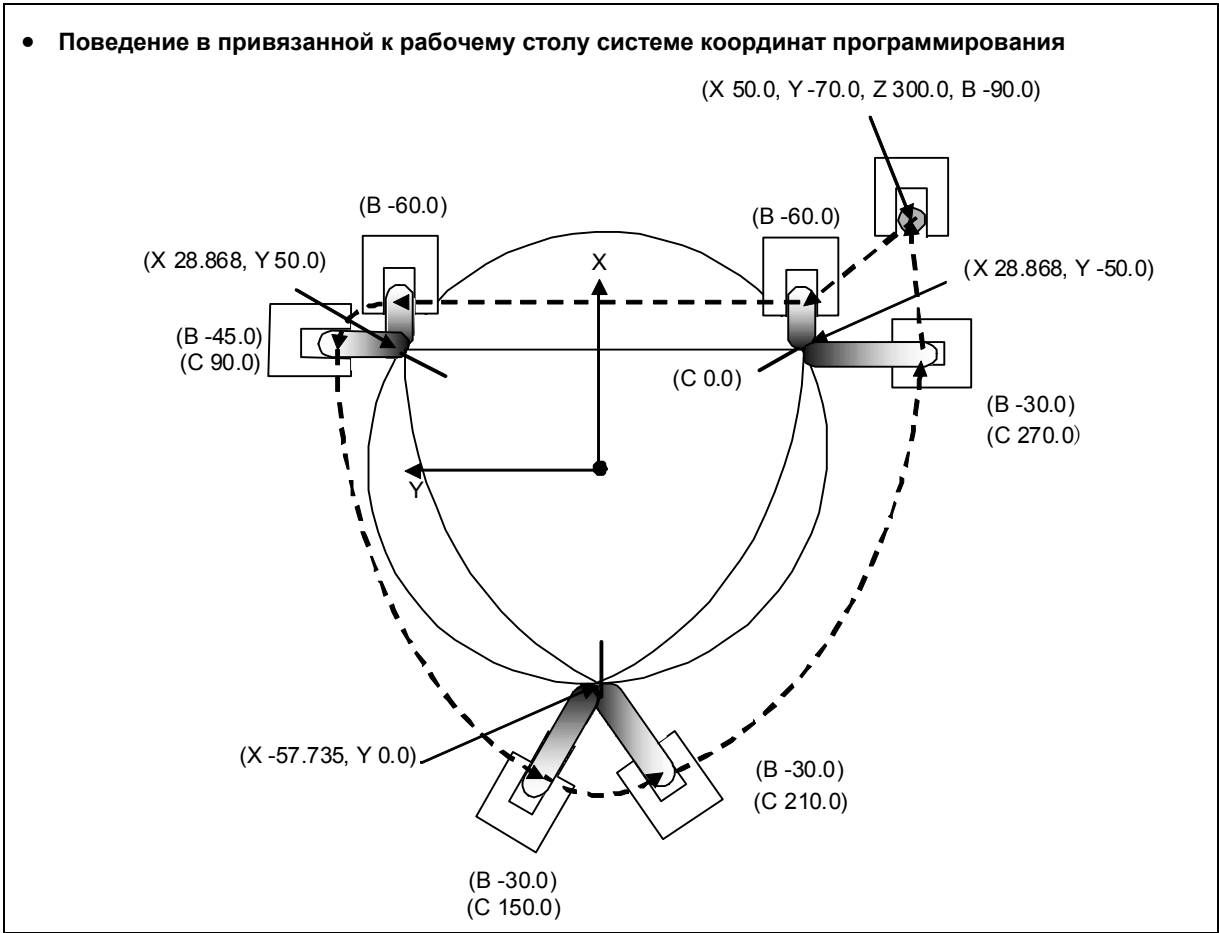


Рис. 22.1 (х) Иллюстрация примера

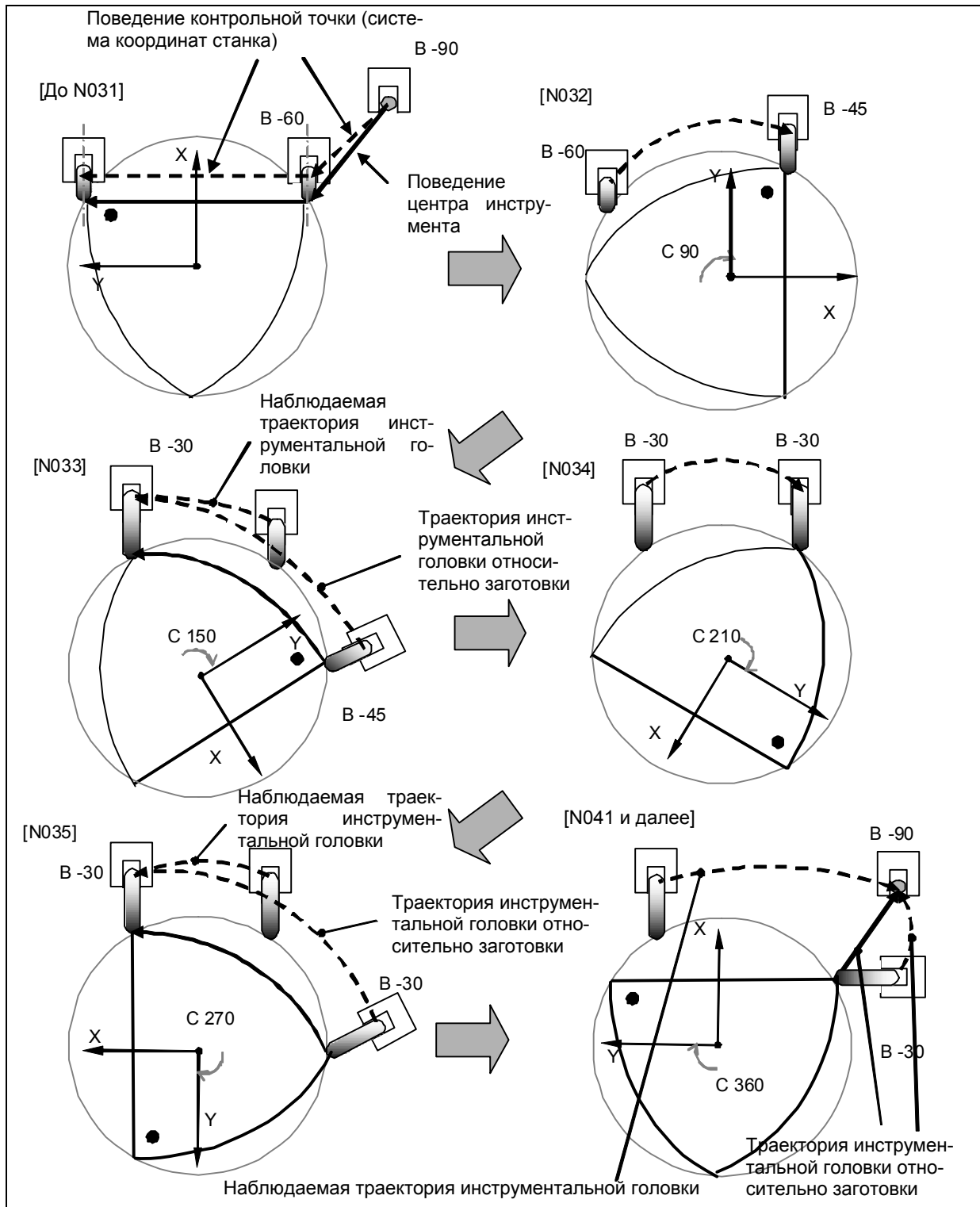


Рис. 22.1 (y) Подробная схема каждого блока

Ограничение

- Ручная переналадка осей вращения

На станках с вращающимся рабочим столом или комбинированных станках ручная переналадка оси вращения рабочего стола при включенном режиме управления центром инструмента выполнена быть не может. Ручная переналадка оси вращения рабочего стола на таком станке приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5" при повторном запуске программы.

- Подача с обратозависимой выдержкой времени

Ручная переналадка не допускается, если в режиме управления центром инструмента включена подача по времени перемещения. Не пытайтесь это делать.

- Установка системы координат заготовки (G92) и предварительная установка системы координат заготовки (G92.1)

Существуют следующие ограничения при использовании в режиме управления центром инструмента команды G92 (в случае системы G-кодов A для токарного станка используется код G50.) или G92.1 (в случае системы G-кодов A для токарного станка используется код G50.3.).

Ограничения являются общими для установки системы координат заготовки (G92 или G50) или предварительной установки системы координат заготовки (G92.1 или G50.3):

Тип механического устройства

Эти G-коды могут подаваться только в системах с вращающимся инструментом (параметр ном. 19680 имеет значение 2).

Задание осей вращения

Не задавать осей вращения. При задании осей вращения подается сигнал предупреждения PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

Ручная переналадка осей вращения

Если переналадка осей вращения выполняется вручную, перед командой G92 или G92.1 необходимо подать команду перемещения в абсолютных координатах. Если перенастроенная вручную ось указана в G92 или G92.1 и не подана команда перемещения в абсолютных координатах, подается сигнал предупреждения PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

Режимы, которые выбирать нельзя

Подача команды G92 или G92.1 в указанном ниже режиме приводит к появлению сигнала предупреждения PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

- Режим коррекции на режущую часть инструмента (не режим G40)
- Режим наносглаживания
- Режим управления положением инструмента
- Режим интерполяции NURBS
- Режим управления режущей кромкой

Запуск и отмена режима управления центром инструмента

Не используйте команду G92 или G92.1 в блоке запуска или отмены режима управления центром инструмента. Подача команды G92 или G92.1 приводит к появлению сигнала предупреждения PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

Ограничения установки системы координат заготовки (G92 или G50):

Зажим при максимальной скорости шпинделя

Команда G92 (или G50) для зажима при максимальной скорости шпинделя использована быть не может. Подача команды G92 (или G50) приводит к появлению сигнала предупреждения PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

Ограничения предварительной установки системы координат заготовки (G92.1 или G50.3):

Другие команды предварительной установки системы координат заготовки (не G92.1)

Не используйте для предварительной установки системы координат заготовки другие команды (не G92.1 или G50.3). (Пример: сигнал предварительной установки системы координат каждой оси заготовки)

Бит 7 (WTC) параметра ном. 1205

Даже указание команды G92.1 (или G50.3) в режиме управления центром инструмента не позволяет четко определить вектор коррекции длины инструмента. (Считается, что бит 7 (WTC) параметра ном. 1205 имеет значение 1.)

- Гипотетическая ось вращения рабочего стола

Если в качестве оси вращения рабочего стола выбрана гипотетическая ось, управление центром инструмента выполняется на предположении, что угол поворота рабочего стола = 0 градусам.

- Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией

Выбор режима управления центром инструмента приводит к автоматическому включению функции предварительного ускорения/замедления перед интерполяцией. Задайте параметр для предварительного ускорения/замедления перед интерполяцией. Если параметр задан неверно, подается сигнал предупреждения PS5420.

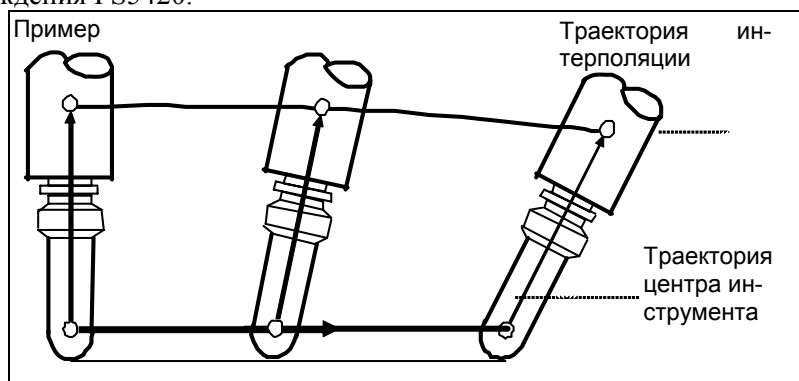


Рис. 22.1 (z)

В представленном выше примере подача контролируется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с заданной скоростью, поэтому скорость подачи на траектории интерполяции равна или превышает заданную скорость подачи. В этот момент функция предварительного ускорения/замедления перед интерполяцией позволяет ограничить скорость подачи, чтобы на траектории интерполяции скорость не превышала максимально допустимую скорость подачи резания или максимальную скорость ускоренного подвода.

- Замедление на углах

В режиме управления центром инструмента контролируемая точка может перемещаться по кривой, даже если подана команда прямой линии. Некоторые команды могут использовать угловое перемещение.

Если не задействован режим контурного управления AI, при прохождении углов могут возникать ударные нагрузки на станок.

Поэтому рекомендуется использовать режим контурного управления AI, а также задать допустимый перепад скорости на углах (параметр ном. 1783) и допустимое ускорение (параметр ном. 1660, ном. 1737).

- Трехмерная коррекция на режущий инструмент

Трехмерная коррекция на режущий инструмент и функция управления центром инструмента должны использоваться одновременно.

Информацию об ограничениях в данном случае см. в разделе "Ограничения" для трехмерной коррекции на режущий инструмент.

- Программируемое зеркальное отображение

При программировании зеркальной обработки следует обратить внимание на следующие моменты:

- В случае режима управления центром инструмента 1-го типа
Зеркальное отображение только оси линейного перемещения не создает линейного отображения для оси вращения. Чтобы добиться симметричного движения инструмента, требуется также сделать зеркальное отображение для оси вращения.
- В случае режима управления центром инструмента 2-го типа

Если бит 6 (MIR) параметра ном. 19608 имеет значение 0, создание только зеркального отображения оси линейного перемещения не создает зеркального отображения для I, J, K. Обратите внимание на то, что направление наклона, задаваемое значением Q, является направлением перемещения после зеркального отражения направления движения центра инструмента. Если бит 6 (MIR) параметра ном. 19608 имеет значение 1, зеркальное отображение оси линейного перемещения создает зеркальное отображение для I, J, K.

Зеркальное отображение не может быть применено напрямую для оси вращения.

- Масштабирование

Не используйте масштабирование для оси вращения.

- Команда установки системы координат станка

В процессе управления центром инструмента не может использоваться команда установки системы координат станка (G53).

Однако операция G53 может быть задана однократно для запрета предварительной операции.

- Проверка предела хода до перемещения

В процессе управления центром инструмента проверка хода до перемещения отключена.

- Тип 2

Если команда управления 2-го типа (G43.5) указана для станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного станка (параметр ном. 19680 = 12 или 21), в качестве системы координат программирования следует задать систему координат станка (задав для бита 5 (WKP) параметра ном. 19696 значение 0). Задание режима управления 2-го типа с системой координат заготовки в качестве системы координат программирования приводит к подаче сигнала предупреждения PS5459.

Если область перемещения задана для оси опрокидывания (параметры ном. 19741 - 19744 \neq 0), то в режиме управления центром инструмента 2-го типа (G43.5) функция опрокидывания отключена.

- Задаваемые G-коды

Ниже перечислены G-коды, которые могут быть заданы в режиме управления центром инструмента.

Задание любых других G-кодов приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421.

- Позиционирование (G00)
- Линейная интерполяция (G01)
- Круговая интерполяция / винтовая интерполяция (G02/G03)
- Задержка (G04)
- Включение/выключение режима контурного управления (G05.1 Q0 / Q1)
- Точный останов (G09)
- Ввод программируемых данных (G10)
- Отвод и возврат инструмента (G10.6)
- Отмена режима ввода программируемых данных (G11)
- Выбор плоскости (G17/G18/G19)
- Отмена коррекции на радиус инструмента (G40)
- Трехмерная коррекция на режущий инструмент (G41.2/G42.2/G41.4/G42.4/G41.5/G42.5)
- Отмена компенсации на длину инструмента (G49,G49.1)
- Масштабирование (G50/G51)
- Программируемое зеркальное отображение (G50.1/G51.1)
- Однократная установка системы координат станка (G53)
- Режим резания (G64)
- Вызов макропрограммы (G65)
- Модальный вызов макропрограммы A (G66)
- Модальный вызов макропрограммы B (G66.1)

- Отмена модального вызова макропрограммы A/B (G67)
- Поворот наклонной рабочей плоскости (G68.2/G68.3/G68.4)
- Программирование в абсолютных координатах (G90)
- (Пошаговое программирование) G91
- Подача с обратозависимой выдержкой времени (G93)
- Постоянный цикл: возврат на исходный уровень (G98)
- Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R (G99)

M

- Отмена поворота координат наклонной плоскости на заданный угол (G69)
- Установка рабочей системы координат (G92) (только для станков с вращением инструмента)
- Предварительная установка рабочей системы координат (G92.1) (только для станков с вращением инструмента)
- Подача в минуту (G94)
- Подача за оборот (G95)

T

- Установка рабочей системы координат (G50 (G92)) (только для станков с вращением инструмента)
- Предварительная установка рабочей системы координат (G50.3 (G92.1)) (только для станков с вращением инструмента)
- Отмена поворота координат наклонной плоскости на заданный угол (G69.1)
- Подача за минуту (G98 (G94))
- Обратная подача (G99 (G95))

- Модальные G-коды, позволяющие задавать параметры режима управления центром инструмента

Параметры режима управления центром инструмента могут быть заданы с использованием перечисленных ниже модальных G-кодов.

В других модальных состояниях параметры режима управления центром инструмента заданы быть не могут.

- Модальные G-коды, включенные в "Задаваемые G-коды", описаны ранее
- Отмена интерполяции в полярных координатах (G13.1)
- Отмена команды в полярных координатах (G15)
- Дюймовый режим (G20 (G70))
- Миллиметровый режим (G21 (G71))
- Отмена обточки многоугольника (G50.2)
- Установка системы координат заготовки (G54 - G59)
- Отмена постоянного цикла (G80)
- Отмена постоянной скорости резания (G97)

M

- Отмена интерполяции в полярных координатах (G113)

T

- Выключение зеркального отображения для двойной револьверной головки/отмена сбалансированного резания (G69)

- **Задание осей, не относящихся к управлению центром инструмента**

Если в режиме управления центром инструмента не используется функция расширения числа осей перемещения, оси, не относящиеся к управлению центром инструмента указаны быть не могут. При задании любой из таких осей подается сигнал предупреждения PS5421.

- **Оси линейного перемещения в режиме управления центром инструмента**

Три базовые оси, задаваемые параметром ном. 1022, считаются тремя осями линейного перемещения в режиме управления центром инструмента. Параллельные им оси нельзя использовать в качестве осей линейного перемещения в режиме управления центром инструмента.

Если три базовые оси не заданы в параметре ном. 1022, подается сигнал предупреждения PS5459.

Т

- **Расширенный выбор инструмента**

Если режим управления центром инструмента используется в токарной системе, для смены инструмента должен использоваться метод типа АТС (бит 3 (ТСТ) параметр ном. 5040 = 1).

В этом случае, в качестве величины компенсации на инструмент используется только значение, задаваемое параметром "Z" в окне настройки компенсации на инструмент. Значения коррекции по осям "X", "R" и "Y" не используются.

22.2 ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ПЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА

22.2.1 Высокоскоростное плавное управление центром инструмента

Общая часть

Управление центром инструмента (далее в руководстве сокращенно ТСП) является функцией 5-осевой обработки, поэтому центр инструмента перемещается вдоль заданной траектории, даже если изменится позиция инструмента относительно обрабатываемого объекта.

Высокоскоростное плавное управление центром инструмента обеспечивает плавность движения центра и режущей кромки инструмента в этом режиме.

Высокоскоростное плавное управление центром инструмента включает две функции.

- Коррекция положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1) :
G43.4L1/G43.5L1 сглаживает перемещение при коррекции на оси поворота станка с целью снижения неровности движения при исполнении команд.
- Плавное управление (G43.4P3, G43.5P3) :
G43.4P3/G43.5P3 плавно выполняет интерполяцию центра и позиции инструмента.

Эта функция является дополнительной.

- Коррекция положения осей поворота (G43.4 L1, G43.5L1)

В зависимости от программы обработки, между блоками может возникнуть отклонение относительной позиции инструмента. В этом случае положение контрольной точки меняется относительно положения центра инструмента, в результате часто возникает ускорение/замедление и неравномерность движения. В результате увеличивается время обработки, а также ухудшается качество обрабатываемой поверхности (появляются полосы).

Высокоскоростное плавное управление центром инструмента является функцией, корректирующей движение относительно осей поворота с целью уменьшения отклонений позиций инструмента относительно траектории центра инструмента при выполнении программы обработки в режиме центра управления инструментом.

Она эффективно снижает время обработки и повышает качество обрабатываемых поверхностей при отклонении позиции инструмента между блоками.

Эта функция является дополнительной.

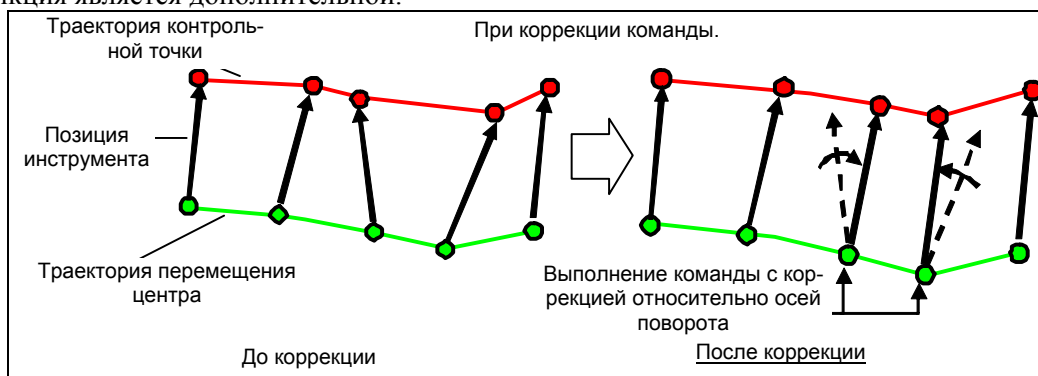


Рис. 22.2.1 (а) Коррекция с использованием функции высокоскоростного плавного управления центром инструмента

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Опция "Плавное управление центром инструмента" или "Высокоскоростное плавное управление центром инструмента" являются необходимыми для функции коррекции положения осей поворота (G43.4 L1, G43.5L1). Может использоваться в системах серий 30i/ 31i -B, 31i -B5.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 2 Эта функция может быть бесполезной в программах, где не происходит отклонение позиции инструмента при движении.
- 3 При резке боковой кромкой инструмента, которая должна следовать заданной позиции инструмента, данная функция может оказаться непригодной, так как вектор направления инструмента корректируется
- 4 Коррекция выполняется по каждой оси поворота из начального положения в пределах допуска на коррекцию. Допуск может быть задан параметрами (ном. 10486, 10487) или G-кодом (G10.8L1).

- Плавное управление (G43.4 P3, G43.5P3)

В режиме управления позицией инструмента, позиция инструмента контролируется постоянно в плоскости, сформированной направлениями инструмента (векторами коррекции на длину инструмента) в начальной и конечной точках блока. (Рис.22.2.1 (b))

Этот метод управления может использоваться для обработки плоскостей боковой режущей кромкой инструмента в режиме управления центром инструмента.

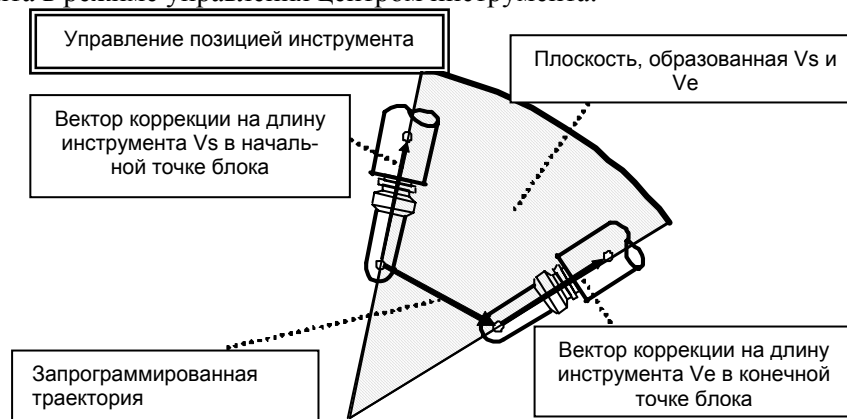


Рис.22.2.1 (b) Управление позицией инструмента

В дополнение функции управления позицией инструмента данная функция (высокоскоростное плавное управление центром инструмента) создает и интерполирует плавные поверхности при заданном перемещении центра инструмента и изменении его позиции.

Традиционно, если свободная поверхность обрабатывается при управлении позицией инструмента, ее аппроксимация выполняется по многограннику. (Рис.22.2.1 (c)) Но благодаря этой функции происходит плавная обработка свободной поверхности и качество обработки повышается. (Рис.22.2.1 (d))

Эта функция может использоваться для обработки, при которой в режиме управления центром инструмента требуется плавное изменение позиции инструмента.

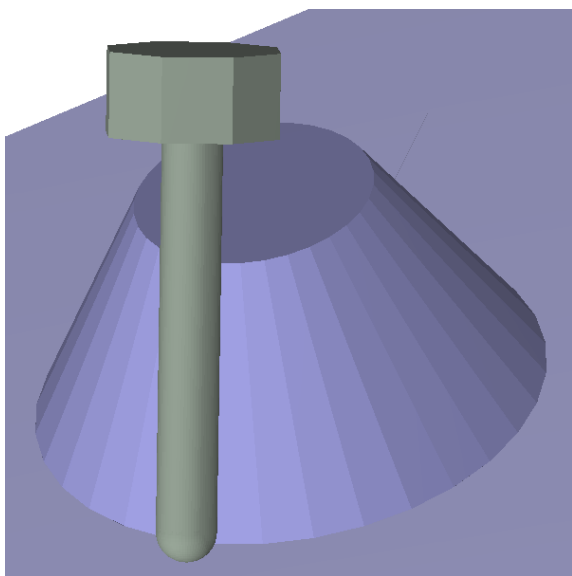


Рис.22.2.1 (с) Многогранная аппроксимация свободной поверхности

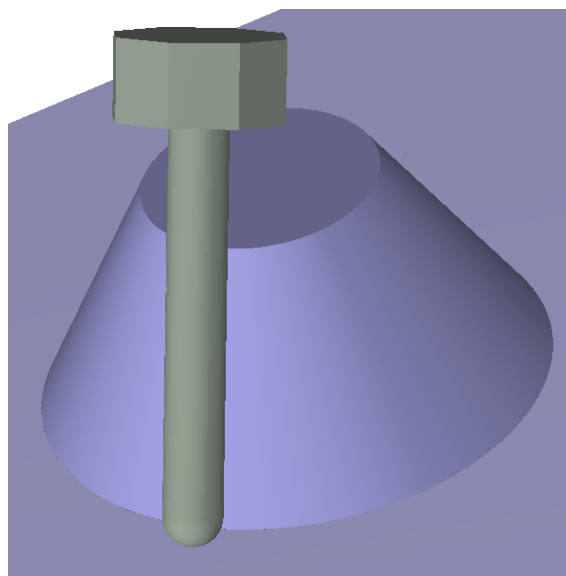


Рис.22.2.1 (d) Свободная поверхность после обработки с использованием данной функции

ПРИМЕЧАНИЕ

Опция "высокоскоростного плавного управления центром инструмента" необходима для использования функции плавного управления (G43.4 P3, G43.5P3). Может использоваться в системах серий 30i -B/31i -B5.

Пояснение

Существует два типа режима, как описано ниже, один из которых используется в зависимости от определения направления оси инструмента.

(1) Тип 1

Указана конечная точка блока для осей вращения (например, A, B, C).

(2) Тип 2

Направление оси инструмента (I, J, K) в конечной точке блока, определяемое в привязанной к рабочему столу системе координат, вместо положения осей вращения.

Контурное управление AI также включается по команде G43.4 P3/G43.5P3. Автоматическое снижение скорости в режиме контурного управления AI снижает ударную нагрузку на инструментальную систему станка.

Формат

- **Высокоскоростное плавное управление центром инструмента (тип 1)**

G43.4 L_P_IP_α_β_H_ ; (Серия M)	Режим управления центром инструмента включен.
G43.4 L_P_IP_α_β_D_ ; (серия T)	Режим управления центром инструмента включен.
G49 ;	Режим управления центром инструмента выключен.
L:	0 : Коррекция положения осей поворота не действует 1 : Коррекция положения осей поворота действует Задание бита 0 (STC) параметра ном. 10485 позволяет выбрать состояние, в котором отсутствует команда по адресу "L". (Примечание 1)
P:	Выбор режима управления позицией инструмента 0: Режим управления позицией инструмента не задействован. 1: Режим управления позицией инструмента задействован. 3: Плавное управление задействовано. (Примечание 1) Задание параметра TP2 (ном. 11775#0) и TPC(ном. 19604#0) позволяет выбрать состояние, в котором пропускается адрес P. (Примечание 2)
IP:	Конечное положение при перемещении центра инструмента по команде перемещения в абсолютных координатах Положение при перемещении центра инструмента по команде пошагового перемещения
α:	Конечное положение при движении осей поворота по команде перемещения в абсолютных координатах Положение при движении осей поворота по команде пошагового перемещения
H:	Номер коррекции на инструмент (серия M)
D:	Номер коррекции на инструмент (серия T)

- **Высокоскоростное плавное управление центром инструмента (тип 2)**

G43.4 L_P_IP_H_;	(Серия M)	Режим управления центром инструмента включен.
G43.4 L_P_IP_D_;	(серия T)	Режим управления центром инструмента включен.
IP_I_J_K_;		
G49 ;		Режим управления центром инструмента выключен.
L:	0 : Коррекция положения осей поворота не действует 1 : Коррекция положения осей поворота действует	Задание бита 0 (STC) параметра ном. 10485 позволяет выбрать состояние, в котором отсутствует команда по адресу "L". (Примечание 1)
P:	Выбор режима управления позицией инструмента 0: Режим управления позицией инструмента не задействован. 1: Режим управления позицией инструмента задействован. 3: Плавное управление задействовано.	(Примечание 1) Задание параметра TP2 (ном. 11775#0) и TPC(ном. 19604#0) позволяет выбрать состояние, в котором пропускается адрес P. (Примечание 2)
IP:	Конечное положение при перемещении центра инструмента по команде перемещения в абсолютных координатах Положение при перемещении центра инструмента по команде пошагового перемещения	
I,J,K:	Направление оси инструмента в конечной точке блока относительно системы координат программирования	
H:	Номер коррекции на инструмент (серия M)	
D:	Номер коррекции на инструмент (серия T)	

Оси вращения не заданы. Вместо этого указаны направления конечных точек инструмента I, J, K относительно системы координат программирования (привязанной к рабочему столу в случае указания G43.5).

В случае станка с вращающимся инструментом I, J, K могут быть указаны в блоке G43.5. Но в случае станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного станка в блоке значения I,J,K указать нельзя. При задании значений I,J,K в блоке G43.5 для станка с вращающимся рабочим столом или комбинированного стола приведет к подаче сигнала предупреждения PS2161.

Угол наклона инструмента нельзя задать, используя адрес Q блока G43.5. Задание значения Q в блоке G43.5 приведет к подаче сигнала предупреждения PS0515.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если не задан адрес L, при задании значения бита 0 (STC) параметра ном. 10485 команда G43.4/G43.5 ведет себя следующим образом.

Параметр STC (бит 0 ном. 10485)	Поведение G43.4/G43.5 если не задан адрес L
0	Включается обычный режим управления центром инструмента (G43.4L0)
1	Включается режим коррекции положения осей поворота (G43.4L1)

- 2 Если не задан адрес P, при задании значения бита 0 (TP2) параметра ном. 11775 и бита 0 (TPC) параметра ном. 19604 команда G43.4/G43.5 ведет себя следующим образом.

Параметр TPC (бит 0 ном. 19604)	Параметр TP2 (бит 0 ном. 11775)	Поведение G43.4/G43.5 если не задан адрес P
0	-	Включается обычный режим управления центром инструмента (G43.4P0/G43.5P0)
1	0	Включается режим управления позицией инструмента (G43.4P1/G43.5P1)
	1	Включается режим плавного управления (G43.4P3/G43.5P3)

- 3 Чтобы использовать режим высокоскоростного плавного управления центром инструмента на станках серии T, задействуйте функцию расширенного выбора инструмента (задайте бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1). Используйте значение D в качестве номера коррекции на длину инструмента. Другие ограничения такие же, как и для станков серии M.
- 4 Сигнал предупреждения PS0515, "ILLEGAL FORMAT IN SMOOTH TCP (G43.4L1)", подается, если для адреса "L" указано значение, отличное от 0 и 1.
- 5 В случае одновременного использования функций коррекции положения осей поворота и плавного управления сглаживание относится к относительным положениям инструмента, скорректированными на величину коррекции осей поворота.
Поэтому, если эта функция при резке боковой кромкой инструмента, полученная фигура немного отличается на угол, измененный функцией коррекции положения осей поворота от фигуры, полученной без использования этой функции.

Пример

Показано несколько примеров, где используется уже существующая исходная программа. Исходная программа должна быть следующей:

`N040 G43.4 H1 P1 X0.0 Y-100.0 Z0.0;` Режим управления позицией инструмента включен.

Как включить режим плавного управления

Чтобы включить режим плавного управления, P3 задается в блоке G43.4 исходной программы.

`N040 G43.4 H1 P3 X0.0 Y-100.0 Z0.0;` Режим плавного управления включен.

Или при задании для бита 1 (TPC) параметра ном. 19604 значения 1 и для бита 0 (TP2) параметра ном. 11775 значения 1, команда P пропускается.

N040 G43.4 H1 X0.0 Y-100.0 Z0.0;

Режим плавного управления включен.

22.2.1.1 Коррекция положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1)

- Коррекция положения осей поворота

Режим высокоскоростного плавного управления центром инструмента предназначен для плавного изменения позиции инструмента и сглаживания перемещений осей поворота.

При отклонениях позиции инструмента положение контрольной точки меняется относительно центра инструмента, поэтому данная контрольная точка перемещается не плавно, а с частыми ускорениями/замедлениями. В результате увеличивается время обработки, а также ухудшается качество обрабатываемой поверхности (появляются полосы).

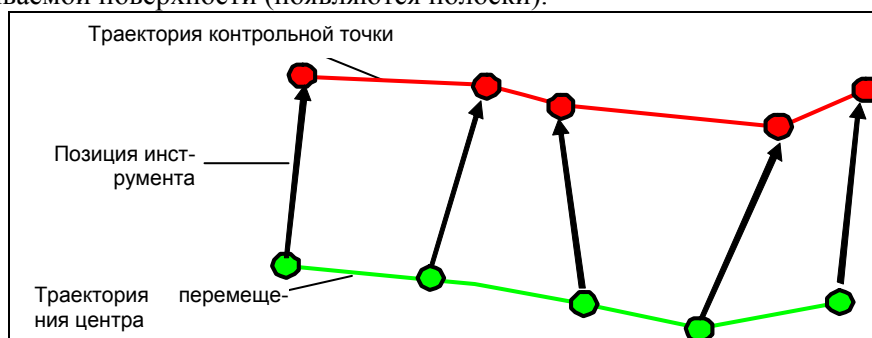


Рис.22.2.1.1 (а) Пример выполнения команды с отклонениями позиции инструмента

Функция высокоскоростного плавного управления центром инструмента не изменяет положение центра инструмента, а только корректирует его позицию (положение оси поворота), снижая, таким образом, неравномерности в расположении инструмента.

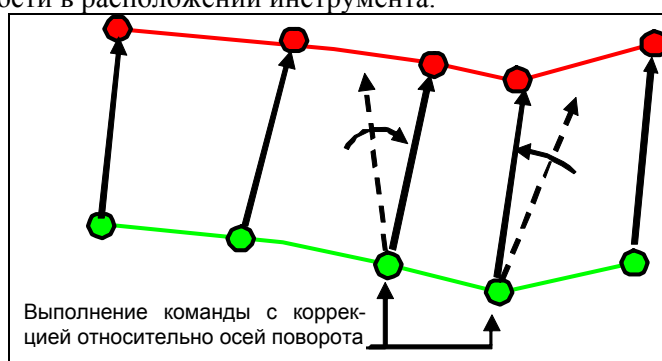


Рис.22.2.1.1 (b) Выполнение команды после коррекции

- Допуск на коррекцию

Функция высокоскоростного плавного управления центром инструмента корректирует положения осей поворота в каждом блоке в режиме управления центром инструмента.

В зависимости от программы обработки функция может определить необходимость большой коррекции. В таких случаях инструмент может непредвиденным образом пересекаться с заготовкой, даже если это не предусмотрено программой. Более того, отклонения относительного положения инструмента могут привести к подаче предупреждения о выходе инструмента за заданные границы.

Чтобы исключить значительную коррекцию, функция высокоскоростного плавного управления центром инструмента может ограничить величину коррекции для положений оси поворота.

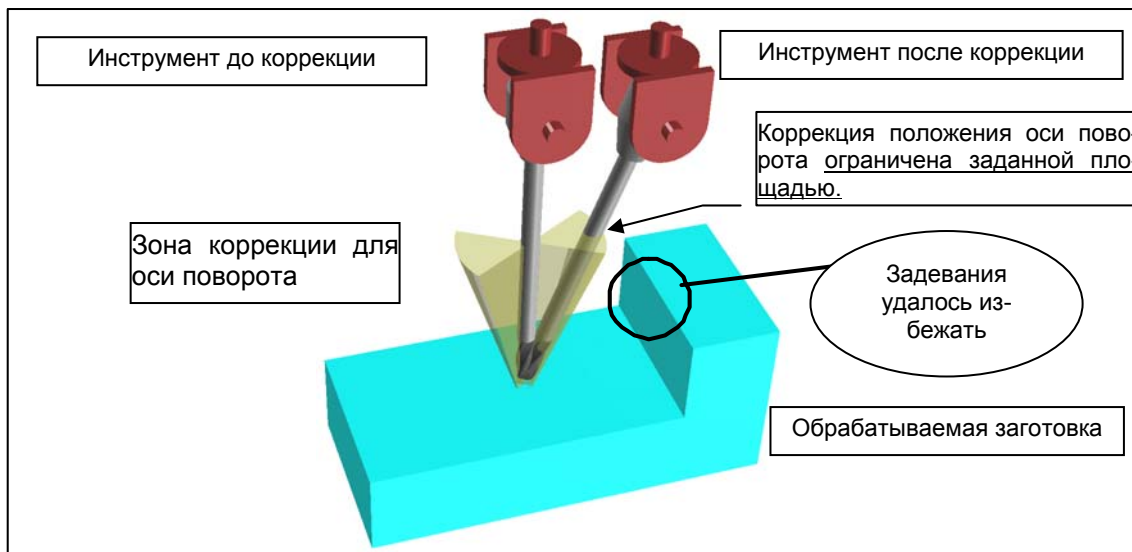


Рис.22.2.1.1 (с) В случае ограничения величины коррекции

Укажите допуск на коррекцию для каждой оси поворота с помощью параметров ном. 10486 и 10487.

Пример настройки

Параметр ном. 10486 = 1.0 (допуск на коррекцию первой оси поворота = 1,0 градус)

Параметр ном. 10487 = 0.5 (допуск на коррекцию второй оси поворота = 0,5 градуса)

В приведенном выше примере величина коррекции для первой оси ограничена 1,0 градусом, а для второй оси 0,5 градусами.

Например, в 5-осевом станке с вращающейся инструментальной головкой, где первая ось поворота является ведущей (ось поворота в плоскости заготовки), а вторая ось поворота является ведомой (ось поворота в плоскости инструмента), коррекция для каждой оси вращения ограничена секторами, показанными на Рис.22.2.1.1 (d).

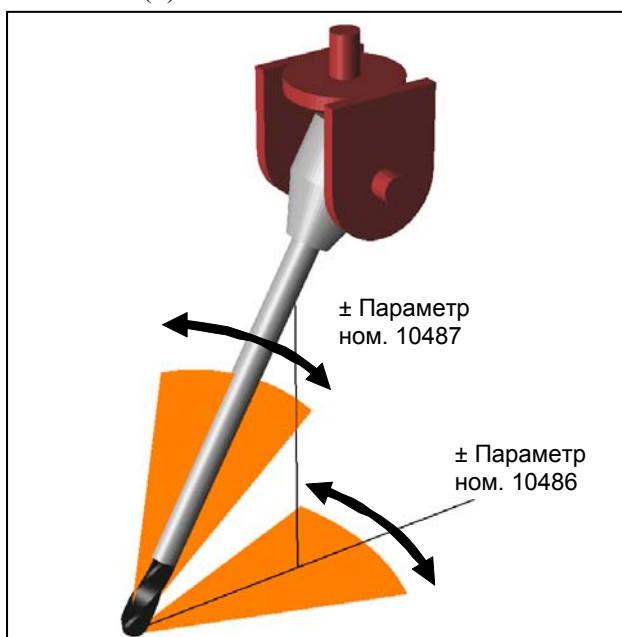


Рис.22.2.1.1 (d) Зона коррекции для станка с вращающейся инструментальной головкой

ПРИМЕЧАНИЕ

Если позиция инструмента меняется при коррекции функцией высокоскоростного плавного управления центром инструмента в процессе обработки угла по центру инструмента, например, при скруглении, часть поверхности может остаться необработанной на величину допуска на чистовую обработку. Для обработки таких поверхностей необходимо задать малое значение допуска на коррекцию для каждой оси поворота, чтобы позиция инструмента не изменялась слишком сильно.

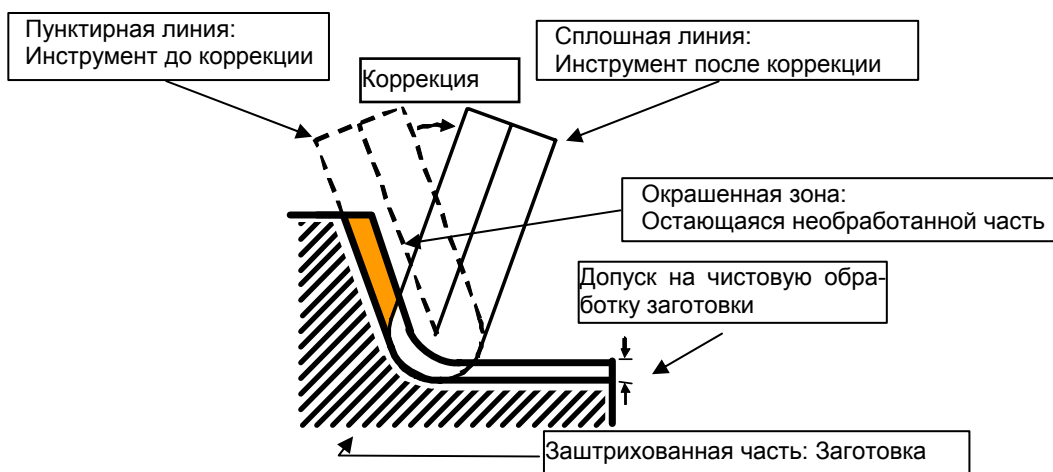


Рис.22.2.1.1 (е)

- Условия включения функции коррекции положения осей поворота

Функция высокоскоростного плавного управления центром инструмента разрешает коррекцию положения осей поворота при выполнении всех перечисленных ниже условий:

- Блок линейной интерполяции (G01)
- Блок, включающий команды для любых из пяти осей
- Блок, включающий один короткий G-код
- Блок, в котором отсутствует относящаяся к форме информация, кроме значений O, N, F, или измененные G-коды 01 и 03

Коррекция положения осей поворота отменяется в блоке, не отвечающем вышеуказанным условиям. Решение о повторном выполнении коррекции осей поворота принимается в следующем блоке.

Например, коррекция положения осей поворота отменяется при задании следующих блоков.

Пример) 5-осевой станок имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (B, C)

M55; (нет команды для оси)

G91 G01; (нет команды для оси)

G00 X10.0; (нет режима G01)

G04 X1.0; (один короткий G-код)

G51.1 X1.0 ; (адрес X не является командой перемещения оси)

Положения в начале блока высокоскоростного плавного управления центром инструмента и в конце этого блока не корректируются.

Положения блока возобновления высокоскоростного плавного управления центром инструмента и одного блока, предшествующего отмене высокоскоростного плавного управления центром инструмента блока, тоже не корректируются.

Также не корректируются положения одного блока, следующего сразу за блоком включения высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4L1).

В приведенном ниже примере показаны блоки, для которых применяется коррекция после включения высокоскоростного плавного управления центром инструмента.

В комментариях в скобках, справа от некоторых блоков, приведены причины, почему для некоторых блоков не применяется коррекция.

Для блоков, заключенных в рамки, коррекция применяется.

Пример) 5-осевой станок имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (B, C)

G90 G01 G43.4 L1 H1 Z0 F500 ;	Включается коррекция осей поворота
G00 X_ Y_ Z_ B_ C_ ;	(Блок, следующий сразу после включения коррекции осей поворота)
G01 X_ Y_ Z_ ;	(Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
Y_ Z_ ;	
X_ Z_ C_ ;	
X_ Y_ ;	(Блок непосредственно перед отменой)
M55;	(нет команды для оси)
X_ Y_ B_ ;	(Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
G91 X1.0 ;	
X_ ;	(Блок непосредственно перед отменой)
G02 X_ Y_ R_ ;	(нет режима G01)
G90 G01 X_ Z_ ;	(Блок непосредственно перед отменой)
G04 X2.0 ;	(один короткий G-код)
C_ ;	(Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
X_ B_ ;	
B_ C_ ;	
X_ Y_ Z_ C_ ;	(Конечное положение такое же, как перед коррекцией)
M55;	(нет команды для оси)
G49	Конец коррекции положения осей поворота

- Вставка команд осей поворота в блоки, для которых задействована функция коррекции положения осей поворота

В блоке, где задействована функция коррекции положения осей поворота, для коррекции положения может быть сформирована команда перемещения оси поворота, даже если в исходной команде адрес оси поворота отсутствует. Сформированная таким образом команда отображается на экране исполняемых программ.

Пример) 5-осевой станок имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (B, C)

До коррекции	После коррекции
X_ Y_ ;	X_ Y_ B_ C_ ;
X_ B_ ;	X_ B_ C_ ;
B_ ;	B_ C_ ;

- Для обработки концевой сферической фрезой

Если обработка в режиме управления центром инструмента выполняется концевой сферической фрезой, центр инструмента может быть указан как координаты центра вершины инструмента или как координаты центра инструмента.

На данный момент предполагается, что в режиме высокоскоростного управления центром инструмента при обработке концевой сферической фрезой программа использует центр вершины инструмента. Если не задать центр вершины инструмента, при обработке может быть снят больший, чем требуется, слой материала.

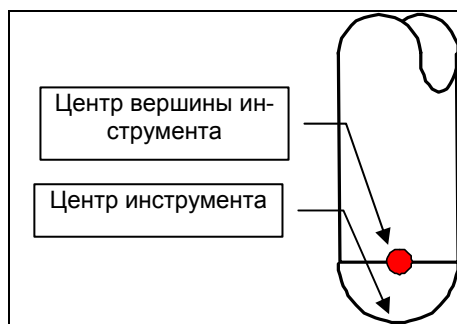


Рис.22.2.1.1 (f) Вершина концевой сферической фрезы

Прочие примечания

- Отображение выполняемых программ

В режиме компенсации положения осей поворота на экране отображается скорректированная программа.

- Исходная программа

Функция коррекции осей вращения не предназначена для прямого редактирования исходной программы.

То есть, функция коррекции осей вращения не меняет содержание программы числового управления.

- Конфигурации станков, в которых может применяться коррекция положения осей поворота

Данная функция может использоваться на 5-осевых станках с вращением инструментальной головки, вращением рабочего стола или станках комбинированного типа. Кроме этого, функция может быть использована в многоцелевых и токарных станках.

ПРИМЕЧАНИЕ

Коррекция положения осей поворота может использоваться даже на станках, имеющих только одну ось поворота или гипотетическую ось.

- Использование с функцией управления позицией инструмента

Благодаря этой функции позиция инструмента изменяется в пределах допустимой области коррекции. Если эта функция используется вместе с функцией управления позицией инструмента, управление позицией инструмента осуществляется в пределах допустимой области.

Пример

Ниже приведен пример использования функции коррекции осей поворота в действующей программе обработки в режиме управления центром инструмента.

Исходная программа

Предположим, что программа обработки в режиме управления центром инструмента (типа 1) выглядит так, как показано ниже.

Предположим, что система координат станка включает три линейные оси (X, Y и Z) и две оси поворота (B первая и C вторая). Ввод данных осуществляется в метрических единицах.

Пример)

O200

N010 G49;

N020 G54 G90 G00 X0 Y0 Z0 B0 C0;

N030 G5.1 Q1;

Отмена компенсации на длину инструмента

Задание системы координат программирования

Включено контурное управление AI

N040 G43.4 H1 Z0;

Включен режим управления позицией инструмента

N050 G01 X1.0 Y1.0 Z-0.5 B10.0
C90.0 F1000;

N060 X2.0 Y0.9 B10.5 C89.5;

...(Последующие команды с последовательностью очень малых точек)

N880 X1.5 B9.8 C89.0;

N890 X1.0 B10.0 C90.0;

N900 G49;

Выключен режим управления позицией инструмента

N910 G5.1 Q0;

Режим контурного управления AI выключен

N920 M30;

Конец программы

Включение коррекции положения осей поворота

Чтобы включить вышеупомянутую программу в режиме коррекции положения осей вращения, укажите L1 в кадре (блок включения режима управления центром инструмента), как показано ниже.

N040 G43.4 L1 H1 Z0;

Режим коррекции положения осей поворота включен

Нормальный режим управления центром инструмента включается при указании L0.

N040 G43.4 L0 H1 Z0;

Включен нормальный режим управления центром инструмента

Если адрес "L" пропущен, включение или выключение режима коррекции положения осей поворота определяется по значению бита 0 (STC) параметра ном. 10485.

Параметр STC (ном. 10485#0)	Исполнение команды G43.4, если не задан адрес "L"
0	Включается обычный режим управления центром инструмента (G43.4L0).
1	Включается режим коррекции положения осей поворота (G43.4L1).

Если выполняется коррекция положения осей поворота

Чтобы использовать коррекцию положения осей поворота, задайте следующие параметры

Пример настройки)

Параметр ном. 10486 = 1.0 (допуск на коррекцию для первой оси поворота = 1,0 градуса).

Параметр ном. 10487 = 0.5 (допуск на коррекцию для второй оси поворота = 0,5 градуса).

При указанных выше параметрах коррекция положения осей вращения выполняется в пределах допуска

1,0 градус для первой оси поворота и 0,5 градуса для второй оси поворота.

Если в параметре ном. 10486 задан 0, не выполняется коррекция первой оси поворота.

Если в параметре ном. 10487 задан 0, не выполняется коррекция второй оси поворота.

22.2.1.2 Плавное управление (G43.4P3, G43.5P3)

- Интерполяция центра инструмента и позиции инструмента

Эта функция формирует и интерполирует плавную поверхность по заданной траектории центра инструмента и изменению позиции инструмента. Ниже приведен пример использования этой функции в программе.

Пример) 5-осевой станок должен иметь следующие параметры:
 Станок с вращением инструментальной головки (линейные оси (X,Y,Z), оси поворота (B,C))
 Ведущая ось поворота: Ось C (относительно оси Z), ведомая ось поворота: Ось B (относительно оси Y)
 G90 G01 F1000 ;
 N1 G43.4 P3 X0.0 Y-100.0 Z0.0 B15.0 C90.0 ;
 N2 X35.3554 Y-70.7107 C135.0 ;
 N3 X50.0 Y0.0 C180.0 ;
 N4 X35.3554 Y70.7107 C225.0 ;
 N5 X0.0 Y100.0 C270.0 ;
 G49 ;

Управление центрами и позицией инструмента происходит так, как показано на Рис.22.2.1.2 (а).

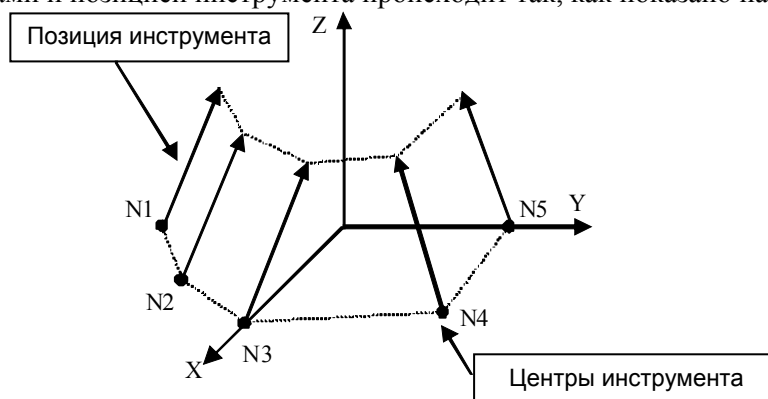


Рис.22.2.1.2 (а) Заданные положения центров инструмента и позиции инструмента

В случае обработки с управлением позицией инструмента (G43.4P1) обрабатываемая поверхность выглядит так, как показано на Рис.22.2.1.2 (b) (многоугольник).

В случае обработки в режиме плавного управления (G43.4P3) обрабатываемая поверхность выглядит так, как показано на Рис.22.2.1.2 (c) (плавная криволинейная поверхность).

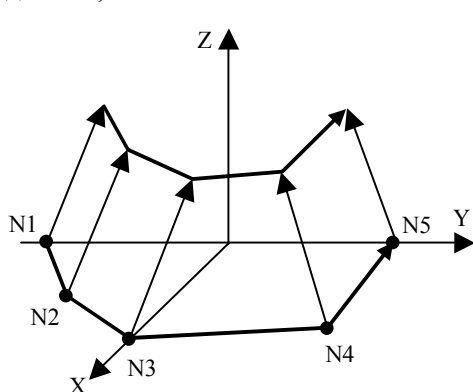


Рис.22.2.1.2 (b) Управление позицией инструмента (G43.4P1)

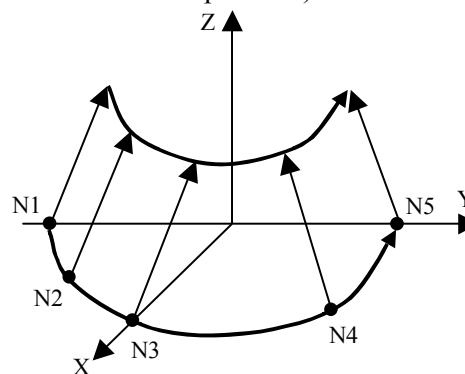


Рис.22.2.1.2 (c) Плавное управление (G43.4P3)

- Допуск при плавном управлении

Эта функция формирует и интерполирует плавные поверхности по заданным координатам центра инструмента и позиции инструмента.

После этого, созданные поверхности находятся в пределах допустимого отклонения от поверхностей, построенных в обычном режиме управления позицией инструмента.

(Центры инструмента)

Построенные траектории в пределах допустимого отклонения (параметр ном. 11776 или команда G10.8 L2 Q_) от линейной траектории, построенной в обычном режиме управления позицией инструмента.

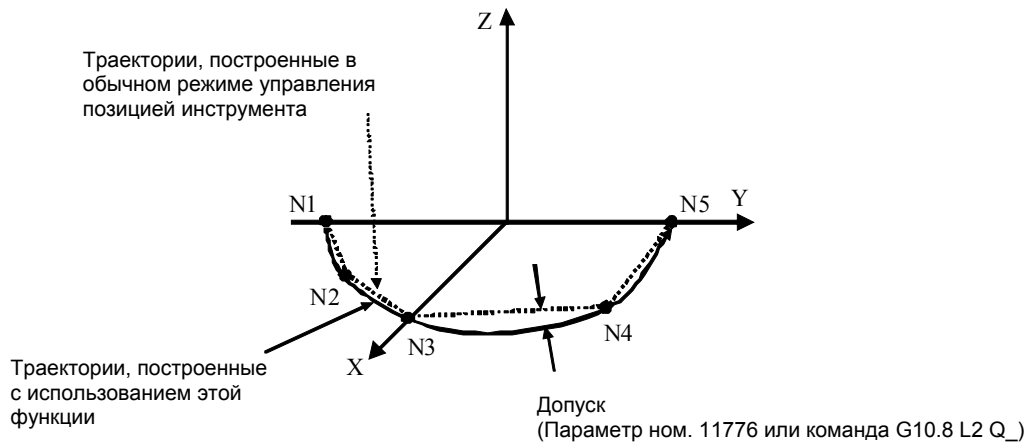


Рис.22.2.1.2 (d) Траектория перемещения центра инструмента

(Позиции инструмента)

Формируемая траектория при изменении позиции инструмента находится в пределах допустимого углового отклонения (параметр ном. 11777 или команда G10.8 L2 R_) от траектории, сформированной при управлении позицией инструмента (G43.4P1).

Чем ближе к 0 допустимое отклонение, тем больше траектория приближается к траектории, сформированной при управлении позицией инструмента.

Если для параметра ном. 11777 задано значение 0, считается, что для параметра выбрано значение 0,02.

Обычно обработка ведется плавно даже при допуске 0,02, поэтому его не требуется менять.

Если требуется более плавная траектория изменения позиции инструмента, задайте для этого параметра определенное значение (например, 1,0 градус и т.п.).

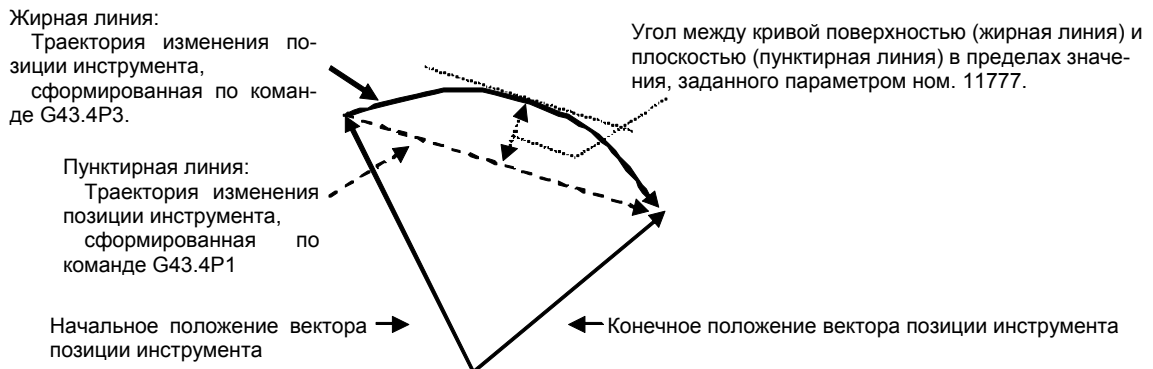


Рис.22.2.1.2 (e) Траектория изменения позиции инструмента

- Условия включения режима плавного управления

Плавное управление действует, если удовлетворены условия для режима управления центром инструмента и следующие условия.

Если данные условия не удовлетворяются, режим плавного управления временно отменяется. Вопрос о его возобновлении решается при выполнении следующего блока.

Условия включения режима плавного управления

- 1) Следующие режимы.
 - Режим обработки резанием
 - Линейная интерполяция (G01)
 - Подача в минуту (G94, но G98 в системе A G-кодов для станков серии T)
 - Отмена интерполяции полярных координат (G13.1)
 - Отмена команды в полярных координатах (G15)
 - Отмена постоянного цикла (G80)
 - Отмена масштабирования (G50)
 - Отмена модального вызова специальной макропрограммы (G67)
 - Поворот системы координат, отмена преобразования трехмерной системы координат (G69 (серия M), G69.1 (серия T))
 - Отмена коррекции на радиус инструмента (G40)
 - Отмена программируемого зеркального отображения (G50.1)
- 2) Однократный G-код задан.
- 3) Буферизация не выключена.
- 4) Заданы только перемещения для осей в режиме управления центром инструмента.
- 5) Расстояние между соседними координатами центра инструмента ("длина блока") меньше значения, заданного параметром ном. 11778. (Если "длина блока" достаточна (больше значения, заданного параметром ном. 11778), считается, что сглаживание не требуется и данная функция временно выключается.)

<Траектория центра инструмента>

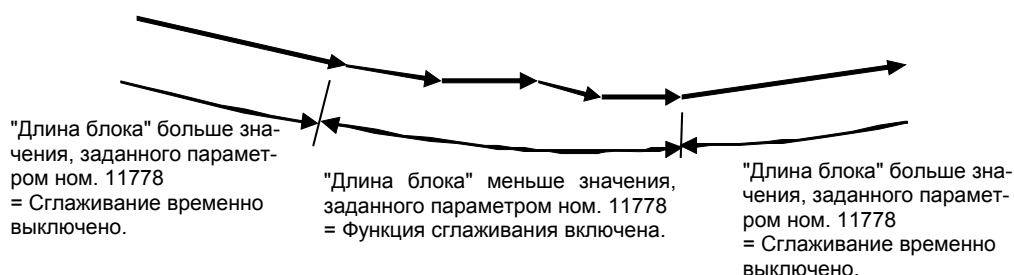


Рис.22.2.1.2 (f) "Длина блока" и сглаживание

- 6) Угол относительного расположения между соседними координатами центра инструмента ("угол между блоками") меньше значения, заданного параметром ном. 11779. (В случае, если "угол между блоками" превышает значение, заданное параметром ном. 11779, блоки считаются углами и сглаживание временно выключается.)

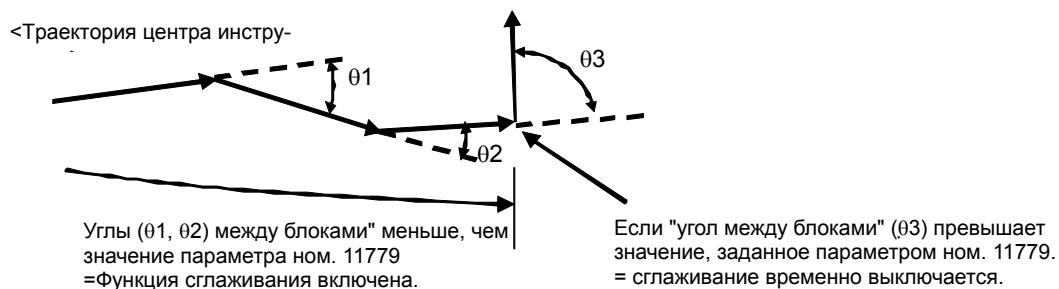


Рис.22.2.1.2 (g) Угол относительного расположения между соседними координатами центра инструмента центра инструмента и сглаживание

- 7) Перемещение для пересечения отдельного положения

Перемещение для пересечения отдельного положения "Относительная ось поворота инструмента" и "Относительная ось поворота заготовки"

В этом параграфе разъясняются понятия "Относительная ось поворота инструмента" и "Относительная ось поворота заготовки".

На 5-осевых станках одна ось поворота служит для наклона инструмента относительно заготовки. Эта ось поворота называется "относительной осью поворота инструмента", а другая - "относительной осью поворота заготовки".

В Табл. 22.2.1.2 (а) показаны оси для станков разного типа:

Табл. 22.2.1.2 (а) Относительная ось поворота заготовки и относительная ось поворота инструмента

Тип станка (ном. 19680)	Относительная ось поворота инструмента	Относительная ось поворота заготовки
С вращением инструмента (2)	Ведомая ось	Ведущая ось
С вращением рабочего стола (12)	Ведущая ось	Ведомая ось
Комбинированного типа (21)	Ось поворота инструмента	Ось поворота рабочего стола

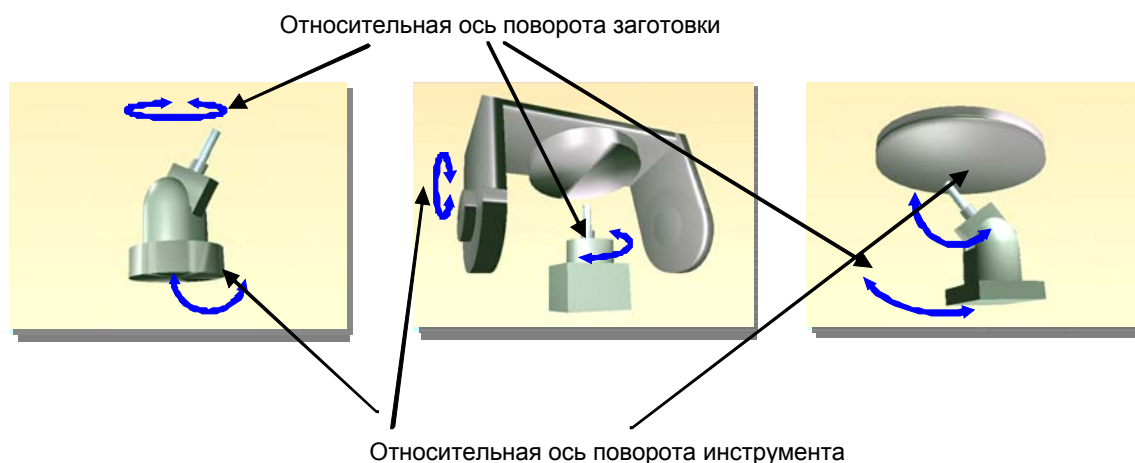


Рис.22.2.1.2 (h) Относительная ось поворота заготовки и относительная ось поворота инструмента

Особенность, особое положение, особое относительное положение

Позиция инструмента может быть определена положениями двух осей поворота. С другой стороны, одна пара двух осей поворота обычно не может быть определена по относительному расположению инструмента.

Здесь, позиция инструмента, при которой положение относительной оси поворота заготовки может быть любым, другими словами, положение относительной оси поворота заготовки не задается единственным образом, называется "Особым относительным положением". Положение относительной оси поворота инструмента в особом положении называется "особым положением" ("особым углом").

В особом положении относительная ось поворота заготовки параллельна оси (направлению) инструмента.

Пример)

На станках с вращающимся инструментом с осью С (ведущая ось, параллельная оси Z), осью В (ведомая ось, параллельная оси Y) и исходное направление инструмента по оси Z, особому положению соответствует угол $B=0, \pm 180 \dots$ градусов. Тогда инструмент занимает особое относительное положение при $C=$ любой угол.

При $B=0$ (особый угол), инструмент занимает особое относительное положение при $C=$ любой угол, как показано для примера на Рис.22.2.1.2 (i).

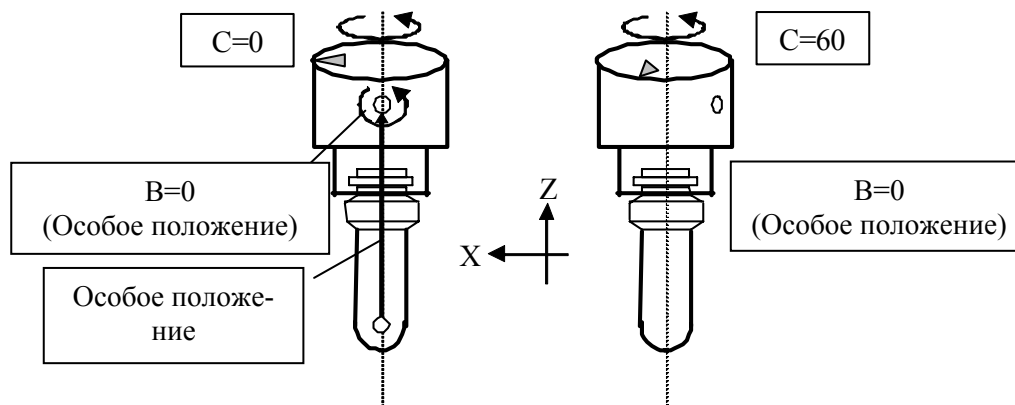


Рис.22.2.1.2 (i) Особое положение и особая позиция

Перемещение для пересечения отдельного положения

Если заданные положения относительной оси поворота инструмента противоположны особому положению в начальной и конечной точках блока, иными словами, если задано перемещение через особое положение, использование режимов управления относительным положением и плавного управления (G43.4P3) невозможно. В этом случае, режим плавного управления временно выключается перед этой командой и выполняется в режиме обычного управления центром инструмента.

Пример)

В приведенном ниже случае режим плавного управления (G43.4P3) временно отключен (линеаризация) в блоке 1 перед и после этой команды.

- Конфигурация станка:

: с вращением инструмента, ведущая ось C (относительно оси Z), ведомая ось B (относительно оси Y)

Базовая ось инструмента направлена по Z, отсутствие отклонения базовой оси инструмента и оси поворота

- Команда:

: угол поворота в начальном блоке (B,C)=(90 град, 0 град) (позиция инструмента - по оси X)

: угол поворота в конечном блоке: (B,C)=(-90 град, -90 град) (позиция инструмента - по оси Y)

В этом случае, ось поворота связанного инструмента - ось B, особое положение - B=0 градусов.

Так как начальным положением является угол B=90 градусов и конечным положением угол B=-90 градусов, заданная точка оси поворота связанного инструмента (ось B) устанавливает особое положение и другую сторону.

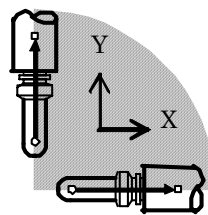
Позиция (B,C)=(-90 град, -90 град) не может быть занята, если инструмент располагается в плоскости X-Y.

Может быть подана команда (B,C)=(90 град, 90 град), показывающая тоже расположение с (B,C)=(-90 град, -90 град).

<pre>O0020 ... G43.4 H1 P1; ... N10 X_ Y_ Z_ B90.0 C0.0; N20 X_ Y_ Z_ B-90.0 C-90.0; ... G49; M30;</pre>	<pre>O0021 ... G43.4 H1 P1; ... N10 X_ Y_ Z_ B90.0 C0.0; N20 X_ Y_ Z_ B90.0 C90.0; ... G49; M30;</pre>
--	--

Команда N20 в обеих программах O0020 и O0021 определяет одинаковое расположение (направление Y). Но в O0020 режим плавного управления (G43.4P3) временно выключен перед этой командой и используется нормальный режим управления центром инструмента, так как управление позицией инструмента из (B,C)=(90 град., 0 град.) (конец N10) невозможно. Плавное управление (G43.4P3) также невозможно. В других случаях режим управления позицией инструмента может работать в O0021.

B=90,0, C=90,0
или B=-90,0, C=-90,0



B=90.0, C=0.0

Рис.22.2.1.2 (j) Пример невозможности использования режима плавного управления (тип 1)

22.2.2 Изменение допуска в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента

22.2.2.1 Изменение допуска при коррекции положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1)

Эта функция предназначена для изменения допуска на коррекцию каждой оси поворота в соответствующем режиме (G43.4L1, G43.5L1). Это позволяет изменять допуск в зависимости от условий, определяемых программой обработки.

Существует два способа изменения допуска. Непосредственным заданием значения и заданием значения в параметре. Неважно, какой из способов используется, если допуск изменяется на 0, коррекция по этой оси временно прекращается. Чтобы возобновить коррекцию необходимо задать не нулевое значение допуска.

Формат

G10.8 L1 α β ;	Непосредственное задание допуска на коррекцию для каждой оси поворота.
G10.8 L1 Pn ;	Выбор допуска на коррекцию положения оси поворота по параметрам.
α :	Допуск на коррекцию для первой оси поворота
β :	Допуск на коррекцию для второй оси поворота
Pn:	Код задания допуска на коррекцию каждой оси поворота.
n:	0 - 1
	0 (0 используется как допуск на коррекцию для каждой оси поворота = временное прекращение коррекции)
	1 (Используются параметры ном. 10486 и 10487)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Опция "Плавное управление центром инструмента" или "Высокоскоростное плавное управление центром инструмента" являются необходимыми для функции коррекции положения осей поворота (G43.4 L1, G43.5L1). Может использоваться в системах серий 30i/ 31i -B, 31i -B5.
- 2 G10.8 представляет собой однократный G-код.
- 3 Коррекция положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1) временно выключена перед и после этого G-кода.
- 4 Если любое из следующего задано в блоке G10.8L1, подается сигнал предупреждения PS0520, "ЗАПРЕЩ. ФОРМАТ В G10.8L1".
 - Задана любая, не указанная выше, команда (кроме команд O и N).
 - Значение P задано вместе с α и β .
 - Для α или β задано отрицательное значение.
 - Для n задано значение, отличное от 0 и 1.
 - Одновременно задан другой G-код.
 - В режиме коррекции положения осей поворота задан код G10.8 (G43.4L1, G43.5L1), но не задано значение L, или оно не равно 1.
- 5 Если в любых нижеперечисленных условиях задается код G10.8L1, подается сигнал предупреждения PS0521, "ILLEGAL USAGE OF G10.8L1".
 - Не в режиме коррекции положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1)
 - Нелинейная интерполяция (G01)
- 6 Если команда G10.8 задана в блоке G43.4L1/G43.5L1, подается сигнал предупреждения PS0515.
- 7 При последующей операции, в блоке G10.8L1 не происходит останов с замедлением.
- 8 При выполнении отдельного блока, в блоке G10.8L1 происходит остановка единичного блока.
- 9 При прямом способе задания допуска (G10.8L1 α _ β _) параметры 10486 и 10487 не меняются.
- 10 Каждый из параметров допуска на коррекцию осей поворота ограничен верхними предельными значениями, определяемыми параметрами ном. 10490 и 10491.
- 11 Даже если допуск задан напрямую, он тоже ограничен предельными значениями, определяемыми параметрами ном. 10490 и 10491.
- 12 При включении режима коррекции положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1) значения параметров ном. 10486 и 10487 используются в качестве допусков коррекции для каждой из осей.
- 13 Чтобы возобновить коррекцию необходимо задать не нулевое значение допуска.

- Проверка используемых допусков на коррекцию положения осей поворота

Используемые в блоке допуски на коррекцию положения осей поворота можно проверить по следующим диагностическим данным. Допуски отображаются в виде приращений к соответствующим осям поворота.

- Допуск на коррекцию для первой оси поворота: Диагностические данные ном. 6501
- Допуск на коррекцию для второй оси поворота: Диагностические данные ном. 6502

Пример

Ниже приведены примеры, где коррекция на положение осей поворота временно приостанавливается, а затем возобновляется снова. В комментариях в скобках, справа от некоторых блоков, приведены причины, почему для некоторых блоков не применяется коррекция. Для других блоков коррекция применяется.

Пример 1) Остановка коррекции
 5-осевой станок (серии М) имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (В и С)

G90 G01 **G43.4 L1** H1 (Включается коррекция осей поворота).
 Z0 F500 ;
 X_ Y_ Z_ B_ C_ ; (Блок, следующий сразу за включением коррекции положения осей поворота)

X_ Y_ Z_
 X_ Y_ B_
 B_ C_ ; (Блок непосредственно перед отменой)
G10.8 L1 P0 ; (Однократный G-код / Для осей В и С заданы допуски 0 градусов.)

X_ C_ ; (Коррекция положения осей поворота временно остановлена.)

X_ Y_ ; (Коррекция положения осей поворота временно остановлена.)

Z_ B_ C_ ; (Коррекция положения осей поворота временно остановлена.)

B_ C_ ; (Коррекция положения осей поворота временно остановлена.)

X_ ; (Коррекция положения осей поворота временно остановлена.)

G10.8 L1 B0.5 C1.0 ; (Однократный G-код / Для оси В задан допуск 0,5 градусов, а для оси С задан допуск 0 градусов.)

X_ Z_ C_ ; (Блок возобновления коррекции положения осей поворота)

X_ Y_ ;
 X_ Z_ B_ C_ ;
 X_ B_ C_ ;
 X_ Y_ C_ ; (Конечное положение при коррекции положения осей поворота)

G49 (Коррекция положения осей поворота завершается.)

- Пример 2) Остановка коррекции для заданной оси
5-осевой станок (серии М) имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (В и С)
- G90 G01 **G43.4 L1** H1 Z0 (Включается коррекция осей поворота).
F500 ;
X_ Y_ Z_ B_ C_ ; (Блок, следующий сразу за включением коррекции положения осей поворота)
- X_ Y_ Z_ ;
X_ Y_ B_ ;
B_ C_ ; (Блок непосредственно перед отменой)
G10.8 L1 B0.0; (Однократный G-код / Коррекция для оси В остановлена.)
- X_ C_ ; (Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
- X_ Y_ ;
Z_ B_ C_ ;
B_ C_ ;
X_ ;
G10.8 L1 C0.0; (Блок непосредственно перед отменой)
(Однократный G-код / Коррекция для оси С также остановлена.)
- X_ Z_ C_ ; (Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
- X_ Y_ ;
X_ Z_ B_ C_ ;
X_ B_ C_ ;
X_ Y_ C_ ;
G49 (Остановлена коррекция для обеих осей В и С.
(Конечное положение при коррекции положения осей поворота)
(Коррекция положения осей поворота завершается.)
- Пример 3) Изменения допуска
5-осевой станок (серии М) имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (В и С)
- G90 G01 **G43.4 L1** H1 (Включается коррекция осей поворота).
Z0 F500 ;
G10.8 L1 P1; (Однократный G-код / В качестве допусков заданы значения параметров ном. 10486 и 10487)
- X_ Y_ Z_ B_ C_ ; (Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
- X_ Y_ Z_ ;
X_ Y_ B_ ;
B_ C_ ; (Блок непосредственно перед отменой)
G10.8 L1 B1.0 C0.5; (Однократный G-код / Для оси В задан допуск 1,0 градусов, а для оси С задан допуск 0,5 градусов.)
- X_ C_ ; (Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
- X_ Y_ ;
Z_ B_ C_ ;
B_ C_ ;
X_ ; (Блок непосредственно перед отменой)
G10.8 L1 P1; (Однократный G-код / В качестве допусков заданы значения параметров ном. 10486 и 10487)

X_Z_C_;	(Блок возобновления коррекции положения осей поворота)
X_Y_;	
X_Z_B_C_;	
X_B_C_;	
X_Y_C_;	(Конечное положение при коррекции положения осей поворота)
G49	(Коррекция положения осей поворота завершается.)

22.2.2.2 Изменение допуска в режиме плавного управления (G43.4P3, G43.5P3)

В режиме плавного управления можно изменить допуск на отклонение центра инструмента от траектории (равен значению параметра ном. 11776) и допуск на углы отклонения позиции инструмента (равен значению параметра ном. 11777).

Это позволяет изменять допуск в зависимости от условий, определяемых программой обработки.

Формат

G10.8 L2 Q_ R_;	Непосредственное задание допуска
G10.8 L2 Pn ;	Выбор допуска на коррекцию положения оси поворота по параметрам.
Q:	Допуск для траектории центра инструмента
R:	Допуск на изменение угла позиции инструмента
Pn:	Код задания допуска в режиме плавного управления (G43.4P3).
n:	0 - 1
	0 (0 используется как допуск)
	1 (Используются параметры ном. 11776 и 11777)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Опция "высокоскоростного плавного управления центром инструмента" необходима для использования функции плавного управления (G43.4 P3, G43.5P3). Может использоваться в системах серий 30i -B/31i -B5.
- 2 G10.8 представляет собой однократный G-код.
- 3 Плавное управление (G43.4P3) временно отменено (линеаризация) в блоке 1 до и после задания G-кода.
- 4 При исполнении каждой команды параметры ном. 11776 и ном. 11777 не изменяются.
- 5 Если любое из следующего задано в блоке G10.8L2, подается сигнал предупреждения PS0523, "ILL. COMMAND IN HIGH-SPEED S-TCP".
 - Значение P задано вместе с Q и R.
 - Для Q или R задано отрицательное значение.
 - Для n задано значение, отличное от 0 и 1.
 - Не заданы значения P, Q и R.

22.2.3 Отображение информации в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента

В режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента отображается два следующих типа информации.

- Информация о состоянии режима высокоскоростного плавного управления центром инструмента

- Максимальная коррекция положения осей поворота

- Информация о состоянии режима высокоскоростного плавного управления центром инструмента

Надпись "S-TCP", указывающая на работу в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента, мигает в строке состояния (показана <1> на Рис.22.2.3 (а)) при задании команд от G43.4L1, G43.4P3, G43.5L1 или G43.5P3 до G49.

Отображение состояния действительно до временного прерывания коррекции осей поворота (G43.4L1, G43.5L1) (заданы G10.8L1P0 или G10.8L1α0β0 или соблюдены условия для коррекции положения осей поворота).

Строка "TCP" мигает при временном прерывании коррекции



Рис.22.2.3 (а) Дисплей состояния в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента

Пример) Пример отображения S-TCP (режиме плавного управления центром инструмента)

		Строка, отображаемая в <1>
G90 G01 G43.4 L1 H1 Z0 F500 ;	Режим плавного управления центром инструмента включен	S-TCP
G00 X_ Y_ Z_ B_ C_ ;		S-TCP
G01 X_ Y_ Z_ ;		S-TCP
X_ Z_ C_ ;		S-TCP
G10.8L1B0.0C0.0	Режим плавного управления центром инструмента прерван (допуск = 0,0)	Р е ж и м у п р а в л е н и я ц е н т р о м и н с т р у - м е н т а
X_ B_ ;		Р е ж и м у п р а в л е н и я ц е н т р о м и н с т р у - м е н т а
G10.8L1B1.0C0.8	Режим управления центром инструмента включен снова	S-TCP
G01 X_ Y_ Z_ C_ ;		S-TCP
X_ Z_ B_ C_ ;		S-TCP
Y_ C_ ;		S-TCP
G49	Режим плавного управления центром инструмента выключен	

- Максимальная коррекция положения осей поворота

В режиме коррекции положения осей поворота большему значению допуска соответствует большая коррекция для команды. Если допуск не задан, коррекция имеет максимальное значение. Эта функция указывает максимальную коррекцию при выполнении программы без задания допуска. Кроме этого, эта функция указывает максимально допустимую коррекцию, фактически используемую для коррекции положения осей поворота на основе заданного допуска.

Информация данного типа отображается на основе результатов вычислений коррекции, выполненной функцией коррекции положения осей поворота с момента ее включения (задания G43.4L1/G43.5L1) и до следующего блока.

Значение для каждой оси поворота можно проверить о следующим диагностическим данным. Значения указаны в виде приращений для каждой оси поворота.

- Максимальная коррекция первой оси поворота при незаданном допуске:
Диагностические данные ном. 6503
- Максимальная коррекция второй оси поворота при незаданном допуске:
Диагностические данные ном. 6504
- Максимальное значение фактической коррекции первой оси поворота:
Диагностические данные ном. 6505
- Максимальное значение фактической коррекции второй оси поворота:
Диагностические данные ном. 6506

Эти данные сбрасываются на 0 всякий раз при включении коррекции положения осей поворота (G43.4L1) и отображаются на диагностическом экране до тех пор, пока программа коррекции положения осей поворота не включится снова (задана G43.4L1/G43.5L1). Эти данные тоже сбрасываются на 0 при включении или выключении питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Фактически используемое значение коррекции меньше максимальной коррекции при неуточненном допуске, что обеспечивает плавное движение осей поворота.
- 2 Максимальная коррекция отражается в виде абсолютного значения.

Пример)

Отображение диагностических ном. 6503 - 6506 (при выполнении одного блока)

5-осевой станок имеет три линейные оси (X, Y, Z) и две оси поворота (B, C) (первая ось поворота: A, вторая ось поворота: C) (многоцелевой станок)

(Задание допуска: для оси A (параметр ном. 10486): 1,0 градус, для C (параметр ном. 10487): 1,0 градус)

Оператор NC (до коррекции)	Оператор NC (после коррекции)	Ком- пенса- ция (ось A)	Компен- сация (ось C)	Диагно- стические данные ном. 6503	Диагност. ном. 6504	Диагност. ном. 6505	Диагност. ном. 6506	
G90 G00 F500 ;	(без изменений)							
X0 Y0 Z0 A0 C0 ;	(без изменений)							
G43.4 L1 H1 Z0 ;	(без изменений)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(*1)
G00 X1.0 A2.0 C3.0 ;	(без изменений)							
G01 X3.0 ;	(без изменений)							
N1 X4.0 C4.0 ;	N1 X4. A2.0623 C3.8369 ;	+0.0623	-0.1631	0.2	0.8	0.0623	0.1631	(*2)
N2 X6.0 A3.0 ;	N2 X6. A3.1605 C3.9793 ;	+0.1605	-0.0207	0.2	0.8	0.1605	0.1631	(*3)
N3 X7.0 A5.0 ;	N3 X7. A4.6968 C4.0568 ;	-0.3032	+0.0568	1.49	0.8	0.3032	0.1631	(*4)
X9. A5.0 C5.0 ;	(без изменений)							
G49 ;	(без изменений)							
G90 G00 ;	(без изменений)							
X0 Y0 Z0 A0 C0 ;	(без изменений)							
G43.4 L1 H1 Z0 ;	(без изменений)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(*1)
G00 X1.0 A1.0 C1.0 ;	(без изменений)							
G01 X3.0 ;	(без изменений)							
N4 X4.0 C3.0 ;	N4 X4. A1.0239 C2.6442 ;	+0.0239	-0.3558	0.2	1.6	0.0239	0.3558	(*5)
N5 X6.0 A2.0 ;	N5 X6. A1.9113 C3.0744 ;	-0.0887	+0.0744	0.2	1.6	0.0887	0.3558	(*6)
N6 X7.0 C4.0 ;	N6 X7. A2.1716 C4.0315 ;	+0.1716	+0.0315	0.96	1.6	0.1716	0.3558	(*7)

X9.0 A5.0 C7.0 ; (без изменений)
G49 ; (без изменений)

- *1 Задан G43.4L1 и диагностические данные ном. 6503 - 6506 сброшены на 0.
- *2 В результате вычисления коррекции до N1 с учетом неопределенного отклонения, по оси А применяется коррекция до 0,2 градусов, а для оси С коррекция до 0,8 градусов.
- *3 В результате вычисления коррекции до N2 с учетом неопределенного отклонения, по оси А применяется коррекция до 0,2 градусов, а для оси С коррекция до 0,8 градусов.
- *4 В результате вычисления коррекции до N3 с учетом неопределенного отклонения, по оси А применяется коррекция до 1,49 градусов, а для оси С коррекция до 0,8 градусов.
Несмотря на то, что максимальная коррекция, отображаемая для диагностических данных ном. 6503, превышает допуск на коррекцию (1.0), максимальная фактическая коррекция по оси А = 0,3032, что меньше заданного допустимого отклонения (1.0).
- *5 В результате вычисления коррекции до N4 с учетом неопределенного отклонения, по оси А применяется коррекция до 0,2 градусов, а для оси С коррекция до 1.6 градусов.
Несмотря на то, что максимальная коррекция, отображаемая для диагностических данных ном. 6504, превышает допуск на коррекцию (1.0), максимальная фактическая коррекция по оси А = 0,3558, что меньше заданного допустимого отклонения (1.0).
- *6 В результате вычисления коррекции до N5 с учетом неопределенного отклонения, по оси А применяется коррекция до 0,2 градусов, а для оси С коррекция до 1.6 градусов.
- *7 В результате вычисления коррекции до N6 с учетом неопределенного отклонения, по оси А применяется коррекция до 0,96 градусов, а для оси С - коррекция до 1,6 градусов.

Диагностика

6501	Допуск на коррекцию первой оси поворота при исполнении блока
-------------	---

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градусы (система приращений для первой оси поворота)

[Значение] Отображается допуск на коррекцию первой оси поворота, используемой в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента (коррекция положения осей поворота), при исполнении блока.

6502	Допуск на коррекцию второй оси поворота при исполнении блока
-------------	---

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градусы (система приращений для второй оси поворота)

[Значение] Отображается допуск на коррекцию второй оси поворота, используемой в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента (коррекция осей поворота), при исполнении блока.

6503	Максимальная коррекция первой оси поворота при незаданном допуске:
-------------	---

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений для первой оси поворота

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
Максимальная коррекция первой оси поворота при незаданном допуске, рассчитанная после включения режима высокоскоростного плавного управления центром инструмента (коррекция положения оси поворота), до отображения последующего блока отображается как абсолютное значение.

6504

Максимальная коррекция второй оси поворота при незаданном допуске:

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений для второй оси поворота

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Максимальная коррекция второй оси поворота при незаданном допуске принимается расчетной после включения режима высокоскоростного плавного управления центром инструмента (коррекция положения оси поворота) и до отображения последующего блока в виде абсолютного значения.

6505

Фактическая максимальная коррекция, применяемая в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4L1, G43.5L1) для первой оси поворота

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений для первой оси поворота

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Фактическая максимальная коррекция, применяемая в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента для первой оси поворота, зависит от допуска, заданного после запуска G43.4L1 и до отображения последующего блока в виде абсолютного значения.

6506

Фактическая максимальная коррекция, применяемая в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4L1, G43.5L1) для второй оси поворота

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений для второй оси поворота

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Фактическая максимальная коррекция, применяемая в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента для второй оси поворота, зависит от допуска, заданного после запуска G43.4L1 и до отображения последующего блока в виде абсолютного значения.

Другие примечания

Другие примечания относятся к управлению центром инструмента.

Ограничения

- Отмена режима высокоскоростного плавного управления центром инструмента

Высокоскоростное плавное управление центром инструмента отключается командой сброса/M02/M30.

При параметрах, не подразумевающих отмену режима управления центром инструмента при сбросе, сброс вызывает отмену режима высокоскоростного плавного управления центром инструмента и возврат в обычный режим управления центром инструмента.

Параметр, не вызывающий отмену режима управления центром инструмента при сбросе, относится к настройкам параметров 1 или 2.

Таблица 22.2.3 (а)

Параметр	Бит 6 (CLR) параметра ном. 3402	Бит 0 (C08) параметра ном. 3407	Бит 6 (LVK) параметра ном. 5003
Параметр 1	1	1	1
Параметр 2	0	—	1

- **Высокоскоростное плавное управление центром инструмента (тип 2)**

Действуют следующие ограничения.

- Угол наклона инструмента нельзя задать, используя адрес Q. Задание Q приведет к подаче сигнала предупреждения PS0515.
- Коррекция на режущий инструмент не может использоваться одновременно. Если режим коррекции не отменен (G40), задание высокоскоростного плавного режима управления центром инструмента (типа 2) приводит к подаче сигнала предупреждения PS0515.
- Одновременно не может быть использован режим управления произвольной осью наклона.

К режиму также относятся все ограничения режимов управления позицией инструмента, высокоскоростного управления центром инструмента и управления центром инструмента 2-го типа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если допуск = 0, траектория в режиме высокоскоростного плавного управления центром типа 2 может отличаться от режима управления центром инструмента типа 2.

Различия связаны с вводимыми приращениями.

- **Вмешательство посредством команды MDI при останове исполнения одного блока**

Не подавайте команду MDI при останове исполнения одного блока в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента.

Такое вмешательство в программу приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421.

- **Вмешательство оператора**

Ручная переналадка невозможна в процессе плавного управления (G43.4P3).

При попытке ручной переналадки, при повторном запуске программы подается сигнал предупреждения PS0523, "ILL. COMMAND IN HIGH-SPEED S-TCP".

- **Другие ограничения**

Такие же ограничения, как и в режиме управления центром инструмента.

22.3 РАСШИРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСЕЙ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА

Обзор

Данная функция позволяет задавать команды для осей, не относящихся к пяти осям, находящимся под контролем программы управления центром инструмента.

Детали

В контексте управления центром инструмента концентрируемые функцией оси называются "осями управления при 5-осевой обработке", а другие оси называются "осями, не относящимися к 5-осевой обработке".

Если осуществляется управление центром инструмента по четырем осям, а одна ось поворота является гипотетической, то четыре оси поворота (вращения) считаются осями управления в 5-осевой обработке.

Эта функция позволяет в процессе управления центром инструмента задавать команды перемещения по осям, не относящимся к числу осей управления в 5-осевой обработке.

Максимальное количество осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке, которое может быть задано в одном блоке = 10, в случае станков серии 30i-B, и 2 в случае станков серии 31i-B5. Если количество осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке, превысит эти пределы, подается сигнал предупреждения PS5421, "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

Режим управления центром инструмента может использоваться в станках серии 31i-B, но не используется в станках серии 31i-V.

- **Скорость подачи осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке**

В режиме управления центром инструмента скорость подачи каждой оси определяется таким образом, чтобы центр инструмента перемещался с заданной скоростью подачи (в случае G01) или с со скоростью ускоренного подвода (в случае G00). В случае блока, в котором ось поворота перемещается в то время как центр инструмента остается неподвижным относительно заготовки, скорость подачи каждой оси определяется так, чтобы ось поворота перемещалась с заданной скоростью, максимальной скоростью подачи резания (в случае G01), или со скоростью ускоренного подвода (в случае G00).

Скорость подачи осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке, определяется так, чтобы их перемещение завершалось одновременно с перемещением в блоке, связанным с движением осей управления в 5-осевой обработке с описанной выше скоростью подачи.

Если скорость подачи осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке, превышает максимальную скорость подачи резания (в случае G01) или скорость ускоренного подвода (в случае G00), она ограничивается максимально допустимыми значениями.

Следует отметить, что если в режиме управления центром инструмента заданы только оси, не относящиеся к осям управления в 5-осевой обработке, они перемещаются с той же скоростью, которая определена для них вне режима управления центром инструмента.

- **Если оси, не относящиеся к осям управления в 5-осевой обработке, должны быть включены в программу скорости подачи**

Если оси, не относящиеся к осям управления в 5-осевой обработке, должны быть включены в программу скорости подачи, выберите для бита 0 (ADXx) параметра ном. 11268 значение "1".

Если бит 0 (ADXx) параметра ном. 11268 имеет значение "1", заданная скорость подачи определяется следующим образом.

$$dt = \frac{\sqrt{dX^2 + dY^2 + dZ^2 + dU^2 + dV^2 + \dots}}{F}$$

dt : Период времени на перемещение при выполнении блока

F: Заданная скорость подачи

dX, dY, dZ : Длина перемещения центра инструмента (оси X, Y и Z)

dU, dV, : Длина перемещения оси, не относящейся к осям управления в 5-осевой обработке, для которой параметр ADXx имеет значение "1"

При данном приращении dt скорость подачи центра инструмента становится равной

$$\frac{\sqrt{dX^2 + dY^2 + dZ^2}}{dt}$$

Если бит 0 (ADXx) параметра ном. 11268 имеет значение 1, все оси, не относящиеся к осям управления в 5-осевой обработке, включаются в программу скорости подачи независимо от настройки параметра ADXx.

- Тип интерполяции осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке

Для этих осей применяется линейная интерполяция.

Ограничения

- Функции, которые не могут быть использованы одновременно

Если в режиме управления центром инструмента используются следующие функции, команды перемещения осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке, заданы быть не могут. В случае их задания подается сигнал предупреждения PS5421, "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

- Наносглаживание
- Интерполяция NURBS

- Примечания относительно количества одновременно используемых осей

Количество одновременно используемых осей ограничено максимально допустимым количеством управляемых осей в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Круговая интерполяция не может быть выполнена с использованием осей, не относящихся к осям управления в 5-осевой обработке
- 2 При круговой интерполяции величина перемещения осей управления при 5-осевой обработке = 0, а операция выполняется так, как описано ниже.
 - Если задана команда радиуса дуги (R, I, J или K):
Даже если задана ось, не относящаяся к осям управления в 5-осевой обработке, она игнорируется. Сигнал предупреждения не подается.
 - Если команда радиуса дуги (R, I, J или K) не задана:
Подача сигнала предупреждения зависит от значения бита 5 (CIR) параметра ном. 3403. Однако если задана только ось, не относящаяся к осям управления в 5-осевой обработке, команда предупреждения подается даже в случае, если бит 5 (CIR) параметра ном. 3403 имеет значение 1. Ось игнорируется

22.4 УПРАВЛЕНИЕ ПОЗИЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА

Обзор

В режиме управления центром инструмента вершина инструмента перемещается по заданной траектории даже при изменении направления инструмента относительно заготовки. Но однако, как правило, две оси поворота управляются независимо друг от друга и позиция инструмента не контролируется.

В режиме управления позицией инструмента текущая позиция инструмента контролируется так, чтобы он мог работать в плоскости, образованной направлениями инструмента в начальной и конечной точках (векторами коррекции на длину инструмента) при позиционировании или линейной интерполяции.

Этот метод управления может использоваться для обработки плоскостей боковой режущей кромкой инструмента при использовании режима управления центром инструмента.

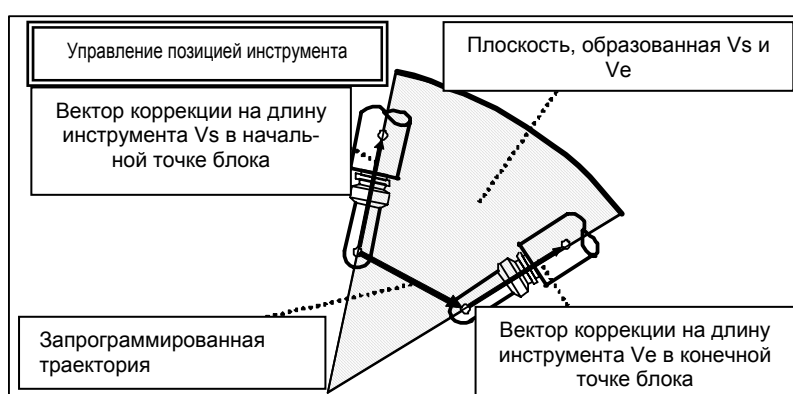


Рис. 22.4 (а) Управление позицией инструмента (позиционирование или линейная интерполяция)

При круговой и винтовой интерполяции позиция инструмента плавно изменяется при переходе от начальной к конечной точке. Надлежащее выполнение команды задания относительного расположения инструмента в начальной и конечной точках позволяет обрабатывать боковые конические поверхности боковой режущей кромкой инструмента.



Рис. 22.4 (b) Управление позицией инструмента (круговая интерполяция)

Эта функция является дополнительной. Функция управления центром инструмента также необходима.

Формат

Формат	
G43.4	IP_ α _ β _ H_ P_ ; Управление центром инструмента (тип 1)
G43.5	IP_ H_ Q_ P_ ; Управление центром инструмента (тип 2)
Значение символов	
IP	: В абсолютной команде определяет координаты конечной точки перемещения центра инструмента В команде пошагового перемещения определяет расстояние перемещения центра инструмента
α , β	: В абсолютной команде определяет координаты конечной точки оси поворота В команде пошагового перемещения определяет расстояние перемещения оси поворота
H	: Номер коррекции на инструмент
Q	: Угол наклона инструмента (градусы)
P	: Функция управления позицией инструмента выключена (P0) или включена (P1) Однако, задание бита 0 (TRC) параметра ном. 19604 позволяет выбрать поведение функции в случае, если предварительно не задано значение для адреса P.

Функция управления позицией инструмента включается при задании P1 и отключается при задании P0 в блоках G43.4 и G43.5. Поведение функции при незаданном значении адреса P может быть выбрано заданием бита 0 (TRC) параметра ном. 19604. Включенный в блоках G43.4 и G43.5 режим управления позицией инструмента сохраняется до подачи команды его отмены (G49).

Пример:

```
O0010
...
N10 G90 G00 X30.0 Y-30.0 Z0.0;
N20 G43.5 H1 P1;
N30 G42.6 D2;
N40 G01 X20.0 Y-20.0 I-1 J1 K2 F_;
N50 Y20.0 I-1 J-1 K2;
N60 X-20.0 I1 J-1 K2;
N70 Y-20.0 I1 J1 K2;
N80 X20.0 I-1 J1 K2;
...
G40;
G49;
M30;
```

В командах N20 - N80 программы O0010 слева, стороны прямоугольной трапецидальной пирамиды обрабатываются боковой стороной инструмента в режиме управления позицией инструмента. На следующем рис. показано перемещение инструмента по команде N50. N30 является командой трехмерной коррекции режущего инструмента.

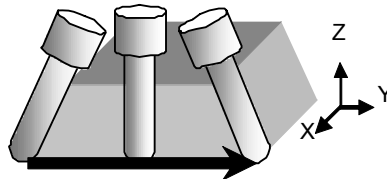


Рис. 22.4 (с) Пример управления позицией инструмента (линейная интерполяция)

Пример:

```
O0010
...
N10 G90 G00 X0 Y0 Z0;
N20 G43.5 H1 P1;
N30 G01 I1 J0 K2 F_;
N40 G17 G02 X20.0 Y20.0 R20.0 I0
J-1 K2;
...
G40;
G49;
M30;
```

В команде N40 программы O0010 слева (части программы), боковая сторона показанной ниже детали конической формы может быть обработана боковой стороной инструмента в режиме управления позицией инструмента.

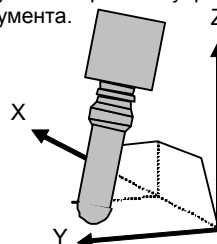


Рис. 22.4 (d) Пример управления позицией инструмента (круговая интерполяция)

Пояснение

В режиме управления позицией инструмента (позиционирование или линейная интерполяция) две оси поворота управляются таким образом, чтобы моментальное расположение инструмента (вектор коррекции на длину инструмента) удовлетворяло следующим условиям (Рис. 22.4 (е)).

Моментальная позиция инструмента (вектор коррекции на длину инструмента) представлена в плоскости, сформированной вектором коррекции на длину инструмента в начальной и конечной точке.

Угол между вектором коррекции на длину инструмента в начальной точке и моментальным вектором коррекции на длину инструмента получается пропорциональным делением угла между векторами коррекции в начальной и конечной точке блока.

Функция управления позицией инструмента включается при задании P1 и отключается при задании P0 в блоках с командой включения функции управления позицией инструмента (G43.4 и G43.5). Бит 0 (TRC) параметра ном. 19604 может использоваться, чтобы определить, будет ли включаться функция управления позицией в случае, когда предварительно не задано значение адреса P. Включенный в блоках G43.4 и G43.5 режим управления позицией инструмента сохраняется до подачи команды его отмены (G49).

Другие примечания и ограничения такие же, как и в режиме управления центром инструмента.

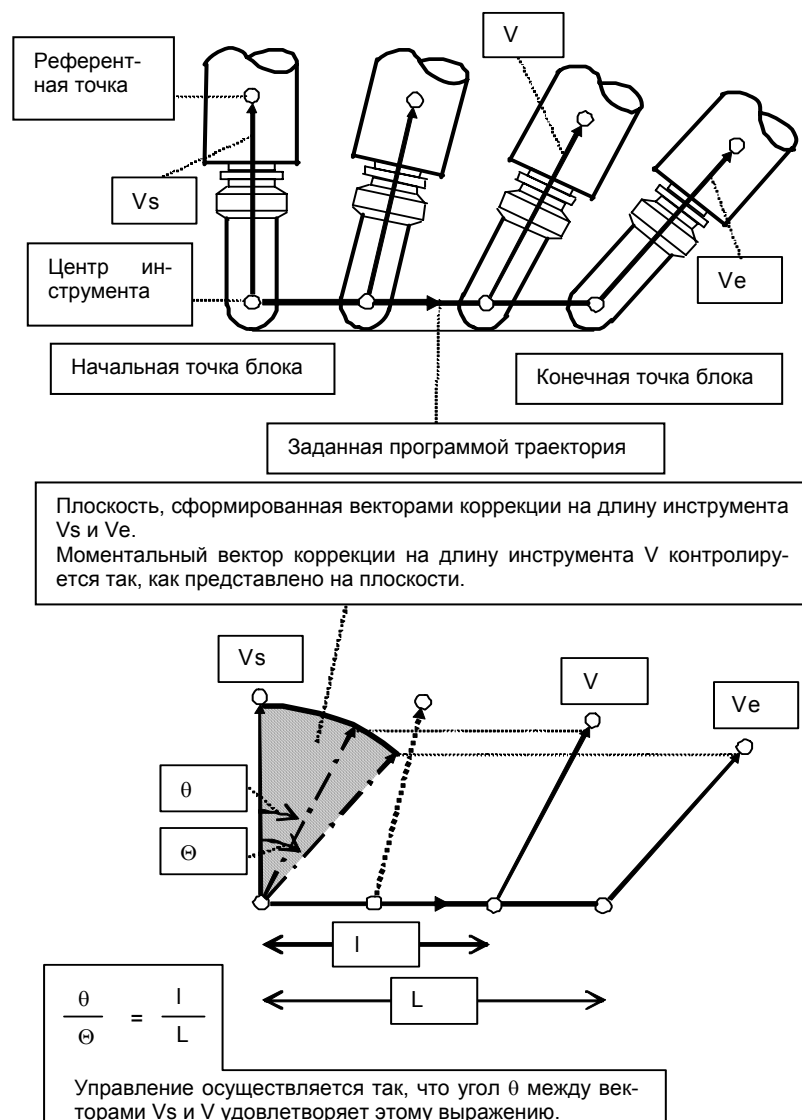


Рис. 22.4 (е) Управление позицией инструмента (позиционирование или линейная интерполяция)

В режиме управления позицией инструмента (круговая или винтовая интерполяция) две оси поворота управляются таким образом, чтобы моментальное расположение инструмента (вектор коррекции на длину инструмента) удовлетворяло следующим условиям (Рис. 22.4 (е)).

Здесь три направления, определены следующим образом:

- Направление инструмента : Направление от центра к контрольной точке (позиция инструмента)
- Направление центрального вектора : Направление от центра инструмента к центру дуги
- Направление перемещения : Направление, перпендикулярное направлению центрального вектора в плоскости интерполяции, в котором перемещается инструмент.

Углы, формируемые направлением инструмента и другими направлениями центрального вектора определяются следующим образом:

- α_s : Угол, сформированный направлением инструмента и направлением центрального вектора в начальной точке блока
- β_s : Угол, сформированный направлением инструмента и направлением перемещения в начальной точке блока

- α_e : Угол, сформированный направлением инструмента и направлением центрального вектора в конечной точке блока
- β_e : Угол, сформированный направлением инструмента и направлением перемещения в конечной точке блока
- α_t : Угол, сформированный моментальным направлением инструмента и направлением центрального вектора
- β_t : Угол, сформированный моментальным направлением инструмента и направлением перемещения

Если в процессе управления позицией инструмента задана круговая или винтовая интерполяция, моментальное направление инструмента определяется по направлению, задаваемому углами α_t, β_t , которые определяются следующими уравнениями. (Рис. 22.4 (f)).

$$\begin{cases} \alpha_t = \alpha_s + (\alpha_e - \alpha_s) \cdot t \\ \beta_t = \beta_s + (\beta_e - \beta_s) \cdot t \end{cases}$$

где t представляет степень перемещения центра инструмента (часть моментального перемещения в отношении полного перемещения центра инструмента при в пределах блока). $t = 0$ в начальной точке блока и $t = 1$ в конечной точке блока.

Таким образом, чтобы изменить направление (позицию) инструмента в пределах конуса, они обычно задаются так, чтобы $\alpha_s = \alpha_e, \beta_s = \beta_e = 90 \text{ deg}$. Даже если они не заданы таким образом, направление инструмента контролируется по вышеуказанному алгоритму.

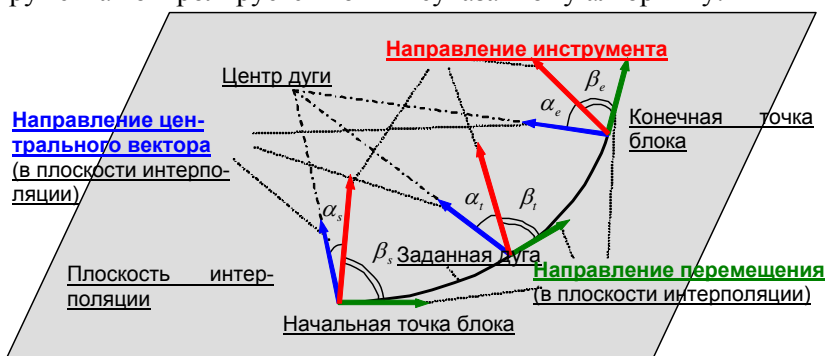


Рис. 22.4 (f) Пример управления позицией инструмента (круговая интерполяция)

Другие примечания и ограничения такие же, как и в режиме управления центром инструмента.

Особая точка

- "Относительная ось поворота инструмента" и "Относительная ось поворота заготовки"

Если задан режим управления центром инструмента 2-го типа, при программировании необходимо учитывать особую точку и соответствующую особую позицию. Используемые в описаниях особой точки и особого положения понятия "относительная ось поворота инструмента" и "относительная ось поворота заготовки" разъяснены ниже.

В 5-осевых станках с двумя осями поворота (вращения) одна ось поворота используется для наклона инструмента в сторону заготовки. Эта ось поворота называется "относительной осью поворота инструмента".

Другая ось поворота называется "относительной осью поворота заготовки".

В таблице ниже показаны оси, представляющие эти оси поворота для станков разного типа.

Таблица 22.4 (а) "Относительная ось поворота инструмента" и "Относительная ось поворота заготовки"

Тип станка (параметр ном. 19680)	Относительная ось поворота инструмента	Относительная ось поворота заготовки
С вращением инструмента (2)	Ведомая ось	Ведущая ось
С вращением рабочего стола (12)	Ведущая ось	Ведомая ось
Комбинированного типа (21)	Ось вращения станка	Ось вращения рабочего стола

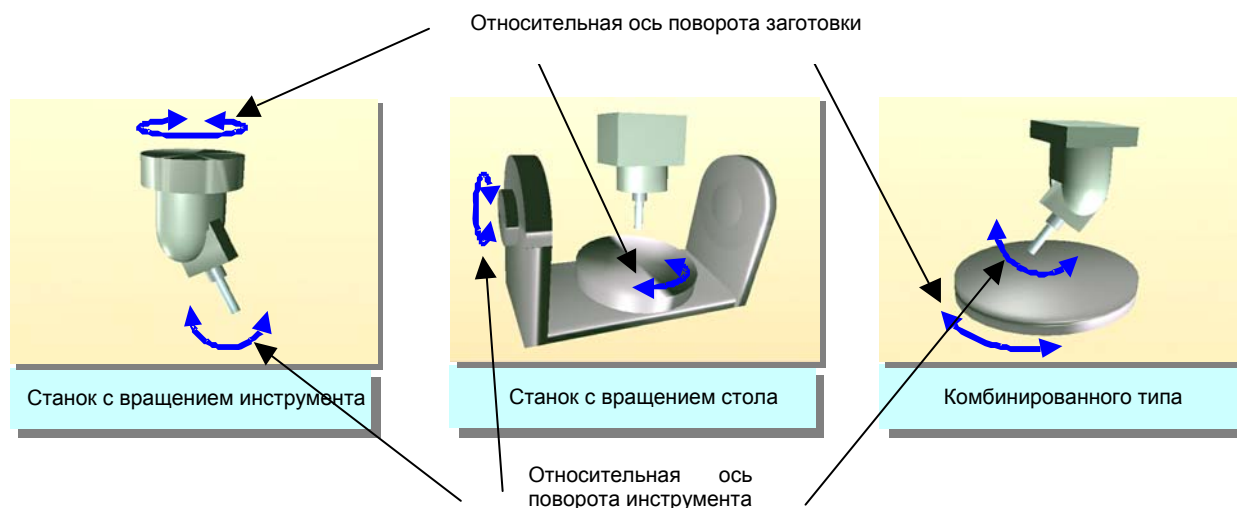


Рис. 22.4 (g) "Относительная ось поворота инструмента" и "Относительная ось поворота заготовки"

- Особая точка, особая позиция

Позиция инструмента определяется единственным образом при определении углового отклонения двух осей поворота. Однако комбинацию угловых отклонений двух осей поворота, необходимую для определения конкретной позиции инструмента, определить единственным образом, обычно, не удается.

В частности, позиция инструмента с произвольным угловым смещением относительной оси поворота заготовки называется "особой позицией", а угловое смещение относительной оси поворота инструмента, в результате которого инструмент занимает "особое положение" называется "особой точкой (или особым угловым смещением)". В особом положении относительная ось поворота заготовки направлена параллельно вектору направления инструмента.

Пример)

Предположим, что используется станок с вращением инструмента, имеющий ведущую ось С (в направлении оси Z), ведомую ось В (в направлении оси Y) и исходную ось инструмента, направленную по оси Z. В этом случае, особая точка $B = \dots, 0^\circ, 180^\circ, \dots$, а особое положение (в направлении оси Z или в противоположном ей направлении) получается в результате произвольного углового смещения оси С.

Например, если угловое смещение оси В = 0 (особая точка), как показано на Рис. 22.4 (h), то при произвольном угловом смещении оси С инструмент имеет одинаковую позицию (особую позицию).

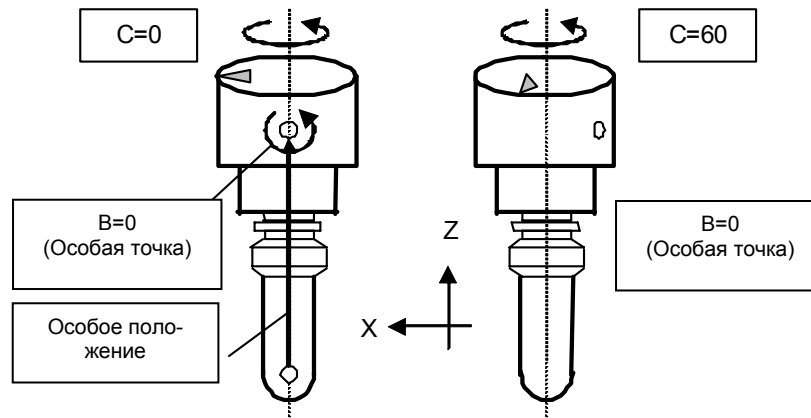


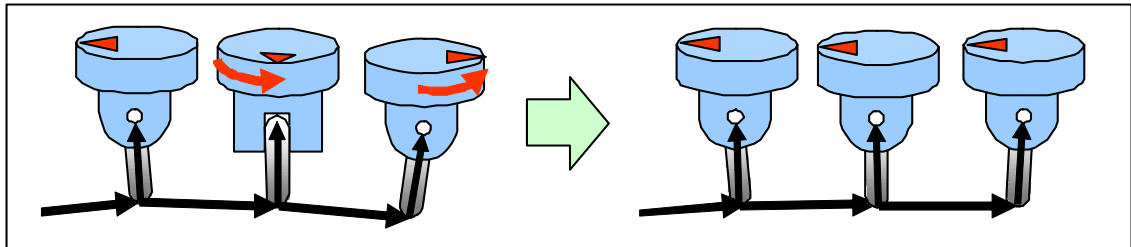
Рис. 22.4 (h) Особая точка и особая позиция

Станки некоторых типов не имеют особой точки и соответствующей позиции, как в случае, когда исходная ось инструмента наклонена (параметры ном. 19698 и ном. 19699) или ось поворота является наклонной осью (параметры ном. ном. 19682, 19683, 19687, 19688).

- Когда позиция инструмента близка к особой позиции

В режиме управления позицией инструмента на станке с одной особой точкой, при приближении к особой позиции в процессе выполнения блока, перемещение относительной оси заготовки может стать таким большим, что это приведет к нестабильности операции обработки.

В этом случае машинная операция может стать более стабильной, время обработки может быть сокращено, а шероховатость поверхности снижена за счет изменения позиции инструмента в начальной и конечной точках блока таким образом, чтобы инструмент проходил через особую позицию.



Резкое и сильное перемещение относительной оси поворота заготовки, если позиция инструмента проходит через позицию, близкую к особой точке.

Резкого и сильного перемещения относительной оси поворота заготовки можно избежать, если инструмент проходит через особую позицию. Ввиду прохождения особой позиции позиция инструмента в начальной и конечной точках блока была изменена в пределах допустимого диапазона.

Рис. 22.4 (i) Изменение позиции инструмента в конечной точке блока

Если используется функция управления позицией инструмента и угол между позицией инструмента и позицией особой точке равен или больше значения (параметр ном. 19738), позиция инструмента считается близкой к особой позиции. Соответствующую этому моменту позицию инструмента называют "позицией, близкой к особой точке". При позиционировании или линейной интерполяции, если используется режим управления центром инструмента (G43.5) типа 2, определяющий позицию инструмента в конечной точке блока направлением оси инструмента (I, J, K), позиция инструмента проверяется в каждом блоке, чтобы следить за тем, не стала ли она близкой к позиции в особой точке. Если инструмент занимает позицию, близкую к особой точке, изменяется позиция инструмента в начале блока (изменяется угол поворота оси) так, чтобы позиция проходила особую позицию.

Если инструмент занимает позицию, близкую к особой точке в пределах блока, изменяется позиция инструмента в начале блока (меняется угол смещения оси поворота), чтобы обеспечить прохождение через особую позицию. Если конечные точки до и после изменения положения относи-

тельной оси поворота заготовки сильно отличаются друг от друга в результате изменения позиции в конце блока, изменение позиции инструмента в конце блока может быть заблокировано.

Однако, если значение параметра ном. 19738 = 0, позиция инструмента в конце блока не меняется. Если позиция инструмента в начальной и конечной точке блока является особой позицией или инструмент занимает особую позицию в середине блока, позиция инструмента в начальной и конечной точке не меняется.

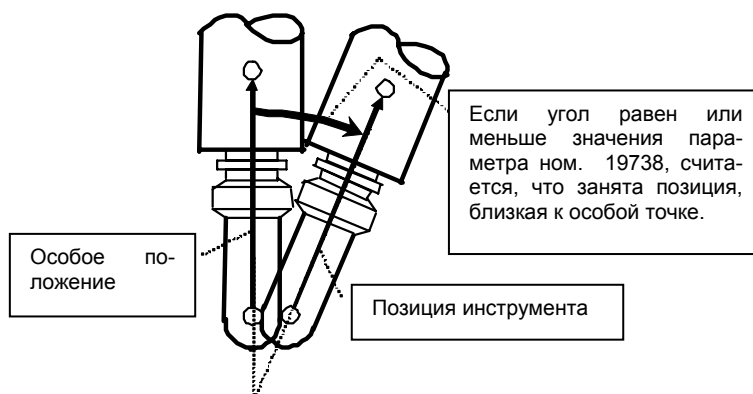


Рис. 22.4 (j) Позиция, близкая к особой точке

Если в ходе выполнения блока допускается позиция, близкая к особой точке, измените угловое смещение оси поворота в конечной точке блока (рассчитанное по позиции инструмента, заданной параметрами I, J, K) так, чтобы позиция инструмента проходила через особую позицию в блоке, как показано ниже.

Относительная ось поворота инструмента:

Повернута в сторону, противоположную угловому смещению в особом положении

Пример:

Если угловое смещение конечной точки до изменения = 60° , а угловое смещение особой точки = 20° , угловое смещение конечной точки после изменения = -20° .

Относительная ось поворота заготовки:

Такое же угловое смещение, как и в начальной точке

Пример:

Если угловое смещение конечной точки до изменения = 30° , а угловое смещение начальной точки = -150° , угловое смещение конечной точки после изменения = -150° .

Однако если различие между угловым смещением в конечной точке до изменения и (угловое смещение конечной точки после изменение + 180°) и различие между угловым смещением перед изменением и (угловое смещение конечной точки после изменения - 180°) равно или больше значения параметра ном. 19739, программа выполняется в соответствии со значением бита 3 (NPC) параметра ном. 19696, подавляя изменение, или подается сигнал предупреждения PS5421.

Эта функция используется для исключения нестабильной работы станка при исполнении блока, где допускается близкая к особой точке позиция, как показано на Рис. 22.4 (i).

Примечания

- Если наклонена исходная ось инструмента или ось поворота

При использовании функции управления центром инструмента наклон исходной оси инструмента может быть задан параметрами ном. 19698 и ном. 19699, а наклон оси поворота может быть занят параметрами ном. ном. 19682, 19683, 19687 и 19688.

На станках с наклоненной исходной осью инструмента или осью поворота предположить все позиции инструмента невозможно. Некоторые позиции инструмента невозможно предугадать заданием любых угловых смещений двух осей поворота. Если позиция инструмента проходит через любое из этих непредусмотренных положений при исполнении программы в режиме управления позицией инструмента, перед исполнением блока подается сигнал предупреждения PS0432.

Пример:

На станках с поворотом инструмента, имеющих ведущую ось С (в направлении оси Z), ведомую ось В (в направлении оси Y) и исходную ось инструмента, отклоненную от положительного направления оси Z (в параметрах ном. 19698 и ном. 19699 задано ненулевое значение), предположить позиции инструмента в положительном и отрицательном направлении по оси Z невозможно. Поэтому, если в режиме управления позицией инструмента блоком задается такая позиция, перед выполнением блока подается сигнал предупреждения PS0432.

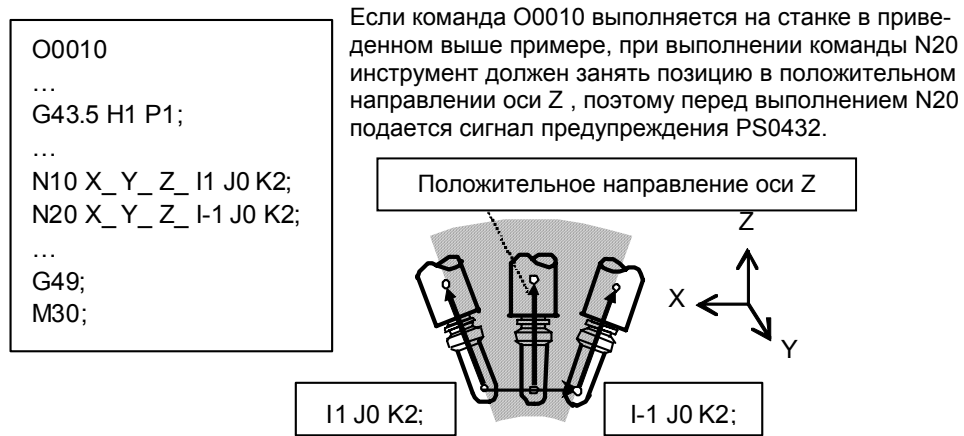


Рис. 22.4 (к) Пример невозможной позиции инструмента

- Если задан диапазон для осей поворота

Когда используется режим управления центром инструмента, диапазон осей поворота может быть задан параметрами ном. ном. 19741 - 19744.

Если любая из осей поворота выходит за пределы заданного диапазона при выполнении программы с включенным режимом управления позицией инструмента, подается сигнал предупреждения DS0029.

Если режим управления позицией инструмента отключен, возможность задания диапазона перемещения оси поворота параметрами ном. ном. 19741 - 19744 включается только при условии задания режима управления центром инструмента 2-го типа (G43.5). Если режим управления центром инструмента включен, вышеупомянутая проверка может быть выполнена даже в случае задания режима управления центром инструмента 1-го типа (G43.4).

Если диапазон первой оси поворота не задан, задайте значение 0 для обоих параметров ном. 19741 и ном. 19742.

Если диапазон второй оси поворота не задан, задайте значение 0 для обоих параметров ном. 19743 и ном. 19744.

- Если используется режим управления центром инструмента 1-го типа

Управление позицией инструмента может выполняться и при использовании режима управления центром инструмента 1-го типа (G43.4), который задает позицию инструмента в конечной точке блока и угловое смещение обеих осей поворота. Однако, если управление позицией инструмента осуществляется с использованием позиции инструмента в конечной точке блока, вычисленной по заданным программой угловым смещениям осей поворота, то перед выполнением блока подается сигнал предупреждения PS5421, если заданное программой угловое смещение оси не получается в результате.

Пример:

Предположим, что используется станок с вращением инструмента, имеющий ведущую ось С (в направлении оси Z), ведомую ось В (в направлении оси Y) и исходную ось инструмента, направленную по оси Z. Исходная ось инструмента и оси поворота не используются. Если угловое смещение оси поворота в конечной точке блока задано как $(B, C) = (-90^\circ, -90^\circ)$ (с позицией инструмента в положительном направлении по оси Y), при угловом смещении оси поворота в начальной точке блока $(B, C) = (90^\circ, 0^\circ)$ (с позицией инструмента в положительном направлении по оси X) функция управления позицией инструмента должна поддерживать позицию инструмента параллельно плоскости XY. В этом состоянии, однако, заданная

конечная точка (B, C) = (-90°, -90°) достигнута быть не может, поэтому подается сигнал предупреждения PS5421.

Если задать (B, C) = (90°, 90°) для представления той же позиции инструмента в положительном направлении по оси Y в конечной точке блока, управление позицией инструмента будет возможным.

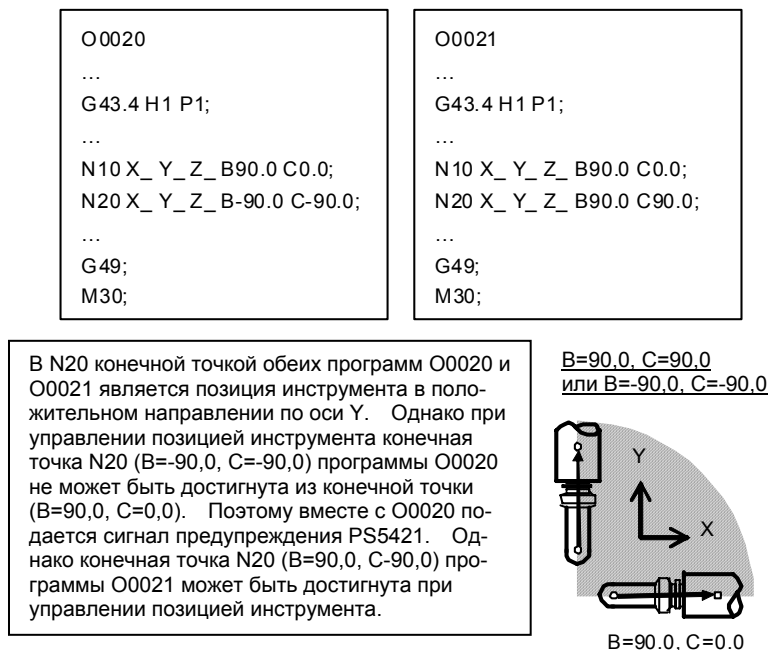


Рис. 22.4 (l) Пример, когда управление позицией инструмента невозможно при задании режима 1-го типа

- Если направления позиции инструмента в начальной и конечной точке блока совпадают

Если при позиционировании или линейной интерполяции направления позиции инструмента в начальной и конечной точке блока совпадают (в одном или противоположных направлениях), формируемую этими позициями плоскость определить невозможно. Поэтому функция управления позицией инструмента в данном блоке временно отключается. Однако параметры включения или выключения функции управления позицией инструмента хранятся в данных, относящихся к форме детали. Поэтому временно выключенная функция управления позицией инструмента включается в последующих блоках.

- Команды, изменяющие направление инструмента относительно плоскости интерполяции

При круговой или винтовой интерполяции команда, изменяющая направление инструмента, не может быть выполнена в плоскости интерполяции, заданной кодами G17, G18 или G19. При попытке выполнения такой команды подается сигнал предупреждения PS0432, "UNAVAILABLE POSTURE IN TPC" (отсутствующая позиция в TPC).

Пример

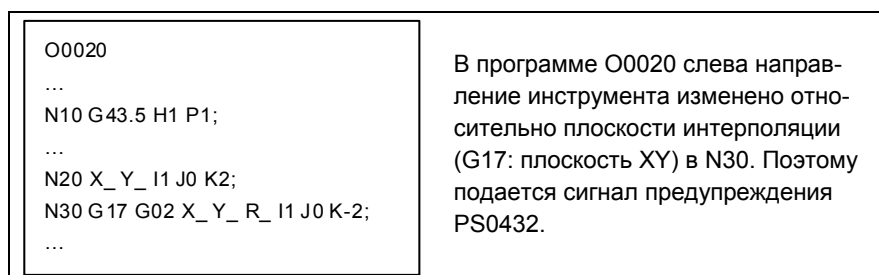


Рис. 22.4 (m) Пример команды, изменяющей направление инструмента

- Трехмерная круговая интерполяция

Данная функция не может использоваться с трехмерной круговой интерполяцией.

К остальному относится вся информация, приведенная для функции управления центром инструмента.

Ограничение

Ручная переналадка в режиме управления позицией инструмента невозможна.

При попытке ручной переналадки, при повторном запуске программы подается сигнал предупреждения PS5421, "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5".

К остальному относятся ограничения, приведенные для функции управления центром инструмента.

22.5 КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТЬЮ ИНСТРУМЕНТА

Обзор

В то время как перемещение вершины инструмента задается функцией управления центром инструмента, перемещение режущей части может быть задано командой управления режущей частью инструмента. С этой функцией может также использоваться инструмент радиусной обработки.

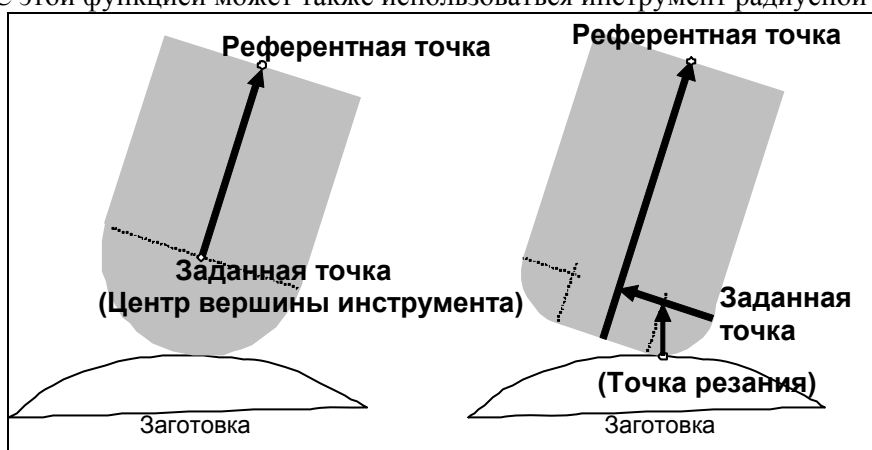


Рис. 22.5 (а) Управление центром инструмента (слева) и управление режущей частью (справа)

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Требуется следующие опции:

Многоцелевой станок:

- Команда управления режущей частью (инструмента) (Примечание 2)
- Контроль положения центра инструмента (Примечание 2)

Токарный станок:

- Команда управления режущей частью (инструмента) (Примечание 2)
- Контроль положения центра инструмента (Примечание 2)
- Коррекция на инструмент для функции фрезерования и точения
- Коррекция на геометрию/износ

Комплексная система:

- Команда управления режущей частью (инструмента) (Примечание 2)
- Контроль положения центра инструмента (Примечание 2)
- Коррекция на инструмент для функции фрезерования и точения
- Память коррекции на инструмент С
- Коррекция на геометрию/износ

2 Опции управления центром инструмента и управления режущей частью (инструмента) включены в опцию высокоскоростного плавного управления центром инструмента.

Формат

Существует два типа режима, как описано ниже, один из которых используется в зависимости от определения направления оси инструмента.

(1) Тип 1

Указано положение оси поворота в конце блока (например, А, В, С).

Система ЧПУ выполняет коррекцию на длину инструмента на указанную величину в направлении оси инструмента, определенном по заданному положению оси поворота, и контролирует процесс так, чтобы вершина инструмента перемещалась вдоль заданной траектории.

(2) Тип 2

Направление оси инструмента (I, J, K) в конечной точке блока, определяемое в привязанной к рабочему столу системе координат, вместо положения оси поворота.

Система ЧПУ вычисляет конечное положение оси поворота, где инструмент займет заданное направление, выполняет коррекцию на длину инструмента на указанную величину в направлении оси инструмента, определенном по заданному положению оси поворота, и контролирует процесс так, чтобы вершина инструмента перемещалась вдоль заданной траектории.

G43.8 IP_α_β_H_(D_) ,L2 I_ J_ K_;

Команда включения режима управления режущей частью (инструмента) (типа 1)

IP_α_β_ ,L2 I_ J_ K_;

:

Режим управления режущей частью (инструмента)

:

G49 ;

Команда выключения режима управления режущей частью (инструмента)

G43.9 IP_H_(D_) ,L2 I_ J_ K_;

Команда включения режима управления режущей частью (инструмента) (типа 2)

IP_I_ J_ K_ ,L2 I_ J_ K_;

:

Режим управления режущей частью (инструмента)

:

G49 ;

Команда выключения режима управления режущей частью (инструмента)

- IP : В случае подачи абсолютной команды - координаты режущей части в конце блока
В случае пошаговой команды - величина перемещения режущей части
- α : В случае подачи абсолютной команды - координаты оси поворота в конечной точке блока
В случае пошаговой команды - величина перемещения вдоль оси поворота
- I, J, K : Направление оси инструмента в конечной точке блока в привязанной к рабочему столу системе координат
- H, D : Номер коррекции на инструмент (длина инструмента, радиус и величина радиусной обработки)
Методы задания зависят от типа памяти коррекции на инструмент.
- I, J, K вслед за ",L2":
Направление, перпендикулярное поверхности резания в конце блока в привязанной к рабочему столу системе координат. (Указать только I, J или K после ",L2".)

Величина коррекции на длину инструмента, радиус и радиусную обработку задается в памяти параметров коррекции, соответствующей заранее заданному номеру коррекции.

Для настройки и отображения значения коррекции в системах многоцелевых станков применяется задание памяти параметров коррекции для каждого инструмента,

Обычно следует использовать память параметров коррекции C. В случае памяти параметров коррекции инструмента C все значения коррекции могут быть заданы одним номером коррекции, так как в памяти сохраняются данные коррекции на длину / радиус / радиусную обработку для каждого инструмента. Поэтому настройка и подтверждение каждого значения коррекции выполняются очень просто.

В случае памяти параметров коррекции инструмента типа A и B значениям коррекции должны соответствовать разные номера коррекции, так как не существует памяти параметров коррекции на длину / радиус / радиусную обработку для каждого инструмента.

Таблица 22.5 (а) Формат задания номера коррекции на инструмент (многоцелевой станок)

		Память коррекции на инструмент С		Память параметров коррекции на инструмент А и В	
		ON1 (ном. 11269#3)=1	ON1 (ном. 11269#3)=0	(ном. 11419)=0	(ном. 11419)=n
Формат задания номера коррекции на инструмент	Команда точки резания (тип 1)	G43.8 H_;	G43.8 H_ D_;	G43.8 H_;	G43.8 H_;
	Команда точки резания (тип 2)	G43.9 H_;	G43.9 H_ D_;	G43.9 H_;	G43.9 H_;
Номер коррекции на инструмент	Длина инструмента	H-код	H-код	H-код	H-код
	Радиус инструмента	H-код	D-код	H-код + 1	H-код + n
	Радиусная обработка	H-код	D-код	H-код + 2	H-код + 2 * n

(1) В случае памяти параметров коррекции на инструмент типа С, когда бит 3 (ON1) параметра ном. 11269 имеет значение 1:

Номер коррекции на инструмент задан только H-кодом. Номер коррекции на инструмент каждого значения коррекции является номером, заданным H-кодом.

Если D-код задан в блоке G43.8/G43.9, подается сигнал предупреждения PS5464, "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.8/G43.9".

Пример)

G43.8 H10;

Значение компенсации на длину инструмента Номер коррекции на инструмент 10
Значение коррекции на радиус инструмента Номер коррекции на инструмент 10
начение коррекции на радиус угла Номер коррекции на инструмент 10

Пример)

G43.8 H10D20;

Сигнал предупреждения PS5464

(2) В случае памяти параметров коррекции на инструмент типа С, когда бит 3 (ON1) параметра ном. 11269 имеет значение 0:

Номер коррекции на инструмент задан H/D-кодом. Номер коррекции на инструмент каждого значения коррекции является номером, заданным H/D-кодом следующим образом.

Пример)

G43.8 H10D20;

Значение компенсации на длину инструмента Номер коррекции на инструмент 10
Значение коррекции на радиус инструмента Номер коррекции на инструмент 20
начение коррекции на радиус угла Номер коррекции на инструмент 20

(3) В случае памяти параметров коррекции на инструмент типа А и В:

Номер коррекции на инструмент задан только H-кодом. Номер коррекции на инструмент каждого значения коррекции автоматически задается системой ЧПУ, которая назначает заданный H-кодом номер в качестве заголовка. Интервал задания номера коррекции может быть задан в соответствии с параметром ном. 11419.

Если [H-код + 2] или [H-код + 2 * (параметр ном. 11419)] больше максимального количества значений компенсации на инструмент, подается сигнал предупреждения PS0030, "ILLEGAL OFFSET NUMBER" (запрещенное значение сдвига).

Если D-код задан в блоке G43.8/G43.9, подается сигнал предупреждения PS5464, "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.8/G43.9".

Пример)

G43.8 H10; (если параметр ном. 11419 = 0)

Значение компенсации на длину инструмента Номер коррекции на инструмент 10

Значение коррекции на радиус инструмента Номер коррекции на инструмент 11

Значение коррекции на радиус угла Номер коррекции на инструмент 12

G43.8 H10; (если параметр ном. 11419 = 10)

Значение компенсации на длину инструмента Номер коррекции на инструмент 10

Значение коррекции на радиус инструмента Номер коррекции на инструмент 20

Значение коррекции на радиус угла Номер коррекции на инструмент 30

Пример)

G43.8 H10D20;

Сигнал предупреждения PS5464

T

G43.8 IP_α_β_D_,L2 I_ J_ K_;	Команда включения режима управления режущей частью (инструмента) (типа 1)
IP_α_β_,L2 I_ J_ K_;	Режим управления режущей частью (инструмента)
G49 ;	Команда выключения режима управления режущей частью (инструмента)
G43.9 IP_D_,L2 I_ J_ K_;	Команда включения режима управления режущей частью (инструмента) (типа 2)
IP_I_ J_ K_,L2 I_ J_ K_;	Режим управления режущей частью (инструмента)
G49 ;	Команда выключения режима управления режущей частью (инструмента)
IP	: В случае подачи абсолютной команды - координаты режущей части в конце блока В случае пошаговой команды - величина перемещения режущей части
α	: В случае подачи абсолютной команды - координаты оси поворота в конечной точке блока В случае пошаговой команды - величина перемещения вдоль оси поворота
I, J, K	: Направление оси инструмента в конечной точке блока в привязанной к рабочему столу системе координат
D	: Номер коррекции на инструмент (длина инструмента, радиус и величина радиусной обработки)
I, J, K вслед за ",L2":	: Направление, перпендикулярное поверхности резания в конце блока в привязанной к рабочему столу системе координат. (Указать только I, J или K после ",L2".)

Величина коррекции на длину инструмента, радиус и радиусную обработку задается в памяти параметров коррекции, соответствующей заранее заданному номеру коррекции.

Для настройки и отображения значения коррекции, в системе токарного станка используется задание коррекции на инструмент для функции фрезерования и точения.

Все значения коррекции могут заданы одним номером коррекции, так как в памяти сохраняются данные коррекции на длину / радиус / радиусную обработку для каждого инструмента.

Таблица 22.5 (b) Формат задания номера коррекции на инструмент (система токарного станка)

Формат задания номера коррекции на инструмент	Команда управления режущей частью (инструмента) (тип 1)	G43.8 D_ ;
	Команда управления режущей частью (инструмента) (тип 2)	G43.9 D_ ;
Номер коррекции на инструмент	Длина инструмента	D-код
	Радиус инструмента	D-код
	Радиусная обработка	D-код

Номер коррекции на инструмент задан только D-кодом. Номер коррекции на инструмент каждого значения коррекции является номером, заданным H/D-кодом следующим образом.

Пример)

G43.8 D10;

Значение компенсации на длину инструмента

Значение коррекции на радиус инструмента

значение коррекции на радиус угла

Номер коррекции на инструмент 10

Номер коррекции на инструмент 10

Номер коррекции на инструмент 10

В режиме управления режущей частью (инструмента) контрольная точка вычисляется для каждой концевой сферической фрезы, торцевой фрезы с плоским торцом и концевой радиусной фрезы (инструмент для радиусной обработки) по заданной режущей части, коррекции на длину инструмента (заданной H-кодом), и коррекции на радиус инструмента и радиусную обработку (заданной D-кодом), как описано ниже. Инструмент перемещается по вычисленным контрольным точкам. Если коррекция на радиус угла равна коррекции на радиус инструмента, и если для коррекции на концевую сферическую фрезу и радиус угла задано значение 0, то инструмент считается торцевой фрезой с плоским торцом

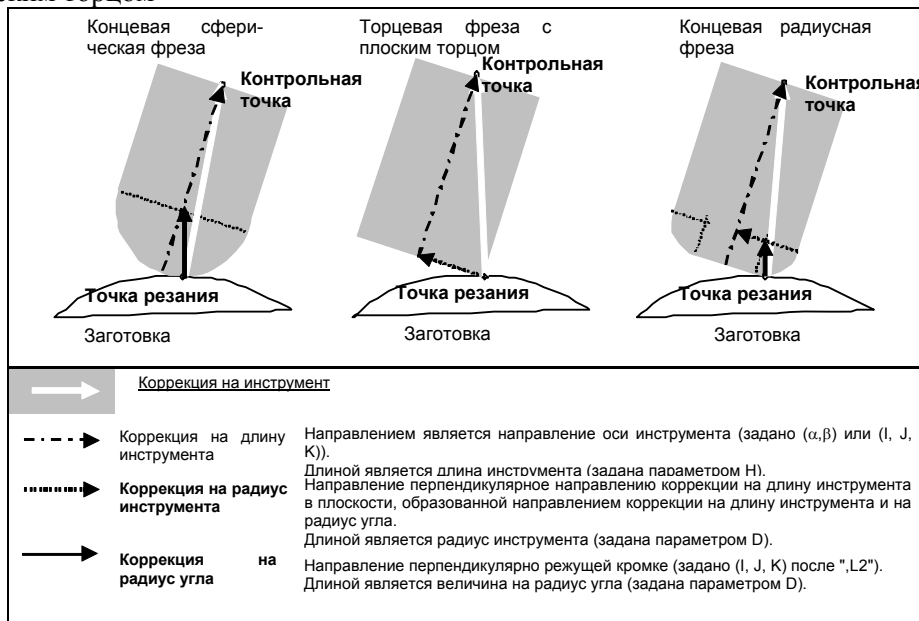


Рис. 22.5 (b) Коррекция на инструмент

В блоке G43.8/G43.9, если пропущена часть (I, J, K), следующая за ",L2", пропущенное значение считается равным 0. Если пропущены все значения, направлением инструмента считается исходное направление инструмента, заданное параметрами ном. 19697, 19698, 19699. Если после блока G43.8/G43.9 пропущена часть (I, J, K), следующая за ",L2", пропущенное значение считается равным 0. Если пропущены все значения, направление определяется значениями (I, J, K), следующими за ",L2", указанными в предыдущем блоке. Если для всех значений (I, J, K), следующих за ",L2" задается 0, подается сигнал предупреждения PS5464.

Количество действительных разрядов после десятичной точки (I, J, K) после ",L2" такое же, как в системе приращений.

Пример)

<pre>N10 G90 G00 X0.0 Y0.0 Z0.0 A0.0 C0.0 ; N20 G43.8H1 D1 ,L2 I-1.0 J0.0 K10.0 ; N30 G01 X20.0 Y0.0 Z0.0 A0.0 C0.0 F1800.0,L2 I-1.0 J-1.0 K10.0 ; N40 G01 X20.0 Y20.0 Z0.0 A10.0 C5.0 ; N50 G01 X0.0 Y20.0 Z0.0 A20.0 C7.0 ,L2 I0.0 J-1.0 K1.0 ; N200 G49 ;</pre>	<p>Перемещение в начальную точку. Команда включения режима управления режущей частью (инструмента) Задайте команду F перед ",L2". Для (I, J, K) после ",L2" принимаются значения из предыдущего блока.</p> <p>Команда выключения режима управления режущей частью (инструмента)</p>
---	---

- Режим управления позицией инструмента

Режим управления позицией инструмента может использоваться вместе с командой управления режущей частью (инструмента). Чтобы использовать два режима вместе, задайте P1 в блоке G43.8/G43.9 или задайте для бита 0 (TRC) параметра ном. 19604 значение 1. Сведения о функции управления позицией инструмента см. разделе 22.4, "ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОЗИЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА".

Пояснение

- Конфигурация оборудования станка

Концепция конфигурации станка такая же, как в случае функции управления центром инструмента. Сведения см. в п. "Конфигурация станка" раздела 22.1, "ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА".

- Особое положение

В случае торцевой фрезы с плоским торцом и концевой радиусной фрезы, когда направление инструмента перпендикулярно поверхности резания, инструмент может оказаться в нестабильном состоянии потому что, несмотря на то, что он контактирует с поверхностью резания в одной точке, координаты на линейной оси не могут быть определены однозначно. Такая позиция инструмента называется особой. В режиме управления режущей частью исключить нестабильность инструмента в особой позиции можно заданием параметра ном. 11262. Задайте угол (0,0 - 90,0 (град)) в параметре ном. 11262. Позиция инструмента считается близкой к особой, если угол, сформированный длиной инструмента и направлением, перпендикулярным поверхности резания, меньше значения, заданного параметром ном. 11262 (Рис. 22.5 (с)). Если параметр ном. 11262 имеет значение 0,0, считается, что особого положения не существует. Если считается, что инструмент может оказаться в близкой к особой позиции, нестабильное состояние можно исключить, ограничив "вектор, направленный от заданной точки в сторону центра инструмента" в пределах "вектора, направленного от точки резания к центру инструмента" непосредственно перед вхождением инструмента в вышеуказанную позицию. В этот момент точка, смещенная от заданной точки, становится точкой резания (Рис. 22.5 (d)). Не задавайте слишком большое значение в параметре ном. 11262. Чем больше это значение, тем сильнее смещение.

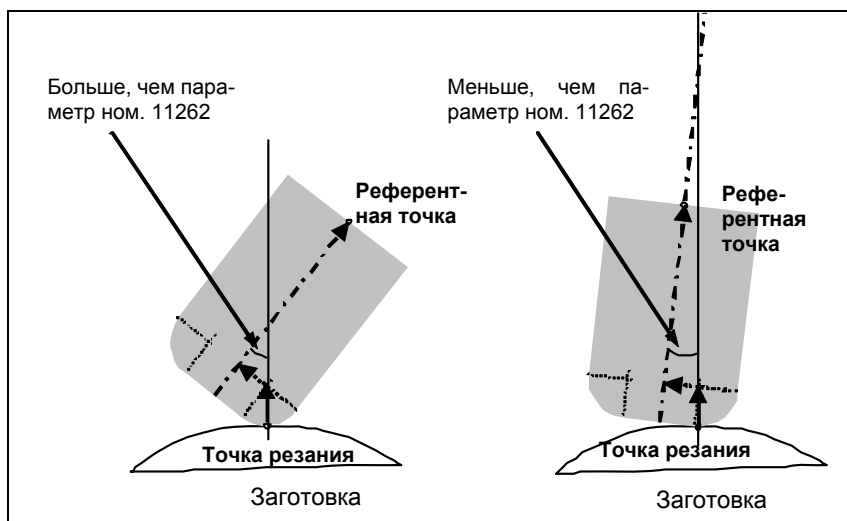


Рис. 22.5 (с) Позиция, близкая особой позиции (справа)

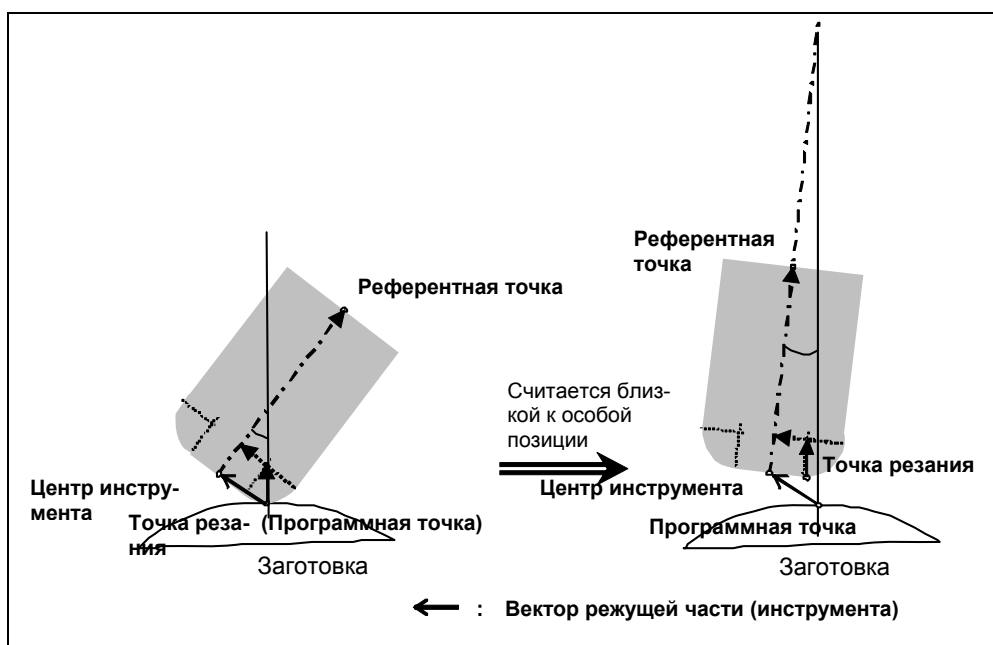


Рис. 22.5 (d) Если инструмент находится в позиции, близкой к особой, "вектор, направленный от заданной точки к центру инструмента" ограничивается направлением "вектора, направленного от точки резания к центру инструмента". Ограничение вступает в силу непосредственно перед тем, как инструмент займет близкое указанному выше положению

- Команды, изменяющие направление инструмента относительно плоскости интерполяции

В круговой интерполяции команда, изменяющая направление, перпендикулярное к поверхности резания, в плоскости, заданной командами G17, G18 и G19 круговой интерполяции, выполнена быть не может. При попытке выполнения такой команды подается сигнал предупреждения PS0432, "UNAVAILABLE POSTURE IN TPC" (отсутствующая позиция в TPC).

Пример)

<pre> O0020 ... N10 G43.8 H1; ... N20 X_ Y_ ,L2 I1 J0 K2; N30 G17 G02 X_ Y_ R_ ,L2 I1 J0 K-2; ... </pre>	<p>В программе O0020 слева направление, перпендикулярное поверхности резания, изменено относительно плоскости интерполяции (G17: плоскость XY) в N30. Поэтому подается сигнал предупреждения PS0432.</p>
--	--

Рис. 22.5 (е) Пример команды, изменяющей направление, перпендикулярное поверхности резания

- Функции предотвращения неправильных операций

Функции предотвращения неправильных операций позволяют проверять соответствие заданных значений коррекции на инструмент допустимому диапазону.

В многоцелевых (память коррекции на инструмент C) и токарных системах действительный диапазон, заданный для параметра "RADIUS" (радиус), также относится к значению коррекции на радиус угла.

Сведения об этой функции см. в главе "Функции предотвращения неправильных операций".

Ограничения

- Вмешательство оператора

Ручная переналадка осей поворота рабочего стола не допускается.

В случае конфигурации станка с поворотом инструмента, прерывание автоматической операции и ручная переналадка осей поворота приводит к подаче сигнала предупреждения PS5464s.

- Ускорение/замедление до предварительной интерполяции

При включении режима управления режущей частью функция опережающей интерполяции (look ahead) при ускорении и замедлении включается автоматически. Задайте параметры функции опережающей интерполяции (look ahead) при ускорении и замедлении. Если какой-либо из параметров задан неверно, подается сигнал предупреждения PS5420.

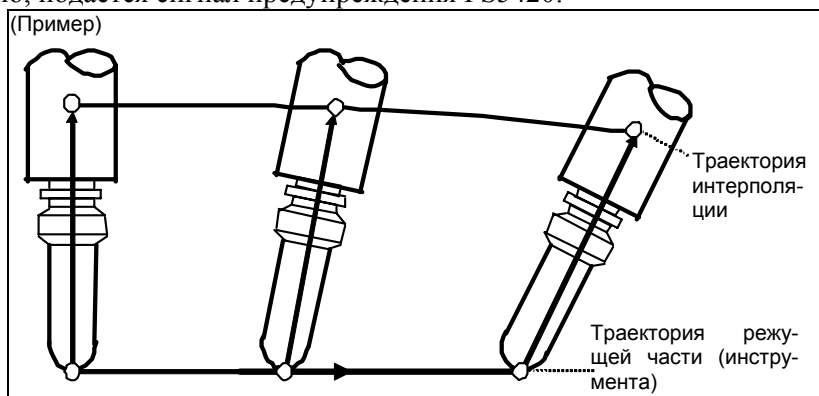


Рис. 22.5 (f)

В случае примера, приведенного на Рис. 22.5 (f), скорость подачи контролируется так, чтобы заданная скорость подачи поддерживалась в точке резания и, поэтому, скорость подачи на траектории интерполяции превышает заданную скорость подачи. В этот момент скорость подачи ограничивается так, чтобы на траектории интерполяции скорость не превышала максимально допустимую скорость подачи резания или скорость ускоренного подвода.

- Замедление на углах

В режиме управления режущей частью (инструмента) контрольная точка может перемещаться по кривой, даже если команда задает прямолинейное движение. Перемещение контрольной точки в углу зависит от команды.

Если не задействован режим контурного управления AI, при прохождении углов могут возникать ударные нагрузки на станок.

Поэтому рекомендуется использовать режим контурного управления АІ вместе с заданным допустимым изменением скорости подачи (параметр ном. 1783) и допустимыми ускорением (параметры ном. 1660 и 1737) на углах.

- **Гипотетическая ось**

Режим управления режущей частью (инструмента) нельзя использовать на станках с заданной гипотетической осью. Не используйте команду управления режущей частью (инструмента) на станке, если для него задана гипотетическая ось.

- **Проверка предела хода до перемещения**

В режиме управления режущей частью (инструмента) проверка предела хода до перемещения отключена.

- **Тип 2**

Если на станке с поворотным рабочим столом или станке комбинированного типа (параметр ном. 19680 = 12 или 21) исполняется команда 2-го типа (команда G43.5), то необходимо выполнить настройки в системе координат станка, заданной в качестве системы координат программирования (бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0). Попытка исполнения команды 2-го типа без предварительного задания вышеуказанных настроек приведет к подаче сигнала предупреждения PS5459.

- **Недоступные операции**

В режиме управления режущей частью (инструмента) не могут быть выполнены следующие операции. В режиме управления режущей частью (инструмента) не выполняйте следующие операции.

- Блокировка станка
- Быстрая проверка программы
- Перезапуск программы
- Отвод и возврат инструмента
- Обратный ход
- Функция отмены активного блока
- Ручной обратный ход маховиком

- **Функции, которые не могут быть использованы одновременно**

В режиме управления режущей частью (инструмента) не могут быть использованы следующие функции. В режиме управления режущей частью (инструмента) не используйте следующие функции.

- Управление параллельной осью
- Сдвоенное управление столами

- **Задаваемые G-коды**

В режиме управления режущей частью (инструмента) могут быть заданы следующие G-коды. Другие G-коды задавать нельзя.

- Позиционирование (G00)
- Линейная интерполяция (G01)
- Кольцевая интерполяция (G02, G03)
- Отмена компенсации на длину инструмента (G49,G49.1)
- Программирование в абсолютных координатах (G90)
- (Пошаговое программирование) G91

- **Состояния модальных G-кодов, в которых может быть задана команда управления режущей частью (инструмента)**

Команда управления режущей частью (инструмента) может быть задана в следующих состояниях перечисленных ниже модальных G-кодов.

Не задавайте команду управления режущей частью (инструмента) в других модальных состояниях.

- Модальные G-коды, перечисленные в приведенном выше списке "Задаваемых G-кодов"
- Отмена интерполяции в полярных координатах (G13.1,G113)
- Отмена команды в полярных координатах (G15)
- Отмена коррекции на инструмент (G40)
- Отмена управления нормальным направлением движения (G40.1)
- Отмена масштабирования (G50)
- Отмена программируемого зеркального отображения (G50.1)
- Отмена обточки многоугольника (G50.2)
- Отмена динамической коррекции поворотного стола (G54.2P0)
- Отмена коррекции погрешности настройки заготовки (G54.4P0)
- Режим резания (G64)
- Отмена модального вызова макропрограммы (G67)
- Отмена вращения системы координат / преобразования трехмерной системы координат (G69)
- Отмена постоянного цикла (G80)
- Подача в минуту (G94)
- Отмена постоянной скорости резания (G97)

- **Задание осей, не относящихся к управлению режущей частью (инструмента)**

Задание осей, не относящихся к управлению режущей частью (инструмента), невозможно. В процессе исполнения команды управления режущей частью (инструмента) не допускается задавать команды для осей, не относящихся к этой функции.

- **Линейные оси в режиме управления режущей частью (инструмента)**

Три базовые оси, задаваемые параметром ном. 1022, считаются тремя осями линейного перемещения в режиме управления режущей частью (инструмента). Параллельные им оси нельзя использовать в качестве осей линейного перемещения в режиме управления режущей частью (инструмента).

Если три базовые оси на заданы в параметре ном. 1022, подается сигнал предупреждения PS5459.

Т

- **Расширенный выбор инструмента**

Если режим управления режущей частью (инструмента) используется в токарной системе, для смены инструмента должен использоваться метод типа АТС (бит 3 (ТСТ) параметр ном. 5040 = 1). В этом случае, в качестве величины коррекции на длину инструмента, радиуса и коррекции на радиус угла могут использоваться только значения, заданные в параметрах "Z/LENGTH" (Z/ДЛИНА), "NOSE R/RAD" (R ВЕРШ./РАД) и "CORNER R" (РАДИУС УГЛА). Такие значения, как коррекция по осям "X", "Y" и прочее, не используются.

22.6 ПОВОРОТ НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ НА ЗАДАННЫЙ УГОЛ

22.6.1 Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол

Обзор

Написание программ для создания отверстий, углублений и других форм в базовой плоскости, наклоненной относительно заготовки, может быть легкой задачей, если команды могут быть заданы в системе координат, привязанной к этой плоскости (называется функциональной системой координат). Эта функция позволяет задавать команды в функциональной системе координат. Функциональная система координат определяется в системе координат заготовки.

Пояснения относительно взаимоотношения между функциональной системой координат и системой координат заготовки см. на Рис. 22.6.1 (а).

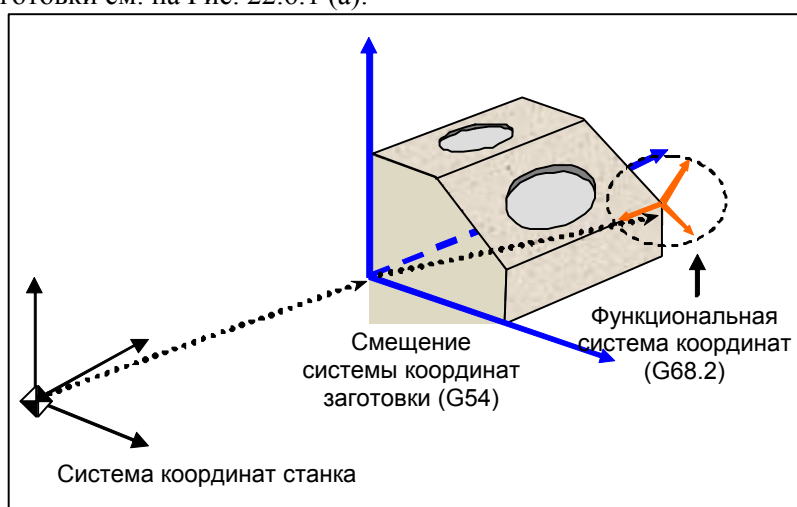


Рис. 22.6.1 (а) Функциональная система координат

Команда G68.2 используется для перехода из системы координат программирования в функциональную систему координат. Команды всех последующих блоков по умолчанию относятся к функциональной системе координат до появления команды G69.

Если команда G68.2 задает взаимоотношение между функциональной системой координат и системой координат заготовки, команда G53.1 автоматически задает направление +Z функциональной системой координат в качестве оси направления инструмента, даже если для оси поворота не задан никакой угол. (См. Рис. 22.6.1 (с).)

Пояснения относительно направления оси поворота инструмента см. в Рис. 22.6.1 (b).

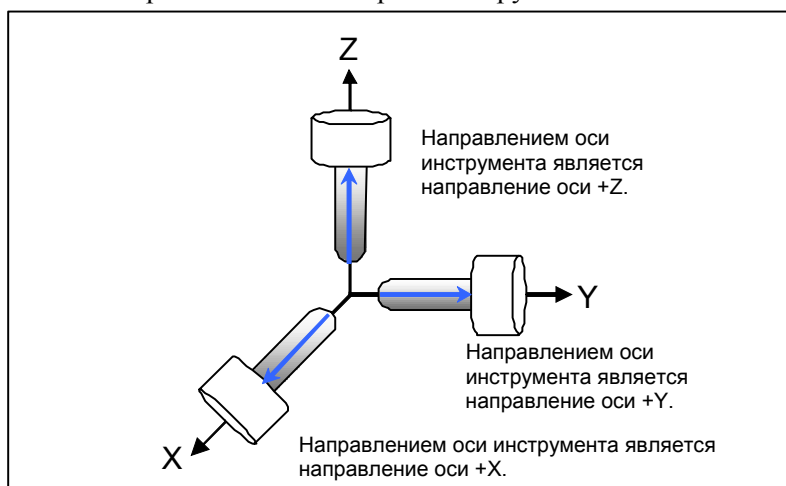


Рис. 22.6.1 (b) Направление оси инструмента

Эта функция рассматривает направление, перпендикулярное плоскости обработки, как направление оси +Z в функциональной системе координат. После команды G53.1 инструмент контролируется таким образом, что он остается перпендикулярным плоскости обработки.

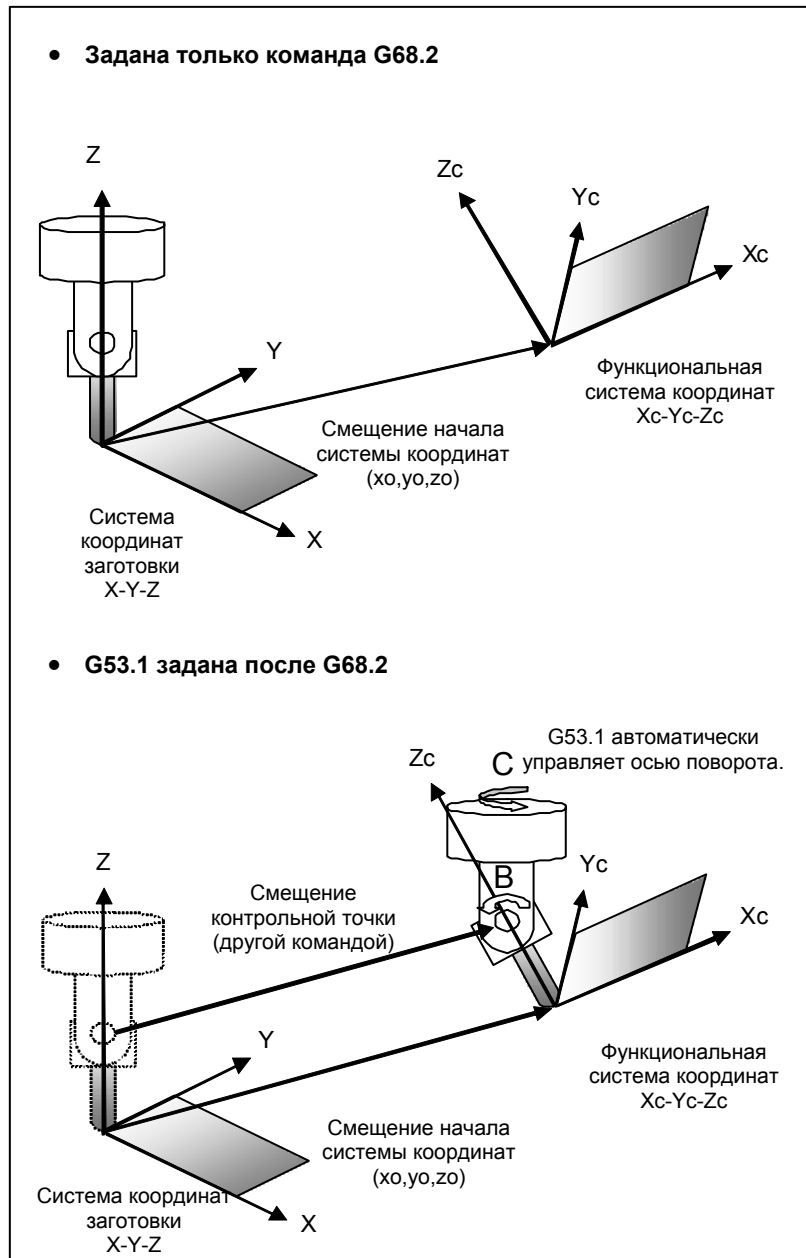


Рис. 22.6.1 (с) Команды G68.2 и G53.1

Эта функция относится к следующим конфигурациям станков. (См. Рис. 22.6.1 (d).)

<1> Станки с поворотным инструментом с двумя осями вращения инструмента

<2> Станки с поворотным рабочим столом с двумя осями вращения рабочего стола

<3> Станки комбинированного типа с одной осью поворота инструмента и одной осью поворота рабочего стола

Эта функция может быть также использована для станков с конфигурацией, в которой ось поворота инструмента не пересекается с осью поворота рабочего стола.

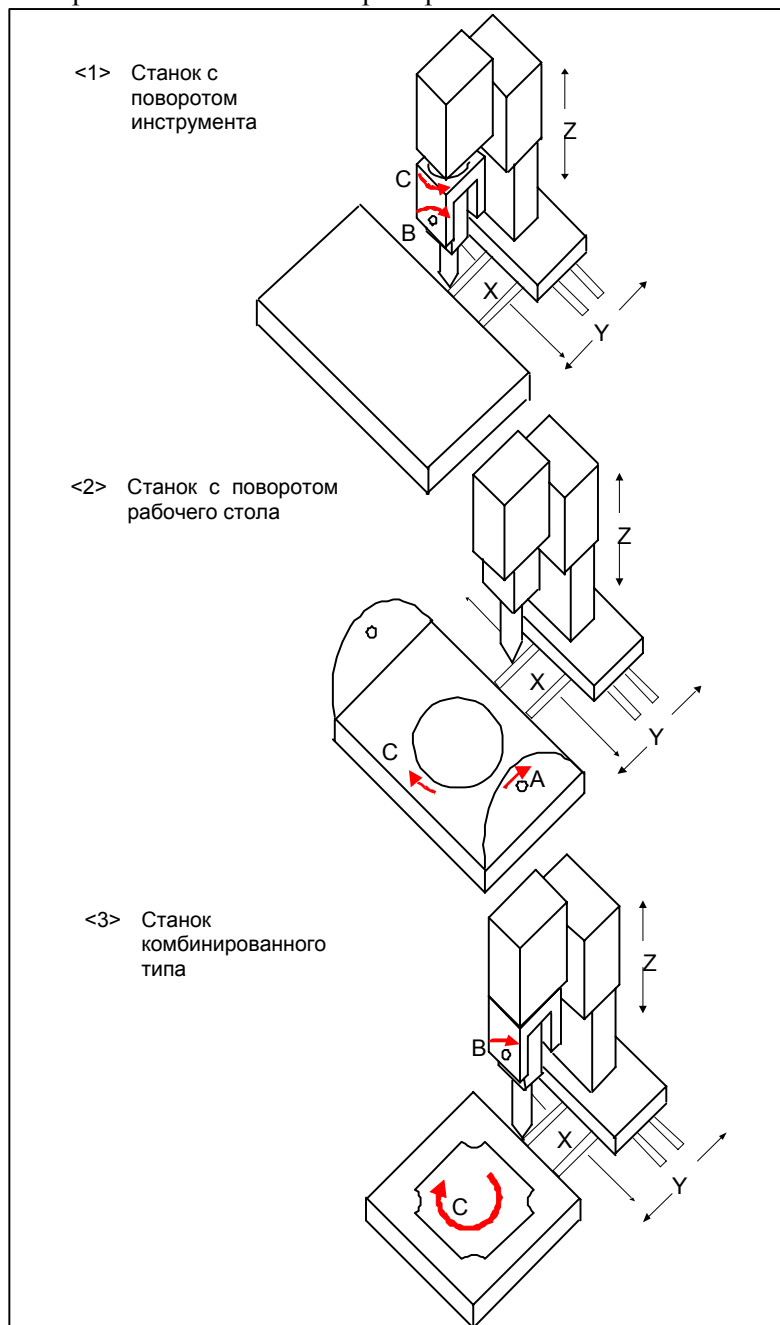


Рис. 22.6.1 (d) Три типа 5-координатных станков

22.6.1.1 Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол на базе Эйлеровых углов

Формат

- Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол (G68.2)

M

G68.2 X \underline{x}_0 Y \underline{y}_0 Z \underline{z}_0 I α J β K γ ; Управление наклонной рабочей плоскостью
G69 ; Отмена поворота наклоненной рабочей плоскости на заданный угол.

X,Y,Z: Начало функциональной системы координат
 Заданные здесь оси являются осями функциональной системы координат.
 Укажите три базовые оси или параллельные оси, определяемые параметром ном. 1022. Если значения не заданные, то считается, что значения X, Y и Z для трех базовых осей = 0.
 I,J,K : Эйлеровский угол для определения ориентации функциональной системы координат

T

G68.2 X \underline{x}_0 Y \underline{y}_0 Z \underline{z}_0 I α J β K γ ; Управление наклонной рабочей плоскостью
G69.1 ; Отмена поворота наклоненной рабочей плоскости на заданный угол.

X,Y,Z: Начало функциональной системы координат
 Заданные здесь оси являются осями функциональной системы координат.
 Укажите три базовые оси или параллельные оси, определяемые параметром ном. 1022. Если значения не заданные, то считается, что значения X, Y и Z для трех базовых осей = 0.
 I,J,K : Эйлеровский угол для определения ориентации функциональной системы координат

- Управление направлением оси инструмента (G53.1)

G53.1 ; Контролирует направление оси инструмента.

ВНИМАНИЕ

- 1 Команда G53.1 должна быть указана в блоке, следующим за блоком, включающим команду G68.2.
 Если команда G53.1 задана без заданной в предыдущем блоке команды G68.2, подается сигнал предупреждения.
- 2 Команда G53.1 должна быть задана в блоке, в котором отсутствуют другие команды.
- 3 Ось поворота перемещается с максимальной скоростью ускоренного подвода в случае, если задан ускоренный подвод, и с заданной скоростью, если задана подача резания.
- 4 Если диапазон перемещения задан для возвращаемой в нулевое положение оси (параметры ном. 19741 - 19744 \neq 0), то в режиме управления осью инструмента функция сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля (G53.1) отключена.

Пояснение**- Преобразование системы координат с использованием углов Эйлера**

Считается, что преобразование системы координат выполняется поворотом относительно начала системы координат заготовки.

Пусть система координат, полученная поворотом системы координат заготовки относительно оси Z на угол α , будет системой координат 1. Аналогично, пусть система координат, полученная поворотом системы координат 1 относительно оси X' на угол β будет системой координат 2. Функциональной системой координат является система координат, полученная смещением системы координат, полученной поворотом системы координат 2 относительно оси Z'' на угол γ от начала системы координат заготовки (X_0, Y_0, Z_0).

Рис. 22.6.1 (е) показывает взаимоотношение между системой координат заготовки и функциональной системой координат

На рис. также приведены примеры смещения плоскости X - Y .

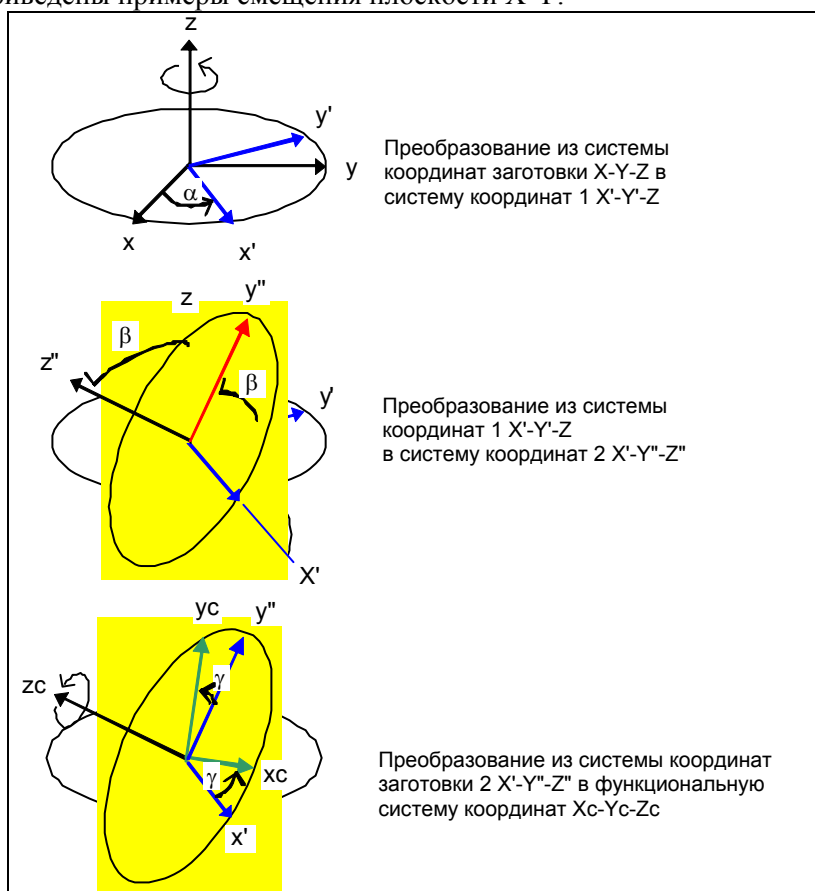


Рис. 22.6.1 (е) Преобразование системы координат с использованием углов Эйлера

- Команда I0 J0 K0

Если I0 J0 K0 заданы как углы Эйлера, обычно подается сигнал предупреждения (PS5457) (ошибка формата G68.2). Если бит 1 (ATW) параметра ном. 13451 имеет значение 1, используется функциональная система координат с углом наклона 0 градусов.

22.6.1.2 Общие характеристики функции поворота наклонной плоскости на заданный угол

- Управление постоянством скорости перемещения у поверхности

Управление постоянной скоростью перемещения у поверхности обеспечивается использованием в качестве базы оси станка, указанной в адресе P в блоке G96 или оси станка (не в функциональной системе, а в фактической системе координат заготовки), заданной параметром ном. 3770.

- Команда выбора системы координат заготовки в процессе поворота наклонной плоскости на заданный угол

Исполнение команды выбора системы координат заготовки (G54 - G59, G54.1) в процессе поворота наклонной плоскости на заданный угол, если бит 6 (3TW) параметра ном. 1205 = 1, позволяет изменить систему координат заготовки. В этом случае поддерживается смещение нулевой точки системы координат функции поворота наклонной плоскости на заданный угол.

При попытке подачи команды выбора системы координат заготовки (G54 - G59, G54.1) в процессе поворота наклонной плоскости на заданный угол, если бит 6 (3TW) параметра ном. 1205 = 0, подается сигнал предупреждения PS5462.

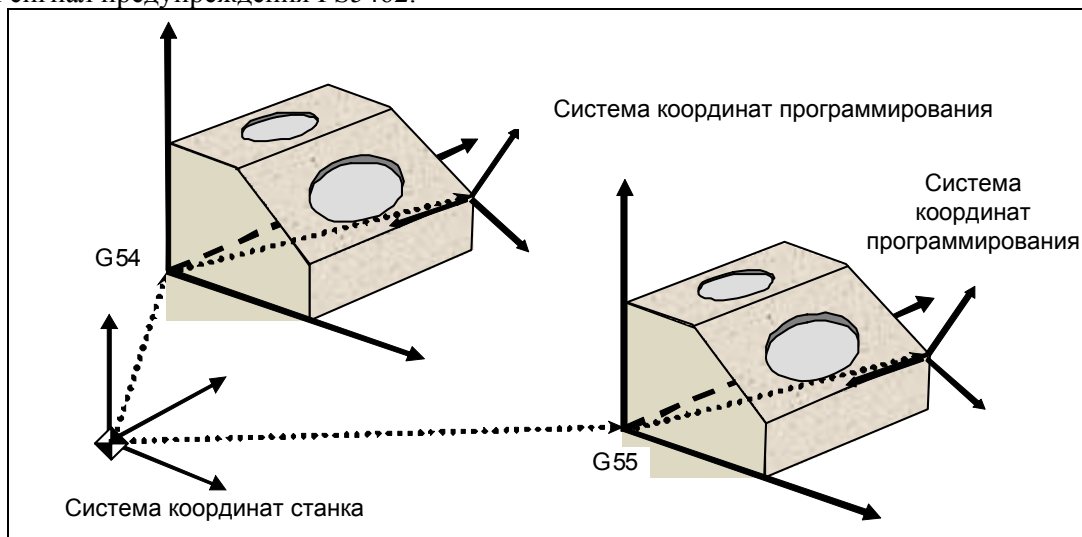


Рис. 22.6.1 (f)

• Минимальный угол поворота

Минимальный угол поворота (I, J, K и R) наклонной плоскости равен 0,001 градуса независимо от системы приращений. Выбор для бита 2 (TRF) параметра ном. 11630 значения 1 позволяет задать минимальный угол поворота = 0,00001 градуса.

• Системные переменные пропускаемых положений при повороте наклонной рабочей плоскости

Номера системных переменных и системы координат пропускаемых положений представлены в Таблица 22.6.1 (а). Система координат ном. 100105- и ном. 151001- меняется в зависимости от значения бита 5 (LV3) параметра ном. 5400.

Таблица 22.6.1 (а) Параметр LV3 и система координат пропускаемых положений

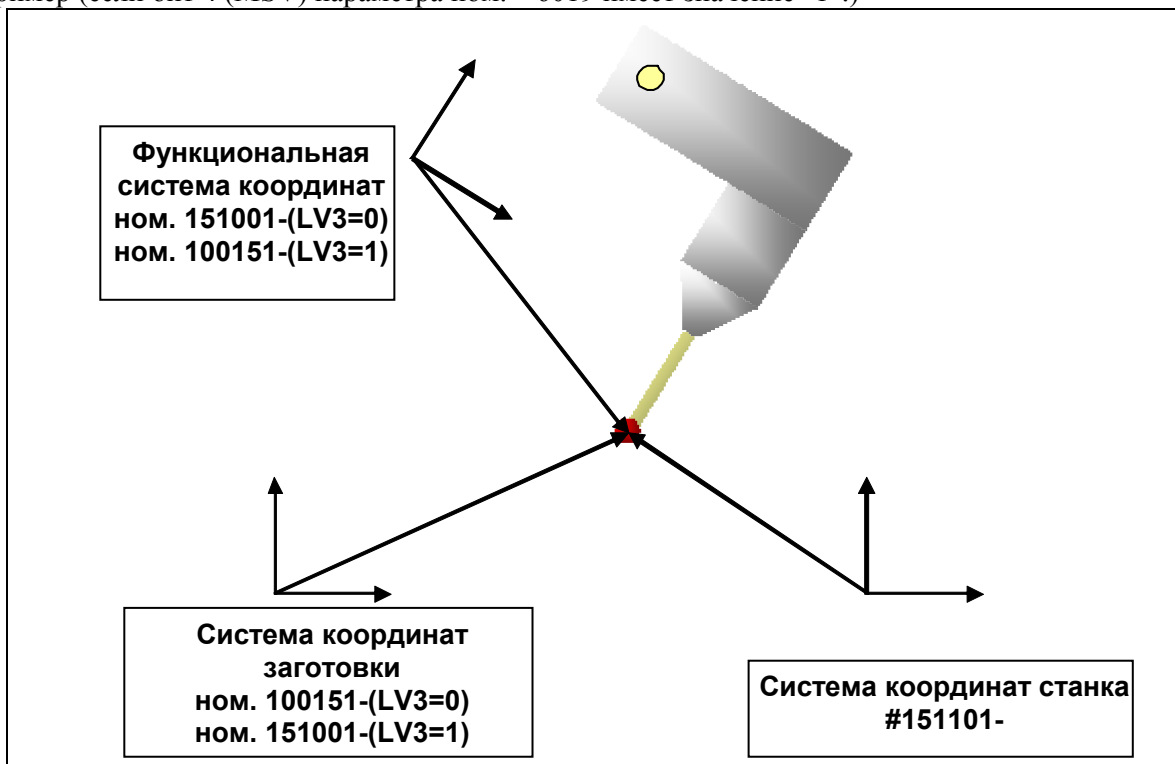
Номер системной переменной	Система координат пропускаемых положений	
	Параметр LV3=0	Параметр LV3=1
#100151 -	Система координат заготовки	Функциональная система координат
#151001 -	Функциональная система координат	Система координат заготовки
#151150 -	Система координат станка	

Кроме этого, в случае многоцелевого станка пропускаемые положения вершины инструмента можно просматривать, задав бит 4 (APZx) параметра ном. 6019.

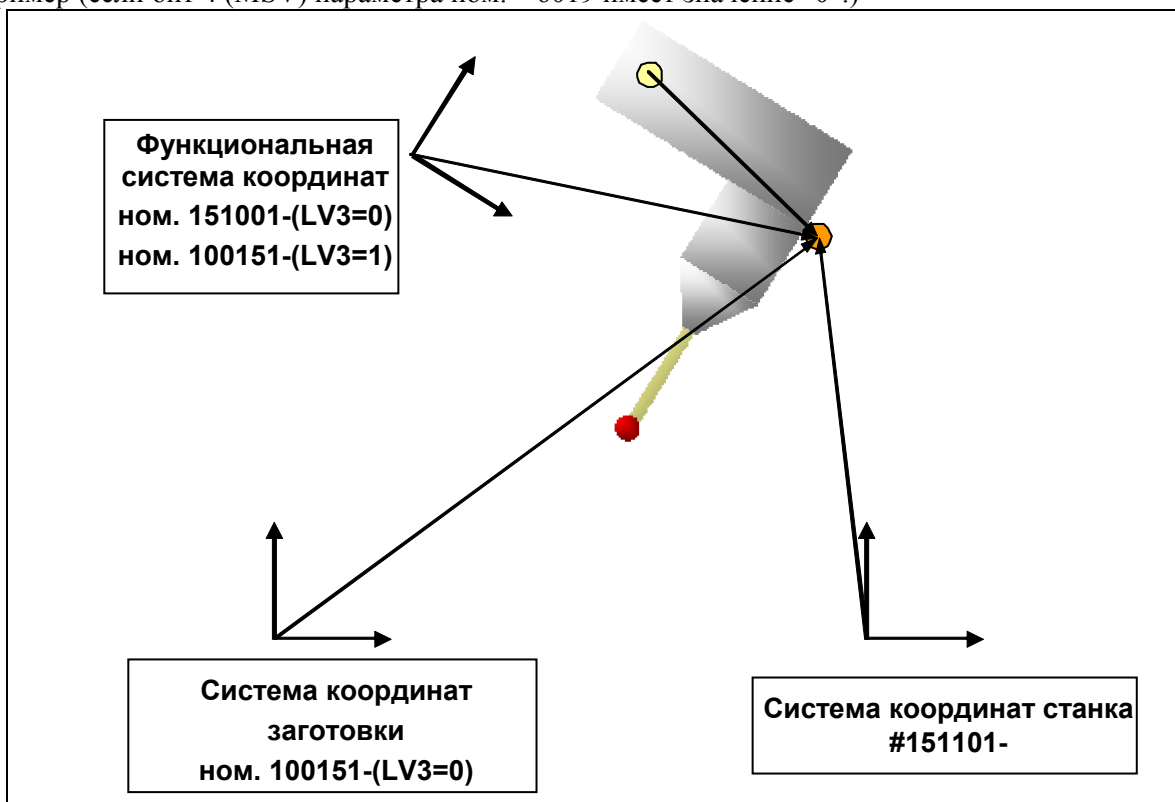
Если бит 4 (MSV) параметра ном. 6019 имеет значение 0, системная переменная включает коррекцию на длину инструмента (положение контрольной точки).

Если бит 4 (MSV) параметра ном. 6019 имеет значение 1, системная переменная не включает коррекцию на длину инструмента (положение вершины инструмента).

Пример (если бит 4 (MSV) параметра ном. 6019 имеет значение "1":)



Пример (если бит 4 (MSV) параметра ном. 6019 имеет значение "0":)



22.6.1.3 Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе углов крена-тангажа-рыскания

Обзор

При повороте наклонной рабочей плоскости на заданный угол может быть использовано преобразование системы координат относительно осей X, Y и Z системы координат заготовки (углы крена-тангажа-рыскания).

Порядок осей поворота может быть задан с помощью адреса Q.

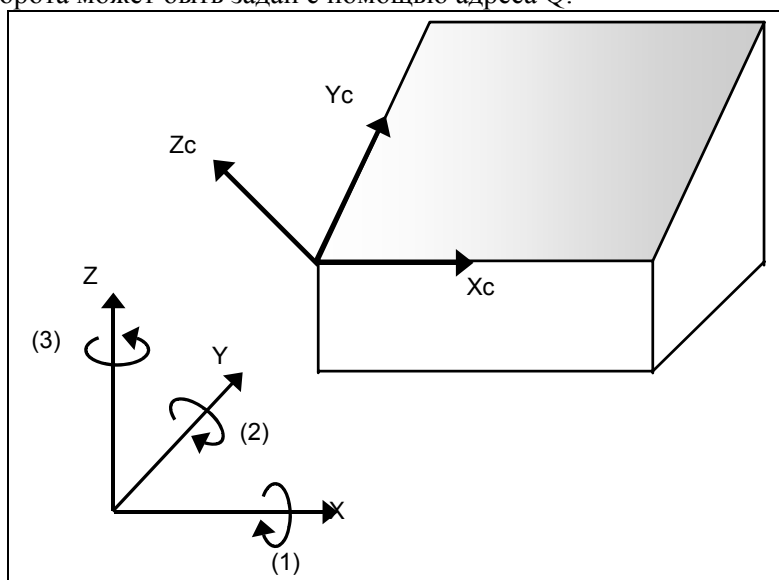


Рис. 22.6.1.3 (а)

Формат

Формат	
G68.2 P1 Qq X_ Y_ Z_ Iα Jβ Kγ;	Управление наклонной рабочей плоскостью
G69 ;	Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия M).
G69.1 ;	Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия T).
Значение символов	
Q	: Порядок поворота осей
X_ Y_ Z_	: Начало функциональной системы координат
I	: Угол поворота относительно оси X (угол крена)
J	: Угол поворота относительно оси Y (угол тангажа)
K	: Угол поворота относительно оси Z (угол рысканья)

Значения адреса Q и порядок поворота осей показан ниже.

Таблица 22.6.1.3 (а)

	Первая ось поворота	Вторая ось поворота	Третья ось поворота
Q 123	Ось X	Ось Y	Ось Z
Q 132	Ось X	Ось Z	Ось Y
Q 213	Ось Y	Ось X	Ось Z
Q 231	Ось Y	Ось Z	Ось X
Q 312	Ось Z	Ось X	Ось Y
Q 321	Ось Z	Ось Y	Ось X

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Если адрес Q пропущен, оси X, Y и Z поворачиваются в этом порядке. (аналог Q123)
- 2 Если для адреса Q задано другое значение, подается сигнал предупреждения PS5457.

Пояснение

Предположим, что система координат развернута относительно (1) оси X, (2) оси Y и (3) оси Z в этом порядке.

"Система координат заготовки", повернутая на угол α относительно оси X является "системой координат 1".

"Система координат 1", повернутая на угол β относительно оси Y является "системой координат 2". "Система координат 2", повернутая на угол γ относительно оси Z, а затем смещенная (X_0, Y_0, Z_0) из начала системы координат заготовки, является "функциональной системой координат".

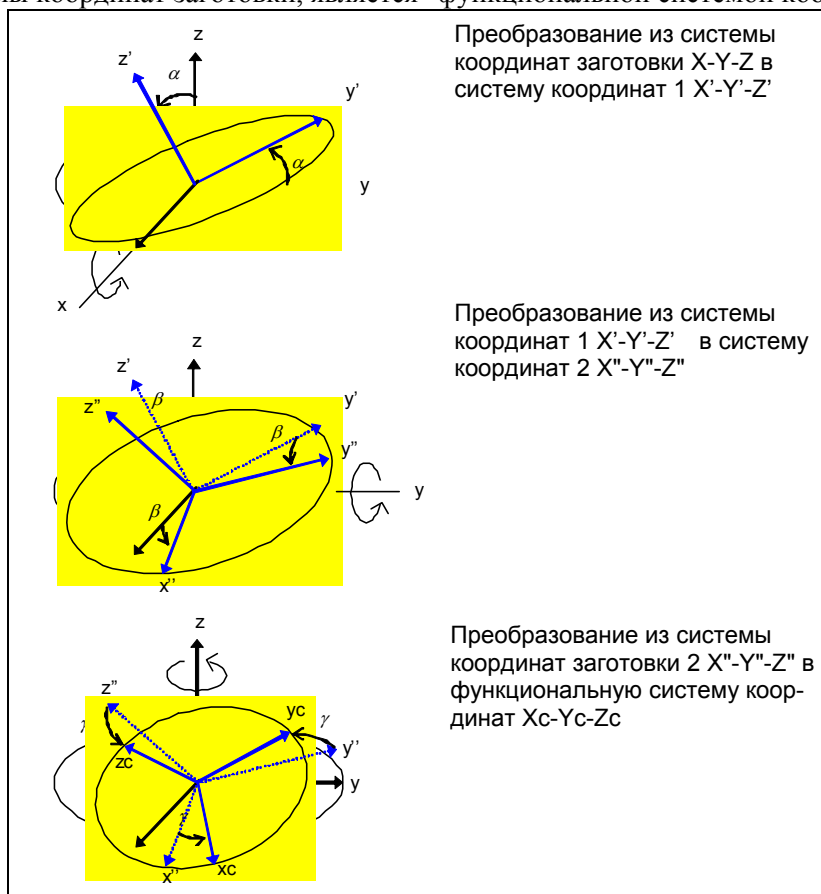


Рис. 22.6.1.3 (b)

Пример

Ниже приведена типовая программа с функциональной системой координат, подобной представленной на рисунке.

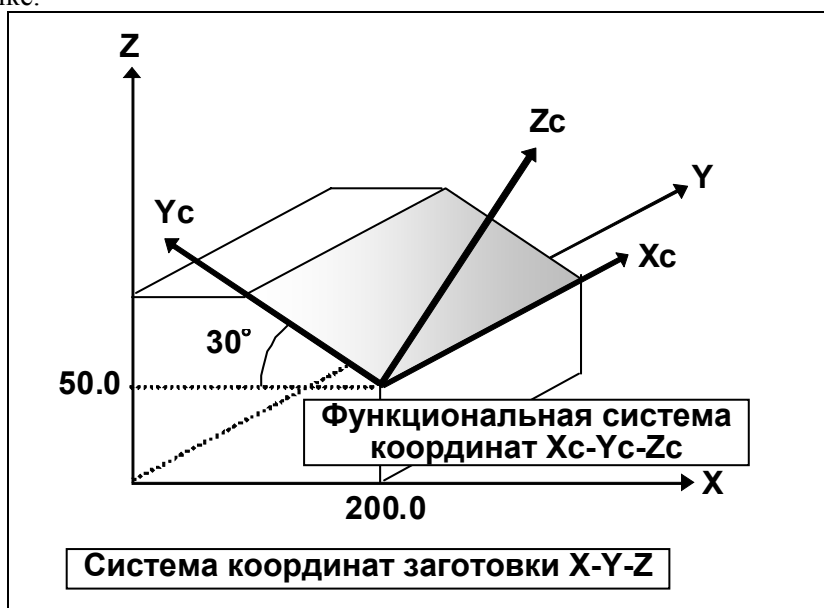


Рис. 22.6.1.3 (с)

- Начало функциональной системы координат : (200.0, 0, 50.0)
- Порядок поворота осей : ось X → ось Y → ось Z
- Угол поворота относительно оси X : 30 градусов
- Угол поворота относительно оси Y : 0 градусов
- Угол поворота относительно оси Z : 90 градусов

Типовая программа

```
G68.2 P1 Q123 X200.0 Y0 Z50.0 I30.0 J0 K90.0 ;
G53.1 ;
:
```

22.6.1.4 Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе трех точек

Обзор

При повороте наклонной плоскости на заданный угол наклонную рабочую плоскость можно задать тремя точками в функциональной системе координат.

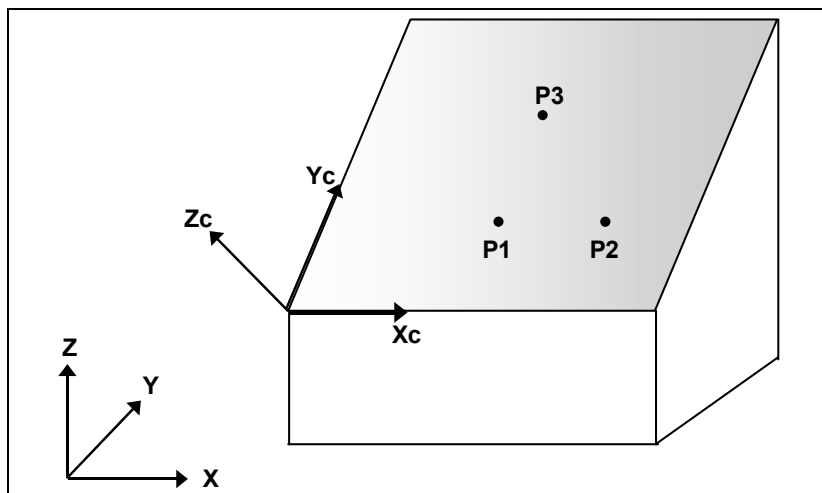


Рис. 22.6.1.4 (а)

Формат

Формат	
<p>G68.2 P2 Q0 X x_0 Y y_0 Z z_0 Rα ; G68.2 P2 Q1 X x_1 Y y_1 Z z_1 ; G68.2 P2 Q2 X x_2 Y y_2 Z z_2 ; G68.2 P2 Q3 X x_3 Y y_3 Z z_3 ; Управление наклонной рабочей плоскостью</p> <p>G69 ; Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия M).</p> <p>G69.1 ; Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия T).</p>	
Значение символов	
<p>Q0 X x_0 Y y_0 Z z_0 : Алгоритм смещения из первой точки в начало функциональной системы координат По умолчанию, это значение = 0.</p> <p>Q1 X x_1 Y y_1 Z z_1 : Первая точка. (начало функциональной системы координат)</p> <p>Q2 X x_2 Y y_2 Z z_2 : Вторая точка.</p> <p>Q3 X x_3 Y y_3 Z z_3 : Третья точка.</p> <p>R : Угол поворота относительно оси Z функциональной системы координат. По умолчанию, это значение = 0. Может быть задан любой блок в команде G68.2 P2.</p>	

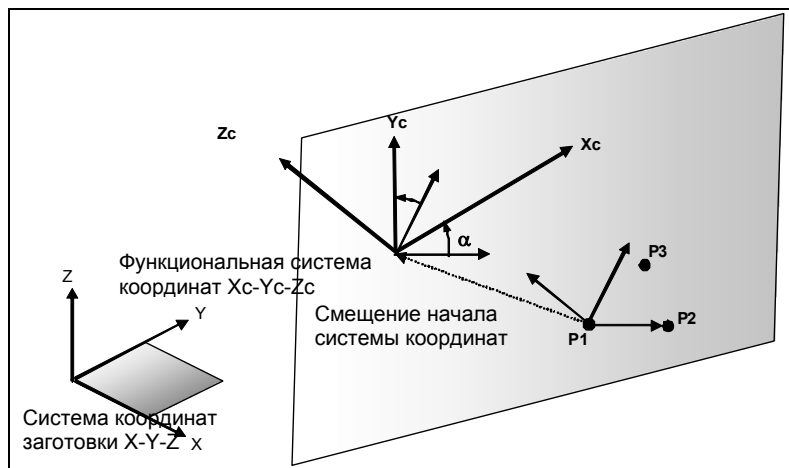


Рис. 22.6.1.4 (b)

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Три команды G68.2P2 (Q1, Q2 и Q3) задают наклонную плоскость. В случае прерывания команды G68.2P2 подается сигнал предупреждения PS5457.
- 2 Если выполняется одно из перечисленных ниже условий или для адреса Q задается значение, отличное от вышеупомянутого, подается сигнал предупреждения PS5457.
 - (1) Повторяются две или более точек (плоскость не определена).
 - (2) Три или более точек размещены на одной прямой (плоскость не определена).
 - (3) Расстояние между прямой, проходящей через две или две точки и оставшейся точкой меньше расстояния, заданного параметром ном. 11220 (нестабильная плоскость).

Пояснение

- Определение функциональной системы координат

Три введенные точки называются P1, P2, P3 в порядке их ввода.

Направление P1-P2 определяется как ось X функциональной системы координат. Среди направлений на плоскости, включающей три точки и перпендикулярной оси X функциональной системы координат, направление, формирующее меньший угол с вектором P1→P3 определяется как ось Y функциональной системы координат. Ось Z функциональной системы координат определяется в соответствии с правой системой координат.

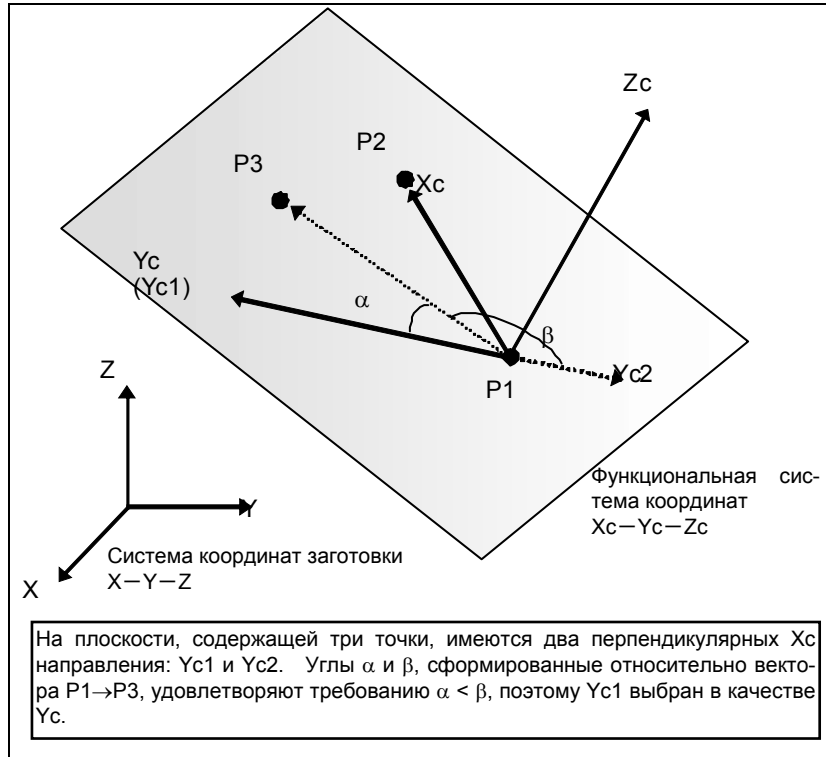


Рис. 22.6.1.4 (с)

- Начало функциональной системы координат

Началом функциональной системы координат является первая заданная точка P1.

При задании величины смещения начальной точки (G68.2 P2 Q0 X_Y_Z_) начальная точка функциональной системы координат смещается на (X,Y,Z) от P1. Задайте (X,Y,Z) в функциональной системе координат.

- Угловое смещение R

Угловым смещением R является положительный поворот по часовой стрелке относительно оси Z в функциональной системе координат.

Пример

Ниже приведена типовая программа с функциональной системой координат, подобной представленной на рисунке.

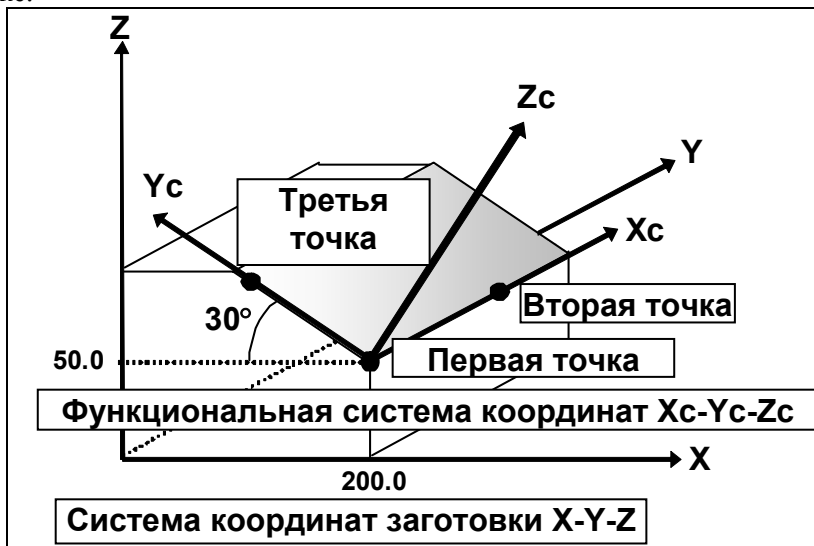


Рис. 22.6.1.4 (d)

- Первая точка (начало функциональной системы координат) (200.0, 0, 50.0)
- Вторая точка: (200.0, 100.0, 50.0)
- Третья точка: (26.795, 0, 150.0)

Типовая программа

```
G68.2 P2 Q1 X200.0 Y0 Z50.0 ;
G68.2 P2 Q2 X200.0 Y100.0 Z50.0 ;
G68.2 P2 Q3 X26.795 Y0 Z150.0 ;
G53.1 ;
...
```

22.6.1.5 Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе двух векторов

Обзор

При повороте наклонной рабочей плоскости на заданный угол эту плоскость можно задать направлением векторов X и Z в функциональной системе координат.

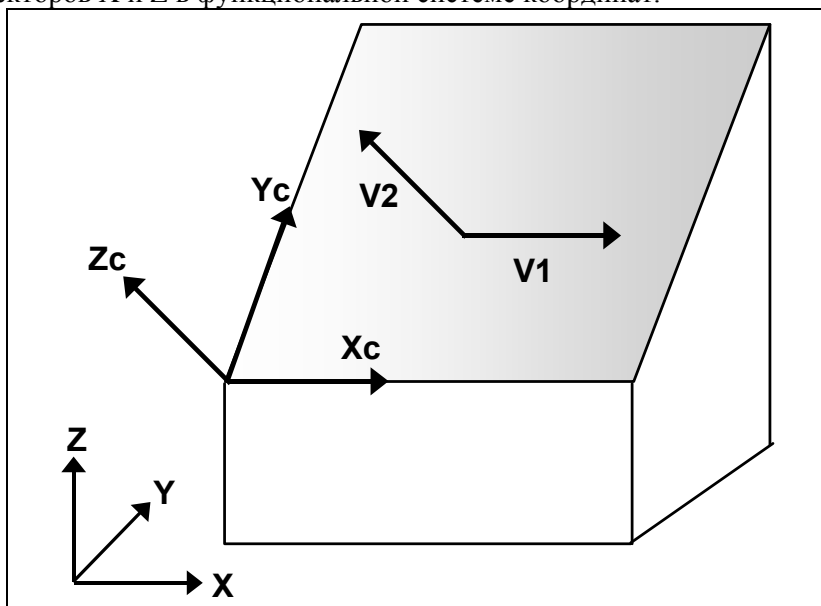


Рис. 22.6.1.5 (а)

Формат

Формат
G68.2 P3 Q1 X_ Y_ Z_ I α_1 J β_1 K γ_1 ;
G68.2 P3 Q2 I α_2 J β_2 K γ_2 ; Управление наклонной рабочей плоскостью
G69 ; Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия M).
G69.1 ; Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия T).

Значение символов	
X_ Y_ Z_:	Начало функциональной системы координат (задается в блоке Q1)
Q1 $I\alpha_1$ $J\beta_1$ $K\gamma_1$	Направление оси X функциональной системы координат относительно системы координат заготовки (первый вектор)
Q2 $I\alpha_2$ $J\beta_2$ $K\gamma_2$	Направление оси Z функциональной системы координат относительно системы координат заготовки (второй вектор)

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Две команды G68.2P3 (Q1 и Q2) определяют наклонную плоскость. В случае прерывания команды G68.2P3 подается сигнал предупреждения PS5457.
- 2 Если угол между двумя векторами равен 5 градусов или больше 90 градусов, подается сигнал предупреждения PS5457.
- 3 Если для (I, J, K) задан 0 вектор, подается сигнал предупреждения PS5457.

Пояснение

- Определение функциональной системы координат

Первый вектор определяется как ось X функциональной системы координат, а второй вектор как ось Z функциональной системы координат. Ось Y функциональной системы координат определяется в соответствии с правой системой координат.

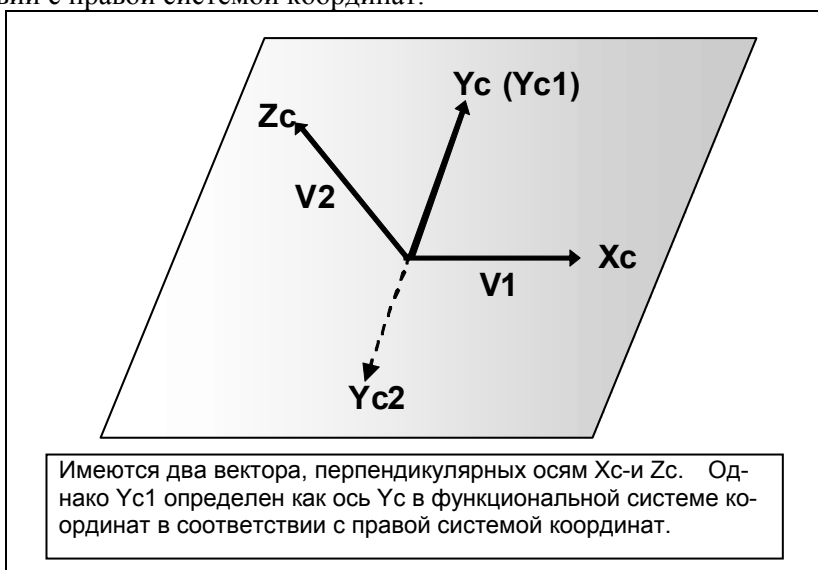


Рис. 22.6.1.5 (b)

- Первый и второй векторы не перпендикулярны друг другу

Если первый и второй векторы не перпендикулярны друг другу, проекция второго вектора на плоскости P, перпендикулярной первому вектору, определяется как ось Z функциональной системы координат.

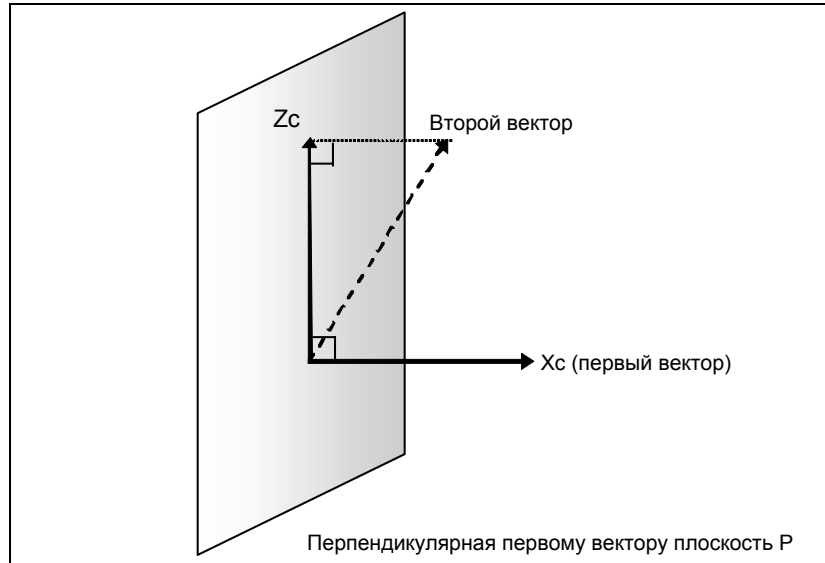


Рис. 22.6.1.5 (с)

Пример

Ниже приведена типовая программа с функциональной системой координат, подобной представленной на рисунке.

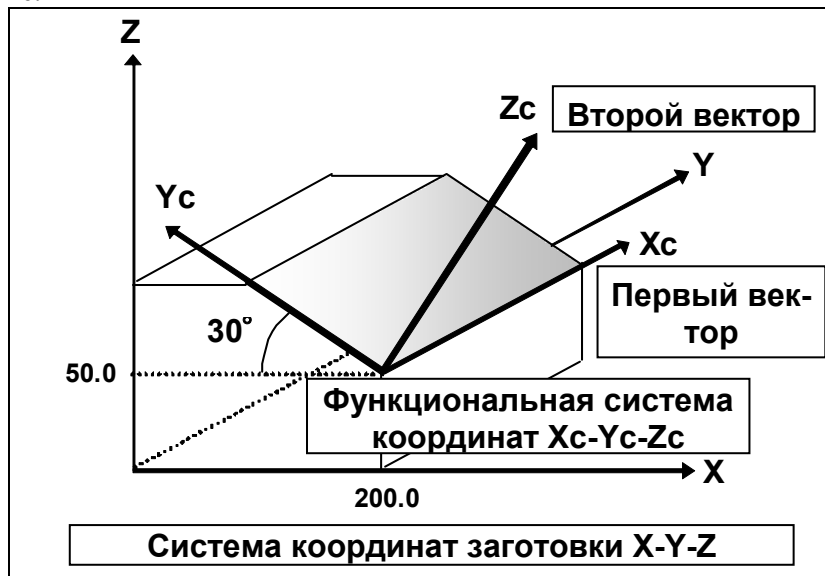


Рис. 22.6.1.5 (d)

Начало функциональной системы координат	: (200.0, 0, 50.0)
Направление оси X в функциональной системе координат (первый вектор)	: (0, 1.0, 0)
Направление оси Z в функциональной системе координат (второй вектор)	: (100.0, 0, 173.205)

Типовая программа

```
G68.2 P3 Q1 X200.0 Y0 Z50.0 I0 J1.0 K0 ;
G68.2 P3 Q2 I100.0 J0 K173.205 ;
G53.1 ;
...
```

22.6.1.6 Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол на базе углов проекции

Обзор

При делении наклонной рабочей плоскости на заданный угол наклонную рабочую плоскость можно задавать с помощью углов проекции.

Плоскость, задаваемая векторами A и B, образованная поворотом вектора оси X и вектора оси Y системы координат заготовки, определяется как наклонная рабочая плоскость.

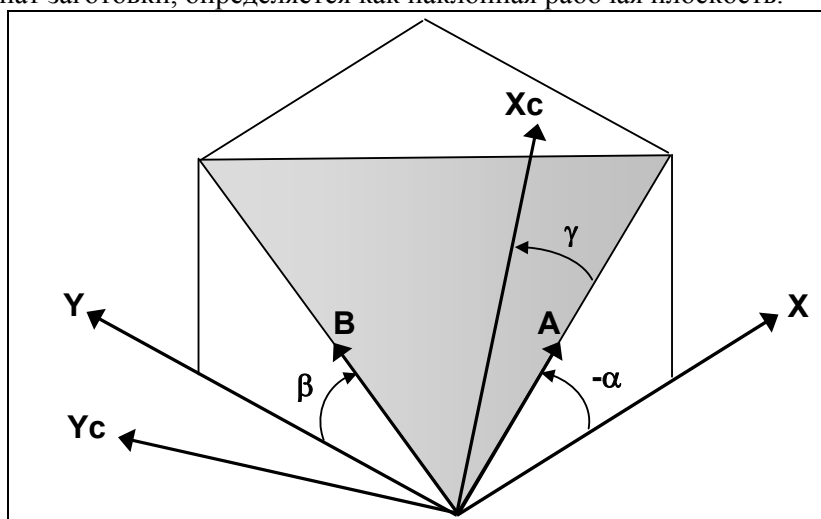


Рис. 22.6.1.6 (a)

Формат

Формат	
G68.2 P4 X_ Y_ Z_ Iα Jβ Kγ; Управление наклонной рабочей плоскостью	
G69 ; Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия M).	
G69.1 ; Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия T).	
Значение символов	
X_ Y_ Z_	: Начало функциональной системы координат
α	: Угол, на который вектор оси X поворачивается относительно оси Y в системе координат заготовки
β	: Угол, на который вектор оси Y поворачивается относительно оси X в системе координат заготовки
γ	: Угол поворота относительно оси Z функциональной системы координат.

Пояснение

- Определение функциональной системы координат

Вектор в направлении оси X системы координат заготовки, повернутый на α относительно оси Y системы координат заготовки, определен как вектор A. Вектор в направлении оси Y системы координат заготовки, повернутый на β относительно оси X системы координат заготовки, определен как вектор B.

Направление, перпендикулярное к плоскости P, содержащей векторы A и B (направление внешнего произведения $A \times B$), определяется как направление оси Z в функциональной системе координат.

Вектор A , повернутый на γ относительно оси Z функциональной системы координат, определяется как направление оси X в функциональной системе координат. Ось Y функциональной системы координат определяется в соответствии с правой системой координат.

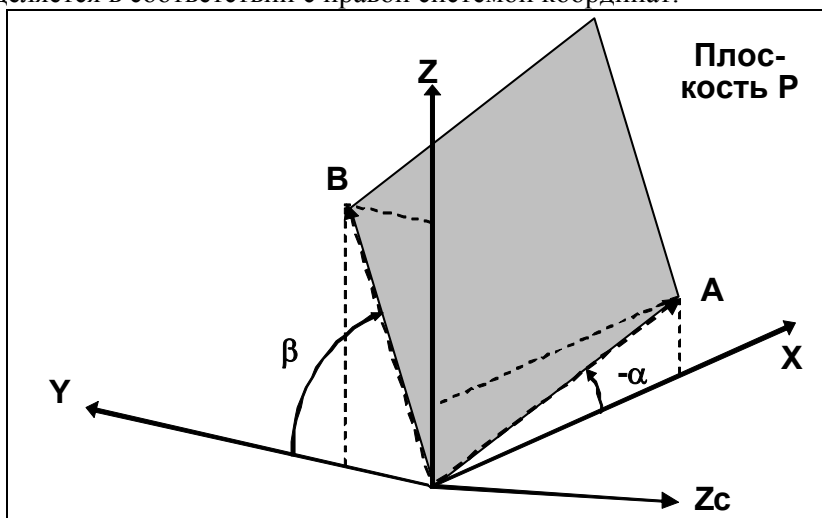


Рис. 22.6.1.6 (b)

Ось Z функциональной системы координат определяется третьим заданным углом α и вторым заданным углом β .

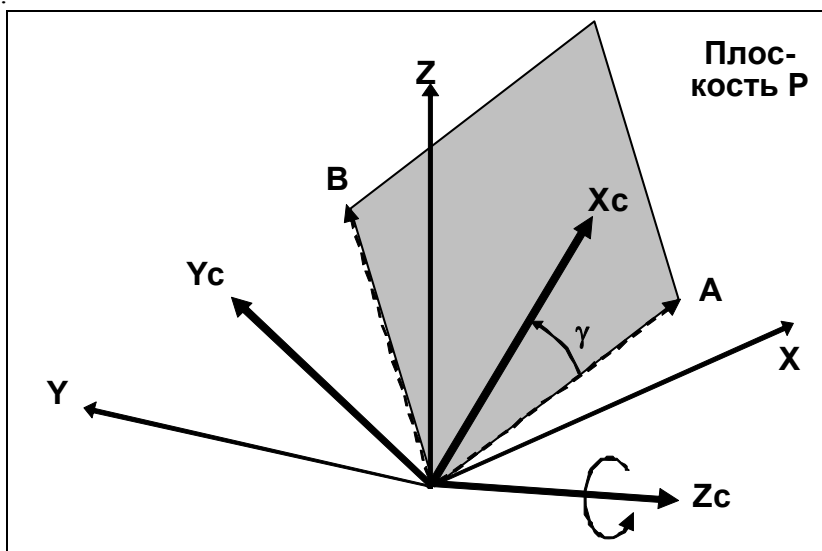


Рис. 22.6.1.6 (c)

Оси X и Y функциональной системы координат определяются третьим заданным углом γ .

⚠ ВНИМАНИЕ

Если векторы A и B считаются параллельными друг другу (если сформированный двумя векторами угол меньше 1°), подается сигнал предупреждения PS5457.

Пример

Ниже приведена типовая программа с функциональной системой координат, подобной представленной на рисунке.

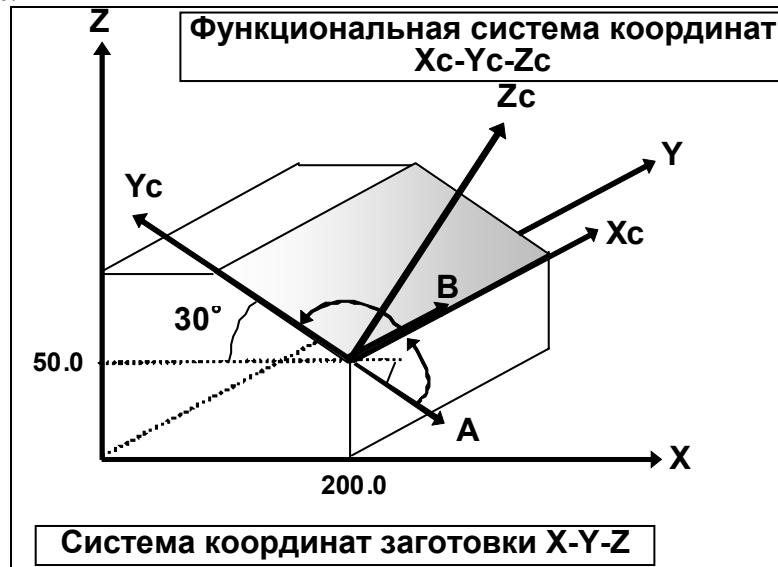


Рис. 22.6.1.6 (d)

- Начало функциональной системы координат: (200.0, 0, 50.0)
- Угол, на который вектор оси X поворачивается относительно оси Y в системе координат заготовки: 30 градусов
- Угол, на который вектор оси Y поворачивается относительно оси X в системе координат заготовки: 0 градусов
- Угол поворота относительно оси Z функциональной системы координат: 90 градусов

Типовая программа

```
G68.2 P4 X200.0 Y0 Z50.0 I30.0 J0 K90.0 ;
G53.1 ;
:
```

22.6.1.7 Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол по направлению оси инструмента

Обзор

Задание команды G68.3 позволяет автоматически задать систему координат (функциональную систему координат), в которой ось инструмента направлена по оси +Z. Использование функциональной системы координат позволяет упростить программы вырезания отверстий и углублений в плоскости, наклоненной относительно системы координат заготовки.

Эта функция может автоматически формировать функциональную систему координат, расположенную под прямым углом к направлению оси инструмента.

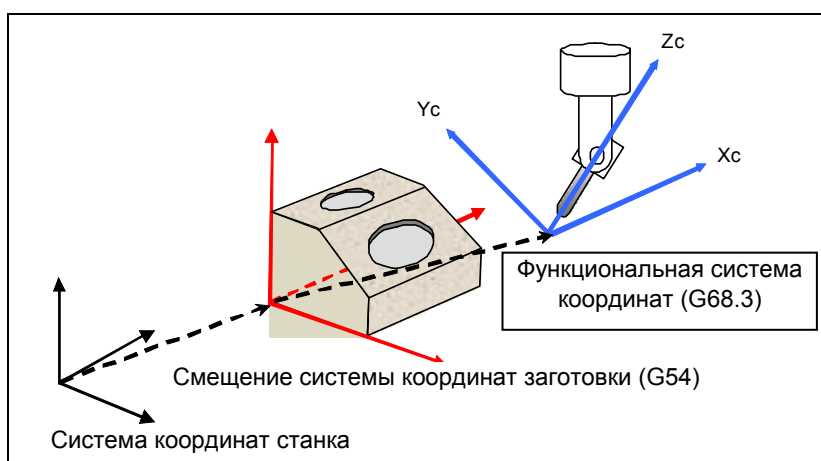


Рис. 22.6.2 (а) Функциональная система координат

Если в блоке указана команда G68.3, система координат программирования меняется на функциональную систему координат. Все последующие за этим блоком команды автоматически относятся к функциональной системе координат до подачи команды G69.

Формат

Формат	
G68.3	X $\underline{x_0}$ Y $\underline{y_0}$ Z $\underline{z_0}$ Rα ; Управление наклонной рабочей плоскостью
G68.3 P1	X $\underline{x_0}$ Y $\underline{y_0}$ Z $\underline{z_0}$; Управление наклонной рабочей плоскостью
G69 ;	Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия M).
G69.1 ;	Отмена поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (серия T).
Значение символов	
X,Y,Z	: Начало функциональной системы координат (абсолютной) По умолчанию, текущая позиция устанавливается в качестве начала функциональной системы координат.
R	: Угловое смещение относительно оси Z в функциональной системе координат. По умолчанию 0°.
P1	: Функциональная система координат определяется в соответствии с положением оси поворота инструмента.

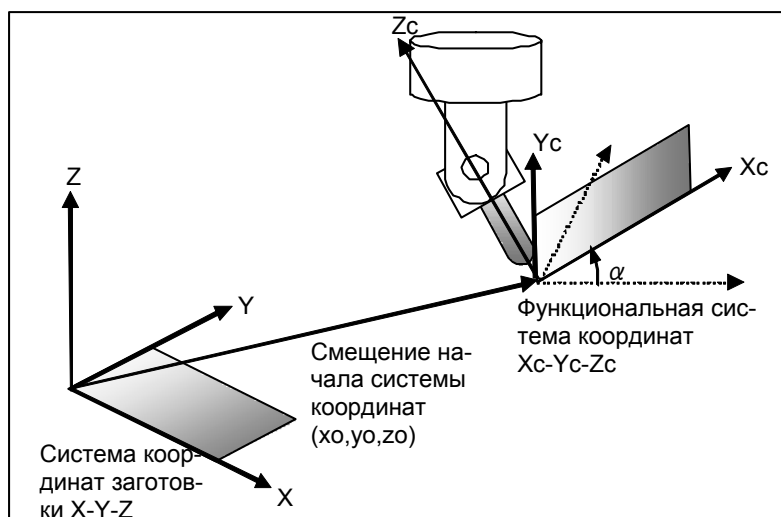


Рис. 22.6.2 (b) Команда G68.3

Пояснение

- Функциональная система координат

Задание команды G68.3 позволяет задать функциональную систему координат, в которой ось инструмента направлена по оси +Z. Осью направления инструмента называется направление, определяемое положением оси поворота, занимаемое в результате выполнения автоматической или ручной операции.

- Начало функциональной системы координат

Начало функциональной системы координат должно быть задано абсолютной командой.

Даже в режиме пошагового управления заданное начало координат считается абсолютным положением.

Если в X, Y, Z не указан адрес 1 или 2, подается сигнал предупреждения PS5457.

Если начало функциональной системы координат не задано, в качестве начала координат используется положение, занимаемое в момент подачи команды G68.3.

- Определение функциональной системы координат

Определение функциональной системы координат зависит от наличия команды P1.

(1) Если в блок G68.3 не включена команда P1 (G68.3)

Если задана команда G68.3, вектор направления инструмента (\vec{T}) представляет направление +Z (\vec{Z}_c) функциональной системы координат.

Вектор, направленный под прямым углом к плоскости, сформированной направлением +Z (\vec{Z}_c) функциональной системы координат и вектором направления вертикальной оси (\vec{P}) (параметр ном. 12321), представляет направление +X (\vec{X}_c) функциональной системы координат.

Выражение: $\vec{X}_c = \vec{P} \times \vec{Z}_c$

Вектор, расположенный под прямым углом к направлению +Z (\vec{Z}_c) функциональной системы координат, и к направлению +X (\vec{X}_c) функциональной системы координат представляет направление +Y (\vec{Y}_c) функциональной системы координат.

Выражение: $\vec{Y}_c = \vec{Z}_c \times \vec{X}_c$

При подаче команды R, система координат, полученная поворотом вышеупомянутой системы координат на угол R относительно оси Zc, является функциональной системой координат.

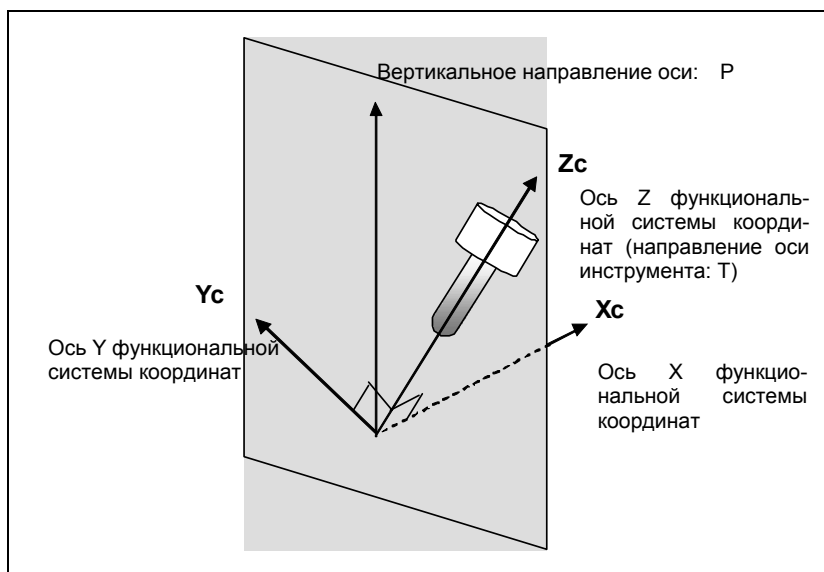


Рис. 22.6.2 (с) Определение функциональной системы координат

Если вектор направления инструмента (\vec{T}) параллелен вектору направления вертикальной оси (\vec{P}) (параметр ном. 12321) (угол между вектором (\vec{T}) и вектором (\vec{P}) равен или меньше угла, заданного параметром ном. 12322), функциональная система координат X_c - Y_c - Z_c выглядит так, как представлено ниже. Указание углового смещения R позволяет задать функциональную систему координат, повернутую относительно оси Z данной системы координат.

Таблица 22.6.2 (а)

Параметр ном. 12321	Ось Z функциональной системы координат Z_c	Ось X функциональной системы координат X_c	Ось Y функциональной системы координат Y_c
1	Направление +X	Направление +Y	Направление +Z
2	Направление +Y	Направление +Z	Направление +X
3	Направление +Z	Направление +X	Направление +Y

Если в параметре ном. 12321 задан 0, направление вертикальной оси является исходным направлением оси инструмента (параметр ном. 19697).

Если для параметра 12321 задано значение вне пределов диапазона от 0 до 3, подается сигнал предупреждения PS5459.

⚠ ВНИМАНИЕ

Направлением оси инструмента является направление оси Z функциональной системы координат, независимо от направления исходной оси инструмента (параметр ном. 19697).

- Угловое смещение R

Угловое смещение R является положительным, если вращение производится по часовой стрелке, если смотреть в направлении оси Z функциональной системы координат. Диапазон углового смещения R : $0.0^\circ \leq R \leq 360.0^\circ$.

(2) Если блок G68.3 включает команду P1 (G68.3 P1)

Команда "G68.3 P1" определяет функциональную систему координат, соответствующую положению оси поворота инструмента. Направлением функциональной системы координат является направление исходной базовой системы координат, повернутой при повороте инструмента. Направление этой функциональной системы координат совпадает с направлением оси подачи инструмента.

мента / направлением подачи под прямым углом к оси инструмента при 3-мерной ручной подаче, если бит 1 (FLL) параметра ном. 12320 имеет значение 0.

Базовая система координат функциональной системы координат (функциональная система координат, определенная при нулевом повороте осей поворота инструмента в абсолютной системе координат) определяется параметром (ном. 19697), определяющим направление базовой оси инструмента.

Функциональная система координат, определенная командой "G68.3 P1", является системой координат, в которой базовая система координат поворачивается относительно оси поворота инструмента и определяется параметрами RA (ном. 19698) и RB (ном. 19699).

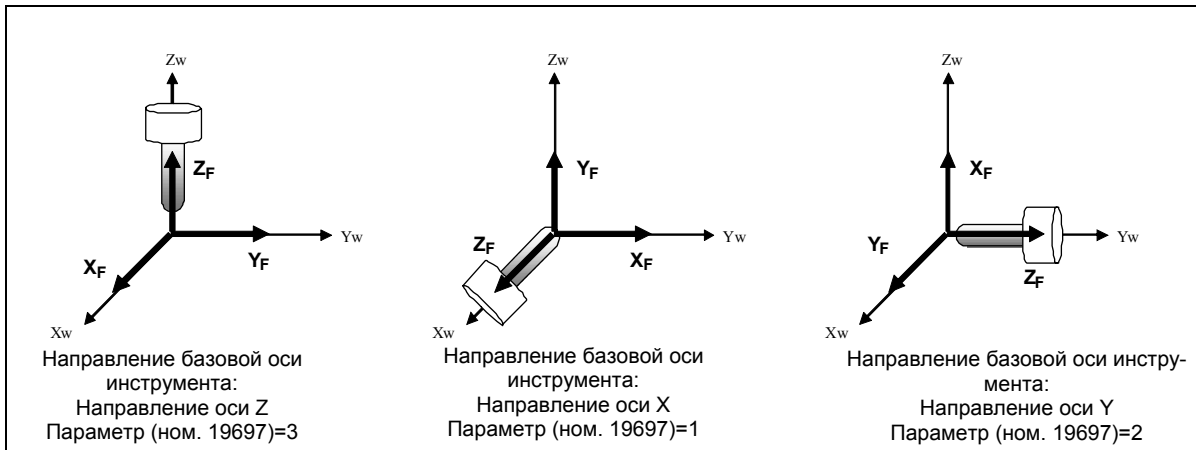
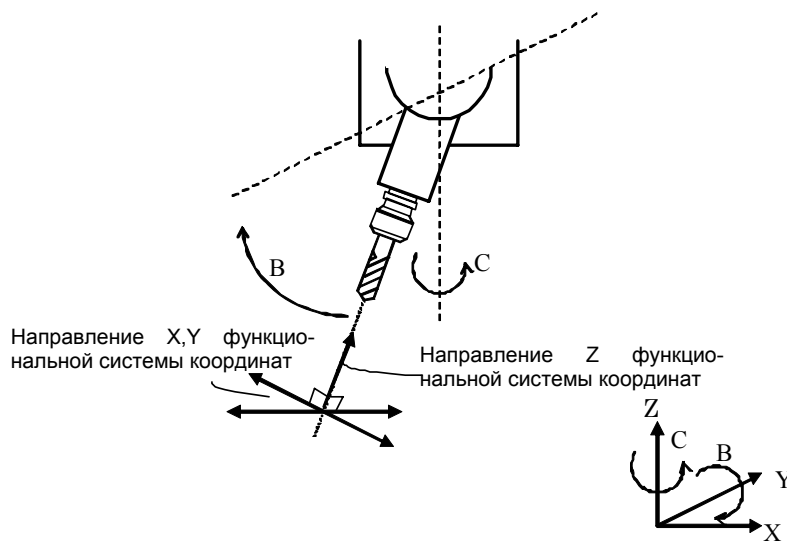


Рис. 22.6.2 (d) Базовая система координат функциональной системы координат (G68.3 P1)



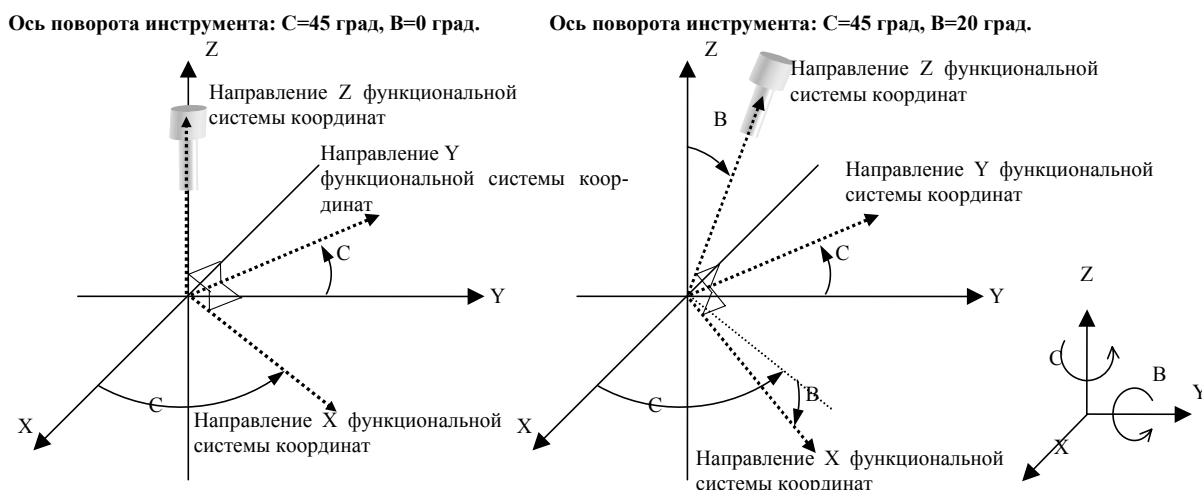


Рис. 22.6.2 (е) Пример, где направлением базовой оси инструмента является направление Z

- Станок с поворотным рабочим столом

На станках с поворотным рабочим столом направление инструмента остается неизменным. Поэтому функциональная система координат определяется заданным направлением базовой оси инструмента (параметр ном. 19697). Несмотря на это, заданное начало функциональной системы координат и угловое смещение R относительно оси Z являются действительными.

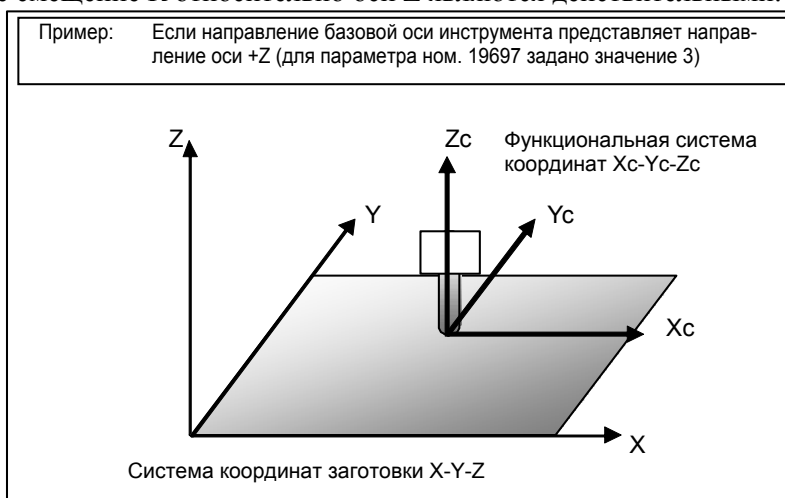


Рис. 22.6.2 (f)

- Использование в сочетании с коррекцией на длину инструмента

Команда G68.3 может быть задана даже в режиме коррекции на длину инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не задавайте команду G68.3 в процессе коррекции погрешности установки заготовки. В противном случае подается сигнал предупреждения PS0437.

- Пример операции

Ниже приведен пример операции на станке с поворотом инструмента.

Станок имеет конфигурацию "с осями инструмента ВС и базовой осью Z".

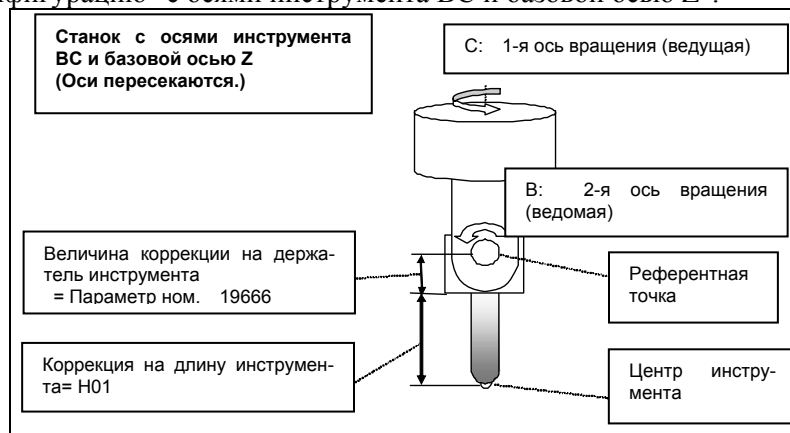


Рис. 22.6.2 (g)

Типовая программа 1

```

O0100 ;
N1 G55;
N2 G90 G01 X0Y0Z50.0 F1000 ;
N3 G43 H01 X0 Y0 Z0 ;
N4 B-45.0 ;
N5 G68.3 ;
:
N6 G69 ;
:

```

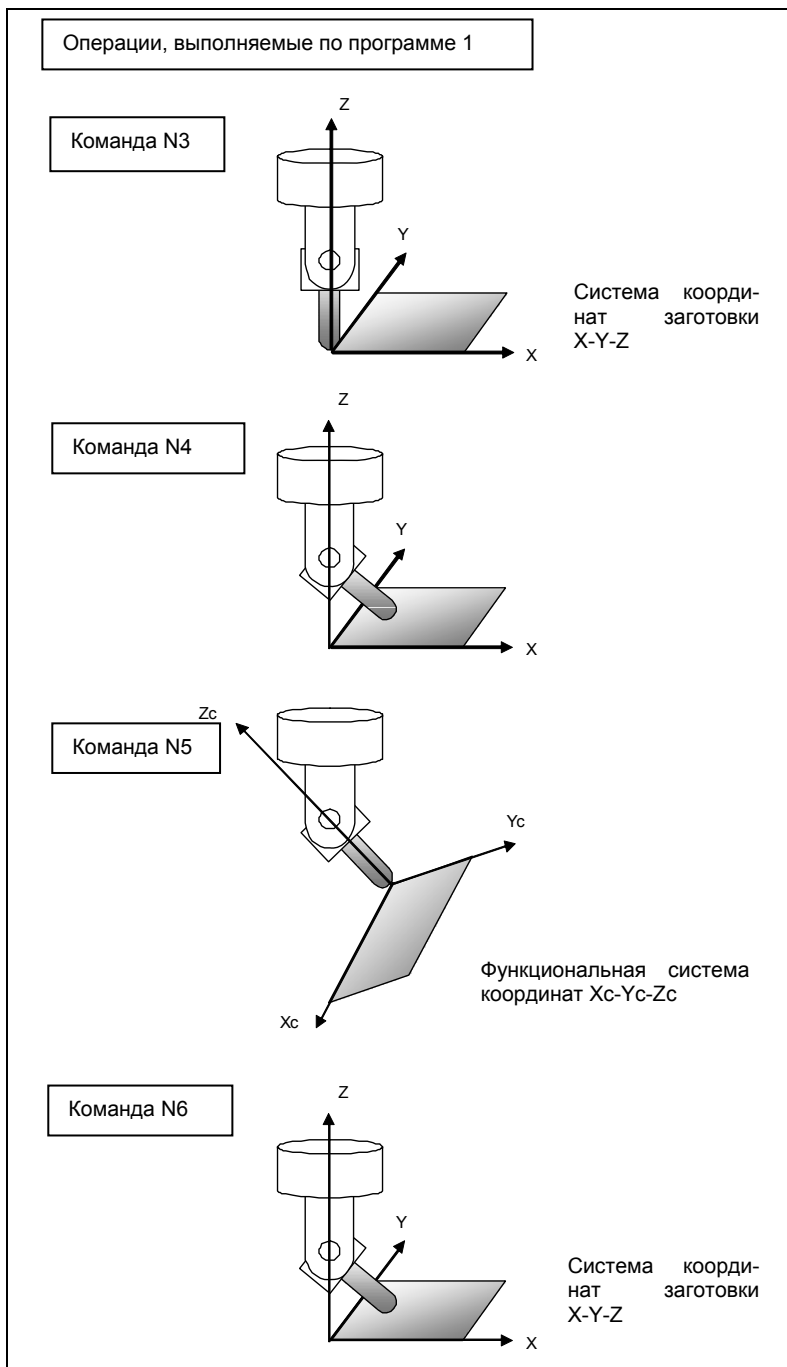


Рис. 22.6.2 (h)

Блок N3: Выполнение коррекции на длину инструмента в системе координат заготовки.

Центр инструмента перемещается в начало системы координат заготовки.

Блок N4: Наклон инструмента.

Блок N5: Задание системы координат, в которой направлением оси инструмента является ось Z , а центр инструмента находится в начале системы координат.

Блок N6: Отмена функциональной системы координат для возврата в систему координат заготовки.

Типовая программа 2

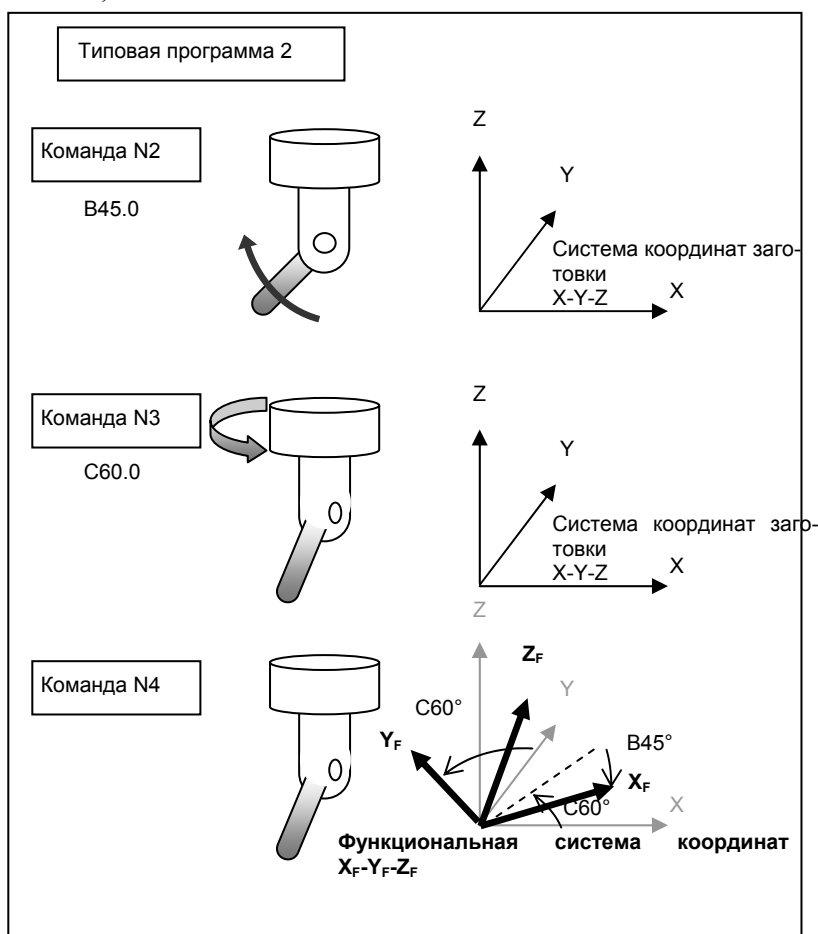
O0100 ;

N1 G54 G90 G00 B0 C0 ;

N2 B45.0;

N3 C60.0 ;

N4 G68.3 P1 X0 Y0 Z0 ;



Блок N2: Наклон инструмента. (B45 град)

Блок N3: Наклон инструмента. (C60 град)

Блок N4: Направление базовой системы координат функциональной системы координат является направлением системы координат заготовки, потому что направление базовая ось инструмента направлена по оси Z. Функциональная система координат является системой координат, в которой базовая система координат повернута на 45 градусов относительно оси Y и на 60 градусов относительно оси Z.

X_F : Направление, полученное в результате поворота оси X системы координат заготовки на 60 градусов относительно оси Z и последующего поворота на 45 градусов относительно оси Y системы координат заготовки.

Y_F : Направление, полученное в результате поворота оси Y системы координат заготовки на 60 градусов относительно оси Z системы координат заготовки.

Z_F : Направление, полученное в результате поворота оси Z системы координат заготовки на 60 градусов относительно оси Z и последующего поворота на 45 градусов относительно оси Y системы координат заготовки.

- Сложная команда G68.3

После изменения направления режима в режиме G68.3, выполненного заданием соответствующей команды, может быть задана функциональная система координат, в которой ось инструмента направлена по оси +Z.

Пример операции

Ниже приведен пример операции на станке с поворотом инструмента.

Станок имеет конфигурацию "с осями инструмента AC и базовой осью Z".

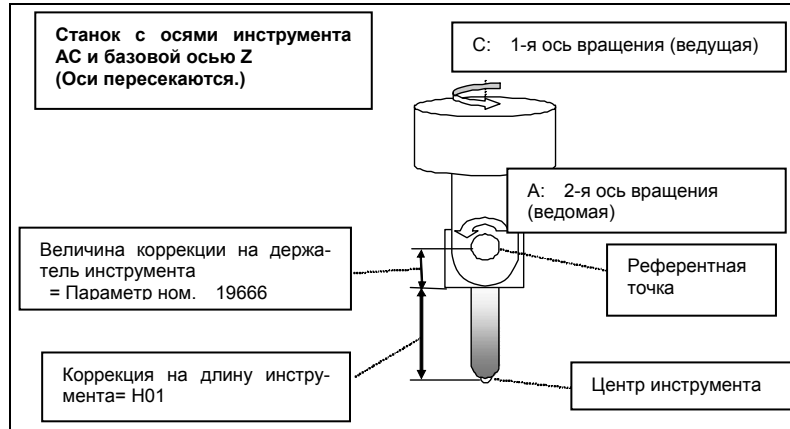


Рис. 22.6.2 (i)

Типовая программа 2

```

O0200 ;
N1 G55;
N2 G01 A90.0 F1000 ;
N3 G68.3 X0 Y0 Z0 R0;
:
N4 X10.0 Y0 Z0 ;
N5 C90.0 ;
N6 G68.3 X10.0 Y0 Z0 ;
:
N7 G69;
:

```

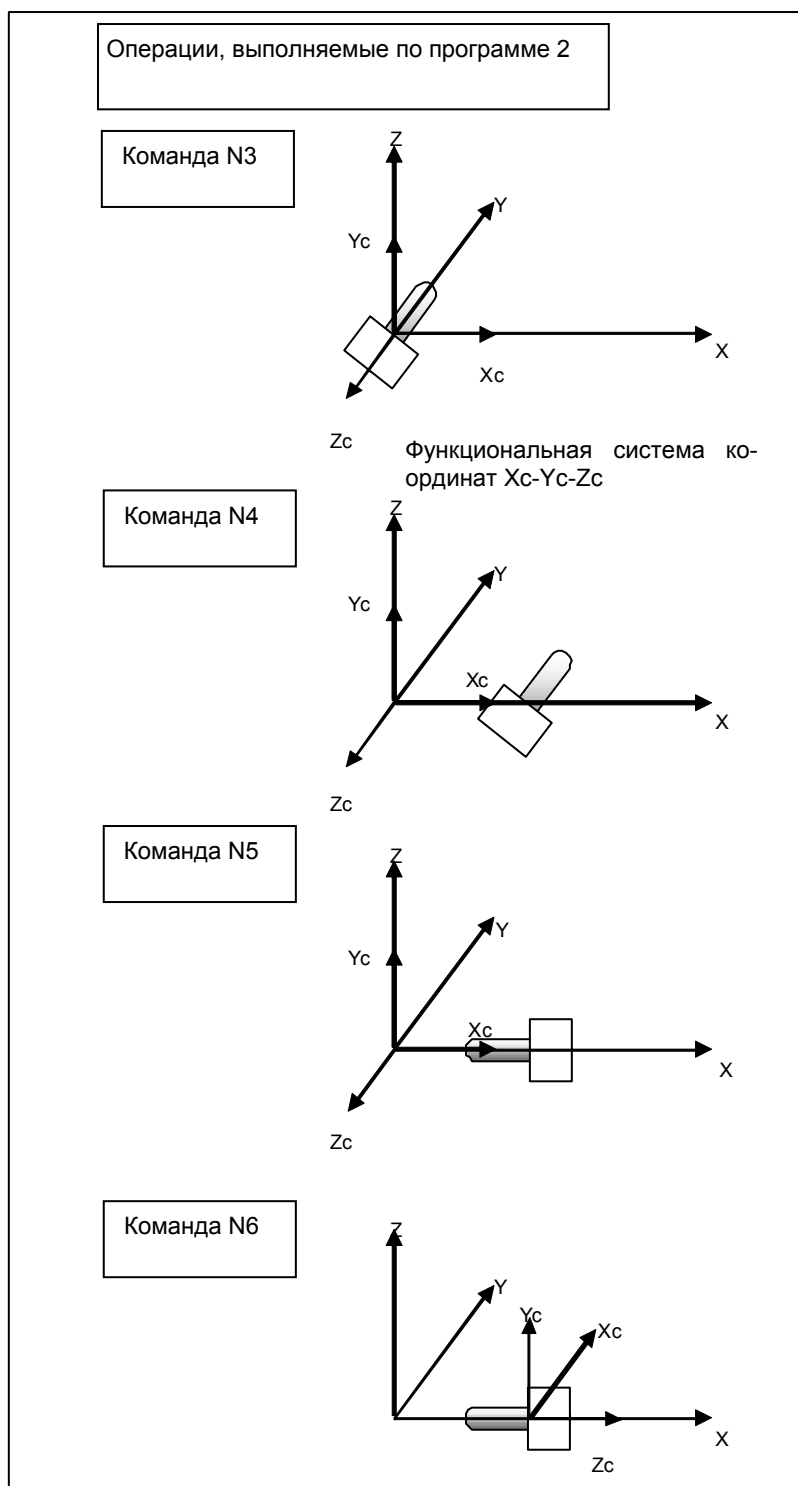


Рис. 22.6.2 (j)

Блок N3: Задание функциональной системы координат в соответствии с направлением инструмента.

Блок N4: Задание координат в функциональной системе координат.

Блок N5: Изменение направления инструмента.

Блок N6: Задание функциональной системы координат в соответствии с направлением инструмента.

22.6.2 Сложная команда поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол

22.6.2.1 Сложная команда в абсолютной системе координат

Дополнительное указание команды G68.2 в режиме поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол позволяет задать функциональную систему координат, формируемую при дополнительном преобразовании системы заготовки. Возврат к системе координат заготовки происходит после задания команды G69.

Эта функция активируется с заданием бита 0 (MTW) параметра ном. 11221.

Формат

Может использоваться формат для поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (G68.2).

Задайте начало функциональной системы координат в системе координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед заданием команды G68.2 необходимо отменить режимы коррекции на длину и радиус инструмента. Задание команды G68.2 в режиме коррекции на длину инструмента приводит к подаче сигнала предупреждения PS5462.

Пример операции

Ниже приведен пример операции на станке с поворотом инструмента.

Станок имеет конфигурацию "типа ВС с базовой осью инструмента Z".

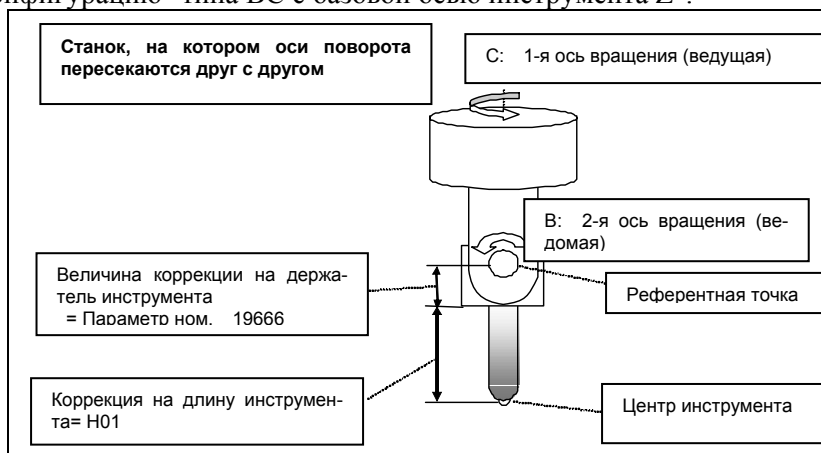


Рис. 22.6.2.1 (а)

Типовая программа 2

```
O0100 ;
N1 G55;
N2 G90 G01 X20.0 Y5.0 Z0 F1000 ;
N3 G68.2 X20.0 Y5.0 Z0 I0 J90.0 K0 ;
N4 G53.1 ;
:
N5 X-15.0 Y0 Z-15.0 ;
N6 G68.2 X5.0 Y20.0 Z0 I90.0 J90.0 K0 ;
N7 G53.1;
:
N8 G69 ;
```

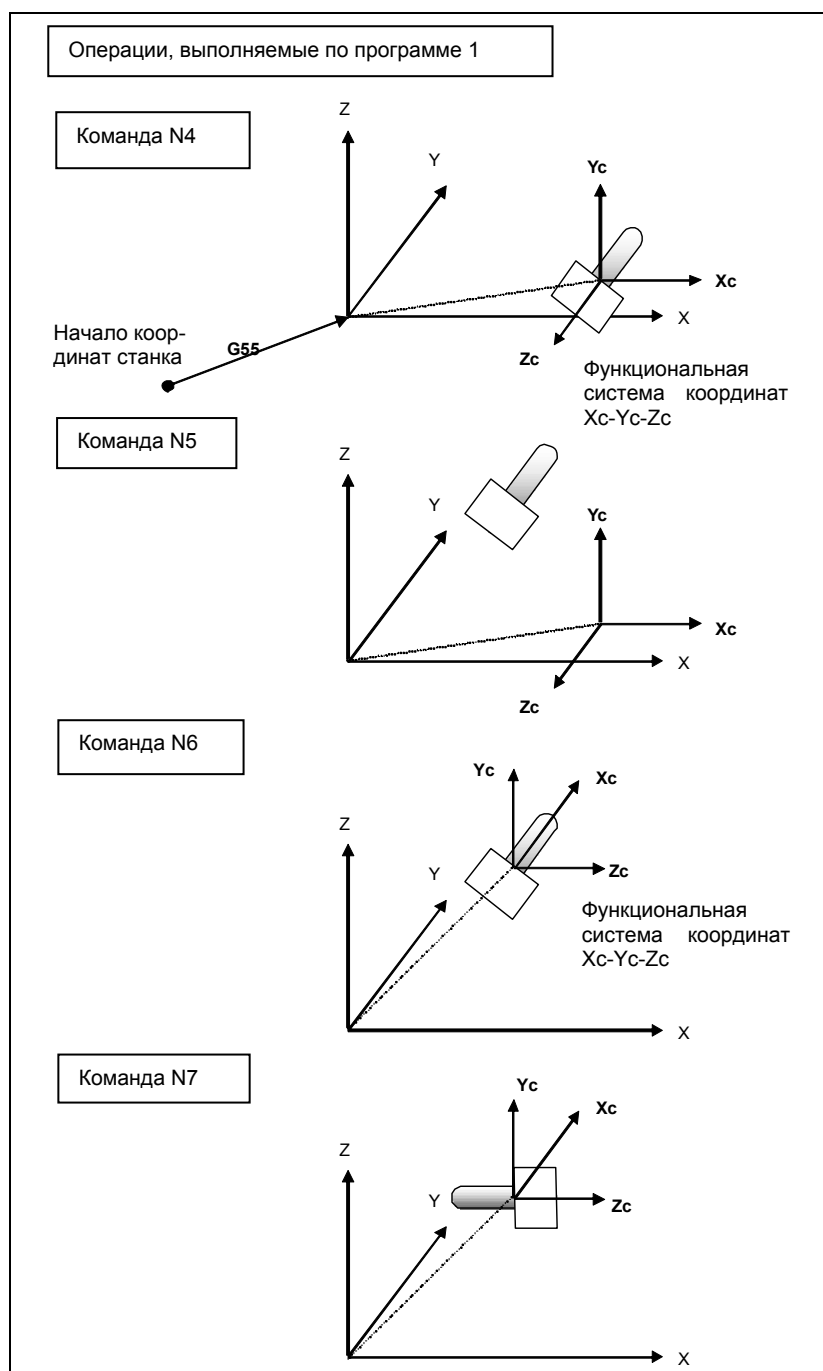


Рис. 22.6.2.1 (b)

Блок N4: Поворот инструмента в направлении оси Z в функциональной системе координат.

Блок N5: Задание координат в функциональной системе координат.

Блок N6: Задание новой функциональной системы координат.

Блок N7: Поворот инструмента в направлении оси Z в новой функциональной системе координат.

22.6.2.2 Сложная пошаговая команда

При задании команды G68.4 к текущей функциональной системе координат может быть применено преобразование системы координат.

Эта функция активируется с заданием бита 0 (MTW) параметра ном. 11221.

Формат

Может использоваться формат для поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол (G68.2).

Задайте начало функциональной системы координат в предшествующей системе координат заготовки.

Таблица 22.6.2.2 (a)

Способ задания	Сложная пошаговая команда
Угол Эйлера	G68.4
Угол крена-тангажа-рыскания	G68.4 P1
Три точки	G68.4 P2
Два вектора	G68.4 P3
Углы проекции	G68.4 P4

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Перед заданием команды G68.4 необходимо отменить режимы коррекции на длину и радиус инструмента. Задание команды G68.4 в режиме коррекции на длину инструмента приводит к подаче сигнала предупреждения PS5462.
- 2 Не задавайте команду G68.4 в процессе коррекции погрешности установки заготовки. В противном случае подается сигнал предупреждения PS0437.

Пример операции

Ниже приведен пример операции на станке с поворотом инструмента.

Ось поворота С поворачивается относительно оси Z (ведущая ось).

Ось поворота В поворачивается относительно оси Y (ведомая ось).

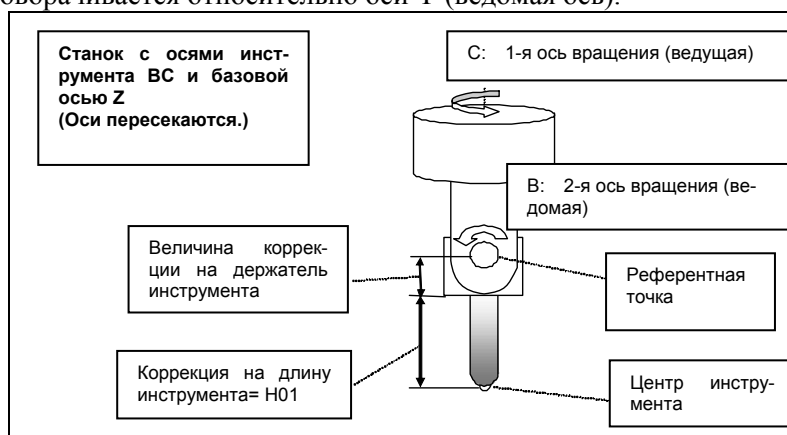


Рис. 22.6.2.2 (a)

Типовая программа 3

```
O0200 ;
N1 G55;
N2 G90 G01 X20.0 Y5.0 Z0 F1000 ;
N3 G68.2 X20.0 Y5.0 Z0 I0 J90.0 K0 ;
N4 G53.1 ;
```

```

:
N5 X-15.0 Y0 Z-15.0 ;
N6 G68.4 X-15.0 Y0 Z-15.0 I90.0 J90.0 K-90.0 ;
N7 G53.1;
:
N8 G69 ;
:

```

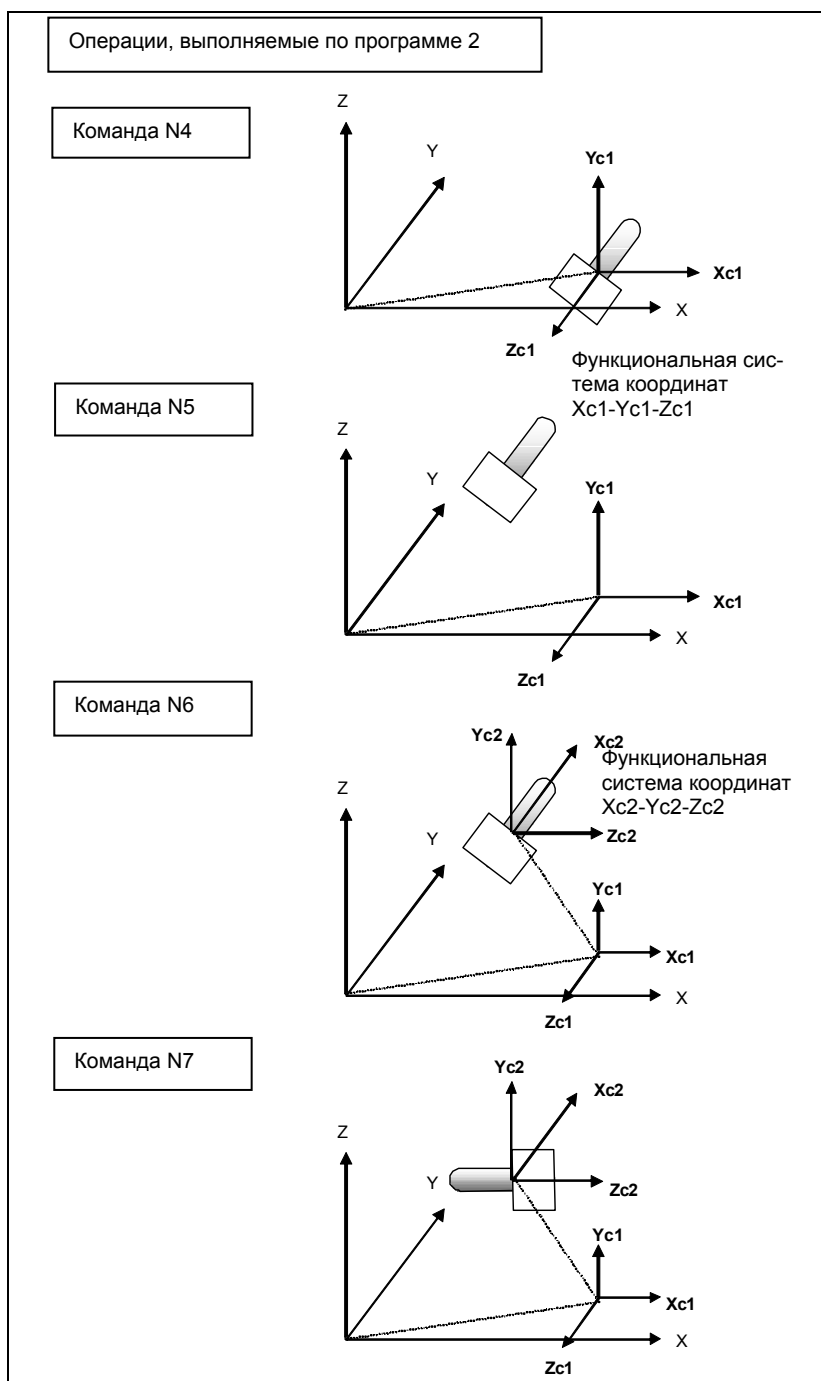


Рис. 22.6.2.2 (b)

Блок N4: Поворот инструмента в направлении оси Z в функциональной системе координат.

Блок N5: Задание координат в функциональной системе координат.

Блок N6: Преобразование системы координат на основе углов Эйлера для задания новой функциональной системы координат.

Блок N7: Поворот инструмента в направлении оси Z в новой функциональной системе координат.

22.6.3 Управление направлением оси инструмента

22.6.3.1 Управление направлением оси инструмента

Команда G53.1 автоматически выбирает направление +Z функциональной системы координат в качестве направления оси инструмента.

Пример операции

Далее приведены примеры операций, выполняемых на станке с приведенной ниже конфигурацией.

- Станок с вращением стола
- Ведущая ось: Относительно оси Y (ось B)
- Ведомая ось: Относительно оси Z (ось C)
- Направление базовой оси инструмента: Направление Z
- Шаговая система для оси поворота: 1/10(IS-C)

Типовая программа 1

G68.2 I90.0 J0.0005 K-90.0 (поворот на 0,0005 градуса относительно оси Y)
G53.1

Положение оси поворота после подачи команды G53.1:

- Бит 2 (TFR) параметра ном. 11630 = 0 (минимальный задаваемый угол поворота: 0.001 град):
Ось B: 0.0010 град):
Ось C: 0.0000 градусов
- Бит 2 (TFR) параметра ном. 11630 = 1 (минимальный задаваемый угол поворота: 0,00001 град):
Ось B: 0.0005 град):
Ось C: 0.0000 градусов

Типовая программа 2

G68.2 I90.0 J10 K-90.0 (поворот на (минимальный задаваемый угол поворота × 10) относительно оси Y)
G53.1

Положение оси поворота после подачи команды G53.1:

- Бит 2 (TFR) параметра ном. 11630 = 0 (минимальный задаваемый угол поворота: 0.001 град):
Ось B: 0.0100 град):
Ось C: 0.0000 градусов
- Бит 2 (TFR) параметра ном. 11630 = 1 (минимальный задаваемый угол поворота: 0,00001 град):
Ось B: 0,0001 град):
Ось C: 0.0000 градусов

- Станок с поворотом инструмента

В следующих параграфах описываются несколько случаев операций, выполняемых на станках с поворотом инструмента.

Описание операции 1:**Команда G43 (коррекция на длину инструмента) задана для станка с пересекающимися осями**

Команда G53.1, заданная после команды G68.2, автоматически контролирует ось поворота так, чтобы ось инструмента была сориентирована в направлении +Z функциональной системы координат.

Пример)

```
O100 (Типовая программа 1) ;
N1 G55;
N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000;
N3 G68.2 X100.0 Y100.0 Z50.0 I30.0 J15.0 K20.0 ;
N4 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000 ;
N5 G53.1 ;
N6 G43 H01 X0 Y0 Z0 ;
N7 ...
```

В данном примере используется конфигурация станка "с осями инструмента ВС и базовой осью Z".

Помимо этого, ось инструмента, ось поворота инструмента В и ось поворота инструмента С пересекаются друг с другом.

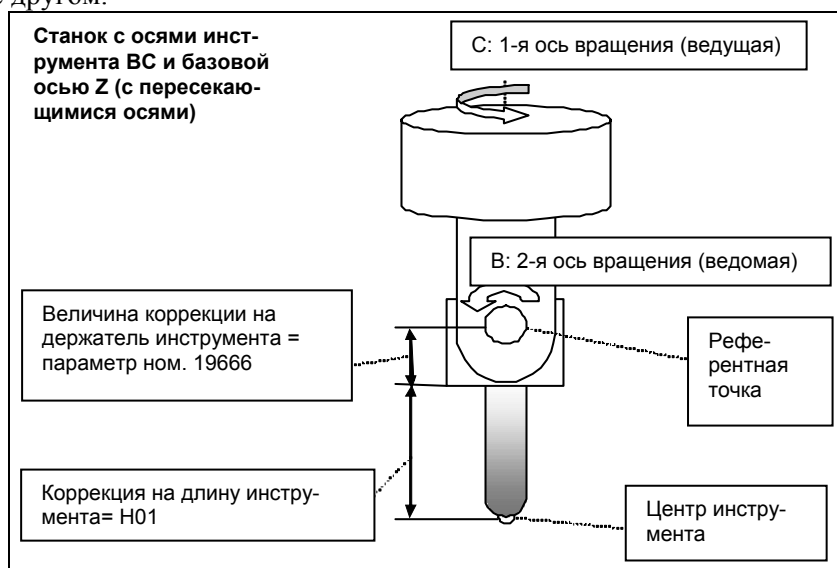


Рис. 22.6.3 (с)

Блок N3 : Определение начала функциональной системы координат в системе координат заготовки.

Блок N4 : Смещение контрольной точки в точку Z30.0 в функциональной системе координат

Блок N5 : Включение автоматического контроля над осям поворота.

Блок N6 : Выполнение коррекции на длину инструмента в функциональной системе координат.

Центр инструмента смещается в начало функциональной системы координат.

Рис. 22.6.3 (d) показывает поведение станка при выполнении программы 1.

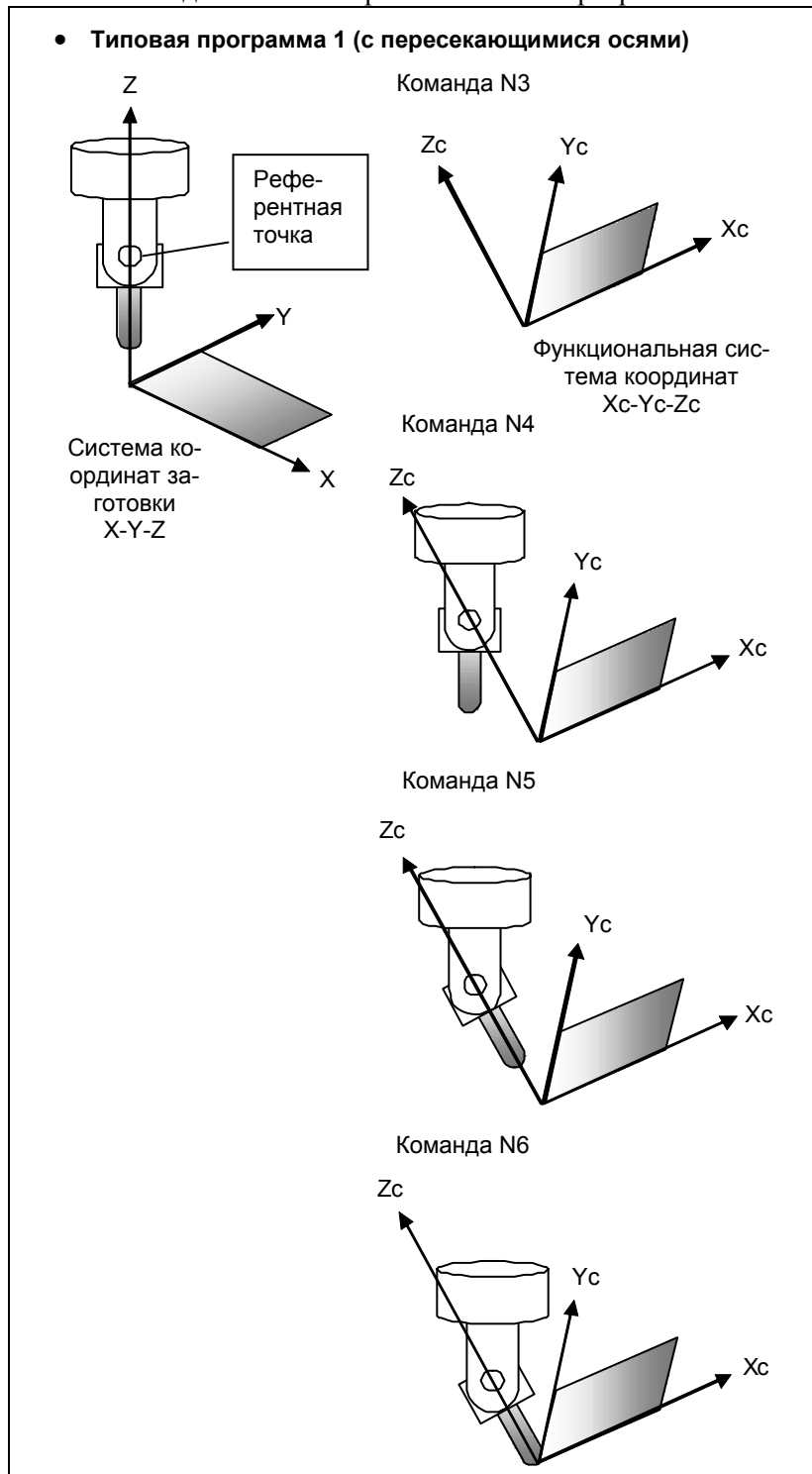


Рис. 22.6.3 (d) Управление направлением оси инструмента 1

Описание операции 2:**Команда G43 (коррекция на длину инструмента) задана для станка без пересекающихся осей**

Здесь приведен случай, когда станок не имеет пересекающихся осей.
Предполагается, что используется типовая программа 1.

В данном примере используется конфигурация станка "с осями инструмента ВС и базовой осью Z".

Однако предполагается, что ось инструмента не пересекается с осью В, а оси В и С не пересекаются друг с другом.

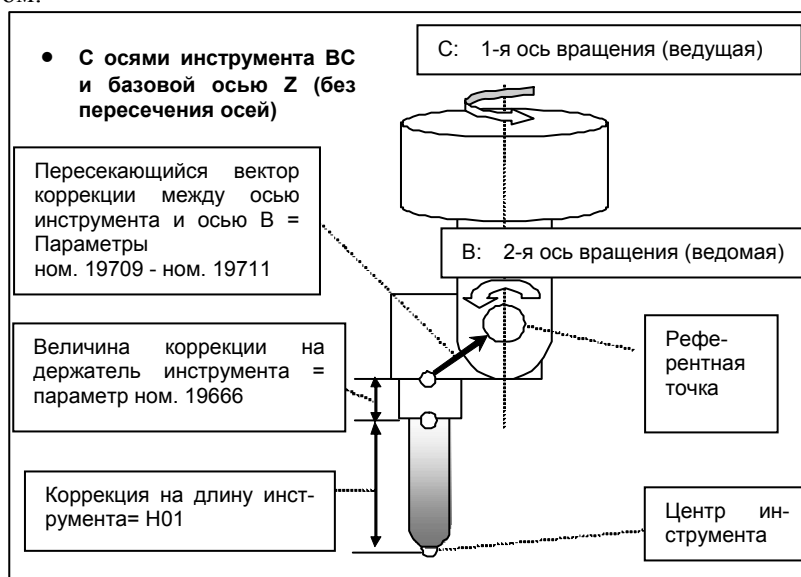


Рис. 22.6.3 (е)

- Блок N4 : Смещение контрольной точки в точку Z30.0 в функциональной системе координат
 Блок N5 : Включение автоматического контроля над осям поворота.
 Блок N6 : Учитываемый пересекающийся вектор коррекции между осью инструмента и осью В при автоматическом управлении осям поворота принадлежит функциональной системе координат.
 Выполнение коррекции на длину инструмента в функциональной системе координат.
 Центр инструмента смещается в начало функциональной системы координат.

Это также верно и в случае, когда ось В не пересекает ось С.

Пояснения относительно коррекции, применяемой в случае, когда ось В не пересекает ось С, см. в описании параметров ном. ном. 19712, 19713 и 19714.

Рис. 22.6.3 (f) показывает поведение станка при выполнении программы 1.

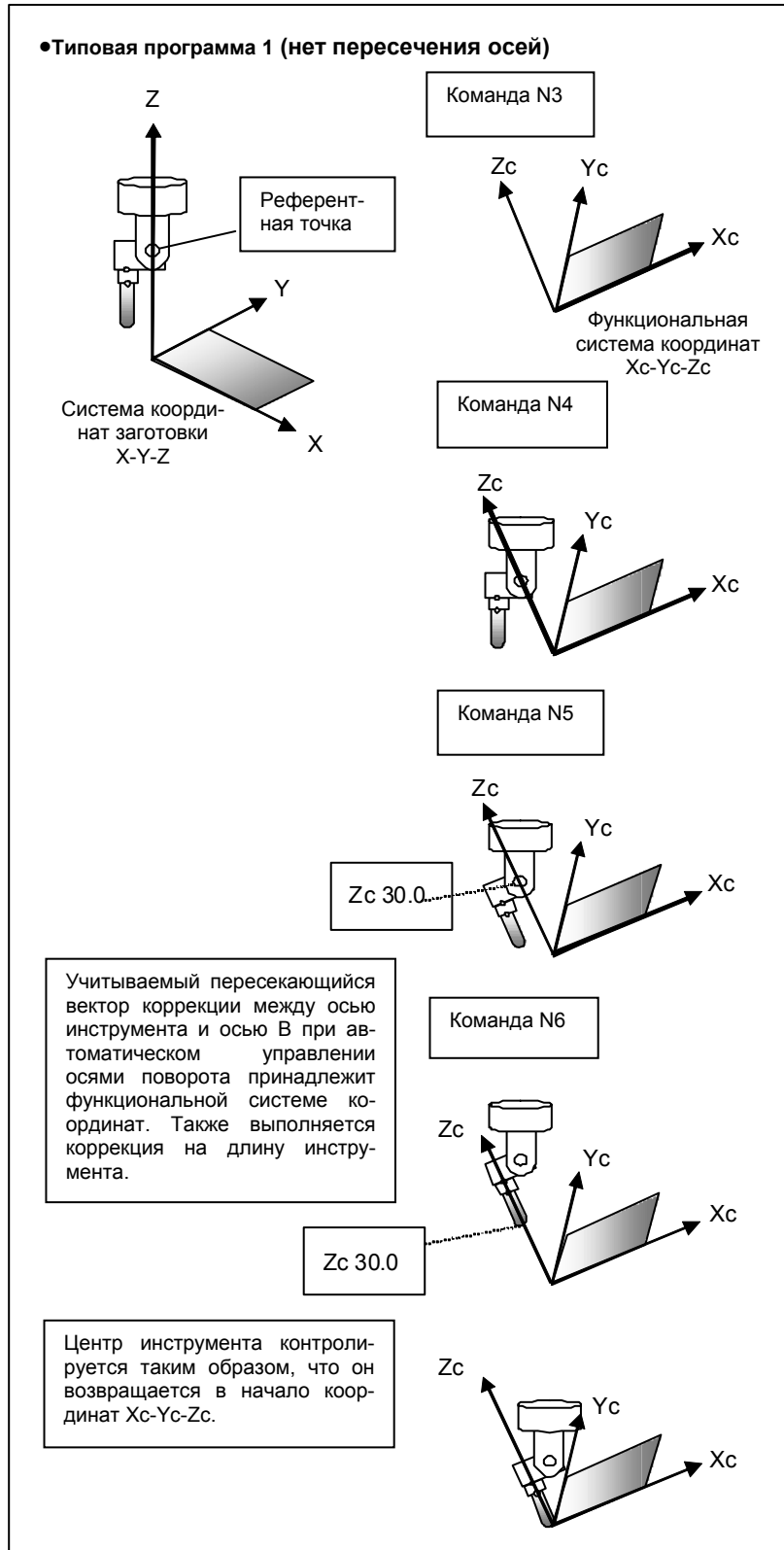


Рис. 22.6.3 (f) Управление направлением оси инструмента 2

Описание операции 3:

Если не задана команда G43 (коррекция на длину инструмента) или команда G53.1 (управление направлением оси инструмента)

Типовая программа 2 программы O200 является аналогом типовой программы 1. Отличием типовой программы 2 является отсутствие команды коррекции на длину инструмента (G43).

Пример)

```
O200 (Пример программы 2) ;  
N1 G55;  
N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000;  
N3 G68.2 X100.0 Y100.0 Z50.0 I30.0 J15.0 K20.0 ;  
N4 G01 X0 Y0 Z0 F1000 ;  
N5 G53.1 ;  
N6 . . . ;
```

В данном примере используется конфигурация станка "с осями инструмента ВС и базовой осью Z".

Описаны случаи, когда оси пересекаются и не пересекаются друг с другом.

Рис. 22.6.3 (g) показывает поведение станка при выполнении программы 2.

Типовая программа 3 программы O300 является аналогом типовой программы 1. Отличием типовой программы 3 является отсутствие команды управления направлением оси инструмента (G53.1).

Пример)

```
O300 (Типовая программа 3) ;  
N1 G55;  
N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000;  
N3 G68.2 X100.0 Y100.0 Z50.0 I30.0 J15.0 K20.0 ;  
N4 G01 X0 Y0 Z0 F1000 ;  
N5 G43 H01 ;  
N6 . . . ;
```

В данном примере используется конфигурация станка "с осями инструмента ВС и базовой осью Z".

Описаны случаи, когда оси пересекаются и не пересекаются друг с другом.

Коррекция на длину инструмента применяется в направлении оси +Z функциональной системы координат.

Рис. 22.6.3 (h) показывает поведение станка при выполнении программы 3.

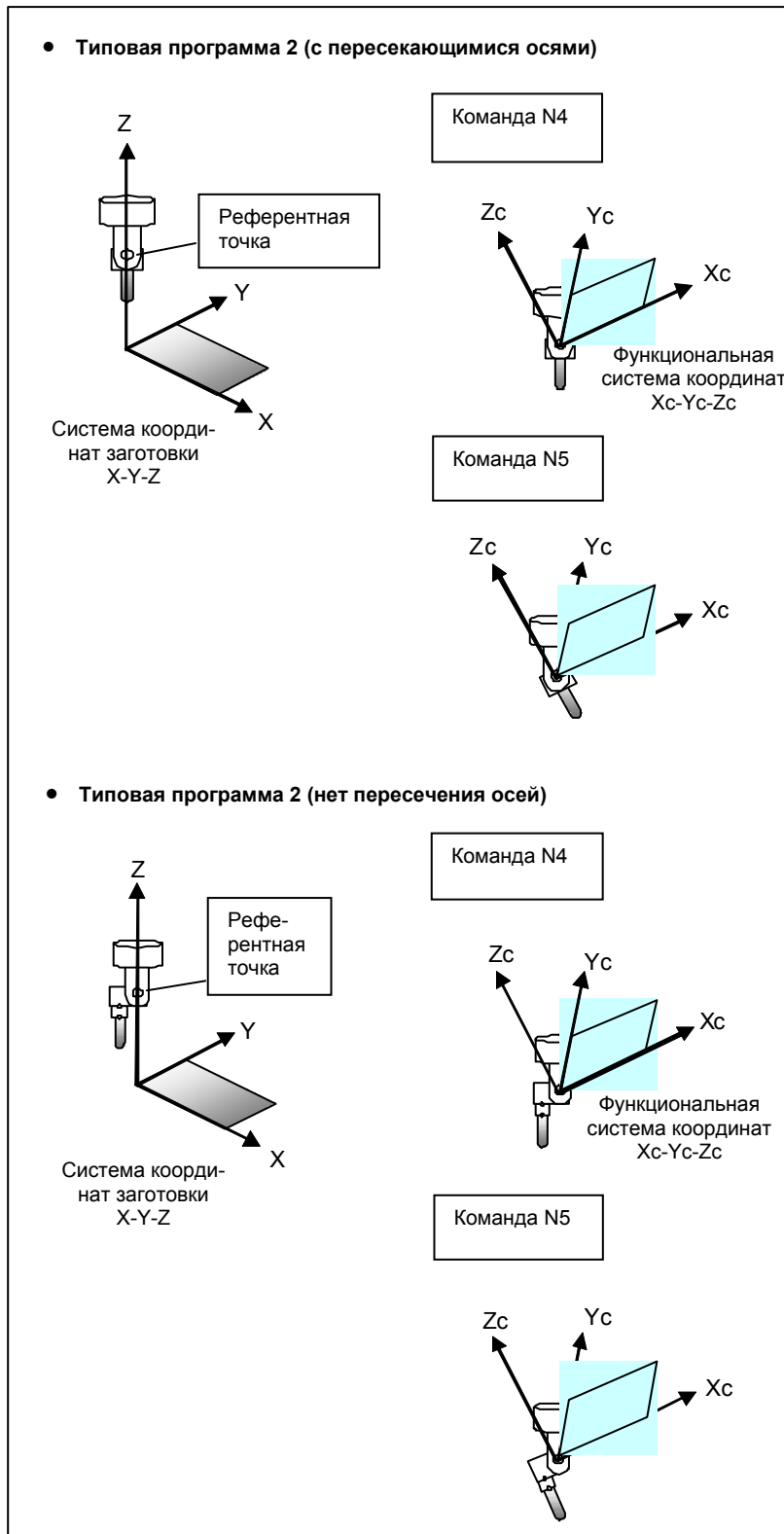


Рис. 22.6.3 (g) Если не задана команда коррекции на длину инструмента

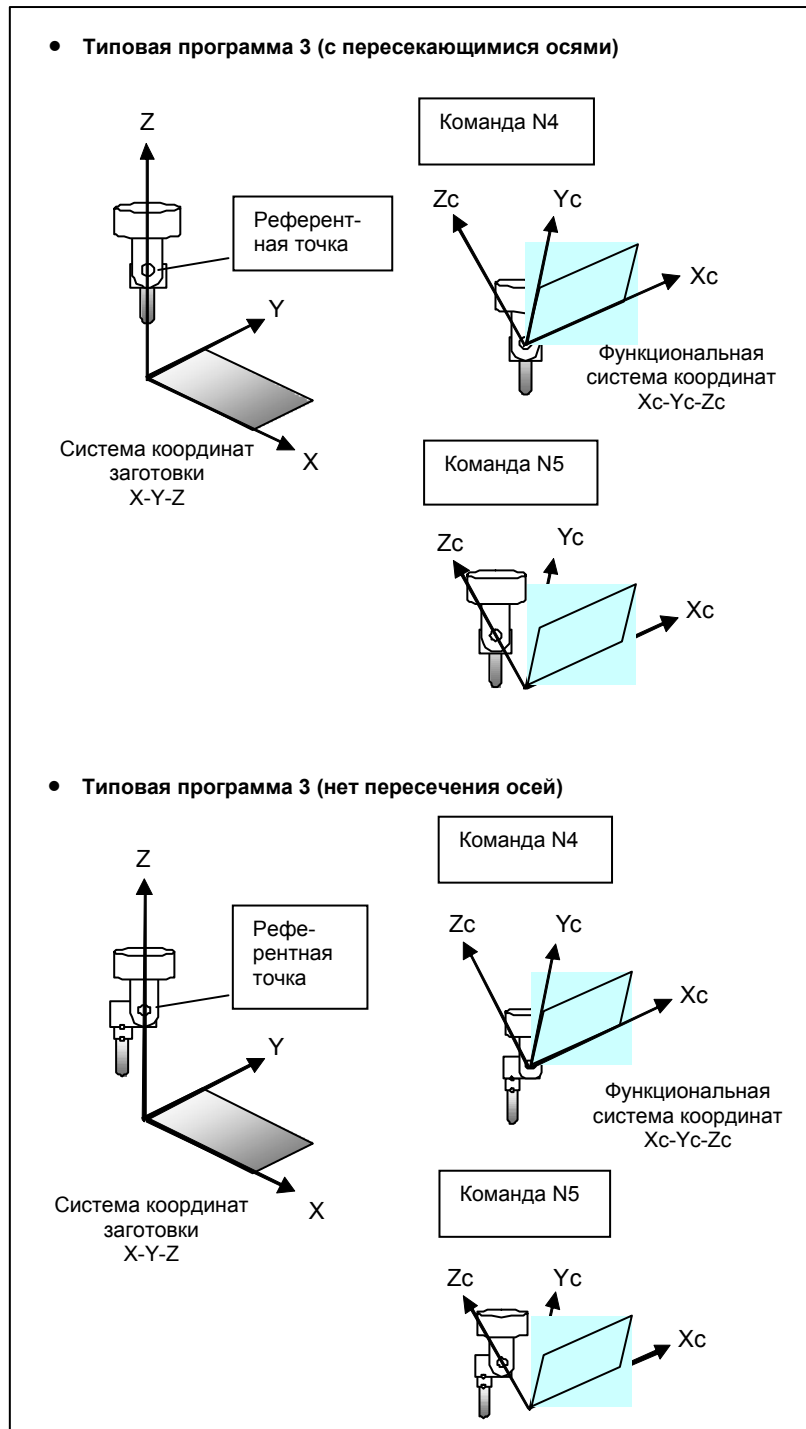


Рис. 22.6.3 (h) Если не задана команда управления направлением оси инструмента

- Станок комбинированного типа Основные принципы

Данная функция также может использоваться на станках комбинированного типа, где инструментальная головка поворачивается относительно оси поворота инструмента, а стол поворачивается относительно своей оси поворота.

Функциональная система координат $X_c-Y_c-Z_c$ задана в системе координат заготовке на основе смещения начала системы координат (x_0, y_0, z_0) и углах Эйлера.

При заданных осях A и B, показанных на Рис. 22.6.3 (i), управление осуществляется таким образом, что ось A поворачивается до тех пор, пока Z_c не оказывается в плоскости X-Z, а ось B пово-

рачивается так, чтобы ось инструмента была направлена в направлении оси +Z функциональной системы координат.

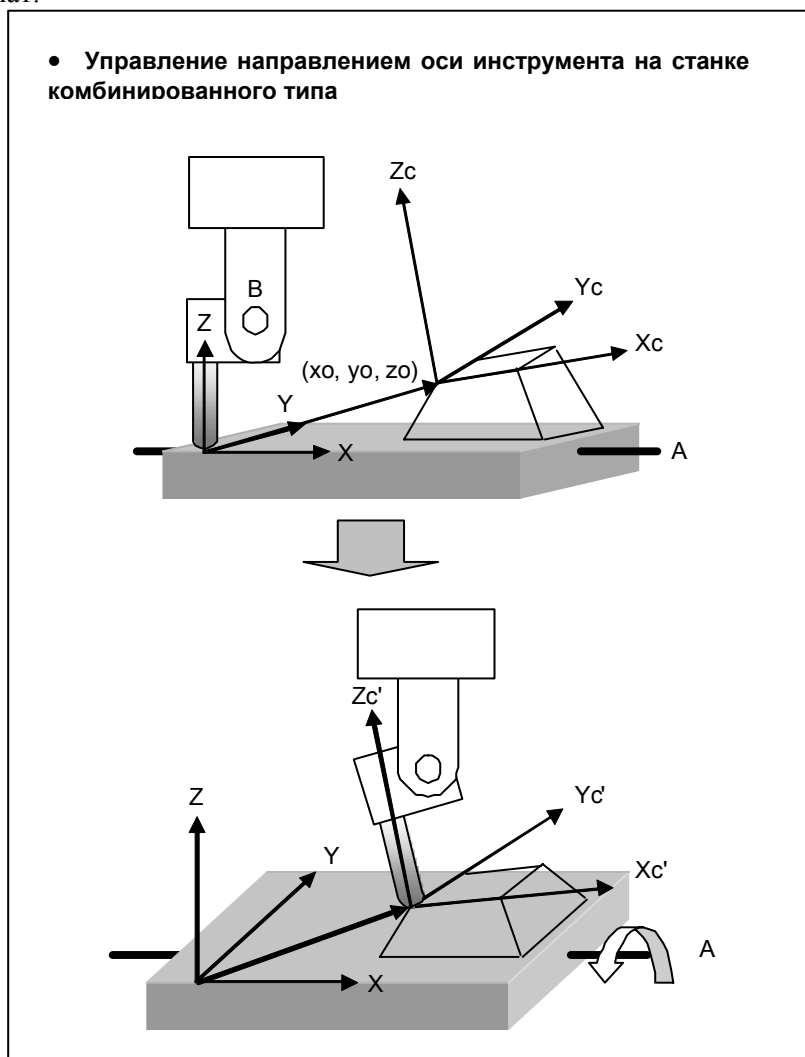


Рис. 22.6.3 (i) Станок комбинированного типа

- **Функциональная система координат со столом, поворачиваемым по команде G53.1 (управление направлением оси инструмента)**

На Рис. 22.6.3 (i) для примера представлен станок комбинированного типа.

Если стол поворачивается по команде управления направлением оси инструмента (G53.1), функциональная система координат (называемая первой функциональной системой координат), заданная в системе координат заготовки поворотом наклонной рабочей плоскости на заданный угол (G68.2), поворачивается настолько, насколько поворачивается рабочий стол.

Повернутая функциональная система координат называется второй функциональной системой координат.

После задания команды G53.1 все последующие команды обработки задаются во второй функциональной системе координат. (См. Рис. 22.6.3 (j).)

На станках комбинированного типа заданная функциональная система координат (первая функциональная система координат) может отличаться от функциональной системы координат, используемой в процессе обработки (вторая функциональная система координат).

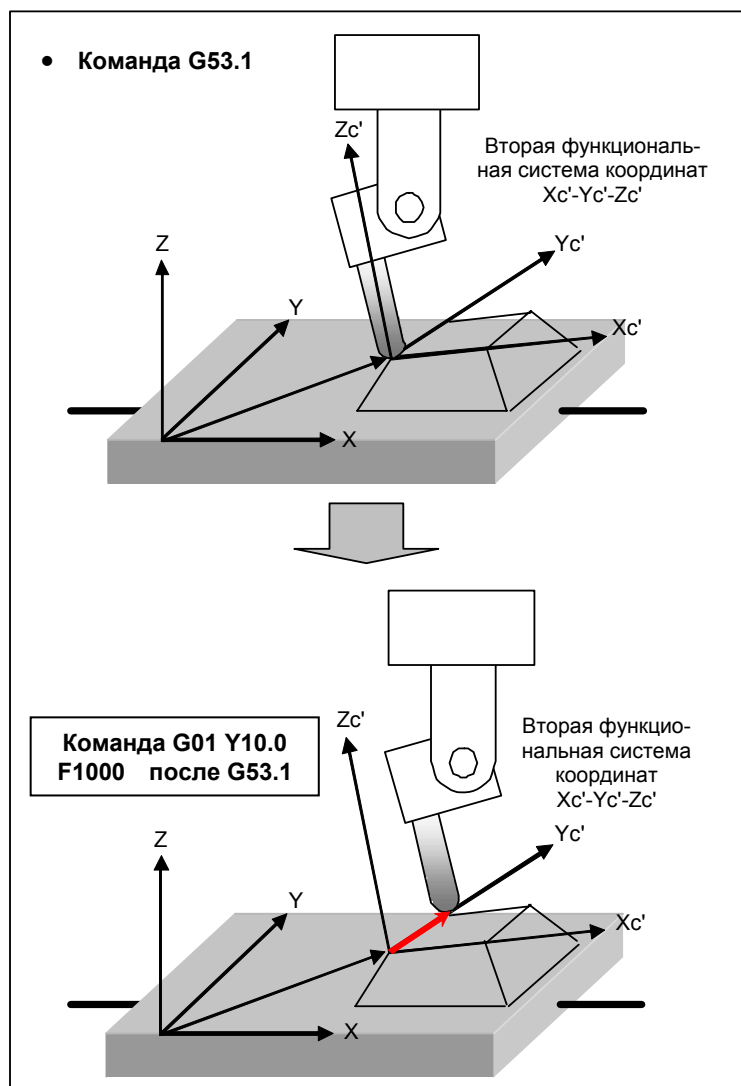


Рис. 22.6.3 (j) Перенастройка функциональной системы координат

- Направление вращения рабочего стола относительно своей оси поворота

На Рис. 22.6.3 (i) для примера представлен станок комбинированного типа.

Задайте для параметра ном. 19684 значение 1, если по команде поворота в положительном направлении стол вращается по часовой стрелке при взгляде со стороны положительного направления центральной оси вращения рабочего стола. Если стол вращается против часовой стрелки, задайте для параметра ном. 19684 значение 0.

Возьмем в качестве примера типовую программу 4 из O400, где перемещение рабочего стола задано командой G53.1.

Если параметр ном. 19684 имеет значение 1, управление осуществляется таким образом, что стол поворачивается на угол A-45.0.

Если параметр ном. 19684 имеет значение 0, управление осуществляется таким образом, что стол поворачивается на угол A45.0.

Пример)

O400 (Пример программы 4) ;

N1 G68.2 X100.0 Y100.0 Z0 I180.0 J45.0 K0 ;

N2 G53.1;

N3 . . . ;

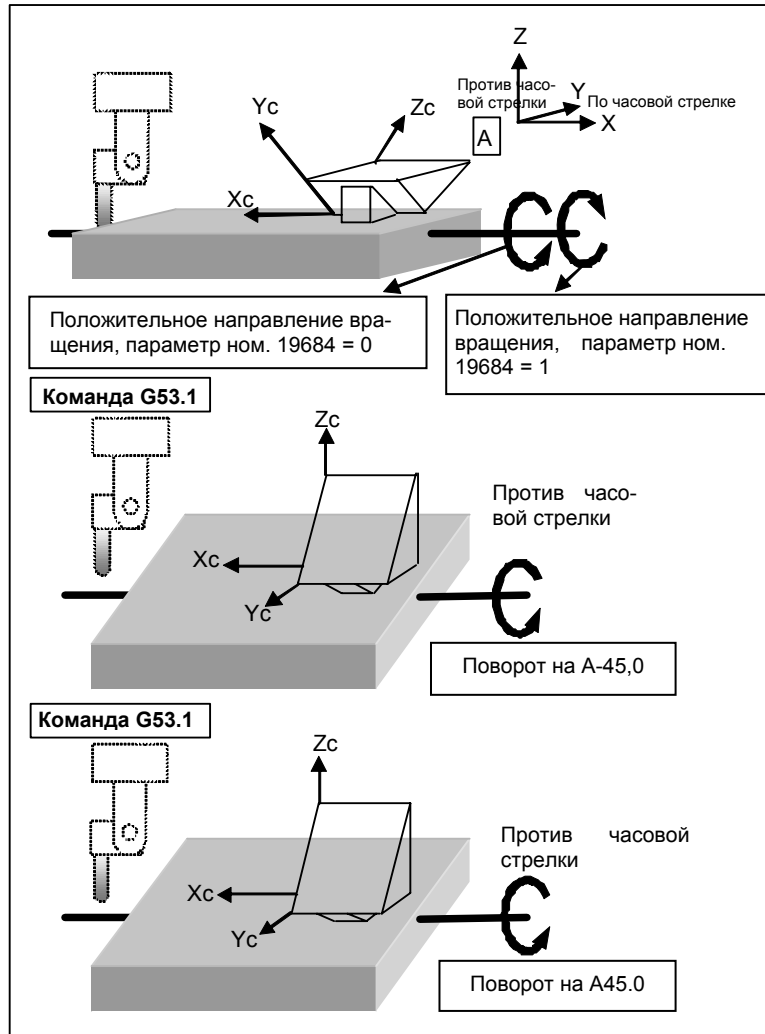


Рис. 22.6.3 (к) Направление вращения рабочего стола относительно своей оси поворота

- Станок с поворотом рабочего стола Основные принципы

Эта функция может быть также использована на станках с двумя осями поворота рабочего стола. Функциональная система координат X_c - Y_c - Z_c задана в системе координат заготовки на основе смещения начала системы координат (x_0 , y_0 , z_0) и углах Эйлера.

При заданных осях А и С, показанных на Рис. 22.6.3 (I), ось А и ось С поворачиваются так, чтобы вектор Z_c оказался в плоскости X-Z, и ось инструмента была направлена в направлении +Z функциональной системы координат.

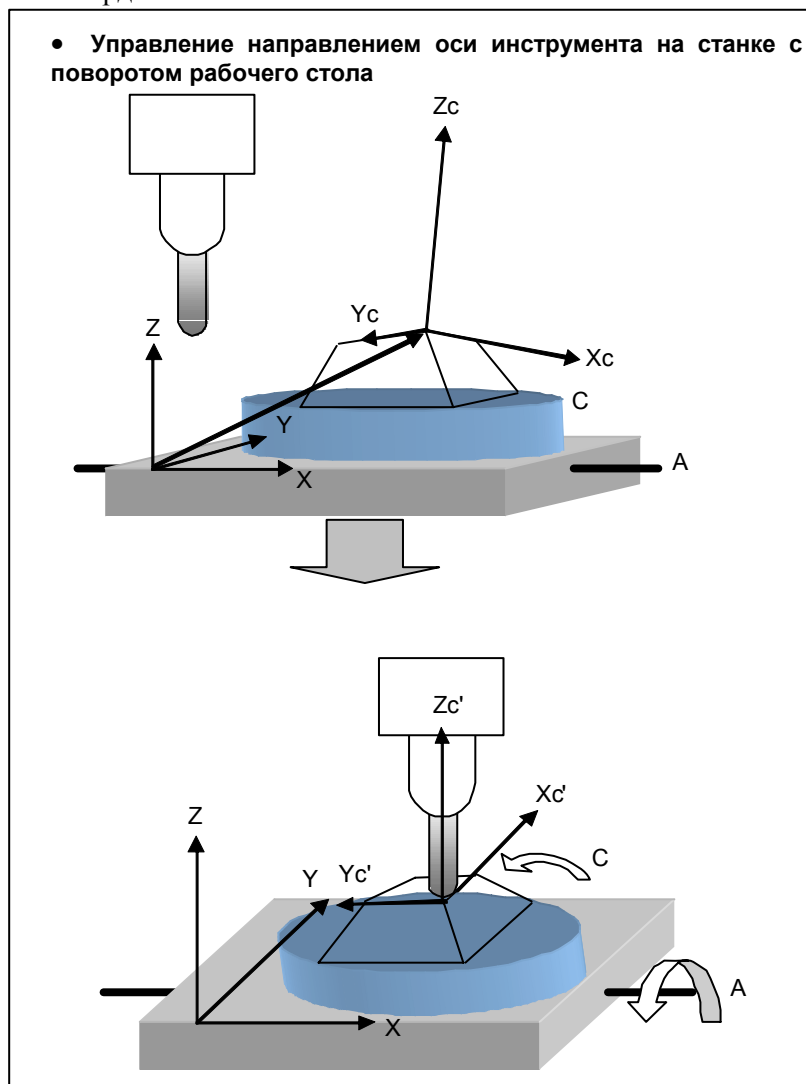


Рис. 22.6.3 (I) Станок с поворотом рабочего стола

- **Функциональная система координат со столом, поворачиваемым по команде G53.1 (управление направлением оси инструмента)**

На Рис. 22.6.3 (l) для примера представлен станок с поворотом рабочего стола.

Если стол поворачивается по команде управления направлением оси инструмента (G53.1), функциональная система координат (называемая первой функциональной системой координат), заданная в системе координат заготовки поворотом наклонной рабочей плоскости на заданный угол (G68.2), поворачивается настолько, насколько поворачивается рабочий стол.

Повернутая функциональная система координат называется второй функциональной системой координат.

После задания команды G53.1 все последующие команды обработки задаются во второй функциональной системе координат. (См. Рис. 22.6.3 (m).)

На станках с поворотом рабочего стола заданная функциональная система координат (первая функциональная система координат) может отличаться от функциональной системы координат, используемой в процессе обработки (вторая функциональная система координат).

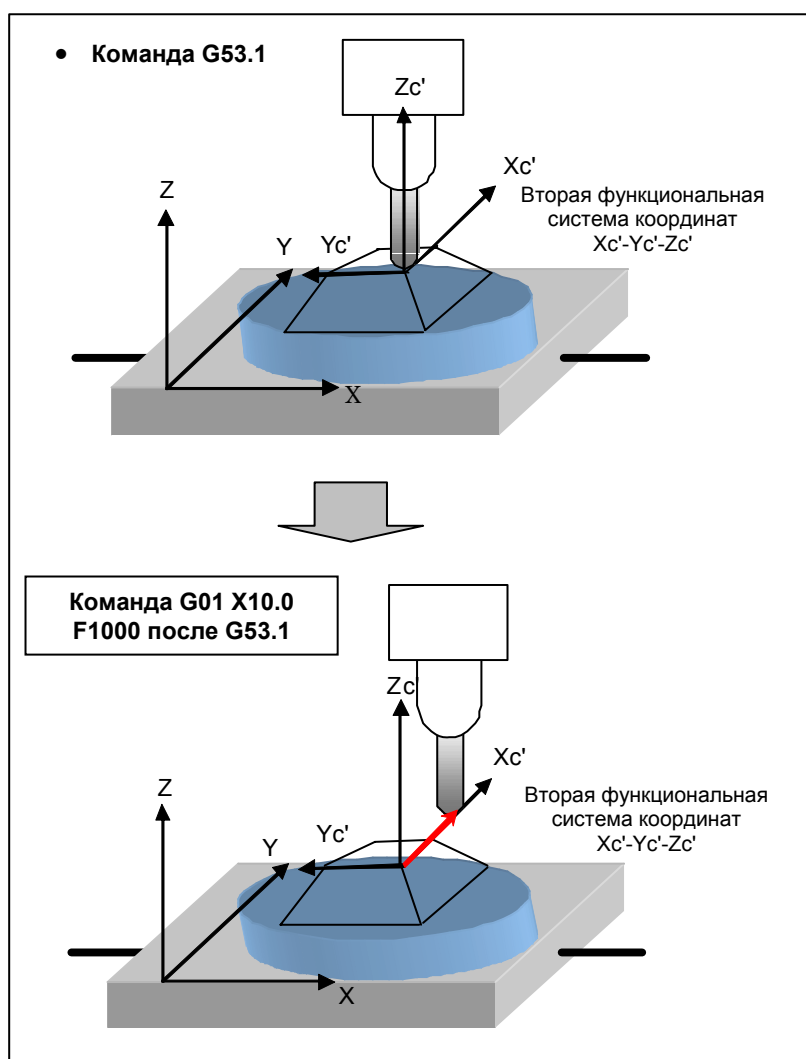


Рис. 22.6.3 (m) Перенастройка функциональной системы координат

- Углы осей поворота

При управлении направлением оси инструмента (G53.1) для осей поворота существует более двух пар "расчетных углов".

"Расчетным углом" называют вероятный угол, в на который необходимо повернуть инструмент относительно оси поворота, чтобы ось инструмента заняла заданное командой G53.1 направление.

"Результирующий угол" определяется по "расчетному углу" на основе описанных ниже "условий оценки результата".

Если на данный момент параметрами ном. ном. 19741-19744 задан верхний и нижний предельный угол перемещения относительно осей поворота, то выбирается "расчетный угол", обеспечивающий перемещение осей в пределах заданного диапазона.

"Условия оценки результата"

Станок с вращающимся инструментом или поворотным рабочим столом	
<1>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси такой же ↓
<2>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведомой оси такой же ↓
<3>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси равен примерно 0 градусам ↓
<4>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).
Станок комбинированного типа	
<1>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола такой же ↓
<2>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота инструмента такой же ↓
<3>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси равен примерно 0 градусам ↓
<4>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).

Процесс оценки того, является угол перемещения большим или меньшим в соответствии с условием оценки результата, называется оценкой перемещения

Процесс "оценки перемещения" объяснен ниже.

Если "вычисленный угол" находится в пределах от 0 до 360 градусов, он называется "базовым расчетным углом".

Обычно существуют две пары "базовых расчетных углов".

Например, предположим, что станок имеет ось вращения А (ведущую) и ось вращения В (ведомую), и что существует две пары базовых расчетных углов, как указано далее:

(А θ_1 градуса; В ϕ_1 градуса)

(А θ_2 градуса; В ϕ_2 градуса) где $\theta_1 \leq \theta_2$ и $\phi_1 \leq \phi_2$.

"Расчетный угол" вычисляется следующим образом: "базовый расчетный угол" + 360 градусов \times N или "базовый расчетный угол" - 360 градусов \times N.

Ось вращения А (ведущая) занимает положение РА, а ось вращения В (ведомая) - 0 градусов.

Основываясь на угле РА, выполняется следующий процесс "оценки перемещения".

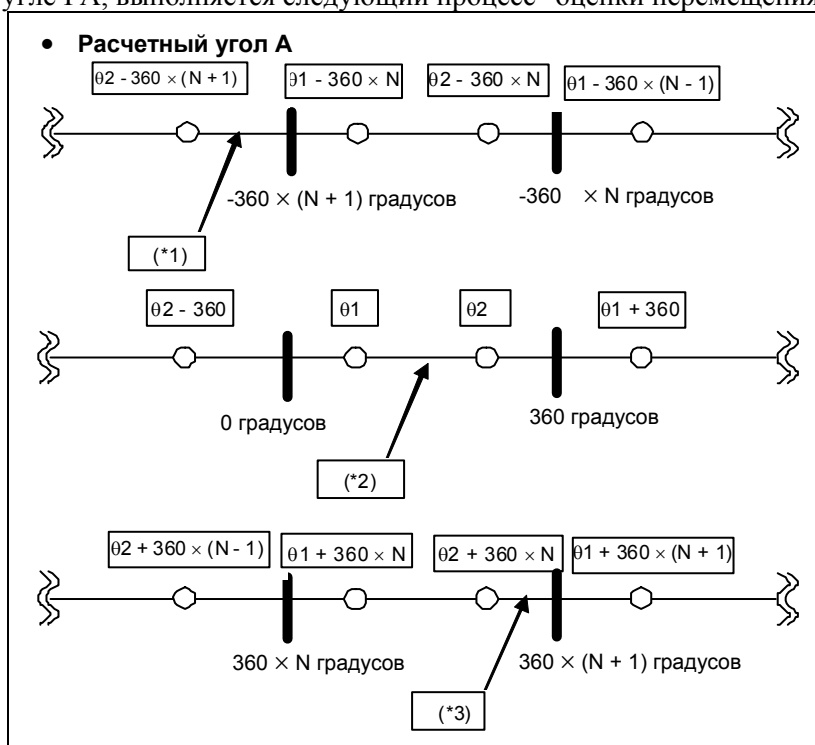


Рис. 22.6.3 (n) "Оценка перемещения"

Если угол РА равен (*1):

Результирующий угол равен: (А $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ градусов; В ϕ_2 градуса).

А именно, принимается угол $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_2 , относящийся к той же группе, что и θ_2 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол РА равен (*2):

Результирующий угол равен: (А θ_1 градусов; В ϕ_1 градуса).

А именно, принимается угол θ_1 градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_1 , относящийся к той же группе, что и θ_1 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол РА равен (*3):

Результирующий угол равен: (А $\theta_2 + 360 \times N$ градусов; В ϕ_2 градуса).

А именно, принимается угол $\theta_2 + 360 \times N$ град., являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_2 , относящийся к той же группе, что и θ_2 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол поворота оси вращения А (ведущей) является таким же, "оценка перемещения" выполняется для оси вращения В (ведомой) на основе "условий оценки результата".

Если "результирующий угол" оси вращения А определяется по "оценке перемещения" оси вращения А, в качестве "результирующего угла" оси вращения В принимается расчетный угол, представляющий "меньший угол поворота".

Аналогично, если "результурующий угол" оси вращения В определяется по "оценке перемещения" оси вращения В, в качестве "результующего угла" оси вращения А принимается расчетный угол, представляющий "меньший угол поворота".

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Чтобы использовать функцию сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля выберите для параметра ном. 1260 (перемещение оси вращения на оборот) значение 360 градусов.
- 2 Предел перемещения применяется к осям поворота, участвующим в управлении направлением оси инструмента.
- 3 Если заданный нижний предел (параметры ном. 19742 и ном. 19744) оказывается больше верхнего предела (параметры ном. 19741 и ном. 19743), подается сигнал предупреждения PS5459.
- 4 Если пределы диапазона перемещения настолько узкие, что в них не попадает ни один "расчетный угол", подается сигнал предупреждения PS5459.
- 5 Если параметры, определяющие верхний и нижний пределы перемещения, имеют значение 0, то принимается, что диапазон перемещения не задан.

Ниже приведены пояснения относительно "результующего угла", в которых используется пример станка с вращающимся инструментом.

На примере показан станок с "осями вращения инструмента ВС и исходной осью вращения Z".

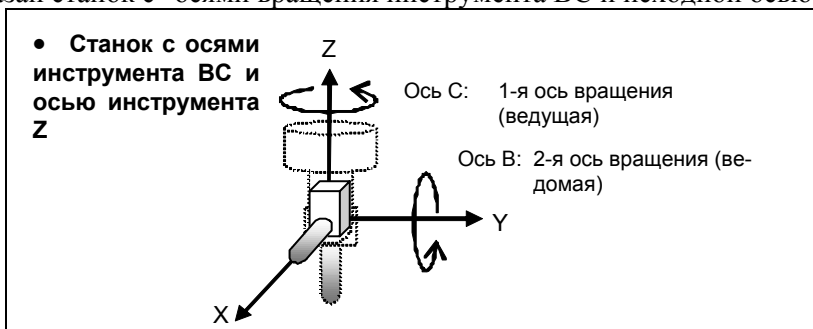


Рис. 22.6.3 (о) Конфигурация с осями вращения инструмента ВС и осью инструмента Z

Имеются две следующие пары "расчетных базовых углов", при которых ось инструмента направлена в сторону + X.

(В 90 градусов; С 180 градусов).

(В 270 градусов; С 0 градусов).

- <1> При текущих угловых координатах (В -70 градусов; С 30 градусов)
 "Результурующие углы" (В -90 градусов; С 0 градусов).
 0 градусов принимается потому, что он ближе к текущему положению (30 градусов) оси С, являющейся ведущей. Для оси В принимается угол 270, относящийся к той же группе. Однако он меняется на -90 градусов (270 градусов - 360 градусов), который является ближайшим к текущему положению оси В (-70 градусов).
- <2> При текущих угловых координатах (В 80 градусов; С 500 градусов)
 "Результурующие углы" (В 90 градусов; С 540 градусов).
 540 градусов (180 градусов + 360 градусов) принимается потому, что он ближе к текущему положению (500 градусов) оси С, являющейся ведущей. Для оси В принимается угол 90, относящийся к той же группе.
- <3> При текущих угловых координатах (В 60 градусов; С 90 градусов)
 "Результурующие углы" (В 90 градусов; С 180 градусов).
 Так как два вероятных угла одинаково близки к текущему положению (90 градусов) оси С, являющейся ведущей, оценка выполняется на основе текущего положения оси В. 90 градусов

принимается потому, что он ближе к текущему положению (60 градусов) оси В, являющейся ведомой. Для оси С принимается угол 180, относящийся к той же группе.

<4> При текущих угловых координатах (В 180 градусов; С 90 градусов)

"Результирующие углы" (В 270 градусов; С 0 градусов).

Так как два вероятных угла одинаково близки к текущему положению (90 градусов) оси С, являющейся ведущей, оценка выполняется на основе текущего положения оси В. Однако в этом положении два потенциальных угла также одинаково близки к текущему положению оси В (180 градусов). Поэтому принимается такой потенциальный угол, при котором ось С (ведущая) ближе к 0 градусам.

То есть принимается пара, при которой угол оси С = 0 градусам, а угол оси В = 270 градусов.

Если угол ведомой оси = 0, направление оси инструмента становится фиксированным, независимо от угла ведущей оси.

В этом случае ведущая ось не поворачивается от текущего угла.

Объяснение представлено ниже на примере станка "с осями вращения инструмента ВС и исходной осью вращения Z".

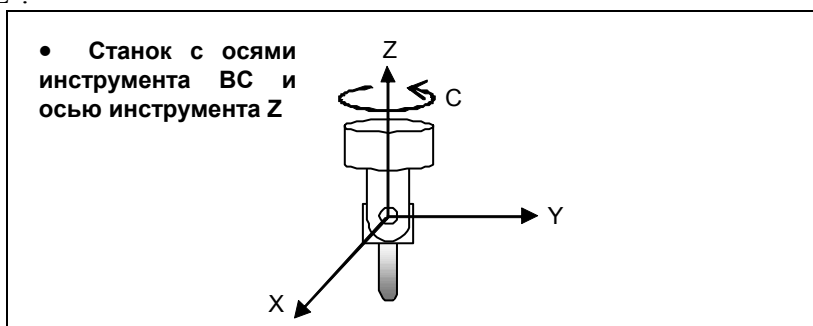


Рис. 22.6.3 (р) Конфигурация с осями вращения инструмента ВС и осью инструмента Z

При текущих угловых координатах (В 45 градусов; С 90 градусов) "результующие углы" (В 0 градусов; С 90 градусов).

- Задание осей поворота

Функция поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол предполагает, что позиционирование осей поворота выполняется по команде управления направлением оси инструмента (G53.1) и при обработке без перемещения оси поворота.

Если перемещение выполнено с заданными напрямую перемещениями осей поворота, они не учитываются в перемещении линейных осей. Для правильного выполнения обработки не задавайте перемещение осей поворота при исполнении поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол.

Управление второй осью поворота в режиме управления направлением оси инструмента в условиях, когда конечная точка является особой точкой

Если конечной точкой режима управления направлением оси инструмента (G53.1/G53.6) в процессе поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол является особая точка, вторая ось поворота управляется таким образом, чтобы направление второй функциональной системы координат совпадало с системой координат заготовки.

Чтобы использовать эту функцию, присвойте биту 4 (CFW) параметра ном. 11221 значение 1.

Если биту 4 (CFW) параметра ном. 11221 присвоено значение 0 и конечной точкой команды управления направлением оси инструмента (G53.1/G53.6) является особая точка, вторая ось поворота не используется. Поворот выполняется только относительно первой оси поворота. В ре-

зультате, направления X и Y функциональной системы координат зависят от положения второй оси поворота, занимаемого после выполнения команды управления направлением оси поворота. (Рис. 22.6.3 (а), Рис. 22.6.3 (b))

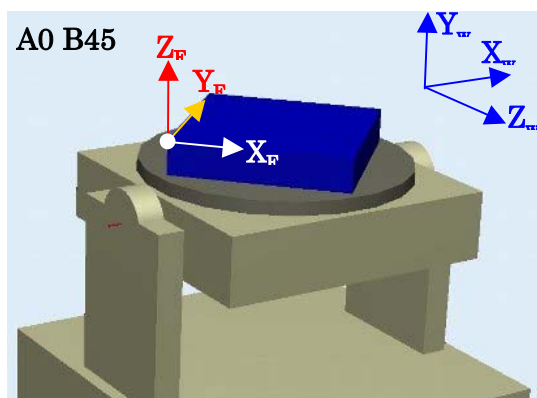


Рис. 22.6.3 (а) До G53.1

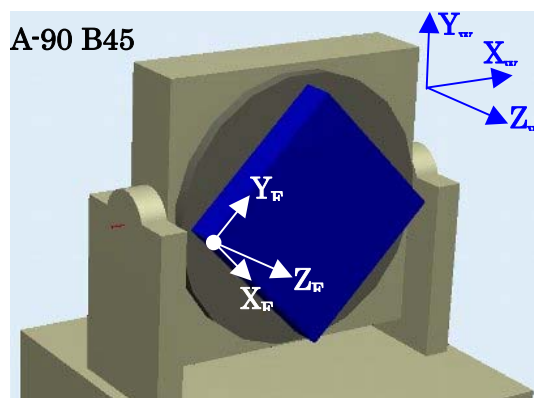


Рис. 22.6.3 (b) После G53.1

Поворот относительно второй оси (B) не выполняется.

Если включена эта функция (бит 4 (CFW) параметра ном. 11221 = 1), вторая ось поворота управляется таким образом, что направление второй функциональной системы координат совпадает с системой координат заготовки. (Рис. 22.6.3 (c), Рис. 22.6.3 (d))

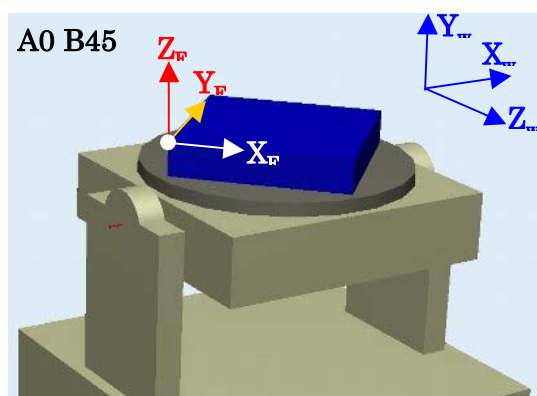


Рис. 22.6.3 (c) До G53.1

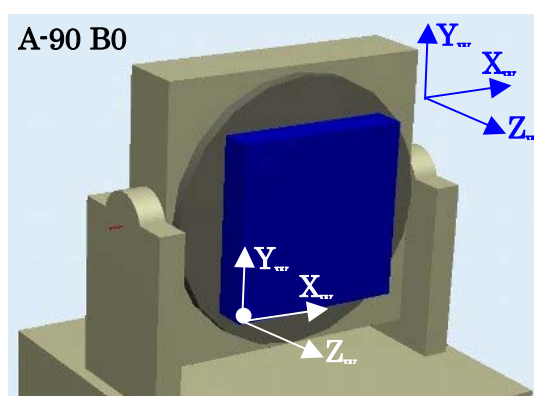


Рис. 22.6.3 (d) После G53.1

Вторая ось поворота (B) перемещается так, чтобы направление второй функциональной системы координат совпадало с системой координат заготовки.

22.6.3.2 Управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента

В режиме управления направлением оси инструмента, после команды поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол может быть задана команда управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента. В режиме управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента, при перемещении инструмент всегда направлен перпендикулярно наклонной плоскости, а его центр остается на заготовке.

Задание расстояния от центра инструмента до центра поворота (R) позволяет перемещать инструмент так, чтобы он постоянно располагался перпендикулярно наклонной плоскости, а центр поворота был смещен от центра инструмента.

Формат**М**

G53.6 (H_) (R_) ; Управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента

H : Номер коррекции на инструмент
R : Расстояние от центра инструмента до центра поворота
(Задайте радиус R.)

G53.6 представляет собой однократный G-код.

Чтобы использовать управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента, требуется номер коррекции на длину инструмента. Если команда H не задана, H-код считается модальной информацией.

Чтобы сместить центр поворота из центра инструмента, введите расстояние от центра инструмента до центра вращения с помощью команды R. Если команда R не задана, считается, что задано расстояние R0 и инструмент перемещается так, что центр инструмента остается на заготовке, а инструмент, таким образом, располагается перпендикулярно наклоненной поверхности.

Т

G53.6 (D_) (R_) ; Управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента

D : Номер коррекции на инструмент
R : Расстояние от центра инструмента до центра поворота
(Задайте радиус R.)

Чтобы использовать функцию управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента на станках серии Т, необходимо включить функцию расширенного выбора инструмента (задать для бита 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 значение 1).

Используйте значение D в качестве номера коррекции на длину инструмента.

Другие ограничения такие же, как и для станков серии М.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Укажите команду управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) в режиме коррекции на длину инструмента (G49). Задание этой команды в другом (не G49) режиме приведет к подаче сигнала предупреждения PS5458.
- 2 Если до команды G53.6 не указана команда G68.2, подается сигнал предупреждения PS5458.
- 3 Команду G53.6 следует указать отдельно. Если команда перемещения оси указана в том же блоке, подается сигнал предупреждения PS5458 .
- 4 Команда управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) становится блоком, который подавляет буферизацию.
- 5 Если для режима управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента не задана команда H (команда D в серии Т) и модальные данные H (D) = 0, подается сигнал предупреждения PS5458.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 6 Скоростью подачи считается скорость перемещения оси поворота. В режиме ускоренного подвода она считается равной максимальной скорости ускоренного подвода, а при рабочей подачи, равной заданной скорости.
- 7 Укажите команду управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) в режиме коррекции на режущий инструмент (G40). Задание этой команды в другом (не G40) режиме приведет к подаче сигнала предупреждения PS5458.
- 8 Укажите команду управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) в режиме G00 или G01.
- 9 Укажите команду управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) при заданной подаче в минуту или подаче за оборот.
- 10 Не указывайте команду управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) в режиме коррекции погрешности установки заготовки. В противном случае подается сигнал предупреждения PS5458.
- 11 Не выполняйте ручную переналадку в режиме управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6). В противном случае подается сигнал предупреждения PS5458.
- 12 Если задана команда R и для параметра R введено слишком большое значение, может быть подан сигнал PS143.
- 13 Если диапазон перемещения задан для возвращаемой в нулевое положение оси (параметры ном. ном. 19741 - 19744 \neq 0), то в режиме управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6) функция сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля отключается.

Пример

Управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента при незаданном параметре R

Рис. 22.6.3 (а) и Рис. 22.6.3 (b) показано управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента при не заданном параметре R. Инструмент перемещается, постоянно находясь перпендикулярно наклонной плоскости, а центр инструмента остается на заготовке. Эта функция может быть использована при задании команды G53.6 и указания номера коррекции на длину инструмента с помощью параметра H (D в случае серии T). (Если параметр H (D) включает модальные данные используемого инструмента, функцию можно использовать, не задавая H (D).)

```
O0002(TCP-HOLD-TYPE)
G00 B0 C0
G5.1 Q1
G68.2 X0 Y0 Z0 I90.0 J45.0 K0
G53.6 H1 (G53.6 D1 для серии T)
```

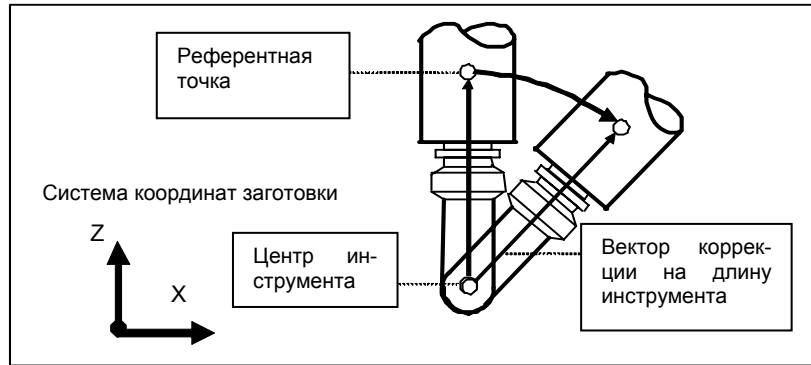



Рис. 22.6.3 (а) Режим управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (станок с поворотом инструмента)

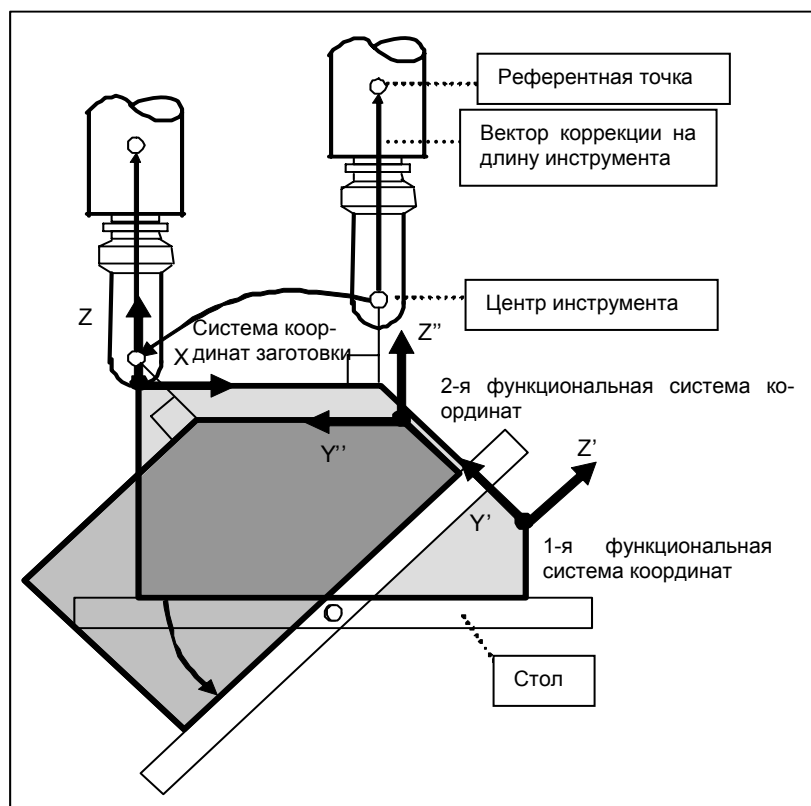


Рис. 22.6.3 (б) Режим управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (станок с поворотом рабочего стола)

Коррекция центра вращения в режиме сохранения положения центра инструмента

В режиме управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента центр вращения может быть смещен от центра инструмента заданием значения параметра R. Рис. 22.6.3 (с) и Рис. 22.6.3 (д) представлены случаи, когда центр вращения смещен на расстояние между центром инструмента и заготовкой заданием параметра R.

При задании этого параметра инструмент перемещается, постоянно находясь перпендикулярно наклонной плоскости, а центр вращения (поворота) остается на заготовке.

Эта функция может быть использована при указании команды G53.6, задании номера коррекции на длину инструмента с помощью параметра H (D для серии T) и задании расстояния между центром инструмента и центром вращения с помощью параметра R.

```
O0003(CENTER-OF-ROTATION-HOLD-TYPE)
G00 B0 C0
G5.1 Q1
```

G68.2 X0 Y0 Z0 I90.0 J45.0 K0
 G53.6 H1 R200.0 (G53.6 D1 R200.0 для серии T)

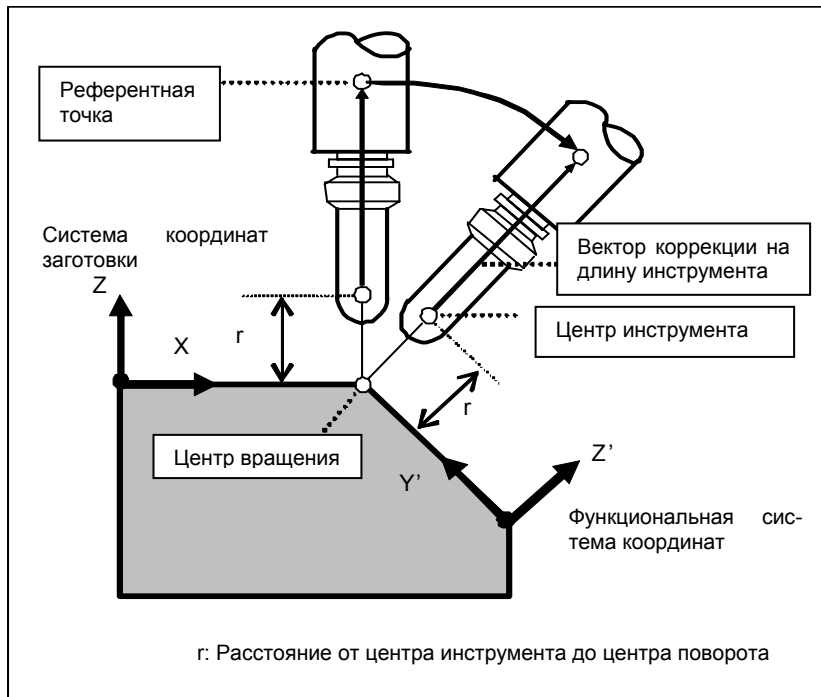


Рис. 22.6.3 (c) Коррекция центра вращения в режиме управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (станок с поворотом инструмента)

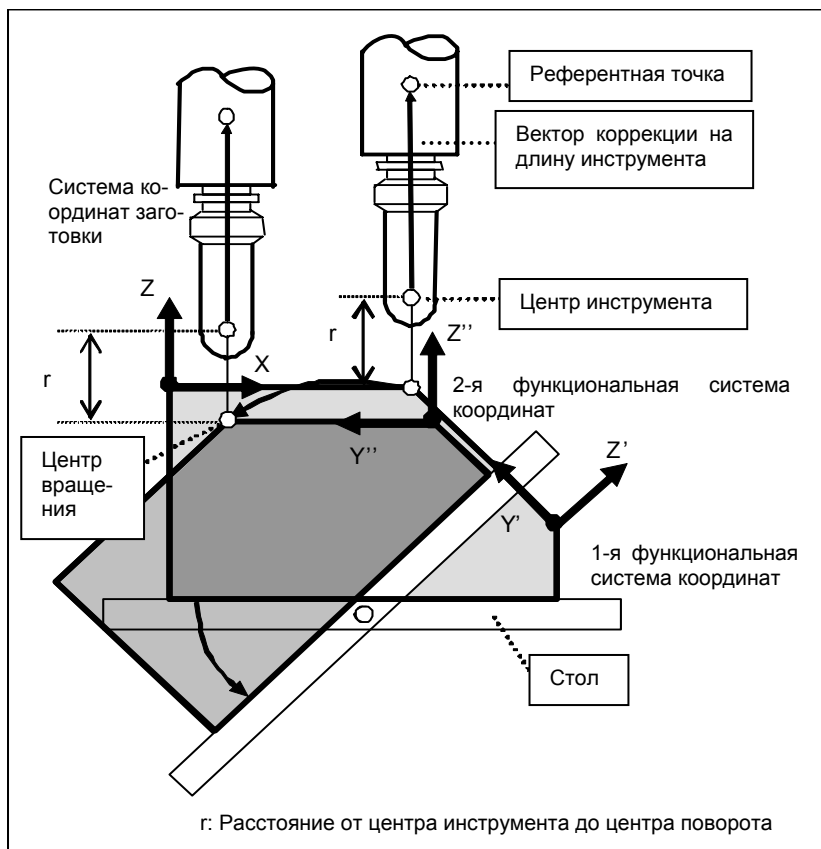


Рис. 22.6.3 (d) Коррекция центра вращения в режиме управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (станок с поворотом рабочего стола)

22.6.4 Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол в режиме коррекции на длину инструмента

Обзор

В режиме коррекции на длину инструмента могут быть заданы следующие режимы: (G43), G68.2/G68.4 (поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол) и G53.1 (управление направлением оси инструмента)/G53.6 (управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента).

Соответственно, команды G68.2/G68.4 и G53.1/G53.6 могут использоваться без отмены режима коррекции на длину инструмента.

Пояснение

- Команда G68.2/G68.4 в режиме коррекции на длину инструмента

Команда G68.2/G68.4 может быть выполнена в режиме коррекции на длину инструмента.

Абсолютные координаты после выполнения команды G68.2/G68.4 определяются положением центра инструмента в функциональной системе координат.

Если поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол выполняется при наклоне инструмента или стола относительно оси поворота, абсолютные координаты определяются положением центра инструмента с учетом положения оси поворота.

Соответственно, обработка допускается даже тогда, когда инструмент направлен не по оси Z функциональной системы координат.

Пример операции 1

```
N10 G69 ;
N20 G54 G43 H1 X0 Y0 Z0 ;
N30 G68.2 X_ Y_ Z_ I90.0 J-30.0 K-90.0 ; (поворот на -30 относительно оси Y)
N40 X100.0 Y0 Z0 ;
```

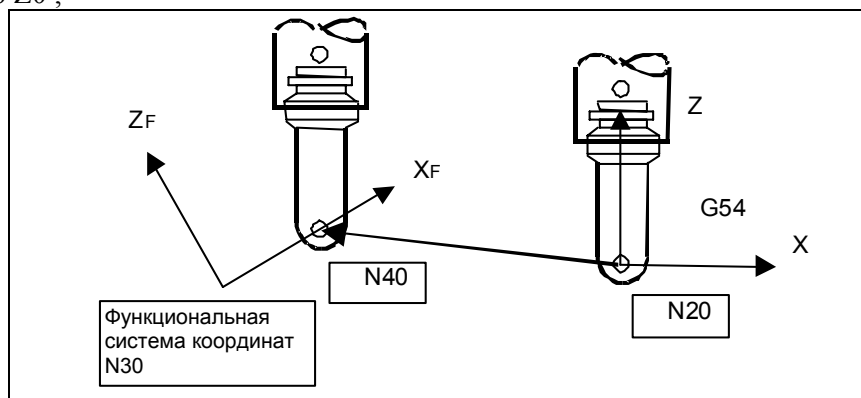


Рис. 22.6.4 (а) Пример работы

Пример операции 2

```
N10 G69 ;
N20 G54 G43 H1 X0 Y0 Z0 B0 ;
N30 B20.0 ;
N40 G68.2 X_ Y_ Z_ I90.0 J-30.0 K-90.0 ; (поворот на -30 град. относительно оси Y)
N50 X100.0 Y0 Z0 ;
```

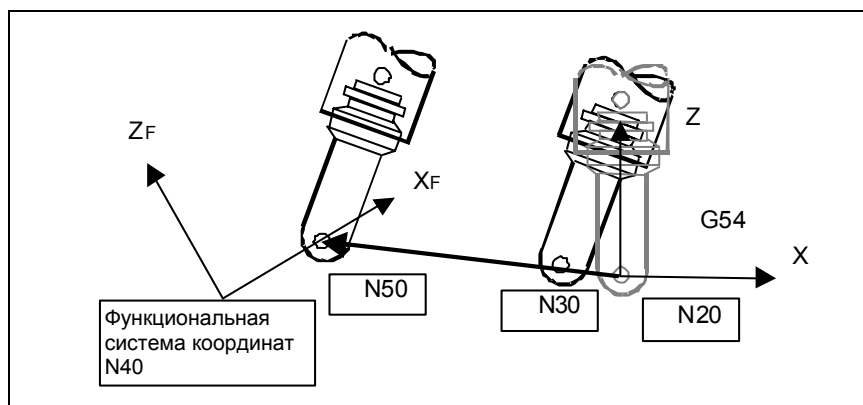


Рис. 22.6.4 (b) Пример операции 2 (с поворотом инструмента)

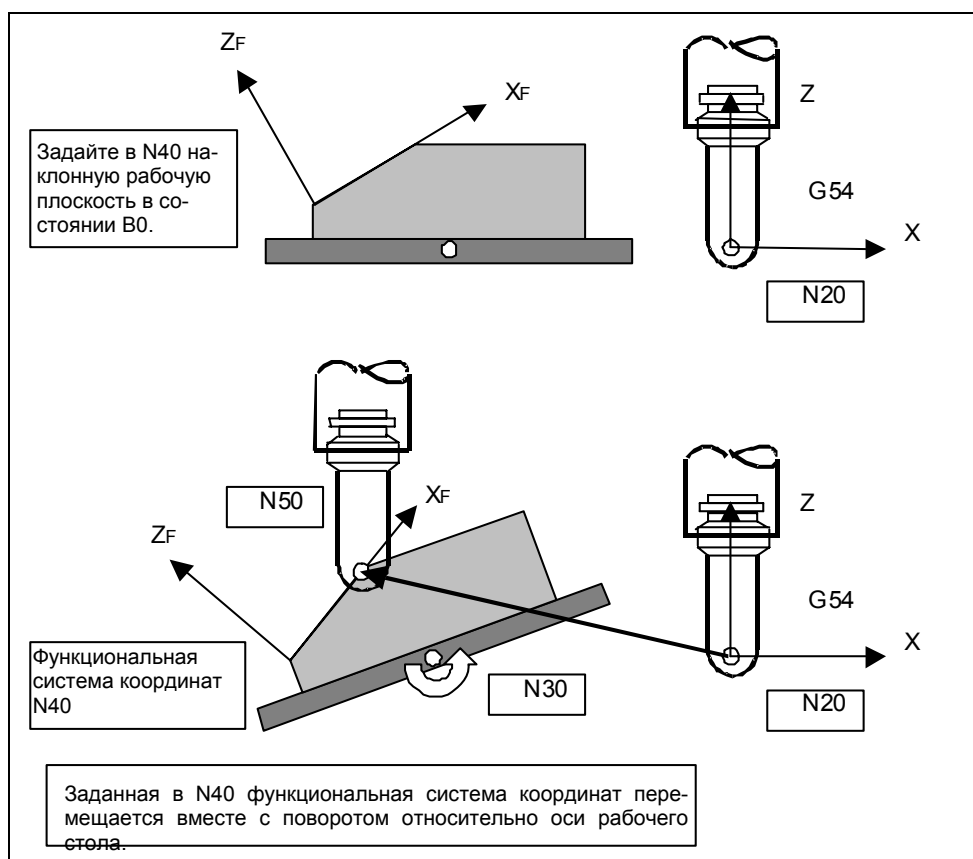


Рис. 22.6.4 (c) Пример операции 2 (с поворотом рабочего стола)

Пример операции 3

N30 G43 X0 Y0 Z0 B20.0 ;

N40 G68.2 X_ Y_ Z_ I90.0 J-30.0 K-90.0 ; (поворот на -30 град. относительно оси Y)

N50 X100.0 Y0 Z0 ;

N60 B-20.0

N70 G68.4 X_ Y_ Z_ I90.0 J40.0 K-90.0 ; (сложная пошаговая команда: поворот на 40 град. относительно оси Y)

N80 X100.0 Y0 Z0 ;

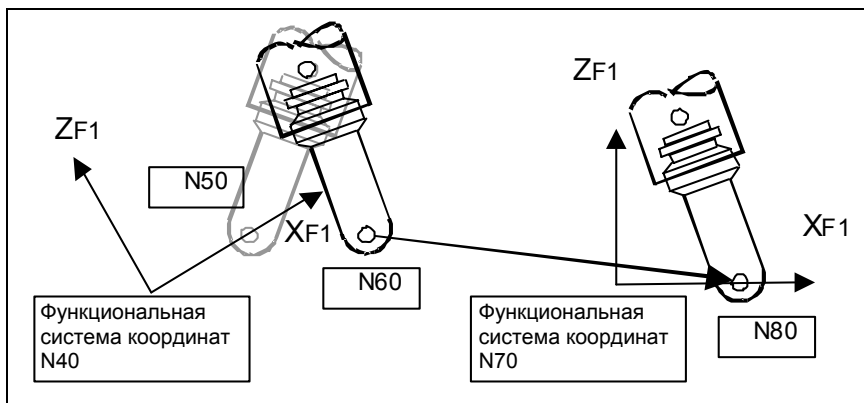


Рис. 22.6.4 (d) Пример операции 3 (с поворотом инструмента)

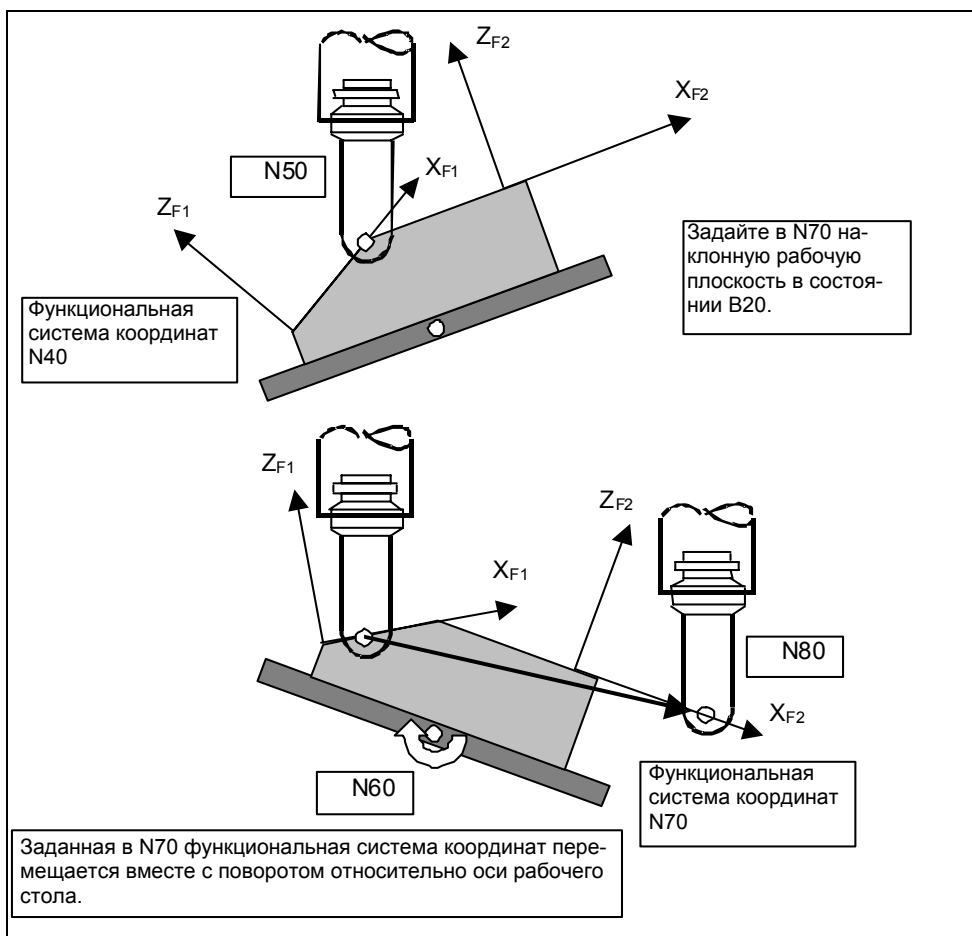


Рис. 22.6.4 (e) Пример операции 3 (с поворотом рабочего стола)

Команда G53.1 в режиме коррекции на длину инструмента

Команда G53.1 может быть выполнена в режиме коррекции на длину инструмента.

Команда G53.1, поданная в режиме коррекции на длину инструмента, выполняется так же, как и при отмене этого режима.

Абсолютные координаты после выполнения команды G53.1 определяются положением центра инструмента в функциональной системе координат после подачи команды G53.1.

Пример операции 4

N10 G54 G43 H1 X_ Y_ Z_ ;

N20 G68.2 X_ Y_ Z_ I90.0 J-30.0 K-90.0 ; (поворот на -30 град. относительно оси Y)

N30 G53.1 ;

N40 X100.0 Y0 Z0 ;

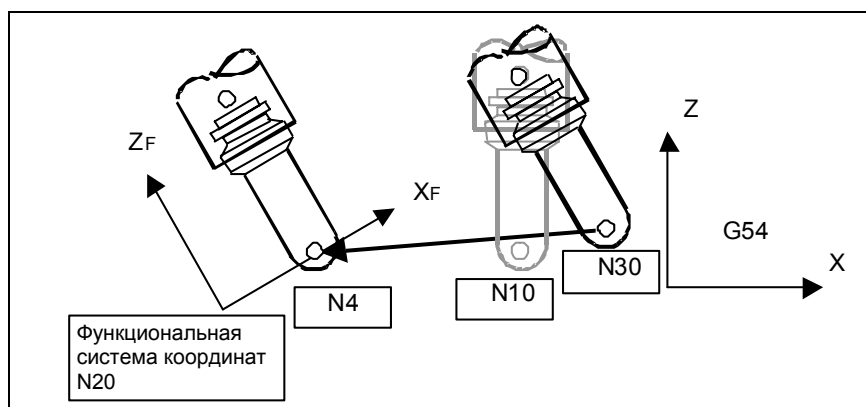


Рис. 22.6.4 (f) Пример операции 4 (с поворотом инструмента)

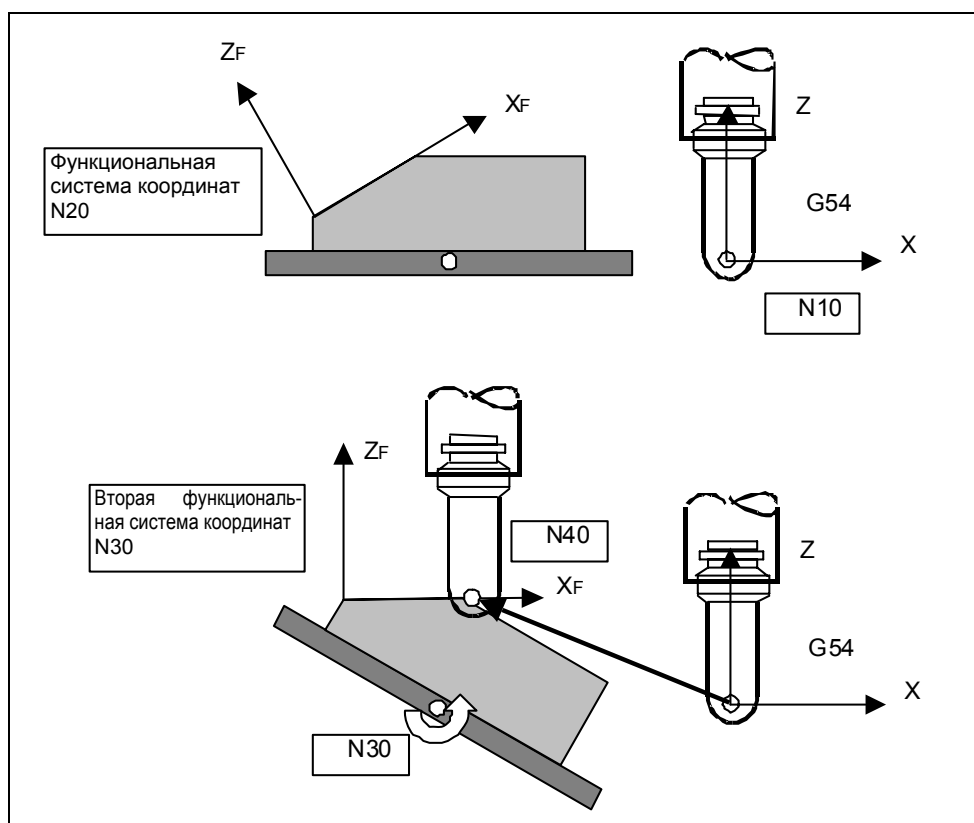


Рис. 22.6.4 (g) Пример операции 4 (с поворотом рабочего стола)

Команда G53.6 в режиме коррекции на длину инструмента

Команда G53.6 может быть выполнена в режиме коррекции на длину инструмента.

Команда G53.6, поданная в режиме коррекции на длину инструмента, выполняется так же, как и при отмене этого режима.

Команда G69 в режиме коррекции на длину инструмента

Команда G69 может быть выполнена в режиме коррекции на длину инструмента.

После выполнения команды G69 в режиме коррекции на длину инструмента вектор компенсации на длину инструмента направлен по оси Z системы координат заготовки, независимо от положения оси поворота.

**ВНИМАНИЕ**

Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол при коррекции на длину инструмента не может быть осуществлен в режиме коррекции погрешности установки заготовки.

Ограничения**- Основные ограничения**

Ограничения, относящиеся к трехмерной системе координат, также относятся к повороту наклонной рабочей плоскости на заданный угол.

- Система приращений

Для трех базовых осей, используемых данной функцией, должна применяться одинаковая система приращений.

- Команда ускоренного подвода

Для команды ускоренного подвода необходимо задать линейный ускоренный подвод (бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 = 1).

- Трехмерное преобразование системы координат

Попытка задания новой системы координат преобразованием трехмерной системы координат в функциональной системе координат приведет к подаче сигнала предупреждения.

- Позиционирование в системе координат станка

Такие команды позиционирования в система координат станка, как G28, G30 и G53, действуют именно в системе координат станка, а не в функциональной системе координат.

- Внешнее зеркальное отображение

При попытке использования этой функции одновременно с функцией внешнего зеркального отображения данная функция начинает действовать первой.

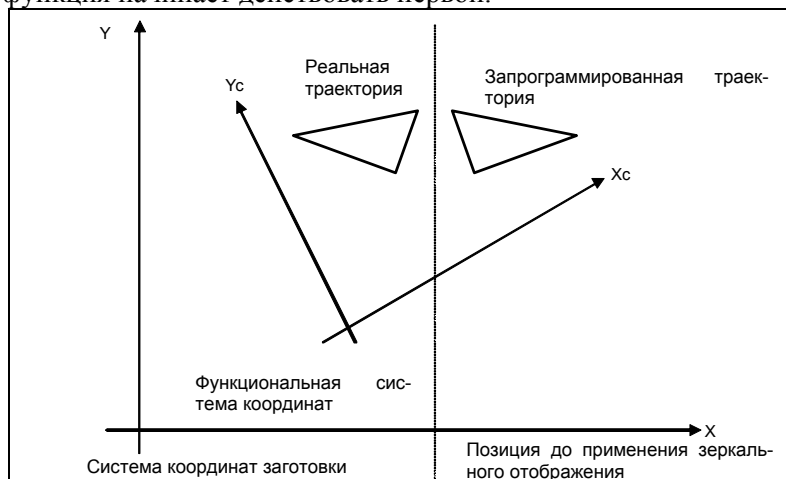


Рис. 22.6.4 (h)

- Управление направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента

Сброс параметров в процессе управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента приводит к выполнению операции при задании следующих параметров независимо от того, выполнен сброс в обычном режиме или в фоновом режиме. Поэтому не используйте фоновый режим в процессе управления направлением оси инструмента с сохранением положения центра инструмента (G53.6).

- (1) Бит 2 (D3R) параметра ном. 5400 = 0: Сброс режима поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол.
- (2) Бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 = 1: Очистка параметров при сбросе.
- (3) Бит 0 (C08) параметра ном. 3407 = 0: Сброс G-кода в группе 08.
- (4) Бит 7 (C23) параметра ном. 3408 = 0: Сброс G-кода в группе 23.
- (5) Бит 7 (CFH) параметра ном. 3409 = 0: Сброс F, H, D и T-кодов.
- (6) Бит 6 (LVK) параметра ном. 5003 = 0: Сброс данных вектора коррекции на длину инструмента.

- **Взаимосвязи с другими модалными командами**

Команды G41, G42, G40 (коррекция на режущий инструмент), G43, G49 (коррекция на длину инструмента), G51.1 и G50.1 (программируемое зеркальное отображение) и постоянного цикла должны зависеть от команду G68.2.

Другими словами, первая подача команды G68.2 при выключенных или включенных вышеупомянутых режимах приводит к их включению и выключению при подаче команды G69.

- **Ручной возврат на референтную позицию**

Ручной возврат в исходное положение в режиме поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол приводит к подаче сигнала предупреждения PS5324. Чтобы выполнить возврат в исходное положение вручную, отмените режим поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол.

- **Гипотетическая ось вращения рабочего стола**

Если в качестве оси вращения рабочего стола выбрана гипотетическая ось, поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на предположении, что угол поворота рабочего стола = 0 градусам.

- **Задаваемые G-коды**

Ниже перечислены G-коды, которые могут быть заданы в режиме поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол.

Задание любых других G-кодов приведет к подаче сигнала предупреждения PS5462.

- (1) Позиционирование (G00)
- (2) Линейная интерполяция (G01)
- (3) Круговая интерполяция / винтовая интерполяция (G02/G03)
- (4) Задержка (G04)
- (5) Точный останов (G09)
- (6) Ввод программируемых данных (G10)
- (7) Отмена режима ввода программируемых данных (G11)
- (8) Выбор плоскости (G17/G18/G19)
- (9) Автоматический возврат в референтную позицию (G28)
- (10) Перемещение из исходного положения (G29)
- (11) Возврат на вторую, третью и четвертую референтную позицию (G30)
- (12) Функция пропуска (G31)
- (13) Отмена коррекции на режущую часть (G40)
- (14) Коррекция на радиус или радиус вершины инструмента / трехмерная коррекция на режущий инструмент (G41/G42)
- (15) Компенсация на длину инструмента + (G43)
- (16) Компенсация на длину инструмента - (G44)
- (17) Управление центром инструмента (G43.4/G43.5)
- (18) Отмена компенсации на длину инструмента (G49,G49.1)
- (19) Выбор системы координат станка (G53)
- (20) Управление направлением оси инструмента (G53.1)
- (21) Установка системы координат заготовки (G54 - G59, G54.1)
- (22) Точный останов (G61)

- (23) Автоматическая угловая коррекция (G62)
- (24) Режим нарезания резьбы метчиком (G63)
- (25) Режим резания (G64)
- (26) Вызов макропрограммы (G65)
- (27) Модальный вызов макропрограммы А (G66)
- (28) Модальный вызов макропрограммы В (G66.1)
- (29) Отмена модального вызова макропрограммы А/В (G67)
- (30) Программирование в абсолютных координатах (G90)
- (31) (Пошаговое программирование) G91
- (32) Постоянный цикл сверления (G73, G74, G76, G80 - G89)
- (33) Управление постоянством скорости перемещения у поверхности (G96)
- (34) Отмена постоянной скорости резания (G97)
- (35) Постоянный цикл: возврат на исходный уровень (G98)
- (36) Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R (G99)

М

- (1) Программируемое зеркальное отображение (G50.1/G51.1)
- (2) Отмена вращения системы координат или отключение режима преобразования трехмерной системы координат (G69)
- (3) Подача в минуту (G94)
- (4) Подача за оборот (G94)

Т

- (1) Отмена вращения системы координат или отключение режима преобразования трехмерной системы координат (G69.1)
- (2) Подача за минуту (G98 (G94))
- (3) Обратная подача (G99 (G94))

- Модальные G-коды, позволяющие задавать поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол

Режим поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол может быть задан с использованием перечисленных ниже модальных G-кодов.

В режимах, не заданными следующими модальными G-кодами, задание команды поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол приведет к подаче сигнала предупреждения PS5462:

- (1) Модальные G-коды, включенные в список "Задаваемых G-кодов", описаны выше (кроме G41/G42).
- (2) Отмена интерполяции в полярных координатах (G13.1)
- (3) Отмена команды в полярных координатах (G15)
- (4) Дюймовый режим (G20 (G70))
- (5) Миллиметровый режим (G21 (G71))
- (6) Функция проверки сохраненного шага (G22/G23)
- (7) Отмена масштабирования (G50)
- (8) Отмена обточки многоугольника (G50.2)
- (9) Установка системы координат заготовки (G54 - G59)
- (10) Коррекция погрешности установки заготовки (G54.4)
- (11) Режим точного останова (G61)
- (12) Автоматическая угловая коррекция (G62)
- (13) Режим нарезания резьбы метчиком (G63)
- (14) Режим резания (G64)
- (15) Подача по времени перемещения (G93)
- (16) Отмена постоянной скорости резания (G97)

M

- (1) Отмена интерполяции в полярных координатах (G113)

T

- (1) Отмена программируемого зеркального отображения (G50.1)
- (2) Выключение зеркального отображения для двойной револьверной головки/отмена сбалансированного резания (G69)

22.7 УПРАВЛЕНИЕ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ

Обзор

Обычные функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи могут использоваться только на станках, у которых оси поворота инструмента и рабочего стола параллельны соответствующим начальным осям базовой системы координат (См. Рис. 22.7 (а).)

Функция управления наклонной осью вращения предназначена для того, чтобы позволять использовать функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи даже тогда, когда оси поворота инструмента и рабочего стола наклонены относительно плоскости X-Z, Y-Z или Z-X системы координат станка.

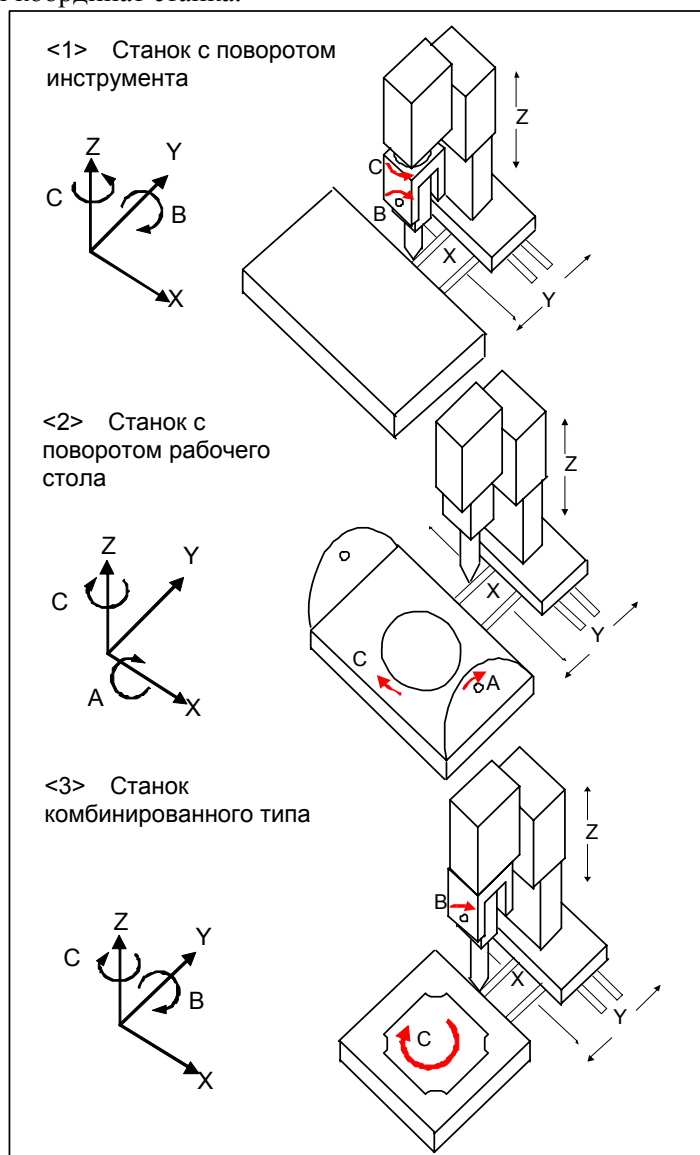


Рис. 22.7 (а) Три типа 5-координатных станков

Ниже приведен пример станка с поворотом инструмента. (См. Рис. 22.7 (b).)

Показанный на Рис. 22.7 (b) станок имеет ось вращения В (ведущую), поворачивающуюся относительно оси Y, и ось вращения С (ведомую), ось Y которой наклонена на 45 градусов относительно плоскости Y-Z.

Функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи могут быть использованы даже на станках с представленной на Рис. 22.7 (b) конфигурацией.

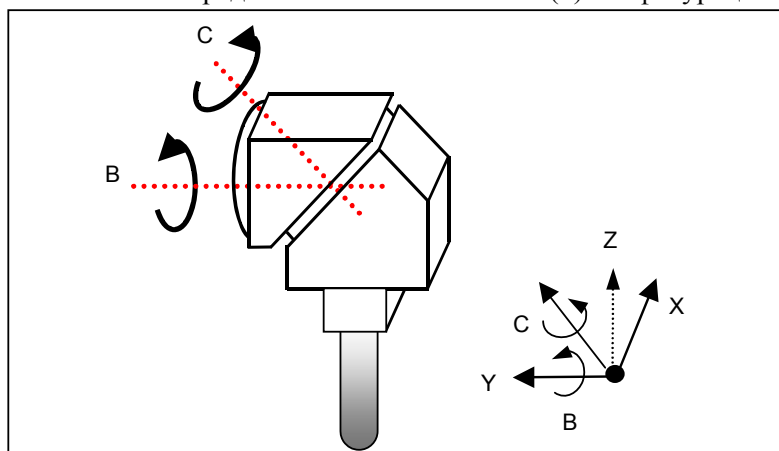


Рис. 22.7 (b) Станок с поворотом инструмента

Ниже приведен пример станка с поворотом рабочего стола. (См. Рис. 22.7 (c).)

Представленный на Рис. 22.7 (c) станок имеет ось вращения В (ведущую), ось Y которой наклонена под углом -45 градусов к плоскости Y-Z, и ось вращения С (ведомую), вращающуюся относительно оси Z.

Функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи могут быть использованы даже на станках с представленной на Рис. 22.7 (c) конфигурацией.

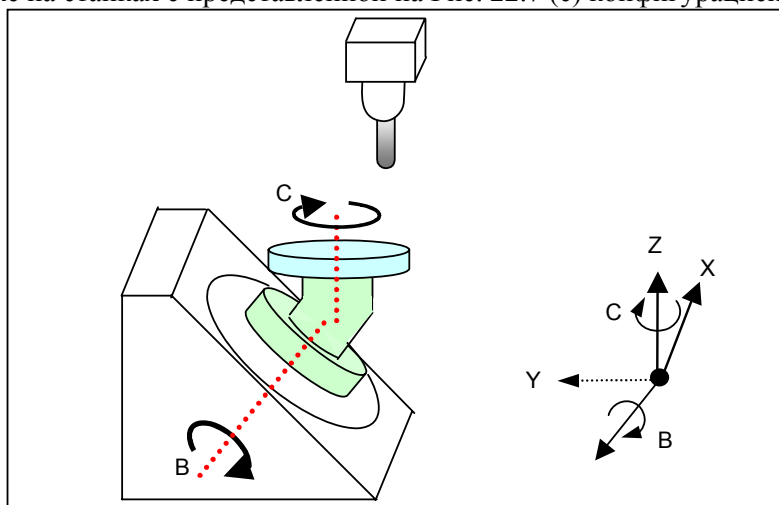


Рис. 22.7 (c) Станок с поворотом рабочего стола

Ниже приведен пример станка комбинированного типа. (См. Рис. 22.7 (d).)

Представленный на Рис. 22.7 (d) станок имеет ось вращения рабочего стола В, ось Y которой наклонена под углом -45 градусов к плоскости Y-Z, и ось вращения инструмента С, вращающуюся относительно оси Z.

Функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи могут быть использованы даже на станках с представленной на Рис. 22.7 (d) конфигурацией.

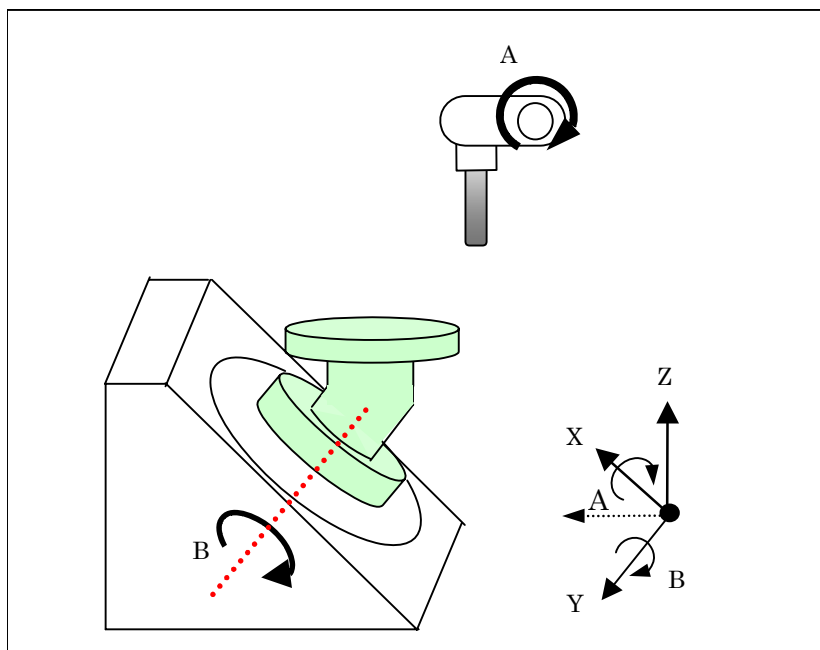


Рис. 22.7 (d) Станок комбинированного типа

Формат и выполнение операций

В режиме управления наклонной осью вращения функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи действуют так же, как и в случае, когда эта функция не задействована.

Сведения см. в описаниях функций.

Ограничение

В режиме управления наклонной осью вращения функции поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол / управления центром инструмента / трехмерной коррекции на режущий инструмент / трехмерной ручной подачи действуют так же, как и в случае, когда эта функция не задействована.

Сведения см. в описаниях функций.

22.8 ТРЕХМЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ НА РЕЗУЩУЮ ЧАСТЬ

Обзор

У станков с несколькими осями вращения для свободного управления ориентацией инструмента эта функция вычисляет вектор инструмента по положениям этих осей вращения. Затем функция вычисляет вектор коррекции в плоскости (плоскость коррекции) перпендикулярной вектору инструмента и выполняет трехмерную коррекцию на режущую часть.

Коррекция выполняется в конце блока.

- Конфигурация оборудования станка

Эта функция может быть использована на станках следующих конфигураций.

- <1> Станки с поворотным инструментом с двумя осями вращения инструмента
- <2> Станки с поворотным рабочим столом с двумя осями вращения рабочего стола
- <3> Станки комбинированного типа с одной осью поворота инструмента и одной осью поворота рабочего стола

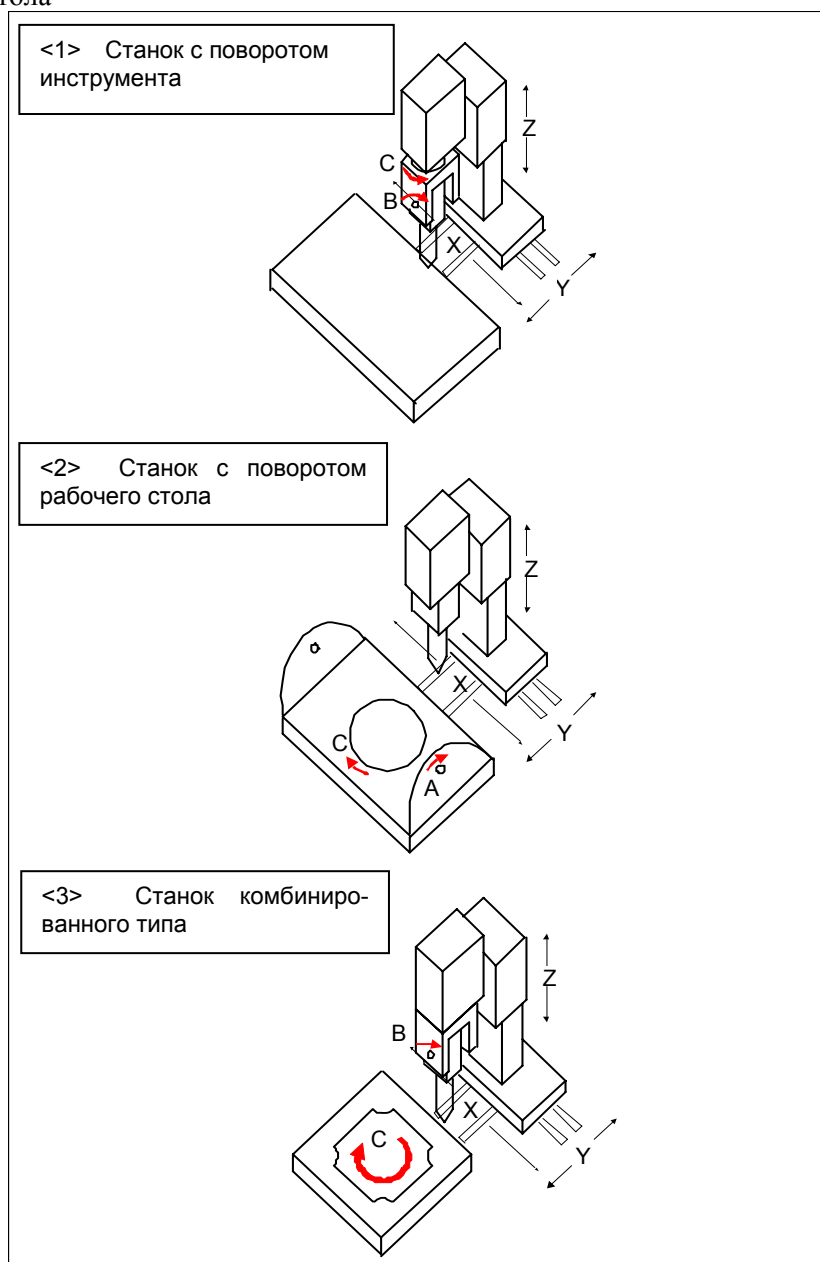


Рис. 22.8 (а) Три типа конфигурации станков

Система координат, в которой выполняется программа трехмерной коррекции на режущую часть, называется системой координат программирования.

Если трехмерная коррекция на режущую часть (коррекция на инструмент) выполняется на 5-координатном станке с поворотным рабочим столом, в качестве системы координат программирования выбирается система координат рабочего стола (привязанная к рабочему столу).

Другой вариант: в качестве системы координат станка может быть выбрана система координат заготовки, привязанная к системе координат станка.

Существует два типа трехмерной коррекции на режущую часть (коррекция на инструмент), которые отличаются способами задания направления оси инструмента.

(1) Тип 1

Задание конечного положения в блоке (например, А, В, С) оси вращения. Система ЧПУ выполняет коррекцию на режущую часть в плоскости, перпендикулярной направлению оси инструмента, определенному по заданному положению оси вращения.

(2) Тип 2

Вместо задания положения оси вращения, задается направление оси инструмента (I, J, K) в конце блока в системе координат рабочего стола. Система ЧПУ рассчитывает конечное положение оси вращения так, чтобы в конце блока инструмент был направлен в заданном направлении, и выполняет коррекцию на инструмент в плоскости, перпендикулярной направлению оси инструмента, определенному по положению оси вращения.

2-й тип коррекции позволяет выполнять одинаковую обработку с одной программой независимо от конфигурации 5-координатного станка (с поворотом инструмента, с поворотом рабочего стола, комбинированного типа).

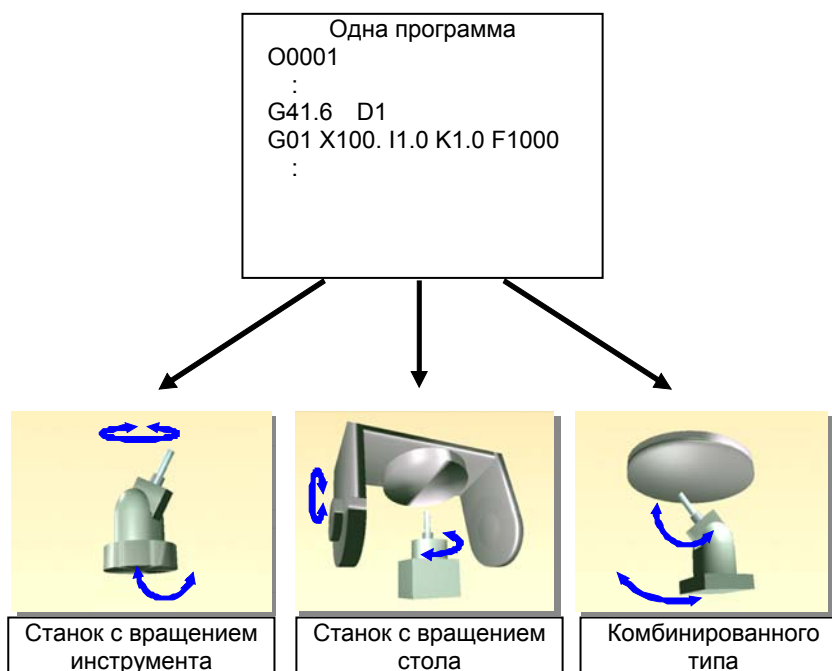


Рис. 22.8 (b) Программа 2-го типа

22.8.1 Коррекция на режущую часть на станке с поворотом инструмента

Обзор

На 5-координатных станках с двумя осями вращения инструмента, как показано на Рис. 22.8.1 (а), данная функция позволяет выполнять коррекцию на режущую часть.

Ниже показан 5-координатный станок с осью поворота инструмента В, направленной по оси Y, и осью поворота С, направленной по оси Z.

В последующих пояснениях в качестве примера используется данная конфигурация станка, если не указано иное.

В зависимости от способа обработки на станках с поворотом инструмента существует два типа коррекции на режущую часть: коррекция на инструмент и коррекция на рабочую кромку.

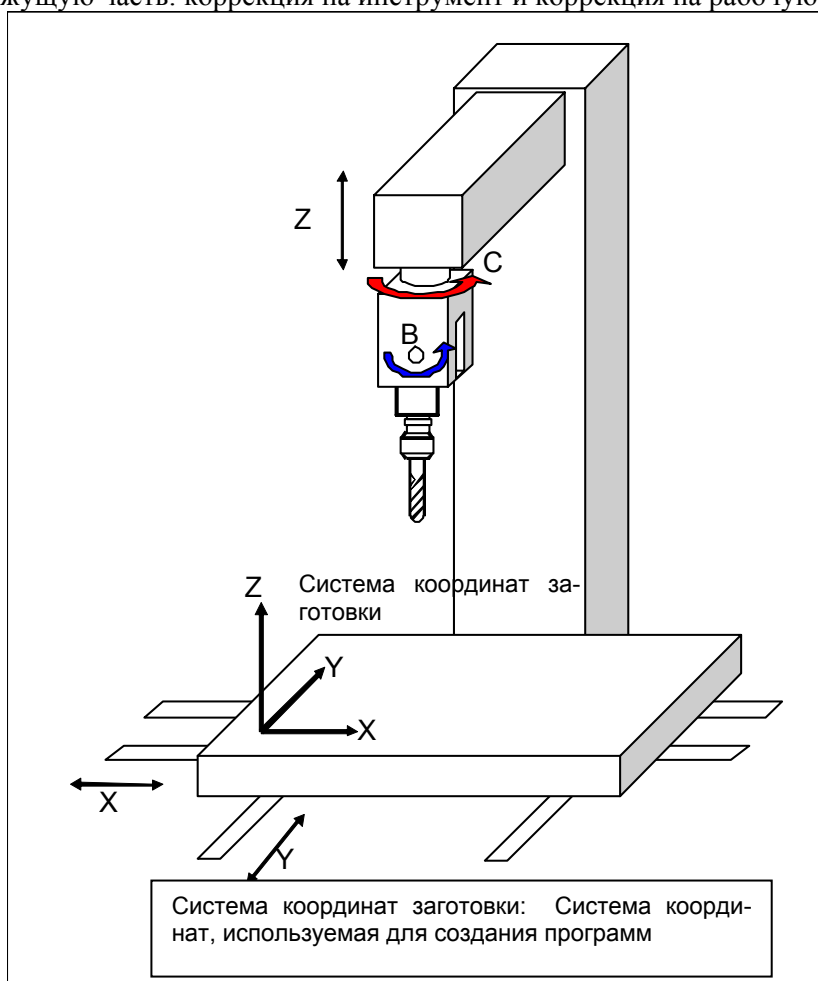


Рис. 22.8.1 (а) Станок с двумя осями вращения

22.8.1.1 Коррекция на инструмент

Обзор

В данном варианте выполняется трехмерная коррекция в плоскости (плоскости коррекции), перпендикулярная вектору инструмента.

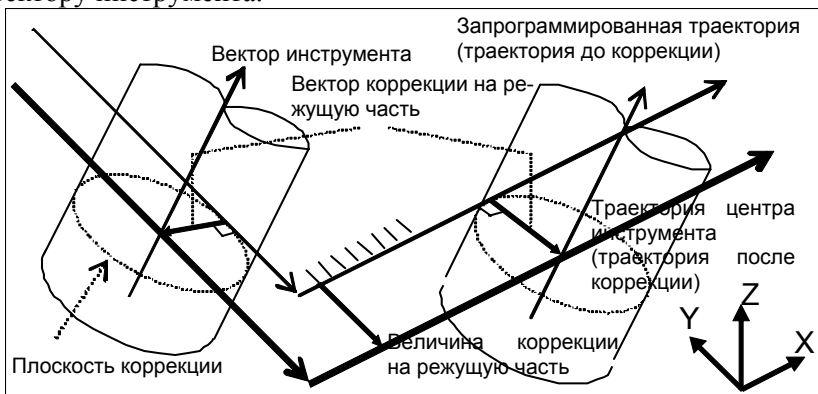


Рис. 22.8.1.1 (а) Коррекция на инструмент

Формат

- Коррекция на инструмент (тип 1)

G41.2 (или G42.2) IP_ D_ ;

IP_ ;

:

G41.2: Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.2: Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_: Значение, заданное для величины перемещения оси (включая ось вращения)

D_: Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

- Коррекция на инструмент (тип 2)

G41.6 (или G42.6) IP_ I_ J_ K_ D_ Q_ ;

IP_ I_ J_ K_ ;

:

G41.6: Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.6: Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_: Значение, заданное для величины перемещения оси (без оси вращения)

D_: Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

Q_: Угол наклона инструмента (в градусах)

I_ J_ K_: Направление оси инструмента в конечной точке блока в системе координат программирования

Для программы 2-го типа не задавайте ось вращения. Задайте направление инструмента в конце блока в системе координат программирования (системе координат заготовки) с помощью I, J и K. При попытке задания оси вращения подается сигнал предупреждения PS5460.

ПРИМЕЧАНИЕ

При задании перемещения, перпендикулярного следующему перемещению (бит 1 (SUV) параметра ном. 5003 = 1) в момент запуска или отмены программы, в блоках G41.2 и G42.2 нельзя указывать команды перемещения типа X_ Y_ Z_.

Ниже приведены примечания, относящиеся к программе 2-го типа

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если пропущен один из двух параметров I, J и K, считается, что значения пропущенных параметров = 0.
- 2 В блоке, где пропущены все значения I, J и K, используются значения I, J и K предыдущего блока.
- 3 Если имеется только одна ось вращения (используется гипотетическая ось), программа 2-го типа использоваться не может. В этом случае, попытка подачи команды G41.6/G42.6 приведет к подаче сигнала предупреждения PS5460.
- 4 Если используется функция сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля или функция управления осями вращения, укажите значение 360 градусов в параметре ном. 1260 (величина перемещения на оборот относительно оси вращения).
- 5 Команды 2 типа обеспечиваются только функцией коррекции на инструмент. Функция коррекции на рабочую кромку не включает программу 2-го типа.

- Отмена коррекции на инструмент

G40 IP_ ;

G40: Отмена коррекции на режущую часть (группа 07)

IP_ : Значение, заданное для перемещения оси

Пояснение

- Угол наклона инструмента при коррекции 2-го типа

Для трехмерной коррекции на режущий инструмент 2-го типа угол наклона инструмента может быть задан с помощью адреса Q в блоке G41.6/G42.6. Углом наклона инструмента называется угол, на который отклоняется направление инструмента при фактической обработке от направления, заданного параметрами (I, J, K) в сторону перемещения в плоскости, сформированной направлением инструмента, заданным параметрами (I, J, K), и направлением перемещения в системе координат программирования. (См. Рис. 22.8.1.1 (b).)

Так как, в основном, перпендикулярное направление обрабатываемой поверхности задается параметрами (I, J, K), если возникает необходимость отклонения фактического направления инструмента при обработке от нормального направления в сторону перемещения, коррекция может быть выполнена с помощью команды Q.

Если направление, заданное параметрами (I, J, K), совпадает с фактическим направлением инструмента при обработке, команда Q не требуется.



Рис. 22.8.1.1 (b) Угол наклона инструмента при программе 2-го типа

(Пример)

Для выполнения обработки, при которой наклон направления перемещения инструмента производится дважды, используется следующая команда:

G41.6 I_ J_ K_ H_ Q2.0

- Операция при включении и отмене

<1> Тип А

Инструмент перемещается так же, как и в случае коррекции на режущую часть, как показано ниже.

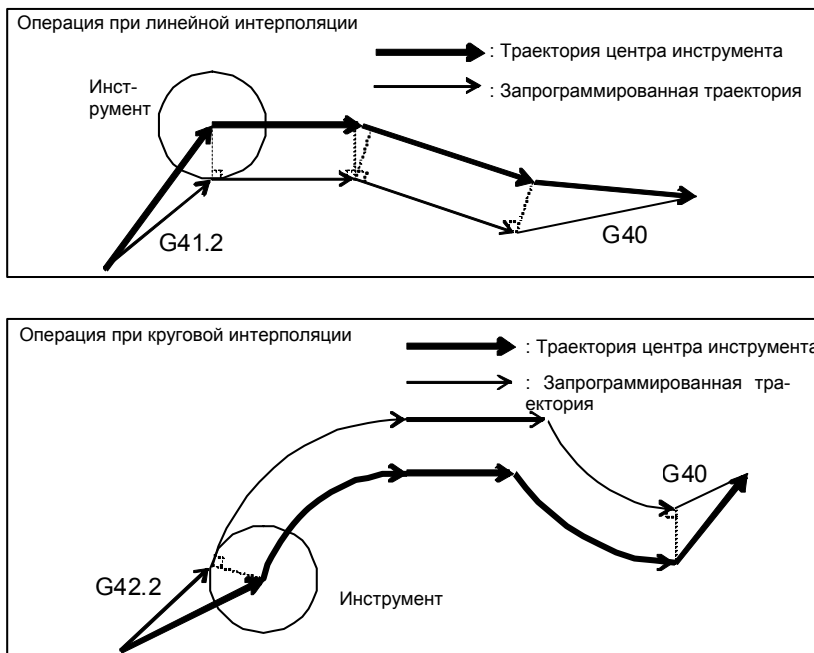
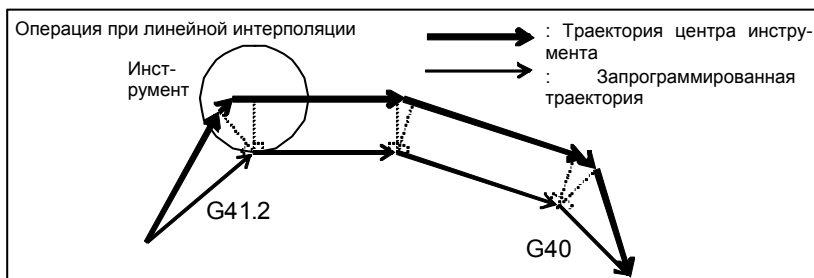


Рис. 22.8.1.1 (с) Операция при включении и отмене (тип А)

Если блок G40 не включает команду перемещения, выполняется отмена типа С (см. <3> тип С ниже).

<2> Тип В

Инструмент перемещается так же, как и в случае коррекции на режущую часть, как показано ниже.



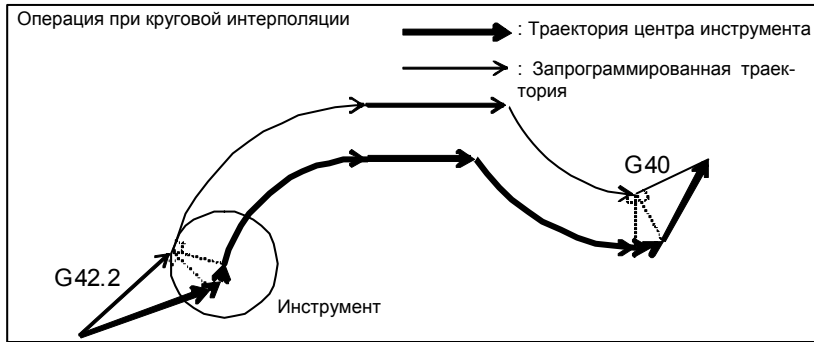


Рис. 22.8.1.1 (d) Операция при включении и отмене (тип B)

Если блок G40 не включает команду перемещения, выполняется отмена типа C (см. <3> тип C ниже).

<3> Тип C

Если задана команда G41.2, G42.2 или G40, как показано ниже, вставляется блок линейного перемещения, задающий перемещение по величине коррекции на режущую часть в направлении, перпендикулярном направлению движения, заданному блоком, следующим за запуском, или блоком, предшествующим отмене операции.

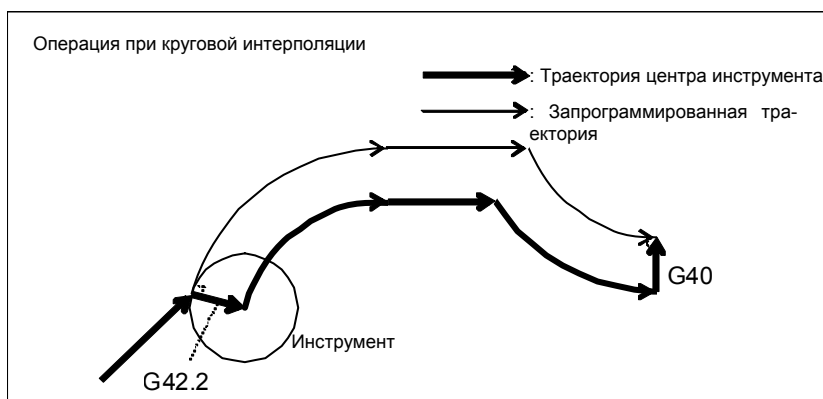
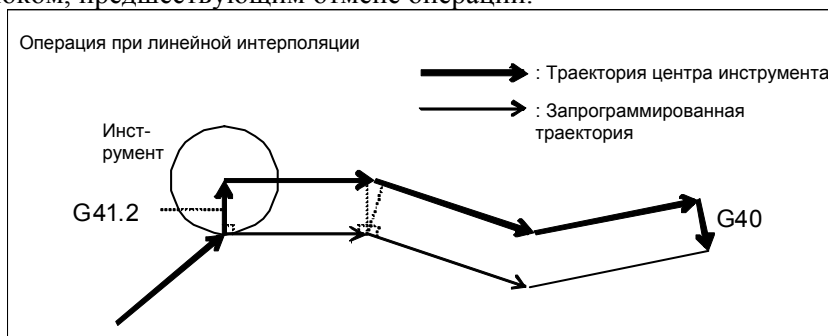


Рис. 22.8.1.1 (e) Операция при включении и отмене (тип C)

ПРИМЕЧАНИЕ

Для типа C (бит 1 (SUV) параметра ном. 5003 = 1) в процессе запуска и отмены должны быть соблюдены следующие условия.

- 1 Блок, задающий G40, G41.2 или G42.2, должен быть в режиме G00 или G01.
- 2 Блок, задающий G40, G41.2 или G42.2, не должен включать команду перемещения.
- 3 Блок, следующий за блоком, задающим G41.2 или G42.2, должен содержать команду перемещения G00, G01, G02 или G03.

- Операция при коррекции

Такие операции, как изменение направления коррекции, величины коррекции, удержание вектора и проверки возможности столкновения, выполняются так же, как и операция коррекции на режущую часть. Однако, команду G39 (скругление) задать нельзя. Обратите внимание на следующее:

- <1> Если траектория центра инструмента выходит за пределы заданной траектории в углу, происходит линейное перемещение, не включающее дугу. Если траектория центра инструмента проходит внутри запрограммированной траектории, не включается ничего.

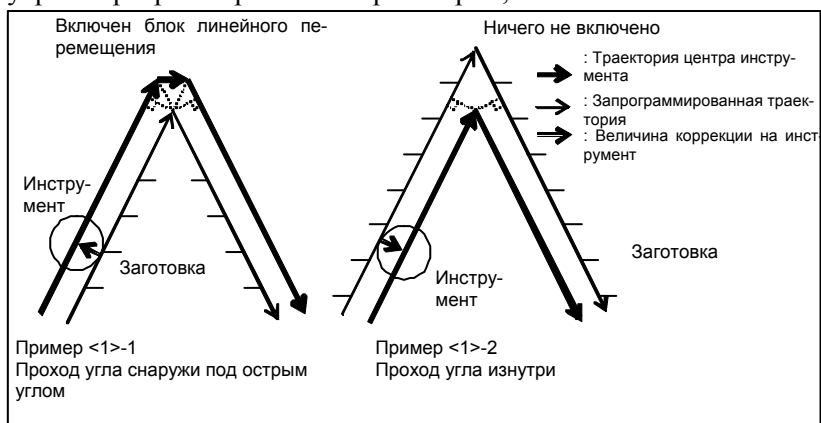


Рис. 22.8.1.1 (f) Операция при коррекции <1>-1 и <1>-2

В вышеуказанных примерах терминами "изнутри" и "снаружи" определяется расположение траектории центра инструмента относительно запрограммированной траектории. На приведенном ниже рис. пример <1>-3 показывает такое же отношение между траекторией центра инструмента и запрограммированной траекторией, как в примере <1>-1, и указывает, что траектория центра инструмента проходит снаружи от запрограммированной траектории; пример <1>-4 показывает такое же отношение, как и в примере <1>-2, и указывает, что траектория центра инструмента проходит внутри относительно запрограммированной траектории.

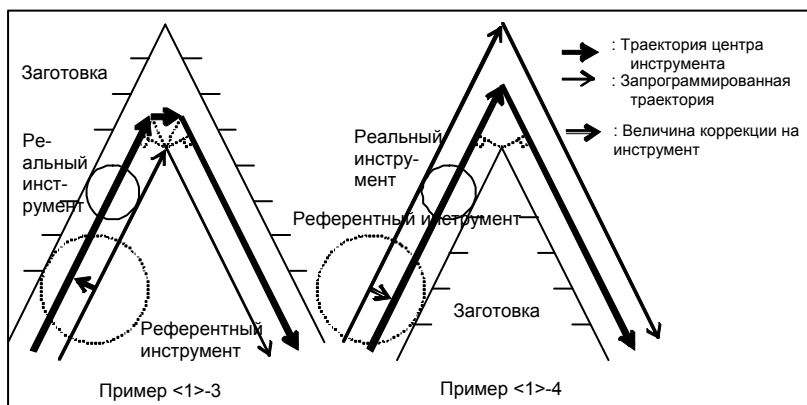


Рис. 22.8.1.1 (g) Операция при коррекции <1>-3 и <1>-4

- <2> При перемещении инструмента в угол используется скорость подачи, заданная для предыдущего блока, если угол расположен перед точкой останова в одном блоке; если угол расположен за точкой останова в одном блоке, используется скорость подачи, заданная для следующего блока.

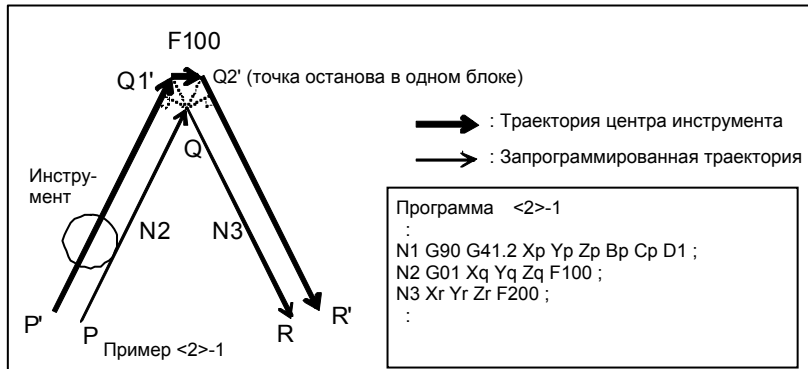


Рис. 22.8.1.1 (h) Операция при коррекции <2>

В приведенном выше примере точкой останова одного блока N2 является Q2', поэтому скорость подачи вдоль траектории P'-Q1' и Q1'-Q2' = F100 в обоих случаях.

- <3> В случае задания команды возврата инструмента по траектории предыдущего блока, изменение G-кода позволяет изменить направление коррекции и совместить траекторию возврата с траекторией предыдущего блока. Если G-код не меняется, операция выполняется так, как показано на примере <3>-2 (Рис. 22.8.1.1 (i)):

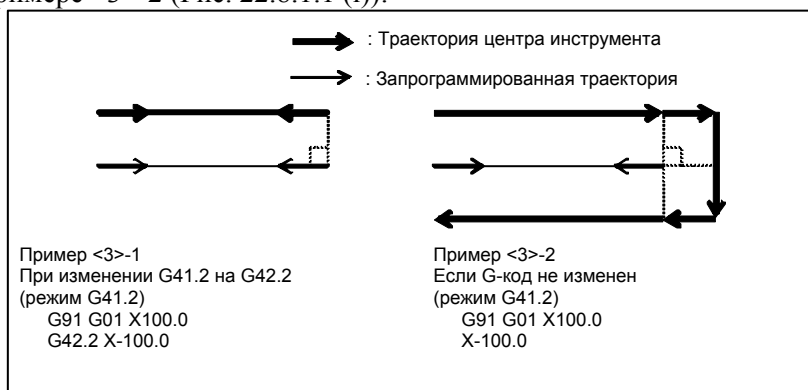


Рис. 22.8.1.1 (i) Операция при коррекции <3>

- Проверки возможности столкновения при изменении плоскости коррекции

Проверка возможности столкновения выполняется при изменении плоскости коррекции (плоскости, перпендикулярной вектору инструмента).

Пример:

Если выполняется следующая программа, при N4 подается сигнал предупреждения PS0041 (INTERFERENCE IN CUTTER COMPENSATION):

```
O100 F3000
N1 G90 G00 X0 Y0 Z0 A-46 C180
N2 G41.2 D1
N3 G01 X100
N4 Y-200 Z-200
N5 A45
N6 Y-400 Z0
N7 X0
N8 Y-200 Z-200
```

N9 A-46
 N10 Y0 Z0
 N11 G40
 M30

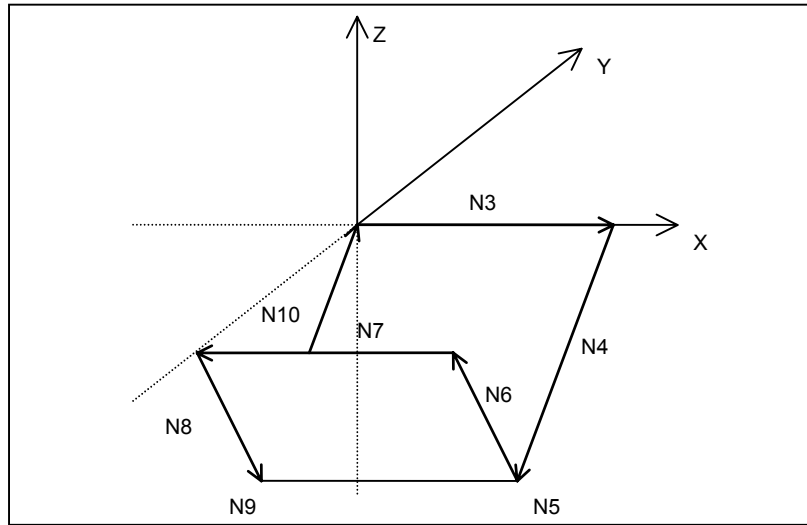


Рис. 22.8.1.1 (j) Концептуальная схема

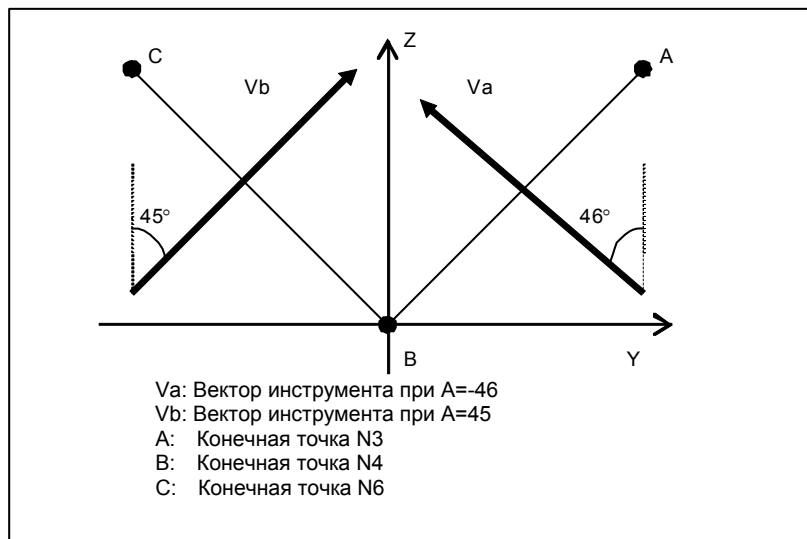


Рис. 22.8.1.1 (к) Вектор инструмента

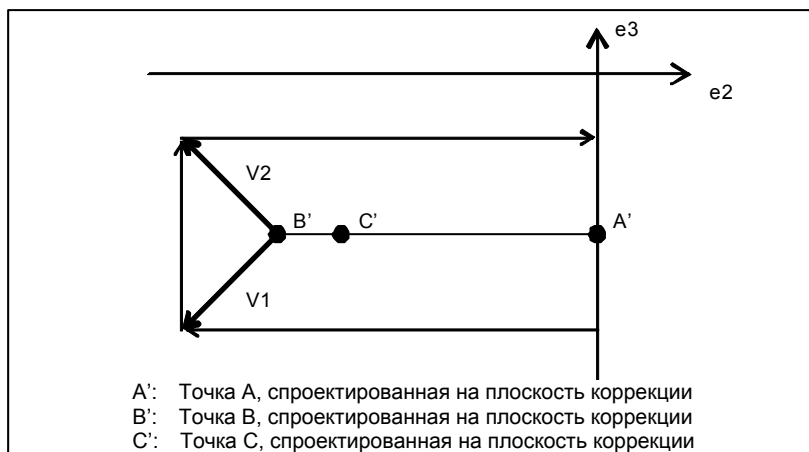


Рис. 22.8.1.1 (l) Вектор коррекции в конечной точке (точка B) N4 (в плоскости коррекции)

Направление перемещения $A'B'$ противоположно направлению $B'C'$, поэтому в точке B' появились два вектора коррекции $V1$ и $V2$ (конечная точка $N4$). В этом случае существует вероятность перереза и при $N4$ подается сигнал предупреждения $PS004$.

<1> Условия подачи сигнала предупреждения о столкновении

Предположим, что команда перемещения для оси вращения очень существенно изменяет направление вектора инструмента при переходе от одного блока к другому. В этом случае подается сигнал предупреждения о столкновении, так как считается, что векторы коррекции заданы в неверном направлении, если разность углов траектории в плоскости слишком велика, даже, если угловая разница между сформированными в этих блоках векторами коррекции мала.

Здесь плоскость коррекции перпендикулярна направлению инструмента (V_a на рис. ниже) первого из двух блоков.

В частности, для подачи предупреждения использованы перечисленные ниже условия.

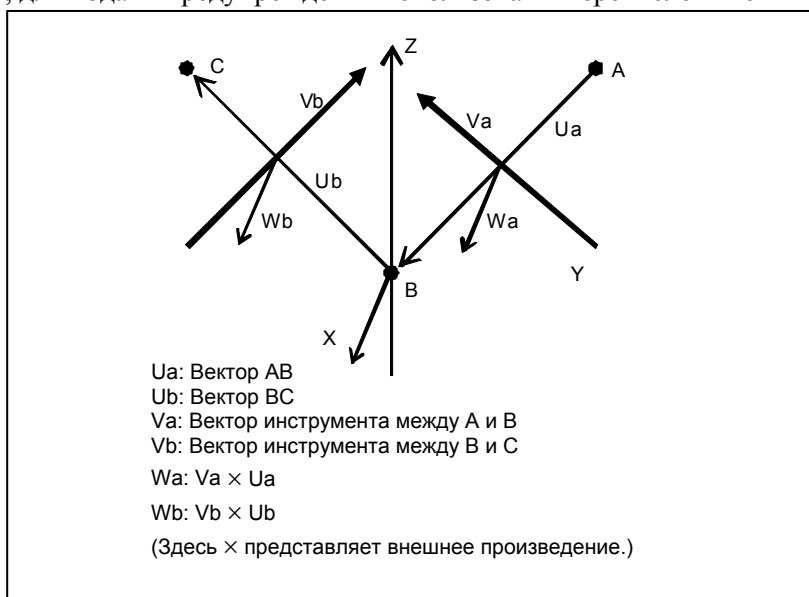


Рис. 22.8.1.1 (m) Концептуальная схема

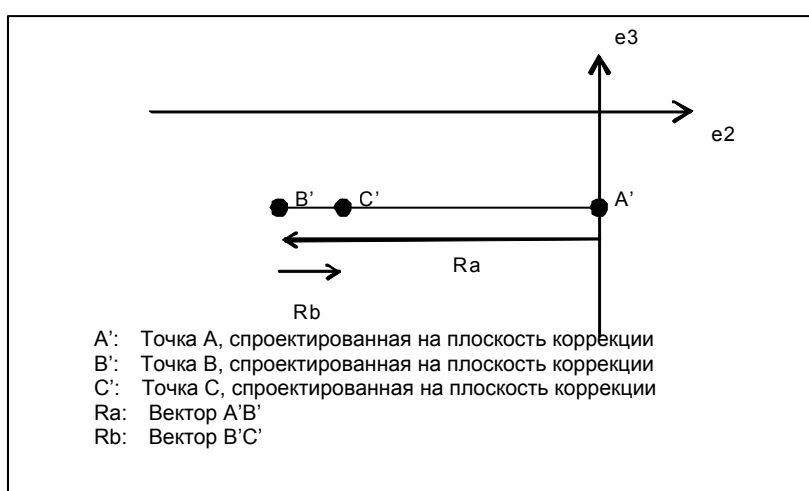


Рис. 22.8.1.1 (n) Запрограммированная траектория до и после конечной точки (точка B) $N4$ (в плоскости коррекции)

При выполнении следующих условий подается сигнал предупреждения $PS0041$:

- (1) Значительное изменение угла вектора инструмента

- α : Угол для определения изменения задается параметром ном. 19635 (По умолчанию 45°)
 $(V_a, V_b) \leq \cos(\alpha)$ (где, (V_a, V_b) означает внутреннее произведение.)
- (2) Малая разница между направлениями формируемых векторов коррекции.
 W_a : Направление вектора коррекции, формируемого блоком АВ
 W_b : Направление вектора коррекции, формируемого блоком ВС
 $W_a = V_a \times U_a$
 $W_b = V_b \times U_b$
 $(W_a, W_b) \geq 0$
- (3) Большая разница углов траектории в плоскости коррекции.
 $(R_a, R_b) < 0$

<2> Запрет подачи сигнала предупреждения командой Q

Внедрение команды Q в блок, исполнение которого должно привести к подаче сигнала предупреждения, позволяет запретить подачу этого сигнала.

(1) Команда Q1

При вводе команды Q1 формируется перпендикулярный вектор.

Пример: N4 Y-200 Z-200 Q1

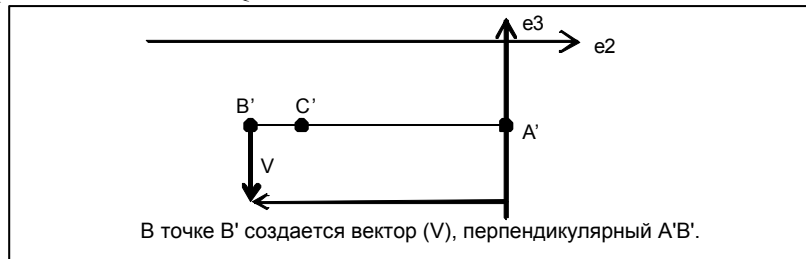


Рис. 22.8.1.1 (о) Команда Q1

Перпендикулярный вектор может быть также создан указанием команды G41.2 или G42.1 в следующем блоке:

Пример: N6 G41.2 Y-400 Z0

(2) Команда Q2

Программа задания связи между линейными перемещениями позволяет формировать до двух векторов коррекции. В этом случае, для удаления второго вектора используется команда Q2.

Команда Q2 не влияет на круговую интерполяцию.

Пример: N4 Y-200 Z-200 Q2

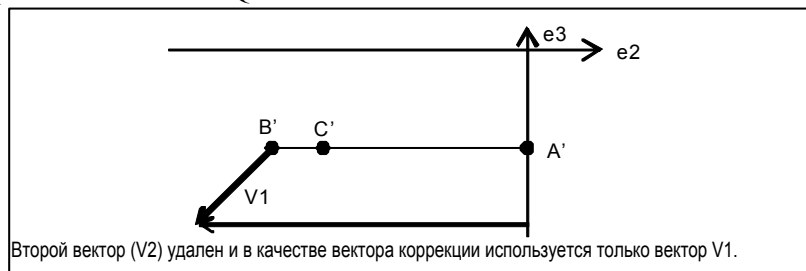


Рис. 22.8.1.1 (р) Команда Q2

(3) Команда Q3

Команда Q3 позволяет запретить подачу сигнала предупреждения.

Пример: N4 Y-200 Z-200 Q3

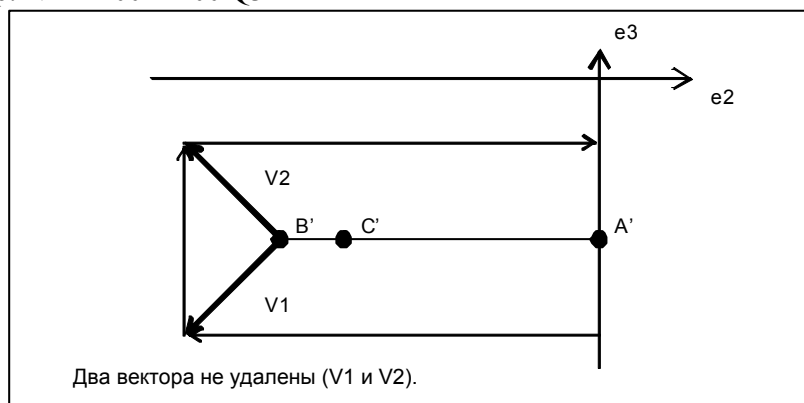


Рис. 22.8.1.1 (q) Команда Q3

- Прочее

При изменении траектории движения инструмента с линейного на круговое (винтовое) или с кругового (винтового) на круговое (винтовое), начальная, конечная и центральная точки кругового (винтового) движения проектируются на плоскость коррекции, перпендикулярную оси инструмента, и вектор коррекции вычисляется в этой плоскости. Полученный вектор добавляется к изначально заданному положению, чтобы создать вновь задаваемое положение. После этого инструмент перемещается линейно или по круговой (винтовой) траектории во вновь созданное положение.

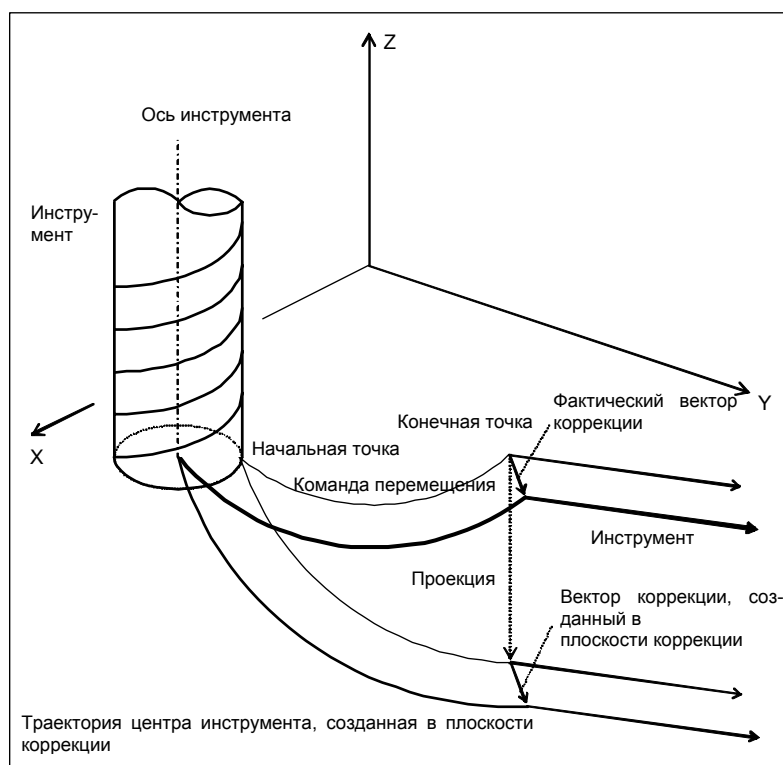


Рис. 22.8.1.1 (r) Операция при коррекции

- **Угол поворота оси вращения для 2-го типа режима управления (когда не указан диапазон перемещения)**

Если для режима управления 2-го типа направление инструмента указано значениями I, J, K, Q, то, обычно, существует более двух пар "расчетных углов поворота" относительно осей вращения.

"Расчетным углом" называют вероятный угол, на который должна быть повернута ось вращения в заданном для оси инструмента направлении.

"Результирующий угол" определяется по "расчетному углу" на основе описанных ниже "условий оценки результата".

В приведенном ниже описании предполагается, что пределы перемещения не заданы (параметры ном. ном. 19741 - 19744 = 0).

Станок с вращающимся инструментом или поворотным рабочим столом	
<1>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси такой же ↓
<2>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведомой оси такой же ↓
<3>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси равен примерно 0 градусам ↓
<4>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).
Станок комбинированного типа	
<1>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола такой же ↓
<2>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (первой оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота инструмента такой же ↓
<3>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота рабочего стола (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота рабочего стола равен примерно 0 градусам ↓
<4>	"Результирующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота инструмента (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).

Рис. 22.8.1.1 (s) Условия оценки результат

Процесс оценки того, является угол перемещения большим или меньшим в соответствии с условием оценки результата, называется оценкой перемещения

Если бит 5 (PRI) параметра ном. 19608 имеет значение 1, оценка перемещения для первой и второй оси вращения выполняется в обратном порядке.

Процесс "оценки перемещения" объяснен ниже.

Если "вычисленный угол" находится в пределах от 0 до 360 градусов, он называется "базовым расчетным углом".

Обычно существуют две пары "базовых расчетных углов".

Например, предположим, что станок с вращающимся инструментом или рабочим столом имеет ось вращения А (ведущую) и ось вращения В (ведомую), и что существует две пары базовых расчетных углов, как указано далее:

(А θ_1 градус; В ϕ_1 градус)

(А θ_2 градусов; В ϕ_2 градусов), где $\theta_1 \leq \theta_2$.

"Расчетный угол" вычисляется следующим образом: "базовый расчетный угол" + 360 градусов \times N или "базовый расчетный угол" - 360 градусов \times N.

Ось вращения А (ведущая) занимает положение РА, а ось вращения В (ведомая) - 0 градусов.

Основываясь на угле РА, выполняется следующий процесс "оценки перемещения" (если бит 5 (PRI) параметра ном. 19608 имеет значение 0).

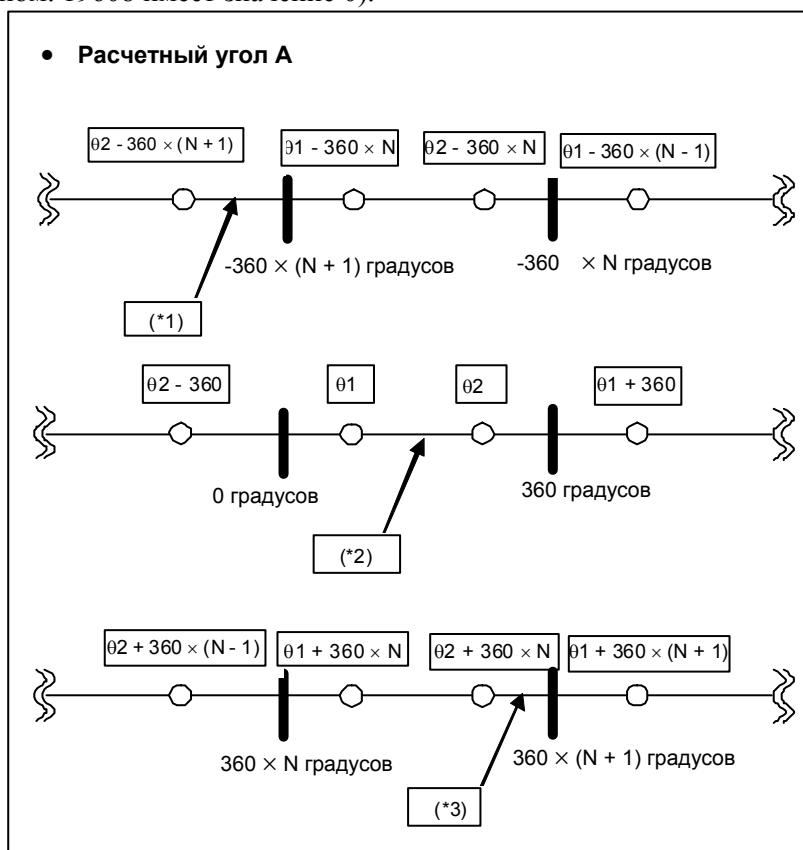


Рис. 22.8.1.1 (t) Оценка перемещения

Если угол РА равен (*1):

Результирующий угол равен: (А $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ градусов; В ϕ_2 градуса).

А именно, принимается угол $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_2 , относящийся к той же группе, что и θ_2 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол РА равен (*2):

Результирующий угол равен: (А θ_1 градусов; В ϕ_1 градусов).

А именно, принимается угол θ_1 градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_1 , относящийся к той же группе, что и θ_1 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол РА равен (*3):

Результирующий угол равен: (А $\theta_2 + 360 \times N$ градусов; В ϕ_2 градуса).

А именно, принимается угол $\theta_2 + 360 \times N$ градусов, являющийся ближайшим к расчетному углу А, а ϕ_2 , относящийся к той же группе, что и θ_2 , принимается в качестве расчетного угла В.

Если угол поворота оси вращения А (ведущей) является таким же, "оценка перемещения" выполняется для оси вращения В (ведомой) на основе "условий оценки результата".

Если "результующий угол" оси вращения А определяется по "оценке перемещения" оси вращения А, в качестве "результующего угла" оси вращения В принимается расчетный угол, представляющий "меньший угол поворота".

Аналогично, если "результующий угол" оси вращения В определяется по "оценке перемещения" оси вращения В, в качестве "результующего угла" оси вращения А принимается расчетный угол, представляющий "меньший угол поворота".

Ниже приведены пояснения относительно "результующего угла", в которых используется пример станка с вращающимся инструментом.

На примере показан станок с "осями вращения инструмента ВС и исходной осью вращения Z".

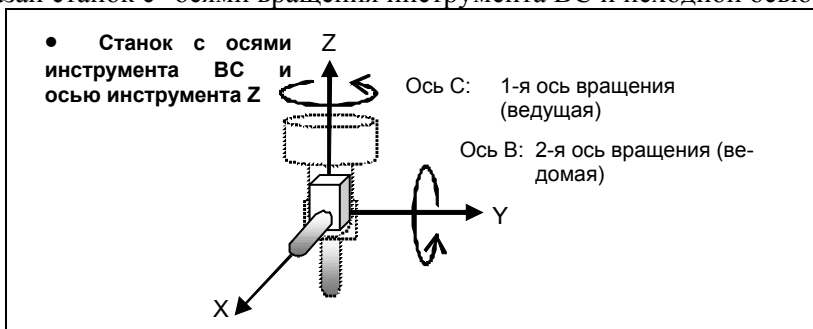


Рис. 22.8.1.1 (u) Конфигурация с осями вращения инструмента BC и осью инструмента Z

Имеются две следующие пары "расчетных базовых углов", при которых ось инструмента направлена в сторону + X.

(B 90 градусов; C 180 градусов).

(B 270 градусов; C 0 градусов).

<1> При текущих угловых координатах (B -70 градусов; C 30 градусов)

"Результующие углы" (B -90 градусов; C 0 градусов).

0 градусов принимается потому, что он ближе к текущему положению (30 градусов) оси C, являющейся ведущей. Для оси B принимается угол 270, относящийся к той же группе. Однако он меняется на -90 градусов (270 градусов - 360 градусов), который является ближайшим к текущему положению оси B (-70 градусов).

<2> При текущих угловых координатах (B 80 градусов; C 500 градусов)

"Результующие углы" (B 90 градусов; C 540 градусов).

540 градусов (180 градусов + 360 градусов) принимается потому, что он ближе к текущему положению (500 градусов) оси C, являющейся ведущей. Для оси B принимается угол 90, относящийся к той же группе.

<3> При текущих угловых координатах (B 60 градусов; C 90 градусов)

"Результующие углы" (B 90 градусов; C 180 градусов).

Так как два вероятных угла одинаково близки к текущему положению (90 градусов) оси C, являющейся ведущей, оценка выполняется на основе текущего положения оси B. 90 градусов принимается потому, что он ближе к текущему положению (60 градусов) оси B, являющейся ведомой. Для оси C принимается угол 180, относящийся к той же группе.

<4> При текущих угловых координатах (B 180 градусов; C 90 градусов)

"Результующие углы" (B 270 градусов; C 0 градусов).

Так как два вероятных угла одинаково близки к текущему положению (90 градусов) оси C, являющейся ведущей, оценка выполняется на основе текущего положения оси B. Однако в этом положении два потенциальных угла также одинаково близки к текущему положению оси B (180 градусов). Поэтому принимается такой потенциальный угол, при котором ось C (ведущая) ближе к 0 градусам.

То есть принимается пара, при которой угол оси C = 0 градусам, а угол оси B = 270 градусов.

Если угол ведомой оси = 0, направление оси инструмента становится фиксированным, независимо от угла ведущей оси.

В этом случае ведущая ось не поворачивается от текущего угла.

Объяснение представлено ниже на примере станка "с осями вращения инструмента BC и исходной осью вращения Z".

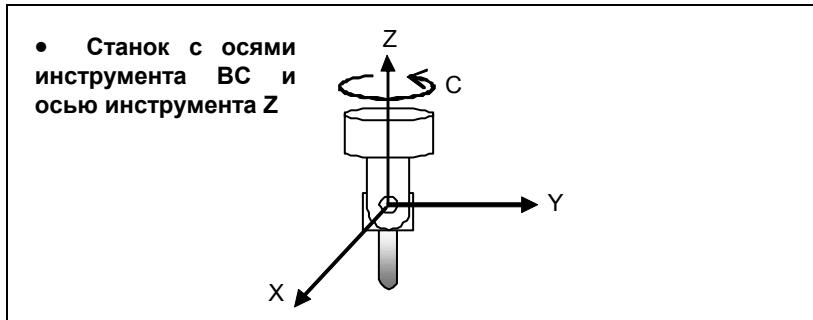


Рис. 22.8.1.1 (v) Конфигурация с осями вращения инструмента BC и осью инструмента Z

При текущих угловых координатах (B 45 градусов; C 90 градусов) "результующие углы" (B 0 градусов; C 90 градусов).

- Угол поворота оси вращения для 2-го типа режима управления (когда указан диапазон перемещения)

Если верхний и нижний пределы диапазона перемещения оси вращения заданы параметрами ном. ном. 19741 - 19744, ось вращения будет перемещаться только в указанном диапазоне, когда направление указано командами I, J, K, Q для режима управления 2-го типа.

Несмотря на то, что процедура определения углов такая же, как и в случае "кода диапазон перемещений не задан", "результующие углы" необходимо выбирать из **числа расчетных углов в пределах заданного для обеих осей диапазона перемещения**.

Станок с вращающимся инструментом или поворотным рабочим столом	
<1>	Из пары углов, в которой углы ведущей и ведомой оси находятся в пределах заданного диапазона, "результующий угол" представляет угол поворота пары осей, в которой ведущая ось (первая ось вращения) поворачивается на меньший угол. ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси такой же
<2>	"Результующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) меньше. ↓ ↓ Когда угол поворота ведомой оси такой же
<3>	"Результующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведущей оси (первой оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов). ↓ ↓ Когда угол поворота ведущей оси равен примерно 0 градусам
<4>	"Результующие углы" представлены рассчитанными углами поворота пары осей, в которой угол поворота ведомой оси (второй оси вращения) равен примерно 0 градусам (множитель 360 градусов).

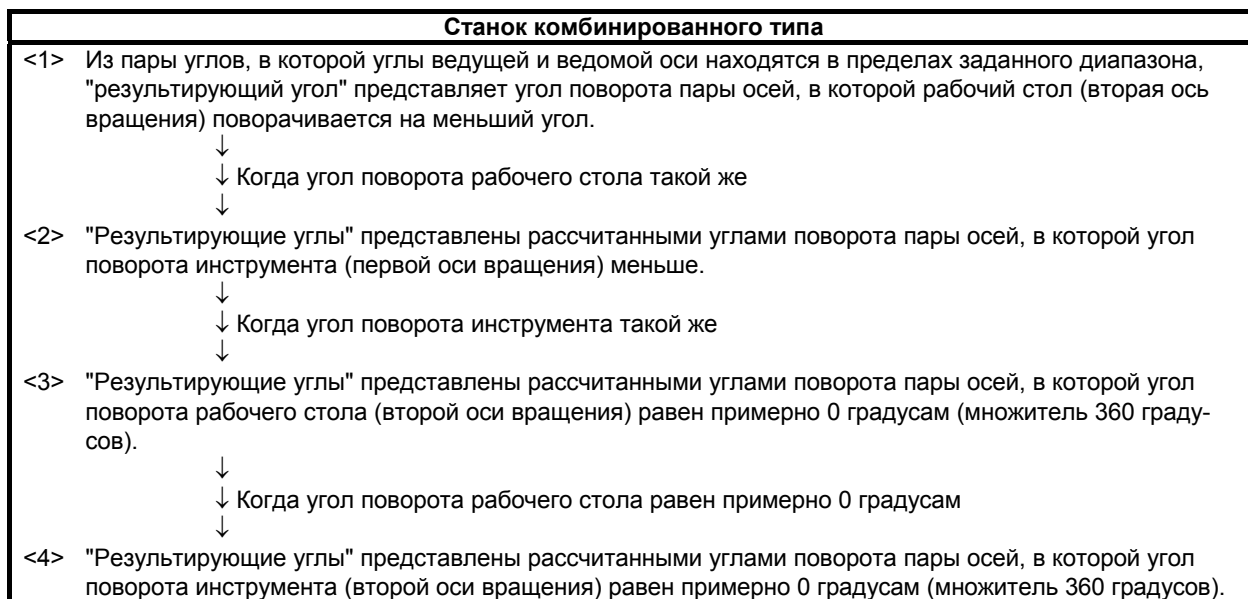


Рис. 22.8.1.1 (w) Условия оценки результат

Если бит 5 (PRI) параметра ном. 19608 имеет значение 1, оценка перемещения для первой и второй оси вращения выполняется в обратном порядке.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Если нижний предел перемещения превышает верхний предел перемещения, при задании команды G43.5 подается сигнал предупреждения PS5459.
- 2 Если пределы диапазона перемещения настолько узкие, что в них не попадает ни один "расчетный угол", подается сигнал предупреждения PS5459.
- 3 Если для обоих параметров, определяющих верхний и нижний предел перемещения, задано значение 0, программа считает, что пределы перемещения инструмента не заданы.
- 4 При использовании функций автоматической смены оси вращения или управления осью вращения (в этом случае для параметра ном. 1260 (перемещение на оборот оси вращения) необходимо задать значение 360 градусов), инструмент не перемещается за пределы 0 градусов (360 градусов) (не сокращает перемещение), если диапазон перемещения задан в пределах от 0 до 360 градусов. Кроме этого, не указывайте для диапазона перемещений отрицательное значение или значение больше 360 градусов.

Ниже приведен пример процесса "оценки перемещения".

Предположим, что станок с вращающимся инструментом или рабочим столом имеет ось вращения А (ведущую) и ось вращения В (ведомую), и что существует две пары базовых расчетных углов, как указано далее:

(А θ_1 градус; В ϕ_1 градус)

(А θ_2 градусов; В ϕ_2 градусов), где $\theta_1 \leq \theta_2$.

"Расчетный угол" вычисляется следующим образом: "базовый расчетный угол" + 360 градусов \times N или "базовый расчетный угол" - 360 градусов \times N.

Предположим, что текущее положение и диапазон перемещения оси вращения А (ведущая) и оси вращения В (ведомая) такие, как представлено на Рис. 22.8.1.1 (x) и Рис. 22.8.1.1 (y).

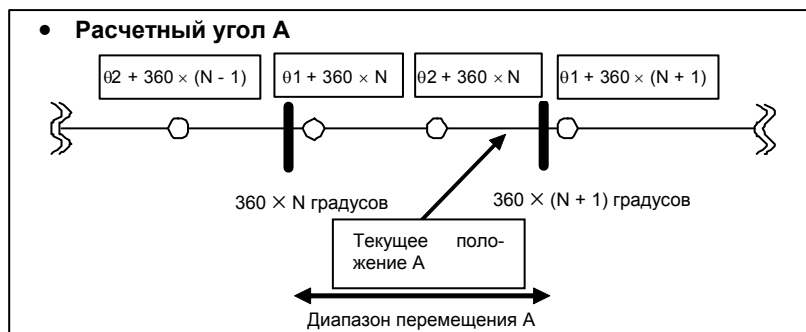


Рис. 22.8.1.1 (х) Расчетный угол оси вращения А, ее текущего положения и диапазона перемещения

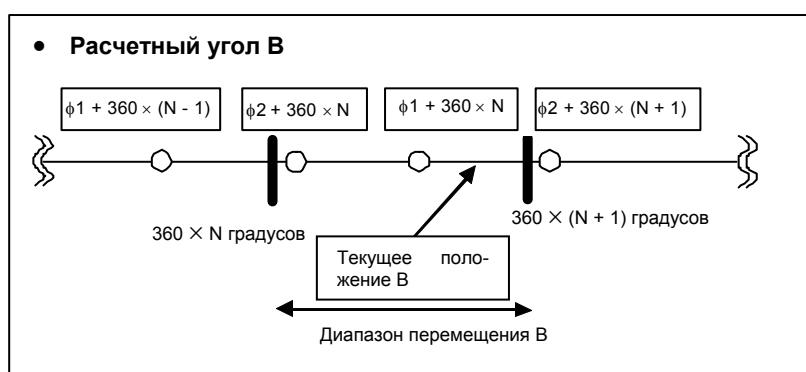


Рис. 22.8.1.1 (у) Расчетный угол оси вращения В, ее текущего положения и диапазона перемещения

Когда две оси имеют такое взаимное расположение, как показано на рисунке, результирующий угол оси вращения А = $(\theta_2 + 360 \times N)$ градусов, а оси вращения В = $(\phi_2 + 360 \times N)$ градусов (если для бита 5 (PRI) параметра ном. 19608 выбрано значение 0).

Более конкретно, из двух расчетных углов для оси вращения А первым выбирается ближайший угол в диапазоне перемещения, например, $\theta_2 + 360 \times N$ градусов. Затем, из вычисленных для оси вращения В углов, выбирается угол, принадлежащий той же группе, что и θ_2 , то есть $\phi_2 + 360 \times N$.

Следует отметить, что в этом примере результирующие углы и направление перемещения различаются в зависимости от того, задан или нет диапазон перемещения (от 0 до 360), даже если для N задано значение 0 и координаты округлены до 0 - 360 градусов.

То есть, если диапазон перемещений не задан, ближайший к текущему положению угол $\theta_1 + 360$ принимается в качестве расчетного угла поворота А. Из расчетных углов, принадлежащих одной группе, как θ_1 , в качестве расчетного угла для оси вращения В выбирается ближайший к текущему положению угол ϕ_1 град. Ось вращения А перемещается в положительном направлении. Так как ее координаты округлены до 360 градусов, ось вращения А достигает θ_1 град. при перемещении в положительном направлении.

Напротив, если задан диапазон перемещения от 0 до 360 градусов, результирующие углы (А θ_2 градусов; В ϕ_2 градусов). Ни ось вращения А, ни ось вращения В не перемещаются за пределы 0 градусов (360 градусов).

22.8.1.2 Коррекция на рабочую кромку

Обзор

Коррекция на рабочую кромку является типом коррекции на режущую часть, используемую при обработке заготовки кромкой инструмента. Инструмент автоматически смещается на величину коррекции на режущую часть по линии пересечения плоскости, сформированной вектором инструмента и направлением перемещения инструмента, с плоскостью, перпендикулярной направлению оси инструмента.

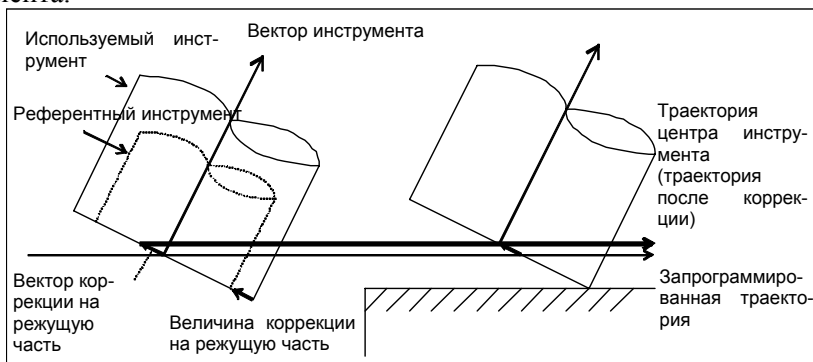


Рис. 22.8.1.2 (а) Коррекция на рабочую кромку

Формат

- Коррекция на рабочую кромку

G41.3 D_ ;

- Отмена коррекции на рабочую кромку

G40 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Команда G41.3 может быть указана только в режимах G00 и G01. В блоке, включающем команду G41.3 или G40, допускается указание только адресов D, O и N.
- 2 Блок, следующий за блоком с командой G41.3, должен включать команду перемещения. Тем не менее, в блоке после G41.3 нельзя указать команду перемещения инструмента в направлении, совпадающим или противоположным направлению оси инструмента.
- 3 В режиме G41.3 не может быть задан ни один модальный G-код, принадлежащий одной группе, как G00 и G01. Указание такого модального G-кода приведет к подаче сигнала предупреждения PS5460.
- 4 Функция коррекции на рабочую кромку не включает программу 2-го типа. Она не позволяет задавать направление инструмента с помощью команд I, J и K.

Пояснение

- Операция при включении и отмене

Операции, выполняемые при включении и при отмене коррекции на рабочую кромку, не отличаются друг от друга. При указании команды G41.3 инструмент перемещается на величину коррекции (V_c) в плоскости, сформированной вектором перемещения (V_M) блока, следующего за блоком G41.3, и вектором инструмента (V_T), полученным на момент задания G41.3. Вектор перемещения

перпендикулярен вектору инструмента. При указании команды G40 инструмент перемещается так, чтобы отменить коррекцию V_C . Ниже продемонстрирован процесс выполнения коррекции:

<1> Вектор инструмента наклонен в направлении перемещения инструмента

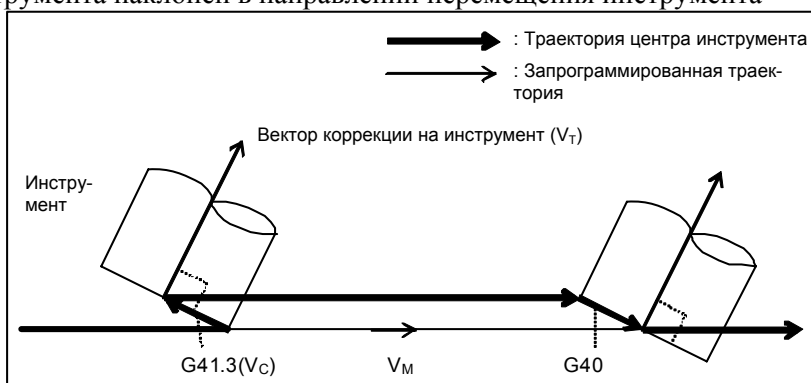


Рис. 22.8.1.2 (b) Вектор инструмента наклонен в направлении перемещения инструмента

<2> Вектор инструмента наклонен в направлении, противоположном направлению перемещения инструмента

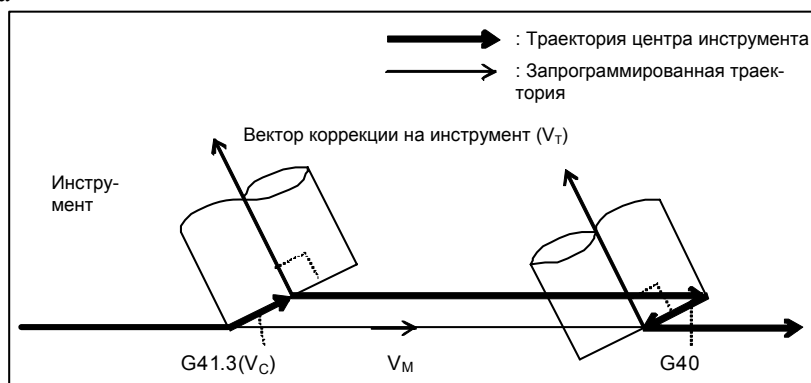


Рис. 22.8.1.2 (c) Вектор инструмента наклонен в направлении, противоположном направлению перемещения инструмента

- Операция при коррекции

Центр инструмента перемещается так, чтобы вектор коррекции (V_C), перпендикулярный вектору инструмента (V_T), был создан в плоскости, сформированной вектором инструмента (V_T) в конце блока и вектором перемещения (V_M) следующего блока.

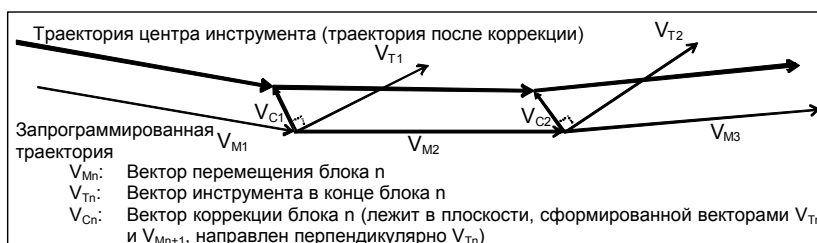


Рис. 22.8.1.2 (d) Операция при коррекции

Однако если в режиме коррекции указывается G-код или M-код подавления буферизации, то сохраняется вектор коррекции, созданный непосредственно указанием команды.

Если в режиме коррекции задается блок, не включающий команду перемещения (включая блоки, описывающие перемещение только осей вращения), то следующий за ним блок используется для создания вектора коррекции, как показано ниже.

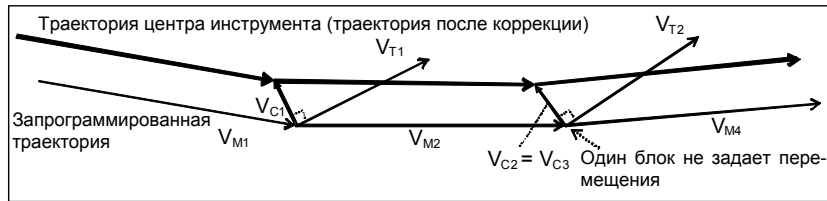


Рис. 22.8.1.2 (e) Если один блок не задает перемещения

Если блок 3 не задает перемещения, вектор коррекции блока 2 ($VC2$) создается в плоскости, сформированной вектором перемещения блока 4 ($VM4$) и вектором инструмента ($VT2$) в конце блока 2. $VC2$ направлен перпендикулярно $VT2$.

⚠ ВНИМАНИЕ

Если два или более последующих блока не содержат команды перемещения, сохраняется ранее заданный вектор коррекции. Но таких программ следует избегать.

- Предшествующий команде отмены коррекции (G40) блок

В предшествующем команде отмены коррекции (G40) блоке вектор коррекции создается на основе вектора перемещения этого блока и вектора инструмента в конце блока, как показано ниже.

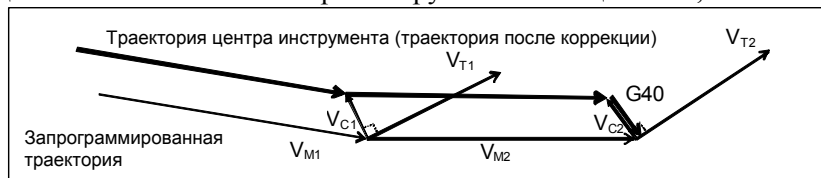


Рис. 22.8.1.2 (f) Предшествующий команде G40 блок

Вектор коррекции ($VC2$) блока 2 создан в плоскости, сформированной вектором инструмента ($VT2$) в конце блока 2 и вектором перемещения ($VM2$) блока 2. $VC2$ направлен перпендикулярно $VT2$.

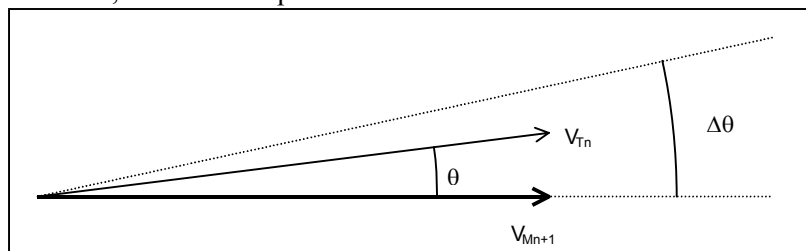
- Коррекция, выполняемая, если угол θ равен примерно 0° , 90° , или 180°

Если прилежащий угол θ между VM_{n+1} и VT_n равен 0° , 180° или 90° , вектор коррекции создается иначе. Поэтому, при создании программы необходимо учитывать следующее:

<1> Задание диапазона изменений для определения $\theta = 0^\circ$, 180° или 90°

Если прилежащий угол (θ) между вектором инструмента (VT_n) и вектором перемещения (VM_{n+1}) становится близким к 0° , 180° или 90° , система считает, что угол $\theta = 0^\circ$, 180° или 90° соответственно и создает отличающийся от обычного вектор коррекции. Используемый для определения равенства $\theta = 0^\circ$, 180° или 90° диапазон изменений задается параметром ном. 19631. Например, пусть этим параметром задан угол $\Delta\theta$. Тогда система определяет θ следующим образом:

(1) Если $0 \leq \theta \leq \Delta\theta$, θ считается равным 0° .

Рис. 22.8.1.2 (g) Определение $\theta = 0^\circ$

(2) Если $(180 - \Delta\theta) \leq \theta \leq 180$, θ считается равным 180° .

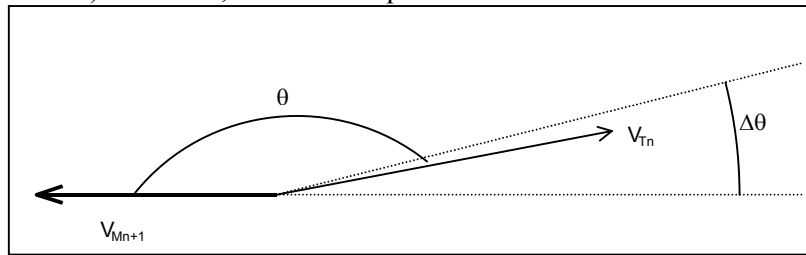


Рис. 22.8.1.2 (h) Определение $\theta = 180^\circ$

(3) Если $(90 - \Delta\theta) \leq \theta \leq (90 + \Delta\theta)$, θ считается равным 90° .

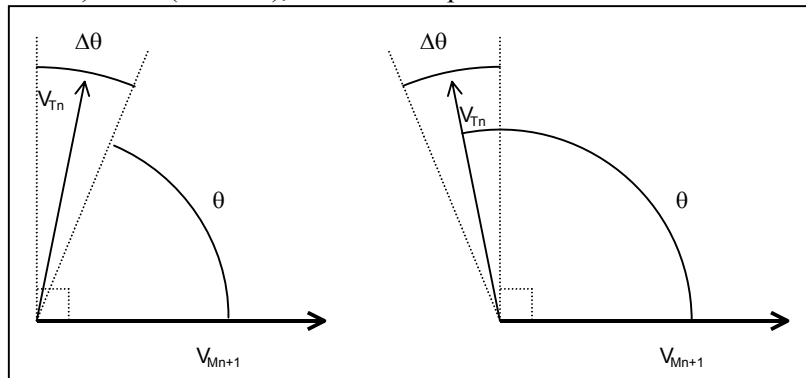


Рис. 22.8.1.2 (i) Определение $\theta = 90^\circ$

<2> Вектор коррекции при $\theta = 0^\circ$ или 180°

При запуске (если задана команда G41.3) подается сигнал предупреждения PS5408.

Это означает, что вектор перемещения блока и вектор перемещения следующего блока не должны быть направлены в одну или противоположные стороны.

В других ситуациях (не при запуске) ранее созданный вектор коррекции остается неизменным.

Если прилегающие углы между VT_2 и VM_3 , VT_3 и VM_4 , VT_4 и VM_5 считаются равными 0° , вектор коррекции VC_1 блока 1 сохраняется в виде векторов VC_2 , VC_3 и VC_4 блоков 2, 3 и 4 соответственно.

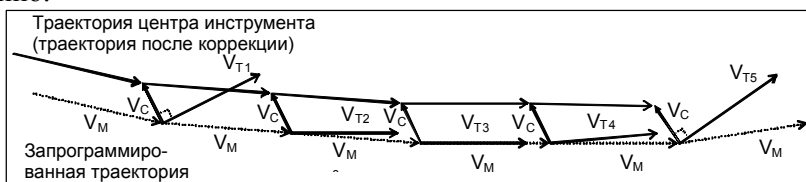


Рис. 22.8.1.2 (j) Если установлено, что $\theta = 0^\circ$

Если прилегающие углы между VT_2 и VM_3 , VT_3 и VM_4 , VT_4 и VM_5 считаются равными 180° , вектор коррекции VC_1 блока 1 сохраняется в виде векторов VC_2 , VC_3 и VC_4 блоков 2, 3 и 4 соответственно.

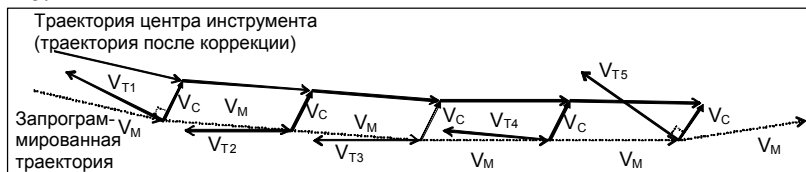


Рис. 22.8.1.2 (k) Если установлено, что $\theta = 180^\circ$

<3> Вектор коррекции при $\theta = 90^\circ$

Если предыдущий вектор коррекции (VC_{n-1}) направлен в противоположную сторону (в направлении $(VM_n \times VT_{n-1}) \times VT_{n-1}$) от VM_n с учетом VT_{n-1} , текущий вектор коррекции (VC_n) создается так, чтобы он тоже был направлен в сторону $(VM_{n+1} \times VT_n) \times VT_n$.

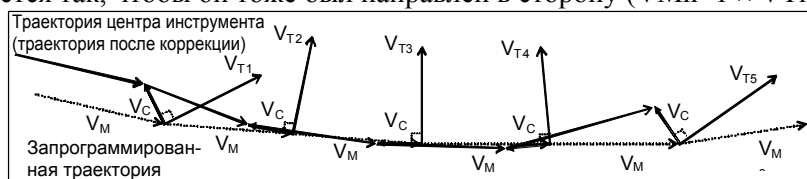


Рис. 22.8.1.2 (l) Если установлено, что $\theta = 90^\circ 1$

Если предыдущий вектор коррекции (VC_{n-1}) направлен в ту же сторону (в направлении $(VM_n \times VT_{n-1}) \times VT_{n-1}$), что и VM_n с учетом VT_{n-1} , текущий вектор коррекции (VC_n) создается так, чтобы он тоже был направлен в сторону $-(VM_{n+1} \times VT_n) \times VT_n$.

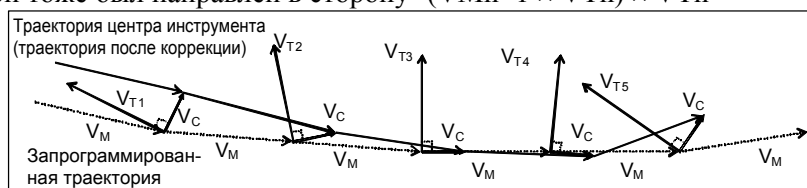


Рис. 22.8.1.2 (m) Если установлено, что $\theta = 90^\circ 2$

22.8.1.3 Команда управления положением вершины режущей части

Обзор

На станках с осями вращения инструмента данная функция выполняет трехмерную коррекцию в вершине режущей части, если программная точка определена как точка вращения.

При использовании этой функции программная точка (точка вращения) преобразуется в вершину режущей части (точку резания), и вектор трехмерной коррекции на режущий инструмент вычисляется для положения, полученного в результате преобразования. Затем программная точка (точка вращения) корректируется вектором трехмерной коррекции на режущий инструмент.

Если в рамках трехмерной коррекции на режущий инструмент выполняется коррекция на инструмент (G41.2/G42.2), функция действует следующим образом:

- (1) Если параметр ном. 19632 = 0
Вектор трехмерной коррекции на режущий инструмент вычисляется в программной точке (точке вращения).
- (2) Если параметр ном. 19632 не равен 0 (эта функция)
Вектор трехмерной коррекции на режущий инструмент вычисляется в вершине режущей части (точки резания).

Пояснение

- Объяснение операции

Эта функция рассчитывает вектор в вершине режущей части инструмента для функции трехмерной коррекции на режущий инструмент так, как описано ниже.

- (1) Преобразует заданные для программной точки (точки вращения) координаты в положение вершины режущей части (точки резания). Параметр ном. 19632 используется для сохранения расстояния от программной точки (точки поворота) до вершины инструмента (точки резания).
- (2) Вычисляет вектор трехмерной коррекции на режущий инструмент в положении вершины инструмента (точки резания).
- (3) Добавляет вектор коррекции на режущую часть к программной точке (точке вращения).

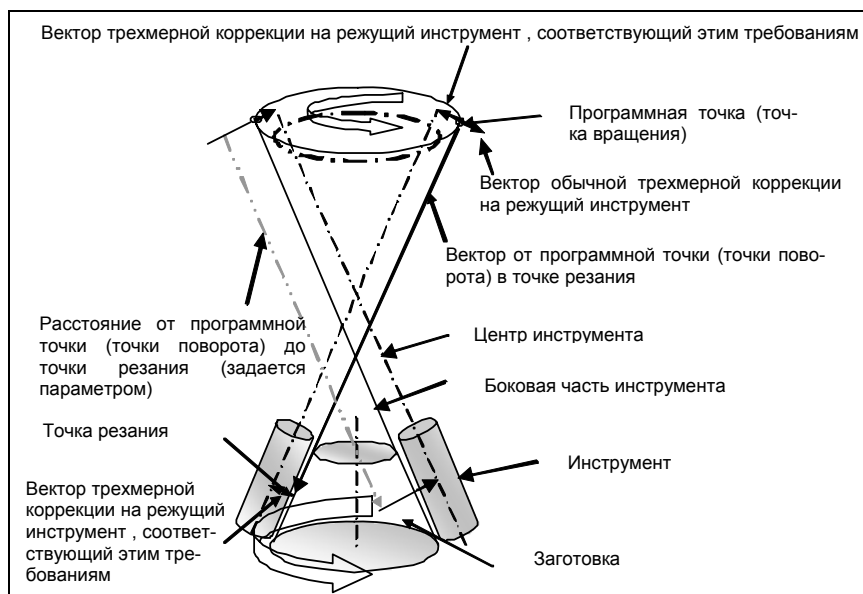


Рис. 22.8.1.3 (а) Основные операции (команда G42.2)

- Пример управления

Для конфигурации станка, в которой ось инструмента направлена вдоль оси Z, а осями вращения являются оси B и C (Рис. 22.8.1.3 (b))

LC : Параметр ном. 19632 используется для задания расстояния от программной точки (точки поворота) до вершины инструмента (точки резания).

B : Заданное значение для оси B, c: Заданное значение для оси C

Q = (Qx, Qy, Qz) : Программная точка (точка вращения)

P, R : Программные точки (точки поворота) в предшествующих и последующих блоках

QT = (QTx, QTy, QTz) : Положение инструмента (положение вершины инструмента (точка резания)) после преобразования

PT, RT : Положения инструмента (положения вершины инструмента (точки резания)) в предшествующих и последующих блоках

Затем,

<1> Преобразует программные точки (точки поворота) P, Q, R в положения вершины инструмента (точки резания) PT, QT, RT.

$$QT_x = LC \times \sin(b) \times \cos(c) + Q_x$$

$$QT_y = LC \times \sin(b) \times \sin(c) + Q_y$$

$$QT_z = LC \times \cos(b) + Q_z$$

(тоже относится и PT и RT.)

<2> Рассчитывает вектор VD трехмерной коррекции на режущий инструмент по положениям вершины инструмента (точкам резания) PT, QT, RT и угол наклона вектора инструмента VT.

<3> Добавляет вектор VD к программной точке (точке поворота) Q и задает результат в качестве конечного положения.

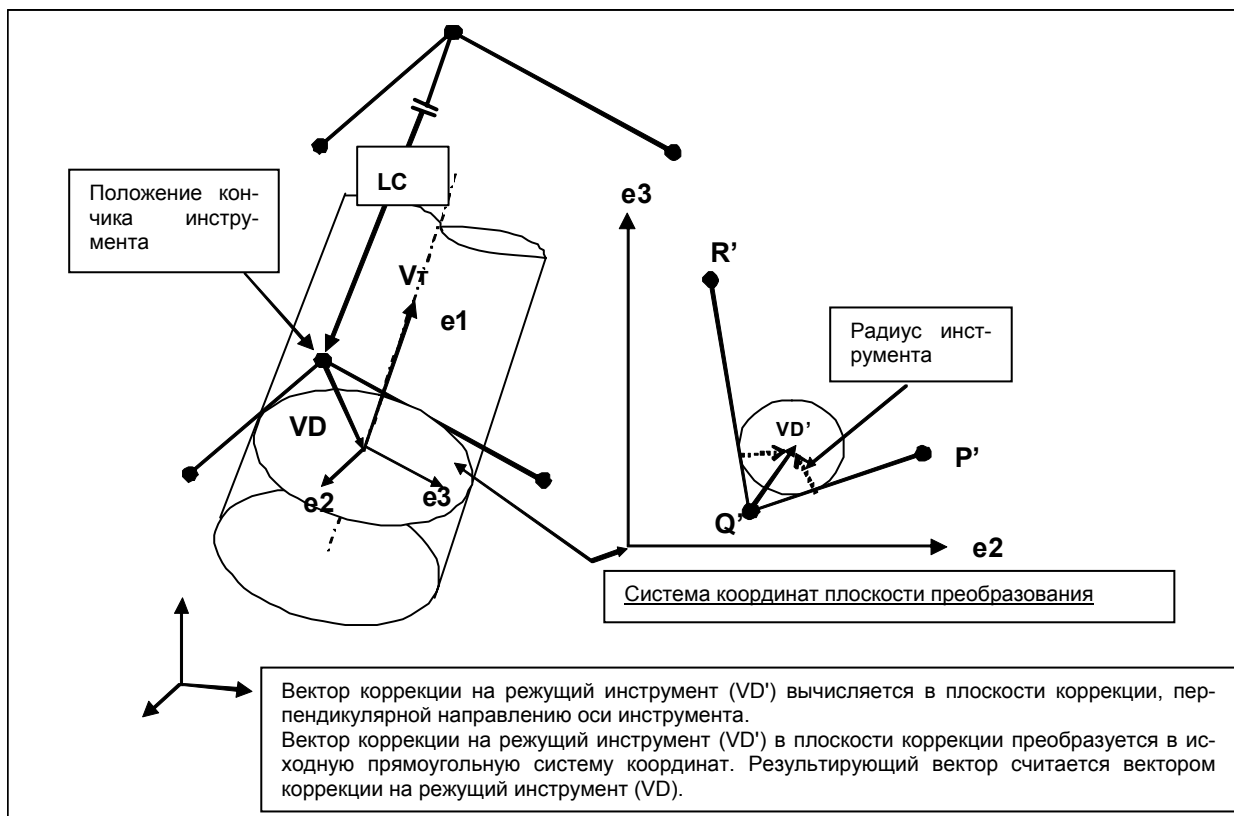


Рис. 22.8.1.3 (b) Операция

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция отключена при коррекции на рабочую кромку.
- 2 При задании команды только для оси вращения эта функция не вычисляет вектор коррекции на режущий инструмент.
- 3 Эта функция не может быть использована в режиме преобразования трехмерной системы координат.
- 4 Помимо указанных предупреждений, на данную функцию распространяются предупреждения, относящиеся к функции трехмерной коррекции на режущий инструмент.

22.8.2 Коррекция на режущую часть на станке с поворотом рабочего стола

Обзор

Коррекция на режущую часть на 5-координатном станке с поворотным рабочим столом показана на Рис. 22.8.2 (а).

Ниже показан 5-координатный станок с осями вращения рабочего стола A и B, направленными по осям X и Z соответственно.

В последующих пояснениях в качестве примера используется данная конфигурация станка, если не указано иное.

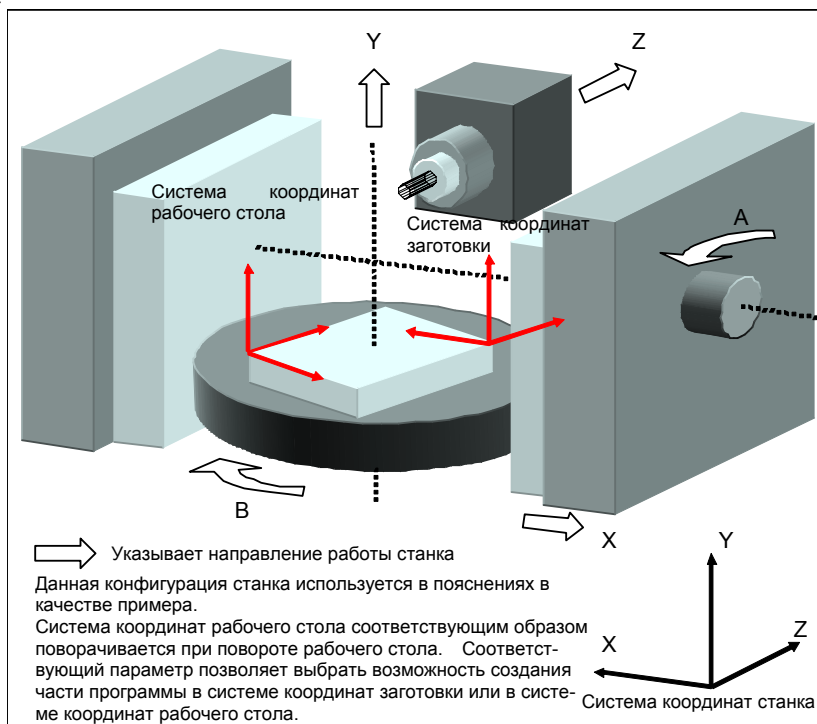


Рис. 22.8.2 (а) Станок с поворотным рабочим столом

Формат

- Пуск (включение коррекции на режущий инструмент) (тип 1)

Если бит 1 (SPG) параметра ном. 19607 = 0

G41.2 (или G42.2) IP_ D_ ;

G41.2 : Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.2 : Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_ : Заданное значение перемещения оси в системе координат программирования (включая ось вращения)

D_ : Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

Если бит 1 (SPG) параметра ном. 19607 = 1

G41.4 (или G42.4) IP_ D_ ;

G41.4 : Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.4 : Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_ : Заданное значение перемещения оси в системе координат программирования (включая ось вращения)

D_ : Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 На станках с поворотом рабочего стола (параметр ном. 19680 = 12) попытка подачи команды G41.4 или G42.4 с битом 1 (SPG) параметра ном. 19607= 0, приводит к подаче сигнала предупреждения PS0010.
- 2 На станках с поворотом рабочего стола попытка подачи команды G41.2 или G42.2 с битом 1 (SPG) параметра ном. 19607= 1, приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.
- 3 На станках, не имеющих функции поворота рабочего стола, попытка подачи команды G41.4 или G42.4 с битом 1 (SPG) параметра ном. 19607= 1, приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

- Пуск (включение коррекции на режущий инструмент) (тип 2)

G41.6 (или G42.6) IP_ D_ Q_ ;

IP_ I_ J_ K_ ;

:

G41.6 : Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.6 : Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_ : Заданное значение перемещения оси в системе координат программирования (включая ось вращения)

D_ : Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

Q_ : Угол наклона инструмента (в градусах)

I_ J_ K_ : Направление оси инструмента в конечной точке блока в системе координат программирования

Для программы 2-го типа не задавайте ось вращения. Задайте направление инструмента в конце блока в системе координат программирования (системе координат рабочего стола) с помощью I, J и K. При попытке задания оси вращения подается сигнал предупреждения PS5460.

На станках с поворотом инструмента в блоке управления G41.6/G42.6 могут быть заданы команды I, J и K; на станке с поворотом рабочего стола эти параметры заданы быть не могут. При попытке их задания подается сигнал предупреждения PS5460.

Ниже приведены примечания, относящиеся к программе 2-го типа

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если пропущен один из двух параметров I, J и K, считается, что значения пропущенных параметров = 0.
- 2 В блоке, где пропущены все значения I, J и K, используются значения I, J и K предыдущего блока.
- 3 Если имеется только одна ось вращения (используется гипотетическая ось), программа 2-го типа использоваться не может. В этом случае, попытка подачи команды G41.6/G42.6 приведет к подаче сигнала предупреждения PS5460.
- 4 Если используется функция сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля или функция управления осями вращения, укажите значение 360 градусов в параметре ном. 1260 (величина перемещения на оборот относительно оси вращения).
- 5 Они могут использоваться только с настройками, выбирающими в качестве системы координат программирования систему координат рабочего стола (бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0 и бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 = 1). При попытке задания команды G41.6/G42.6 с настройками, задающими в качестве системы координат программирования систему координат рабочего стола, подается сигнал предупреждения PS5460.

- Отмена коррекции на режущий инструмент**G40 IP_ ;**

G40: Отмена коррекции на инструмент (группа 07)

IP_: Значение, заданное для перемещения оси

- Выбор плоскости коррекции

Если бит 1 (PTD) параметра ном. 19746 = 1, коррекция выполняется в выбранной плоскости при предположении, что инструмент направлен перпендикулярно этой плоскости.

Таблица 22.8.2 (а)

Плоскость коррекции	Команда выбора плоскости	IP :
XpYp	G17 ;	Xp_Yp_
ZpXp	G18 ;	Xp_Zp_
YpZp	G19 ;	Yp_Zp_

(Пример: В случае Рис. 22.8.2 (а) выбирается плоскость XpYp.)

Две оси выбранной плоскости должны быть включены в состав трех базовых осей (оси, для которой параметр ном. 1022 имеет значение от 1 до 3).

Если бит 1 (PTD) параметра ном. 19746 = 0, коррекция выполняется в плоскости, перпендикулярной направлению инструмента, заданному параметрами ном. 19697, 19698 и 19699, независимо от выбранной плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция действует только при коррекции на инструмент. При задании коррекции на рабочую кромку подается сигнал предупреждения PS5460.

Пояснение**- Угол наклона инструмента при программе 2-го типа**

Для трехмерной коррекции на режущий инструмент 2-го типа угол наклона инструмента может быть задан с помощью адреса Q в блоке G41.6/G42.6. Углом наклона инструмента называется угол, на который отклоняется направление инструмента при фактической обработке от направления, заданного параметрами (I, J, K) в сторону перемещения в плоскости, сформированной направле-

нием инструмента, заданным параметрами (I, J, K), и направлением перемещения в системе координат программирования. (См. Рис. 22.8.2 (b).)

Так как, в основном, перпендикулярное направление обрабатываемой поверхности задается параметрами (I, J, K), если возникает необходимость отклонения фактического направления инструмента при обработке от нормального направления в сторону перемещения, коррекция может быть выполнена с помощью команды Q.

Если направление, заданное параметрами (I, J, K), совпадает с фактическим направлением инструмента при обработке, команда Q не требуется.

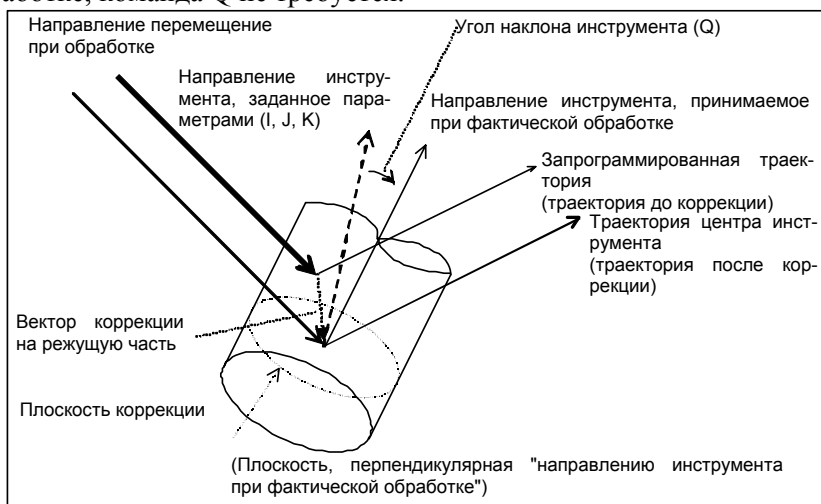


Рис. 22.8.2 (b) Угол наклона инструмента при программе 2-го типа

- Коррекция на режущий инструмент

Функция трехмерной коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом рабочего стола, в основном, выполняет операции, аналогичные операциям коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом инструмента. Основные отличия выполнения операций описаны ниже.

Неуказанные здесь параметры и предупреждения следует см. в описании функции коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом инструмента.

- Пуск

Если коррекция на режущий инструмент для станка с поворотом рабочего стола (G41.2 или G42.2, G41.4 или G42.4, размер отличается от 0 в плоскости коррекции, или задан D-код, отличный от D0) задается в режиме отмененной коррекции, система ЧПУ включает режим коррекции.

Пуск задается командой позиционирования (G00) или линейной интерполяции (G01).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при запуске задается команда круговой интерполяции (G02 или G03) и эвольвентной интерполяции (G02.2 или G03.2), подается сигнал предупреждения PS0034.

- Команды в режиме коррекции

В режиме коррекции выполняется компенсация для позиционирования (G00) или линейной интерполяции (G01).

ПРИМЕЧАНИЕ

Задание команды круговой интерполяции (G02 или G03) и эвольвентной интерполяции (G02.2 или G03.2) в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент на станке с поворотом рабочего стола приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

- Отмена режима коррекции

Если в режиме коррекции выполняется блок, удовлетворяющий любым из нижеперечисленных условий, система ЧПУ вводит режим отмены коррекции.

- 1 G40 задано.
- 2 0 задан в качестве кода, определяющего величину коррекции на режущий инструмент (D-код).

Команды круговой (G02 или G03) и эвольвентной интерполяции (G02.2 или G03.2) не должны быть заданы, если требуется отменить коррекцию. Отмена коррекции в этом режиме приведет к подаче сигнала предупреждения PS0034.

- Если в качестве системы координат программирования выбрана система координат рабочего стола

Если бит 4 (ТВР) параметра ном. 19746 = 1, а бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0, указание трехмерной коррекции на режущий инструмент приводит к выбору системы координат рабочего стола в качестве системы координат программирования. Система координат рабочего стола относится к системе координат заготовки, привязанной к рабочему столу при трехмерной коррекции на режущий инструмент.

При выполнении блоков, следующих за блоком, который задает трехмерную коррекцию на режущий инструмент, система координат рабочего стола поворачивается вместе с рабочим столом.

Считается, что команды линейного перемещения (X, Y, Z) относятся к системе координат рабочего стола.

Указание линейной интерполяции приводит к тому, что коррекция на режущий инструмент выполняется по команде линейной интерполяции в системе координат рабочего стола.

Система координат рабочего стола не поворачивается при повороте инструментальной головки.

Блок отмены (G40) становится блоком, подавляющим буферизацию.

Изменение значения бита 2 (DET) параметра ном. 19608 позволяет следующим образом выбирать способ отображения в абсолютной или относительной системе координат:

- Если DET = 0, положение отображается в системе координат рабочего стола.
- Если DET = 1, положение отображается в системе координат заготовки.

Примечание: дистанция для перемещения всегда отображается в системе координат программирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если включение режима трехмерной коррекции на режущий инструмент происходит при использовании системы координат рабочего стола в качестве системы координат программирования, функция коррекции разгона/торможения (Look ahead) перед интерполяцией. Обязательно укажите следующие параметры:
 - (1) Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401=1 :
Быстрое линейное приближение
 - (2) Бит 5 (FRP) параметра ном. 19501=1 :
Перед интерполяцией используется ускорение/замедление для быстрого приближения.
 - (3) Параметр ном. 1671:
Опережающая интерполяция (look ahead) при ускорении и замедлении для ускоренного подвода
 - (4) Параметр ном. 1672:
Изменение времени для куполообразного разгона/торможения перед интерполяцией.
 - (5) Параметр ном. 1660:
Максимально допустимое ускорение для ускорения/замедления перед интерполяциейЕсли они не заданы, подается сигнал предупреждения PS5463.
- 2 Если в начальном блоке трехмерной коррекций на режущий инструмент задана команда поворота рабочего стола относительно своей оси, после завершения перемещения привязанная к рабочему столу система координат заготовки считается системой координат рабочего стола.
- 3 Не изменяйте систему координат заготовки или значение коррекции на заготовку в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент. В случае попытке выбора системы координат заготовки (G54 - G59) подается сигнал предупреждения PS5460.

- Если в качестве системы координат программирования выбрана система координат заготовки

Если бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 = 0 или бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 = 1 и бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 1, система координат программирования не поворачивается вместе с рабочим столом, так как привязана к системе координат заготовки.

- Угловое перемещение оси вращения в режиме коррекции 2-го типа

Порядок определения конечного положения оси вращения при заданном командой IJKQ направлении инструмента в режиме коррекции 2 типа см. в объяснениях, касающихся коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом инструмента, "Угол поворота оси вращения в режиме коррекции 2-го типа (рабочий диапазон не задан)" и "Угол поворота оси вращения в режиме коррекции 2-го типа (рабочий диапазоне задан)".

22.8.3 Коррекция на режущую часть на станке комбинированного типа

Обзор

Эта функция может выполнять трехмерную коррекцию на режущий инструмент на 5-координатных станках с поворотным рабочим столом и осью вращения инструмента, как показано на Рис. 22.8.3 (а).

Ниже показан 5-координатный станок с осью инструмента A на оси X (ось инструмента направлена вдоль оси Z) и осью рабочего стола B на оси Y.

В последующих пояснениях в качестве примера используется данная конфигурация станка, если не указано иное.

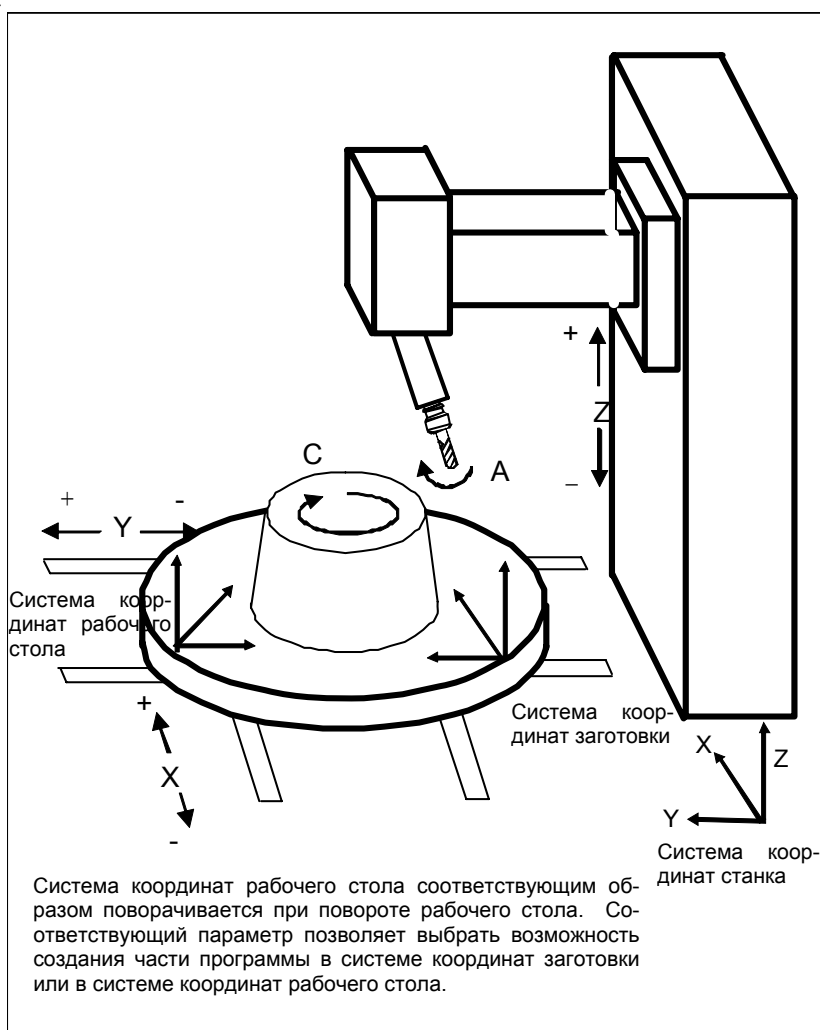


Рис. 22.8.3 (а) Станок с поворотным рабочим столом и осью вращения инструмента

Формат

- Пуск (включение коррекции на режущий инструмент) (тип 1)

Если бит 1 (SPG) параметра ном. 19607 = 0

G41.2 (или G42.2) IP_ D_ ;

G41.2 : Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.2 : Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_ : : Заданное значение перемещения оси в системе координат программирования (включая ось вращения)

D_ : : Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

Если бит 1 (SPG) параметра ном. 19607 = 1

G41.5 (или G42.5) IP_ D_ ;

G41.5 : Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.5 : Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_ : : Заданное значение перемещения оси в системе координат программирования (включая ось вращения)

D_ : : Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 На станках комбинированного типа (параметр ном. 19680 = 21) попытка подачи команды G41.5 или G42.5 с битом 1 (SPG) параметра ном. 19607= 0, приводит к подаче сигнала предупреждения PS0010.
- 2 На станках комбинированного типа попытка подачи команды G41.2 или G42.2 с битом 1 (SPG) параметра ном. 19607= 1, приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.
- 3 На других станках (не комбинированного типа), попытка подачи команды G41.5 или G42.5 с битом 1 (SPG) параметра ном. 19607= 1, приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

- Пуск (включение коррекции на режущий инструмент) (тип 2)

G41.6 (или G42.6) IP_ D_ Q_ ;

IP_ I_ J_ K_ ;

:

G41.6 : Коррекция на режущую часть слева (группа 07)

G42.6 : Коррекция на режущую часть справа (группа 07)

IP_ : : Заданное значение перемещения оси в системе координат программирования (включая ось вращения)

D_ : : Код задания величины коррекции (от 1 до 3 цифр)

Q_ : : Угол наклона инструмента (в градусах)

I_ J_ K_ : : Направление оси инструмента в конечной точке блока в системе координат программирования

Для программы 2-го типа не задавайте ось вращения. Задайте направление инструмента в конце блока в системе координат программирования (системе координат рабочего стола) с помощью I, J и K. При попытке задания оси вращения подается сигнал предупреждения PS5460.

На станках с поворотом инструмента в блоке управления G41.6/G42.6 могут быть заданы команды I, J и K; на станке с комбинированного типа эти параметры заданы быть не могут. При попытке их задания подается сигнал предупреждения PS5460.

Ниже приведены примечания, относящиеся к программе 2-го типа

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если пропущен один из двух параметров I, J и K, считается, что значения пропущенных параметров = 0.
- 2 В блоке, где пропущены все значения I, J и K, используются значения I, J и K предыдущего блока.
- 3 Если имеется только одна ось вращения (используется гипотетическая ось), программа 2-го типа использоваться не может. В этом случае, попытка подачи команды G41.6/G42.6 приведет к подаче сигнала предупреждения PS5460.
- 4 Если используется функция сброса угла поворота оси вращения до абсолютного нуля или функция управления осями вращения, укажите значение 360 градусов в параметре ном. 1260 (величина перемещения на оборот относительно оси вращения).
- 5 Они могут использоваться только с настройками, выбирающими в качестве системы координат программирования систему координат рабочего стола (бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0 и бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 = 1). При попытке задания команды G41.6/G42.6 с настройками, задающими в качестве системы координат программирования систему координат рабочего стола, подается сигнал предупреждения PS5460.

- Отмена коррекции на режущий инструмент**G40 IP_ ;**

G40 : Отмена коррекции на инструмент (группа 07)

IP_ : Значение, заданное для перемещения оси

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция действует только при коррекции на инструмент. При задании коррекции на рабочую кромку подается сигнал предупреждения PS5460.

Пояснение**- Угол наклона инструмента при программе 2-го типа**

Для трехмерной коррекции на режущий инструмент 2-го типа угол наклона инструмента может быть задан с помощью адреса Q в блоке G41.6/G42.6. Углом наклона инструмента называется угол, на который отклоняется направление инструмента при фактической обработке от направления, заданного параметрами (I, J, K) в сторону перемещения в плоскости, сформированной направлением инструмента, заданным параметрами (I, J, K), и направлением перемещения в системе координат программирования. (См. Рис. 22.8.3 (b).)

Так как, в основном, перпендикулярное направление обрабатываемой поверхности задается параметрами (I, J, K), если возникает необходимость отклонения фактического направления инструмента при обработке от нормального направления в сторону перемещения, коррекция может быть выполнена с помощью команды Q.

Если направление, заданное параметрами (I, J, K), совпадает с фактическим направлением инструмента при обработке, команда Q не требуется.

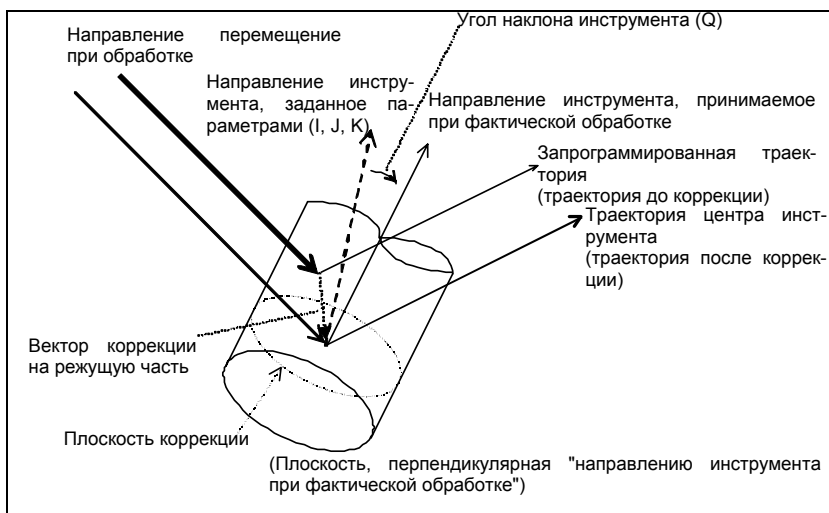


Рис. 22.8.3 (b) Угол наклона инструмента при программе 2-го типа

- Коррекция на режущий инструмент

Функция трехмерной коррекции на режущий инструмент на станках комбинированного типа, в основном, выполняет операции, аналогичные операциям коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом инструмента. Основные отличия выполнения операций описаны ниже.

Неуказанные здесь параметры и предупреждения следует см. в описании функции коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом инструмента.

- Пуск

Если команда трехмерной коррекции на режущий инструмент на станке комбинированного типа (G41.2 или G42.2, G41.5 или G42.5, или D-код, отличный от D0) D0) указывается в режиме, в котором коррекция отменена, система ЧПУ включает режим коррекции.

Пуск задается командой позиционирования (G00) или линейной интерполяции (G01).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при запуске задается команда круговой интерполяции (G02 или G03) и эвольвентной интерполяции (G02.2 или G03.2), подается сигнал предупреждения PS0034.

- Команды в режиме коррекции

В режиме коррекции выполняется компенсация для позиционирования (G00) или линейной интерполяции (G01).

ПРИМЕЧАНИЕ

Задание команды круговой интерполяции (G02 или G03) и эвольвентной интерполяции (G02.2 или G03.2) в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент на станке комбинированного типа приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

- Отмена режима коррекции

Если в режиме коррекции выполняется блок, удовлетворяющий любым из нижеперечисленных условий, система ЧПУ вводит режим отмены коррекции.

- 1 G40 задано.
- 2 0 задан в качестве кода, определяющего величину коррекции на режущий инструмент (D-код).

Команды круговой (G02 или G03) и эвольвентной интерполяции (G02.2 или G03.2) не должны быть заданы, если требуется отменить коррекцию. Отмена коррекции в этом режиме приведет к подаче сигнала предупреждения PS0034.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция не может быть использована в режиме преобразования трехмерной системы координат.
- 2 Помимо указанных предупреждений, на данную функцию распространяются предупреждения, относящиеся к функции трехмерной коррекции на режущий инструмент.

- Если в качестве системы координат программирования выбрана система координат рабочего стола

Если бит 4 (ТВР) параметра ном. 19746 = 1, а бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0, указание трехмерной коррекции на режущий инструмент приводит к выбору системы координат рабочего стола в качестве системы координат программирования. Система координат рабочего стола относится к системе координат заготовки, привязанной к рабочему столу при трехмерной коррекции на режущий инструмент.

При выполнении блоков, следующих за блоком, который задает трехмерную коррекцию на режущий инструмент, система координат рабочего стола поворачивается вместе с рабочим столом.

Считается, что команды линейного перемещения (X, Y, Z) относятся к системе координат рабочего стола.

Указание линейной интерполяции приводит к тому, что коррекция на режущий инструмент выполняется по команде линейной интерполяции в системе координат рабочего стола.

Система координат рабочего стола не поворачивается при повороте инструментальной головки.

Блок отмены (G40) становится блоком, подавляющим буферизацию.

Изменение значения бита 2 (DET) параметра ном. 19608 позволяет следующим образом выбирать способ отображения в абсолютной или относительной системе координат:

- Если DET = 0, положение отображается в системе координат рабочего стола.
- Если DET = 1, положение отображается в системе координат заготовки.

Примечание: дистанция для перемещения всегда отображается в системе координат программирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если включение режима трехмерной коррекции на режущий инструмент происходит при использовании системы координат рабочего стола в качестве системы координат программирования, функция коррекции разгона/торможения (Look ahead) перед интерполяцией. Обязательно укажите следующие параметры:
 - (1) Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401=1 :
Быстрое линейное приближение
 - (2) Бит 5 (FRP) параметра ном. 19501=1 :
Перед интерполяцией используется ускорение/замедление для быстрого приближения.
 - (3) Параметр ном. 1671:
Опережающая интерполяция (look ahead) при ускорении и замедлении для ускоренного подвода
 - (4) Параметр ном. 1672:
Изменение времени для куполообразного разгона/торможения перед интерполяцией.
 - (5) Параметр ном. 1660:
Максимально допустимое ускорение для ускорения/замедления перед интерполяциейЕсли они не заданы, подается сигнал предупреждения PS5463.
- 2 Если в начальном блоке трехмерной коррекций на режущий инструмент задана команда поворота рабочего стола относительно своей оси, после завершения перемещения привязанная к рабочему столу система координат заготовки считается системой координат рабочего стола.
- 3 Не изменяйте систему координат заготовки или значение коррекции на заготовку в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент. В случае попытке выбора системы координат заготовки (G54 - G59) подается сигнал предупреждения PS5460.

- Если в качестве системы координат программирования выбрана система координат заготовки

Если бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 = 0 или бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 =1 и бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 1, система координат программирования не поворачивается вместе с рабочим столом, так как привязана к системе координат заготовки.

- Угловое перемещение оси вращения в режиме коррекции 2-го типа

Порядок определения конечного положения оси вращения при заданном командой IJKQ направлении инструмента в режиме коррекции 2 типа см. в объяснениях, касающихся коррекции на режущий инструмент на станках с поворотом инструмента, "Угол поворота оси вращения в режиме коррекции 2-го типа (рабочий диапазон не задан)" и "Угол поворота оси вращения в режиме коррекции 2-го типа (рабочий диапазоне задан)".

22.8.4 Проверка вероятности коллизии и предотвращение коллизии во время обработки

Обзор

При задании для бита 1 (N15) параметра ном. 19608 значения 1 эта функция выполняет проверку возможности коллизии во время обработки на плоскости (плоскость коррекции), перпендикулярной направлению оси инструмента вне зависимости от конфигурации станка.

Если бит 5 (CAV) параметра ном. 19607 = 1, формируется вектор, чтобы исключить коллизии в одной плоскости.

Пояснение

- Для станка с вращающимся инструментом

Проверка вероятности коллизии и предотвращение коллизии во время обработки осуществляются с проектированием траектории инструмента из системы координат заготовки (X-Y-Z) на плоскость коррекции (X'-Y'-Z') и вектор коррекции.

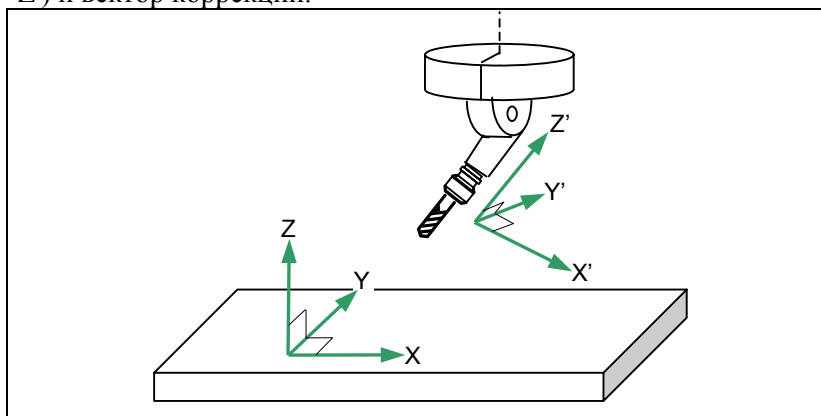


Рис. 22.8.4 (а) Тип с вращением инструмента

- Для станка с поворотом рабочего стола

Проверка вероятности коллизии и предотвращение коллизии во время обработки осуществляются с преобразованием траектории инструмента из системы координат заготовки (X-Y-Z) в систему координат рабочего стола (X'-Y'-Z') и вектор коррекции.

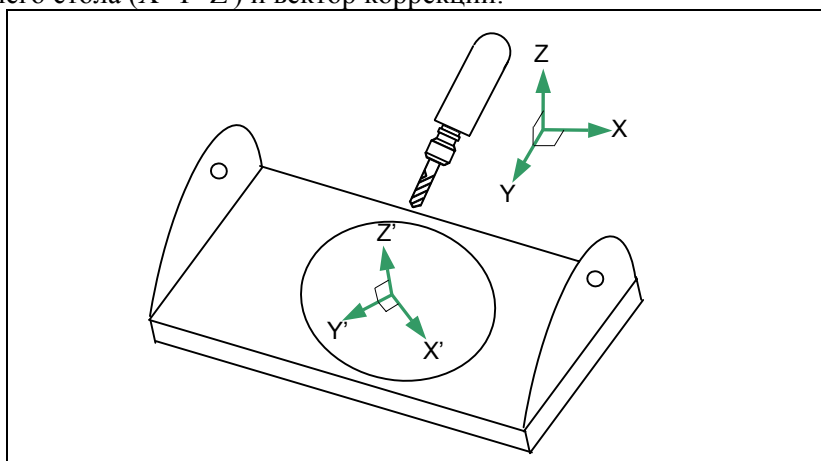


Рис. 22.8.4 (б) Станок с вращением стола

- Для станка комбинированного типа

Проверка вероятности коллизии и предотвращение коллизии во время обработки осуществляются с проектированием траектории инструмента из системы координат заготовки (X-Y-Z) на систему координат рабочего стола (X'-Y'-Z'), а затем на плоскость коррекции, перпендикулярную направлению оси инструмента (X''-Y''-Z''), и вектор коррекции.

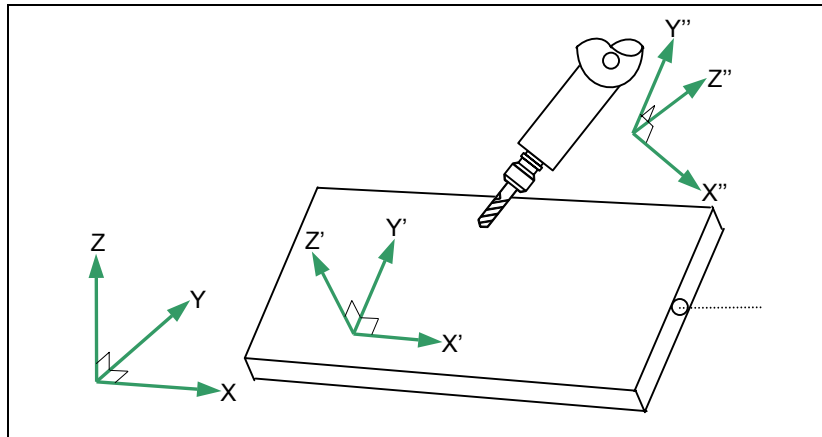


Рис. 22.8.4 (с) Комбинированного типа

- Предотвращение коллизии во время обработки

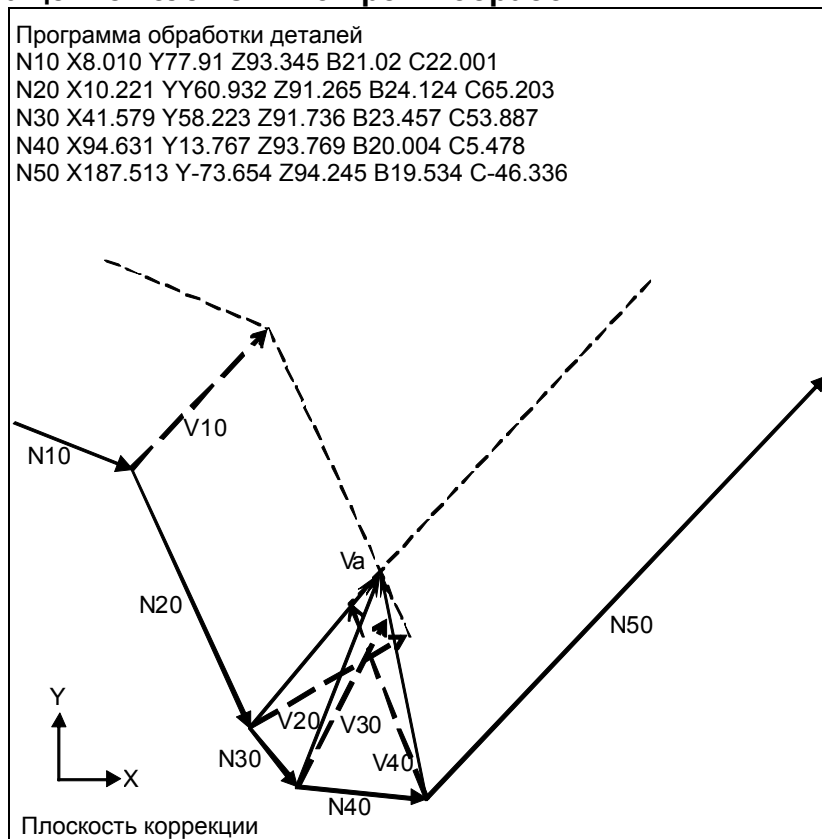


Рис. 22.8.4 (d) Пример предотвращения коллизии во время обработки

Рис. 22.8.4 (d) показана траектория инструмента в системе координат заготовки, спроектированная на плоскость коррекции. Пример, когда параметр ном. 19626 имеет значение 4.

В начале исполнения блока N10 система предварительно проверяет блоки N20 - N50 и формирует векторы V20 - V40.

Затем, так как направление перемещения N30 значительно изменяется от вектора V20 до вектора V30, эти векторы считаются пересекающимися и удаляются. Аналогично, так как направление перемещения от N30 к N40 значительно отличается при переходе от вектора V20 к вектору V40, вектор V40 также считается пересекающимся и удаляется.

Затем между блоками N20 и N50 формируется вектор Va и используется вместо векторов V20, V30 и V40. В этот момент, так как N20 и N50, в общем, не пересекаются, плоскость, перпендику-

лярная направлению оси инструмента в конце блока N20 считается плоскостью коррекции, N20 и N50 проектируются на эту плоскость, и V_a определяется вычислением точки пересечения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Строго говоря, если направление оси инструмента в конце блока N20 отличается от направления оси инструмента в начале блока N50, надлежащее вычисление точки пересечения невозможно. Поэтому, максимально допустимый угол, на который могут отличаться направления оси инструмента в двух блоках, используемых для определения вектора предотвращения коллизии, может быть задан параметром ном. 19636. Вектор коррекции для предотвращения коллизии вычисляется в случае, если изменение направления инструмента не превышает заданный диапазон.

В случае превышения максимального угла вектор коррекции вычисляется, но коррекция для предотвращения коллизии не выполняется.

- Если предотвращение коллизии во время обработки невозможно

Если имеются три последовательных, препятствующих друг другу блока, вектор коррекции для предотвращения коллизии сформирован быть не может.

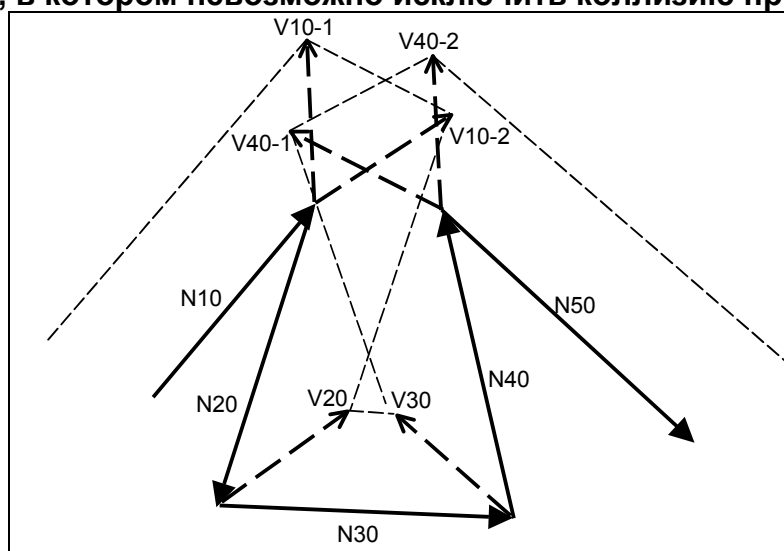
Пример 1, в котором невозможно исключить коллизию при обработке

Рис. 22.8.4 (е)

Блоки N20 - N40 мешают друг другу, поэтому вектор коррекции для предотвращения коллизии во время обработки создан быть не может. Результатом является чрезмерное снятие материала.

Пример 2, в котором невозможно исключить коллизию при обработке

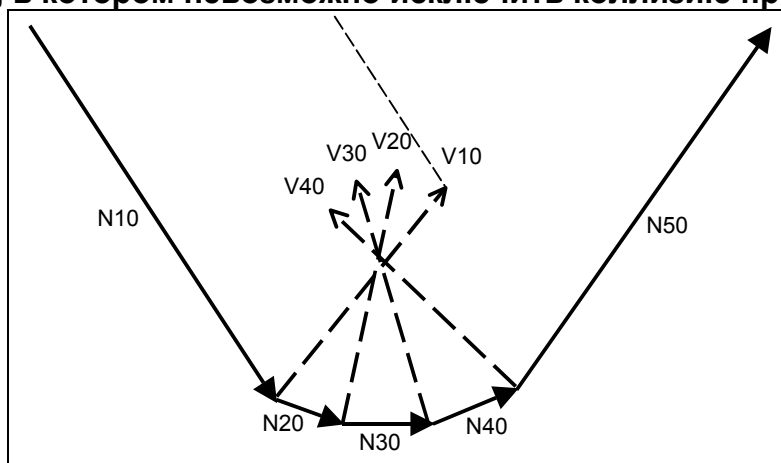


Рис. 22.8.4 (f)

Блоки N10 - N40 мешают друг другу, поэтому вектор коррекции для предотвращения коллизии во время обработки создан быть не может. Вектор V10 приводит к подаче сигнала предупреждения о коллизии.

22.8.5 Ограничения

22.8.5.1 Общие для станков любых конфигураций ограничения

- Проверка вероятности коллизии

В режиме трехмерной коррекции на радиус инструмента проверка вероятности коллизии выполняется с использованием заданного в системе координат заготовки положения и вектора коррекции. Функция предотвращения коллизии во время обработки использована быть не может.

- Радиусная обработка углов (G39)

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент команду G39 задать нельзя. Задание G39 приводит к подаче сигнала предупреждения.

- Сброс

Если в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент (G41.2, G42.2, G41.4, G42.4, G41.5 или G42.5) выполняется сброс, режим коррекции отменяется (G40).

- Контурное управление AI I и II

Чтобы задать I или II режим контурного управления AI, необходимо указать соответствующий G-код. Указание трехмерной коррекции на режущий инструмент не приводит к автоматическому переводу системы ЧПУ в режим I или II контурного управления AI.

- Ограниченные команды

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент доступны следующие функции, но их статус изменить нельзя:

- Дюймовый/метрический ввод (попытка изменить статус командой G20 или G21 приведет к подаче сигнала предупреждения PS5000.)
- Зеркальное отображение (статус сигнала изменить нельзя).
- Подача с однозначным кодом F (изменение скорости подачи вручную невозможно).

- При значительном перемещении осей вращения

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент коррекция выполняется в конце блока.

Даже если при перемещении оси вращения направление инструмента относительно заготовки меняется моментально, при исполнении блока коррекция выполняется не моментально.

Соответственно, при существенном перемещении оси вращения блоки программы необходимо разбить на небольшие блоки перемещения, чтобы исключить снижения точности обработки.

- Операция при отмене

В блоке отмены трехмерной коррекции на режущий инструмент сопутствующая перемещению коррекция отменяется независимо от наличия команды перемещения.

- Использование с функцией управления центром инструмента

Если бит 1 (ТСС) параметра ном. 11269 = 1, команда G41/G42 управления центром инструмента обрабатывается так, как команда трехмерной коррекции на режущий инструмент (коррекции на инструмент). G-код трехмерной коррекции на режущий инструмент зависит от типа управления центром инструмента, значения параметра и конфигурации станка, как указано в таблице ниже.

G-код команды	Управление центром инструмента	Бит 1 (SPG) параметра ном. 19607	Конфигурация оборудования станка	Внутренний G-код
G41/G42	Тип 1	0	-	G41.2/G42.2
		1	Станок с вращением инструмента	G41.2/G42.2
			Станок с вращением стола	G41.4/G42.4
			Комбинированного типа	G41.5/G42.5
	Тип 2	-	-	G41.6/G42.6

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Коррекция на рабочую кромку не поддерживается.
- 2 Если бит 1 (ТСС) параметра ном. 11269 = 1 и не задействована функция трехмерной коррекции на режущий инструмент, то указание G41/G42 в режиме контроля центра инструмента приводит к подаче сигнала предупреждения PS5463.
- 3 Если бит 1 (ТСС) параметра ном. 11269 = 1, режимы коррекции на режущий инструмент, а радиус вершины инструмента и трехмерной коррекции на режущий инструмент заданы быть не могут.

- Недоступные команды

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент команды не могут быть заданы следующие команды. Указание любой из этих функций приведет к подаче сигнала предупреждения.

- Интерполяция по гипотетической оси G07
- Круговая интерполяция G07.1
- Интерполяция в полярных координатах G12.1, G13.1
- Команда в полярных координатах G15, G16
- Проверка возврата на референтную позицию G27
- Возврат на референтную позицию G28, G29, G30
- Пропуск G31
- Нарезание резьбы G33
- Автоматическое измерение длины инструмента G37
- Управление нормальным направлением G40.1, G41.1, G42.1
- Коррекция на радиус инструмента / радиус вершины инструмента G41, G42, G39
- Трехмерная коррекция на режущий инструмент G41
- Компенсация износа шлифовального круга G41

- Коррекция на инструмент G45,G46,G47,G48
- Локальная система координат G52
- Система координат станка G53
- Установка системы координат заготовки G54-G59,G54.1
- Динамическая коррекция поворотного стола G54.2
- Позиционирование в одном направлении G60
- Автом. угловое перерегулирование G62
- Режим нарезания резьбы метчиком G63
- 3-мерное преобразование системы координат G68, G69
- Управление наклонной рабочей плоскостью G68.2, G69
- Копирование фигуры G72.1, G72.2
- Постоянный цикл G73-G79,G80,G81-G89,G98,G99
- Электронный редуктор G80, G81
- Функция зубофрезерного станка G80, G81
- Функция внешней операции G81
- Маятниковый ход G81.1
- Цикл сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла G83
- Установка системы координат заготовки G92
- Предварительная установка системы координат заготовки G92.1
- Подача за оборот G95
- Управление постоянством скорости перемещения у поверхности. G96, G97

- Недоступные функции

Если следующие функции указываются в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент, выдается предупреждение:

- Вмешательство в режиме MDI

Если одна из следующих функций указывается в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент, выдается сигнал предупреждения PS:

- Ручная переналадка
- Отвод и возврат инструмента

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент следующие функции использоваться не могут:

- Сдвоенное управление столами
- Гибкое синхронное управление
- Сравнение номера последовательности и останов (останов по номеру последовательности в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент невозможен).
- Индексирование таблицы индексов
- Функция отвода по пройденной траектории (данная функция не должна использоваться в программах, где задействован режим трехмерной коррекции на режущий инструмент).
- Управление осью вращения
- Ручное прерывание с помощью маховика
- Внешнее торможение (внешнее торможение не производится).
- Управление наклонной осью

Могут быть ограничены комбинации других команд системы ЧПУ. См. руководство для каждой функции.

22.8.5.2 Ограничения для станков с поворотом инструмента

- Недоступные команды (отмена коррекции на рабочую кромку)

В режиме G41.3 не могут быть заданы следующие команды:

- Функции G группы 01, не принадлежащей G00 и G01

- Использование с функцией управления центром инструмента

Если режим трехмерной коррекции на режущий инструмент указан до режима управления центром инструмента, то получается, что оба режима заданы одновременно. В этом случае режим управления центром инструмента необходимо отменить до отмены режима трехмерной коррекции на режущий инструмент (пример 1). И наоборот, если режимы заданы в обратном порядке, трехмерную коррекцию на режущий инструмент необходимо отменить до отмены режима управления центром инструмента (Пример 2).

Пример 1	Пример 2
G41.2 D1	G43.4 H1
:	:
G43.4 H1	G41.2 D1
:	:
G49	G40
:	:
G40	G49

Рис. 22.8.5.2 (а)

Изменение порядка указания режимов G40 и G49 приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

Если режим трехмерной коррекции на режущий инструмент указан до режима управления центром инструмента, блок отмены управления центром инструмента подавляет буферизацию. Необходимо отменить, что в результате блок, предшествующий блоку G49, формирует вектор трехмерной коррекции на режущий инструмент, направленный перпендикулярно перемещению.

И для трехмерной коррекции на режущий инструмент, и для управления центром инструмента предусмотрены две команды, типа 1 и типа 2. В программе допускается задание команд одного типа. Указание команд разного типа приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

Если наклон инструмента выполнен с помощью адреса Q в команде 2-го типа и адрес Q задан в блоке включения управления центром инструмента, и в блоке включения трехмерной коррекции на режущий инструмент, то действует команда Q, указанная раньше.

- Комбинация с круговой интерполяцией

Если в блоке указана круговая интерполяция, задание в этом, предыдущем или последующем блоке перемещения оси может привести к созданию вектора коррекции на режущий инструмент в перпендикулярном плоскости направлении. В этом случае выполняется винтовая интерполяция, поэтому требуется опция винтовой интерполяции.

22.8.5.3 Ограничения для станков с осями вращения рабочего стола (станок с вращением рабочего стола или комбинированного типа)

- Недоступные команды

Для станков с осями вращения рабочего стола в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент не могут быть заданы следующие команды:

- Функции G группы 01, не принадлежащей G00 и G01

- Использование с функцией управления центром инструмента

На случай использования системы координат заготовки в качестве системы координат программирования распространяются ограничения, применимые к станкам с поворотом инструмента. См. информацию об ограничениях для станков с поворотом инструмента в разделе "Использование с функцией управления центром инструмента".

При использовании системы координат рабочего стола в качестве системы координат программирования применяются описанные ниже ограничения.

- Тип 2

При исполнении команды 2-го типа (команда G41.6/G42.6) система координат рабочего стола должна использоваться в качестве системы координат программирования (бит 4 (ТВР) параметра ном. 19746 = 1 и бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 = 0). Исполнение команды режима управления 2-го типа (G41.6/G42.6) в процессе использования системы координат заготовки в качестве системы координат программирования приводит к подаче сигнала предупреждения PS5459.

- Ограничения при использовании в качестве системы координат программирования системы координат заготовки.

Использование с функцией управления центром инструмента

При параллельном задании режима трехмерной коррекции на режущий инструмент и режима управления центром инструмента режим управления центром инструмента необходимо указать первым. Кроме этого, режим управления центром инструмента должен отменяться после отмены трехмерной коррекции на режущий инструмент. (Пример 1)

Указание режима управления центром инструмента в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент (пример 2), а также отмена режима управления центром инструмента без предварительной отмены режима трехмерной коррекции на режущий инструмент (пример 3) приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

<p>Пример 1 (Правильное задание)</p> <p>G43.4 H1 : G41.2 D1 : G40 : G49</p>	<p>Пример 2 (Задание команд, приводящее к подаче сигнала предупреждения)</p> <p>G41.2 D1 : G43.4 H1 :</p>	<p>Пример 3 (Задание команд, приводящее к подаче сигнала предупреждения)</p> <p>G43.4 H1 : G41.2 D1 : G49</p>
---	---	---

Рис. 22.8.5.3 (а)

Если параметры системы координат программирования функции трехмерной коррекции на режущий инструмент и функции управления центром инструмента отличаются друг от друга, задание обеих функций приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460. (см. следующую таблицу:)

Таблица 22.8.5.3 (а)

	ТВР=0		ТВР=1	
	WKP=0	WKP=1	WKP=0	WKP=1
Управление центром инструмента	Система координат рабочего стола	Система координат заготовки	Система координат рабочего стола	Система координат заготовки
Трехмерная коррекция на режущий инструмент	Система координат заготовки			
Обе функции заданы одновременно	Сигнал предупреждения PS5460			

Система координат программирования определяется битом 4 (ТВР) параметра ном. 19746 и битом 5 (WKP) параметра ном. 19696

Положение оси вращения рабочего стола в начале управления центром инструмента и положение оси вращения рабочего стола в начале трехмерной коррекции на режущий инструмент должны всегда совпадать.

При включении каждой функции используются системы координат программирования, совпадающие с системой координат заготовки.

Если включение функций происходит при другом положении оси вращения рабочего стола, система координат программирования для управления центром инструмента не совпадает с системой координат программирования для трехмерной коррекции на режущий инструмент, в результате чего подается сигнал предупреждения PS5460.

Пример: Ось А является осью вращения рабочего стола:

(Правильно)

G90 G00 A0.0

G43.4 H1

G01 Z100.0 F1000.0

G41.2 D1 ← После задания G43.4, команда G41.2 указана без перемещения оси А.

:

(Неправильно)

G90 G00 A0.0

G43.4 H1

G01 Z100.0 A30.0 F1000.0

G41.2 D1 ← После задания G43.4, перемещение оси А происходит при указании команды G41.2.

:

* Кроме этого, команда для оси А не может быть включена в блок с командой G41.2.

И для трехмерной коррекции на режущий инструмент, и для управления центром инструмента предусмотрены две команды, типа 1 и типа 2. В программе допускается задание команд одного типа. Указание команд разного типа приводит к подаче сигнала предупреждения PS5460.

Если наклон инструмента выполнен с помощью адреса Q в команде 2-го типа и адрес Q задан в и блоке включения управления центром инструмента, и в блоке включения трехмерной коррекции на режущий инструмент, то действует команда Q, указанная раньше.

Функция коррекции разгона/торможения (Look ahead) перед интерполяцией

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент автоматически включается функция коррекции разгона/торможения (Look ahead) перед интерполяцией. Задайте параметр коррекции разгона/торможения. Неправильное задание параметра приводит к подаче сигнала предупреждения.

Замедление на углах

В режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент контролируемая точка может перемещаться по кривой, даже если подана команда прямой линии. Некоторые команды могут использовать угловое перемещение.

Если не используется режим контурного управления АІ, существует вероятность ударной нагрузки на станок при обработке углов.

Поэтому рекомендуется использовать режим контурного управления АІ с заданием допустимого ускорения (параметр ном. 1737) и допустимого перепада скорости на углах (параметр ном. 1783).

Задаваемые G-коды

Ниже перечислены G-коды, которые могут применяться в режиме трехмерной коррекции на режущий инструмент, когда система координат рабочего стола используется в качестве системы координат программирования.

Задание любых других G-кодов приведет к подаче сигнала предупреждения PS5460.

- Позиционирование (G00)
- Линейная интерполяция (G01)
- Задержка (G04)
- Точный останов (G09)
- Ввод программируемых данных (G10)
- Отмена режима ввода программируемых данных (G11)
- Выбор плоскости (G17/G18/G19)
- Отмена коррекции на режущую часть (G40)
- Отмена компенсации на длину инструмента (G49,G49.1)
- Программируемое зеркальное отображение (G50.1/G51.1)
- Вызов макропрограммы (G65)
- Модальный вызов макропрограммы А (G66)
- Модальный вызов макропрограммы В (G66.1)
- Отмена модального вызова макропрограммы А/В (G67)
- Программирование в абсолютных координатах (G90)
- (Пошаговое программирование) G91

Модальные G-коды, позволяющие задавать трехмерную коррекцию на режущий инструмент

При использовании системы координат рабочего стола в качестве системы координат программирования трехмерная коррекция на режущий инструмент может быть задана в состояниях, определяемых следующими модальными G-кодами.

В режимах, не определенных следующими модальными G-кодами, задание команды управления центром инструмента приведет к подаче сигнала предупреждения PS5421.

- Модальные G-коды, включенные в "Задаваемые G-коды", описаны ранее
- Отмена интерполяции в полярных координатах (G13.1)
- Отмена команды в полярных координатах (G15)
- Дюймовый режим (G20 (G70))
- Миллиметровый режим (G21 (G71))
- Управление центром инструмента (G43.4/G43.5)
- Отмена обточка многоугольника (G50.2)
- Выбор 1-й системы координат заготовки (G54 - G59)
- Отмена постоянного цикла (G80)
- Отмена постоянной скорости резания (G97)
- Постоянный цикл: возврат на исходный уровень (G98)
- Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R (G99)

М

- Начало поворота системы координат или включение режима преобразования трехмерной системы координат (G69)
- Подача в минуту (G94)
- Отмена интерполяции в полярных координатах (G113)

Т

- Выключение зеркального отображения для двойной револьверной головки/отмена сбалансированного резания (G69)
- Отмена поворота системы координат или выключение режима преобразования трехмерной системы координат (G69.1)
- Подача за минуту (G98 (G94))

Задание осей, не относящихся к трехмерной коррекции на режущий инструмент

Не относящиеся к трехмерной коррекции на режущий инструмент оси заданы быть не могут. Задание таких осей приведет к подаче сигнала предупреждения PS5460.

22.8.6 Примеры

O100 является типовой программой.

В данном примере каждая сторона квадрата является срезом под углом 30 градусов к оси В. Обработка выполняется на станке комбинированного типа.

Программы 1 - 3 выполняют одинаковую обработку.

Программа 1: Режим 1-го типа, в качестве системы координат программирования выбрана система координат заготовки.

```
O100 (Типовая программа 1);
N10 G55 ; Подготовка для системы координат программирования
N20 G90 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ; Перемещение в исходное положение
N30 G01 G43.4 H01 Z40.0 F500.0 ; Включение режима управления центром инструмента
      H01 - номер коррекции на длину инструмента.
N40 G41.2 D01; Начало коррекции на резец
      D01 - номер коррекции на режущий инструмент.
N50 X50.0 Y50.0 Z20.0 B30.0 C45.0 ; Высота оси Z в плоскости обработки 20.0.
N60 X-50.0 C135.0 ;
N70 X-100.0 Y-100.0 C225.0 ;
N80 X100.0 C315.0 ;
N90 X50.0 Y50.0 C405.0 ;
N100 X0 Y0 Z40.0 B0 C360.0 ;
N110 G40 ; Отмена коррекции на режущий инструмент
N120 G49 Z300.0 ; Отмена управления центром инструмента
      Перемещение в исходное положение по оси Z

N130 M30;
```

Программа 2: Режим 1-го типа, в качестве системы координат программирования выбрана система координат заготовки.

(Необходимо отметить, что указанные в N50 - N90 значения отличаются от значений, указанных в программе 1.)

```
O100 (Типовая программа 2);
N10 G55 ; Подготовка для системы координат программирования
N20 G90 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ; Перемещение в исходное положение
N30 G01 G43.4 H01 Z40.0 F500.0 ; Включение режима управления центром инструмента
      H01 - номер коррекции на длину инструмента.
N40 G41.2 D01; Начало коррекции на резец
      D01 - номер коррекции на режущий инструмент.
N50 X70.711 Y0 Z20.0 B30.0 C45.0 ; Высота оси Z в плоскости обработки 20.0.
N60 C135.0 ;
N70 X141.421 C225.0 ;
N80 C315.0 ;
N90 X70.711 C405.0 ;
N100 X0 Y0 Z40.0 B0 C360.0 ;
N110 G40 ; Отмена коррекции на режущий инструмент
N120 G49 Z300.0 ; Отмена управления центром инструмента
      Перемещение в исходное положение по оси Z

N130 M30;
```

Программа 3: сли используется режим 2-го типа.

(В качестве системы координат программирования выбрана система координат рабочего стола.)

```

O100 (Типовая программа 3) ;
N10 G55 ; Подготовка для системы координат программирования
N20 G90 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ; Перемещение в исходное положение
N30 G01 G43.5 H01 Z40.0 F500.0 ; Включение режима управления центром инструмента
      H01 - номер коррекции на длину инструмента.
N40 G41.6 D01 ; Начало коррекции на резец
      D01 - номер коррекции на режущий инструмент.
N50 X50.0 Y50.0 Z20.0 I35.355 J35.355 K86.603 ; Высота оси Z в плоскости обработки 20.
N60 X-50.0 I-35.355 J35.355 K86.603 ;
N70 X-100.0 Y-100.0 I-35.355 J-35.355 K86.603 ;
N80 X100.0 I35.355 J-35.355 K86.603 ;
N90 X50.0 Y50.0 I35.355 J35.355 K86.603 ;
N100 X0 Y0 Z40.0 K1.0 ;
N110 G40 ; Отмена коррекции на режущий инструмент
N120 G49 Z300.0 ; Отмена управления центром инструмента
      Перемещение в исходное положение по оси Z
N130 M30 ;

```

Использование режима 2-го типа, как и в программе 3, позволяет использовать одну программу на станках любой конфигурации (с поворотом стола, инструмента, комбинированного типа).

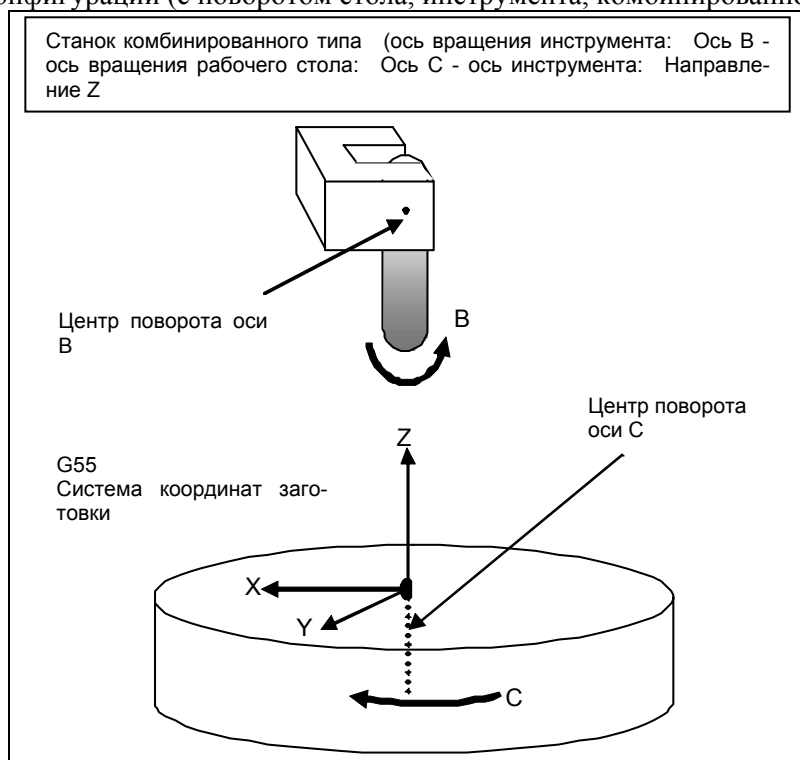


Рис. 22.8.6 (а) Пример конфигурации станка

Рис. 22.8.6 (b) показывает положение заготовки (объекта обработки) и инструментальной головки (относительно заготовки (объекта обработки)) при взгляде с положительного направления по оси Z системы координат программирования, привязанной к рабочему столу (система координат рабочего стола).

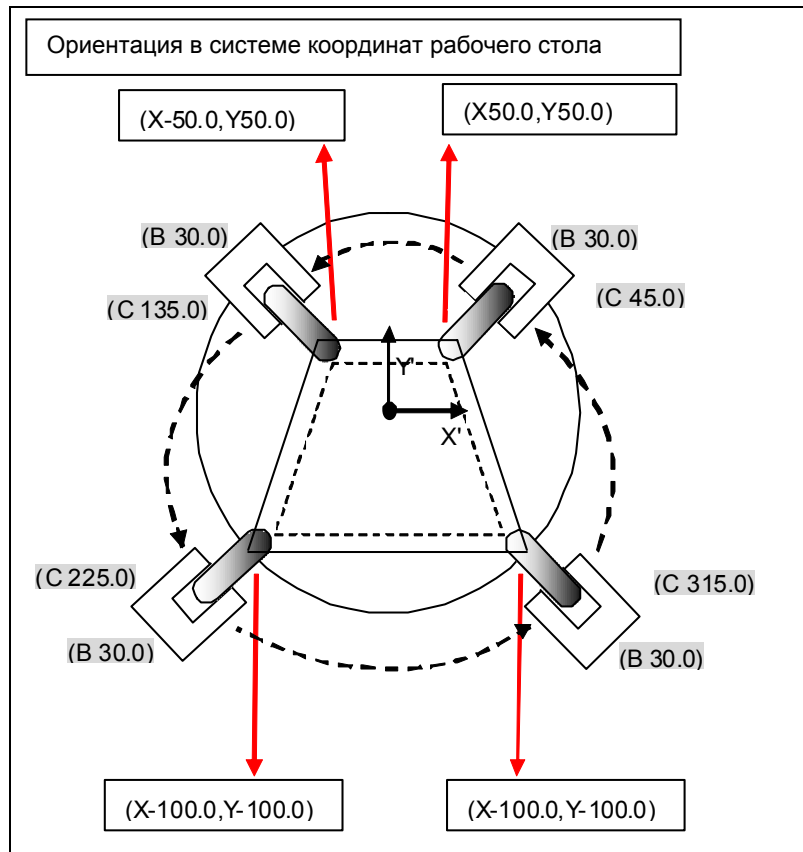


Рис. 22.8.6 (b) Иллюстрация примера

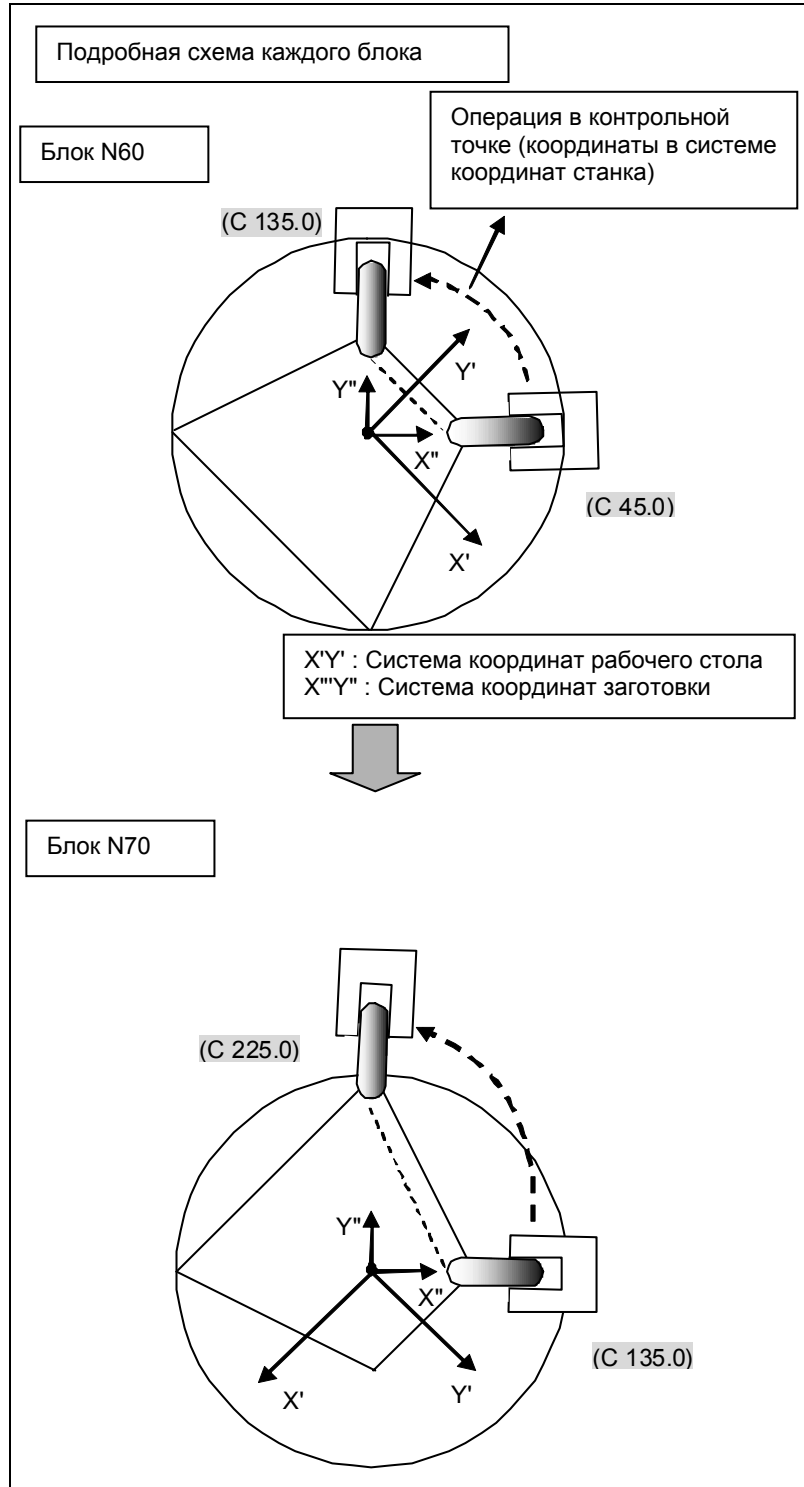


Рис. 22.8.6 (с) Подробная схема каждого блока (1)

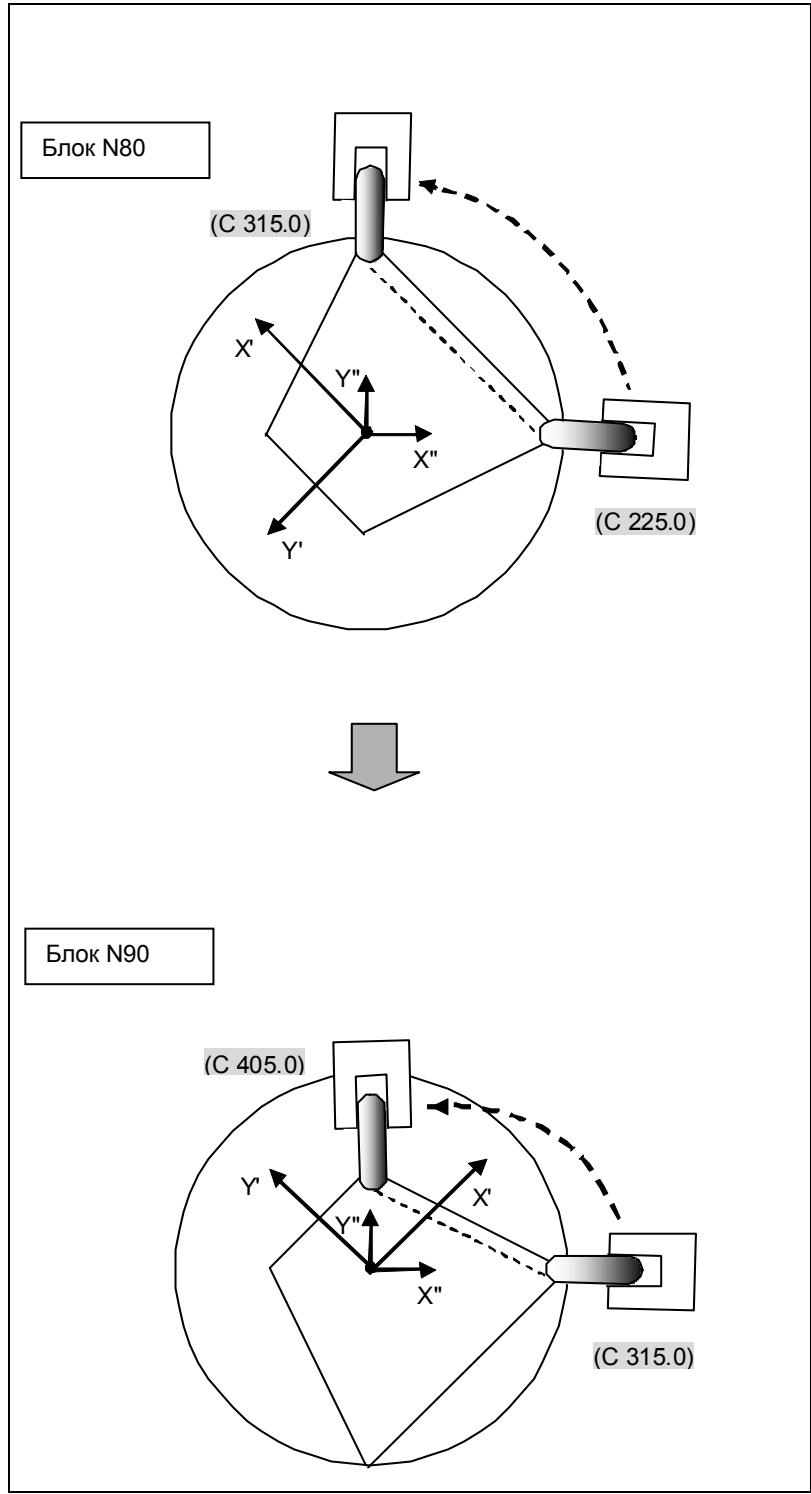


Рис. 22.8.6 (d) Подробная схема каждого блока (2)

22.9 РАСШИРЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ 5-КООРДИНАТНОЙ ОБРАБОТКИ

Обзор

Выбор для бита 7 (SPM) параметра ном. 19754 значения 1 позволяет задавать параметры 5-координатной обработки с привязкой к системе координат станка в нулевой точке на оси вращения. Это позволяет использовать функции 5-координатной обработки без изменения параметров, даже при задании значения коррекции по осям вращения.

Пояснение

Обычные параметры функции 5-координатной обработки (ном. 19681 - 19714) задаются с привязкой к абсолютной системе координат в нулевой точке на оси вращения. Задание значения 1 для бита 7 (SPM) параметра ном. 19754 позволяет использовать для отсчета систему координат станка в нулевой точке на оси вращения. Это позволяет использовать функции 5-координатной обработки без изменения параметров, даже при задании значения коррекции по осям вращения.

Эта функция эффективна для выполнения следующих функций:

- Контроль положения центра инструмента
- Режим плавного управления центром инструмента
- Управление позицией инструмента
- 3-мерная коррекция на инструмент
- Команда управления режущей частью (инструмента)
- Коррекция погрешности установки заготовки
- Управление наклонной рабочей плоскостью

Пример настройки (станок с поворотом инструмента)

Описываемая ниже функция используется на станках с поворотом инструмента (как на Рис. 22.9 (а)) с координатами рабочих органов станка C0B0. (Ось С (ведущая ось): Относительно оси Z, Ось В (ведомая ось): Относительно оси Y)

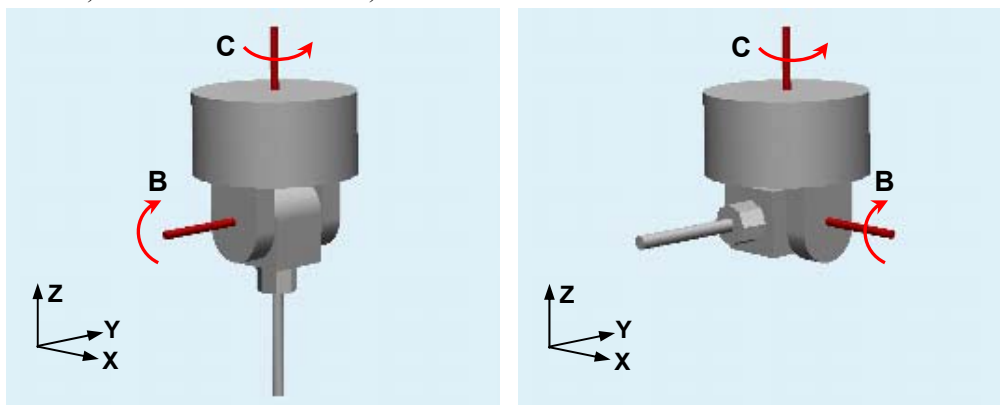


Рис. 22.9 (а) Координаты положения рабочих органов станка B0 C0

Рис. 22.9 (б) Координаты положения рабочих органов станка B90 C90

Если значение коррекции на заготовку (C,B) равно нулю (0,0), конфигурация станка с абсолютными координатами C0B0 (координаты положения рабочих органов станка: C0B0) (Рис. 22.9 (а)) выглядит следующим образом:

- Первая ось вращения: Относительно оси Z
- Вторая ось вращения: Относительно оси Y
- Направление базовой оси инструмента: Направление оси Z
- Переходный вектор коррекции оси инструмента и второй оси вращения: (X_{t2}, Y_{t2}, Z_{t2})

- Переходный вектор коррекции первой оси вращения и второй оси вращения: (X_{21}, Y_{21}, Z_{21})

Если значение коррекции на заготовку (С,В) меняется на $(90,90)$, конфигурация станка с абсолютными координатами $C0B0$ (координаты положения рабочих органов станка: $C90B90$) (Рис. 22.9 (b)) меняется следующим образом:

- Вторая ось вращения: Относительно оси X
- Направление базовой оси инструмента: Направление оси Y
- Переходный вектор коррекции оси инструмента и второй оси вращения: Вектор, получающийся при повороте (X_{12}, Y_{12}, Z_{12}) на величину коррекции на заготовку первой и второй оси вращения.
- Переходный вектор коррекции первой оси вращения и второй оси вращения: Вектор, получающийся при повороте (X_{21}, Y_{21}, Z_{21}) на величину коррекции на заготовку первой оси вращения.

Если бит 7 (SPM) параметра ном. 19754 = 0 (обычные параметры), параметры, относящиеся к 5-координатным функциям, должны быть изменены с учетом изменения конфигурации станка из-за смещения при коррекции на заготовку по осям вращения.

Если бит 7 (SPM) параметра ном. 19754 = 1, параметры менять не требуется, так как они заданы относительно 0 координат положения рабочих органов станка 0 (Рис. 22.9 (a)).

Пример настройки (станок с поворотом рабочего стола)

Описываемая ниже функция используется на станках с поворотом рабочего стола (как на Рис. 22.9 (c)) с координатами рабочих органов станка $C0B0$. (Ось В (ведущая ось): Относительно оси Y, ось С (ведомая ось) Относительно оси Z)

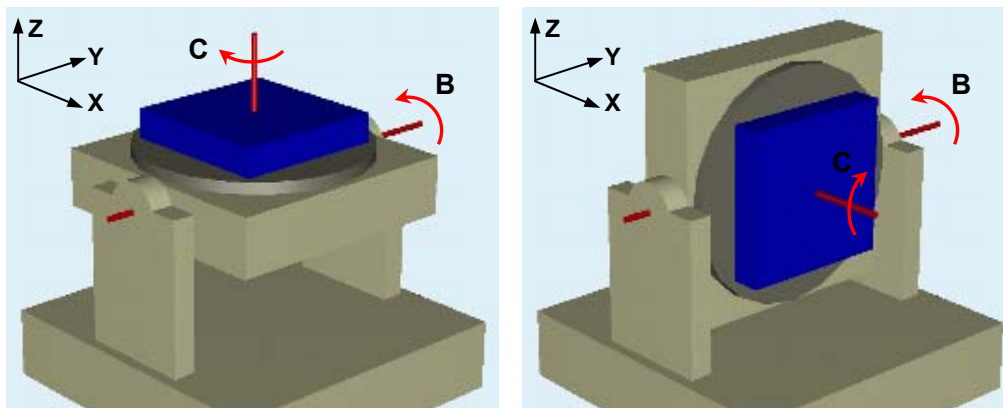


Рис. 22.9 (c) Координаты положения рабочих органов станка $B0C0$ Рис. 22.9 (d) Координаты положения рабочих органов станка $B-90C0$

Если значение коррекции на заготовку (В,С) равно $(0,0)$, конфигурация станка с абсолютными координатами $B0C0$ (координаты положения рабочих органов станка: $B0C0$) (Рис. 22.9 (c)) выглядит следующим образом:

- Первая ось вращения: Относительно оси Y
- Вторая ось вращения: Относительно оси Z
- Переходный вектор коррекции оси вращения рабочего стола: (X,Y,Z)

Если значение коррекции на заготовку (В,С) изменилось до $(-90,0)$, конфигурация станка с абсолютными координатами $B0C0$ (координаты положения рабочих органов станка: $B-90C0$) (Рис. 22.9 (d)) меняется следующим образом:

- Вторая ось вращения: Относительно оси X
- Переходный вектор коррекции оси вращения рабочего стола: Вектор, получающийся при повороте (X,Y,Z) на величину коррекции на заготовку.

Если бит 7 (SPM) параметра ном. 19754 = 0 (обычные параметры), параметры, относящиеся к 5-координатным функциям, должны быть изменены с учетом изменения конфигурации станка из-за смещения при коррекции на заготовку по осям вращения.

Если бит 7 (SPM) параметра ном. 19754 = 1, параметры менять не требуется, так как они заданы относительно 0 координат положения рабочих органов станка 0 ((Рис. 22.9 (с)).

Пример установки (комбинированного типа)

Описываемая ниже функция используется на станках комбинированного типа (как на Рис. 22.9 (е)) с координатами рабочих органов станка C0B0. (Ось В (первая ось вращения): Относительно оси Y, ось С (вторая ось вращения): Относительно оси Z)

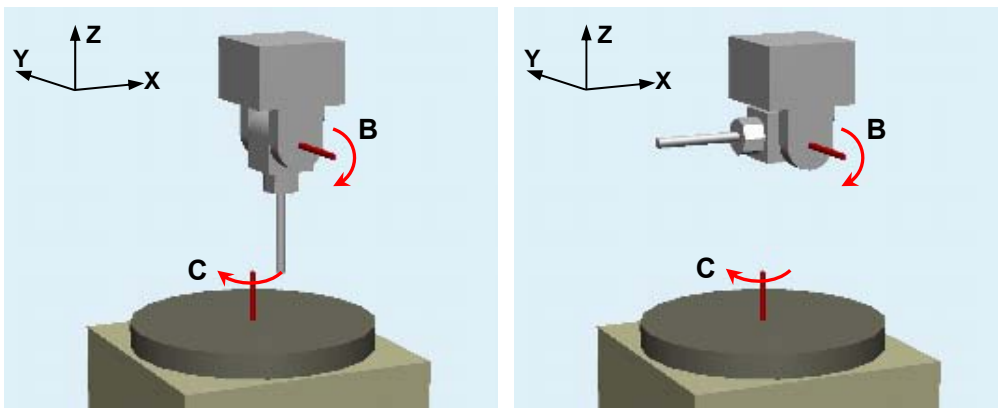


Рис. 22.9 (е) Координаты положения рабочих органов станка B0 C0

Рис. 22.9 (ф) Координаты положения рабочих органов станка B90 C0

Если значение коррекции на заготовку (В,С) равно (0,0), конфигурация станка с абсолютными координатами B0C0 (координаты положения рабочих органов станка: B0C0) (Рис. 22.9 (е)) выглядит следующим образом:

- Первая ось вращения: Относительно оси Y
- Вторая ось вращения: Относительно оси Z
- Направление базовой оси инструмента: Направление оси Z
- Переходный вектор коррекции оси инструмента и первой оси вращения: (Xt1, Yt1, Zt1)

Если значение коррекции на заготовку (В,С) изменилось до (90,0), конфигурация станка с абсолютными координатами B0C0 (координаты положения рабочих органов станка: B90C0) (Рис. 22.9 (ф)) меняется следующим образом:

- Направление базовой оси инструмента: Направление оси X
- Переходный вектор коррекции оси инструмента и первой оси вращения: Вектор, получающийся при повороте (Xt1, Yt1, Zt1) на величину коррекции на заготовку первой оси вращения.

Если бит 7 (SPM) параметра ном. 19754 = 0 (обычные параметры), параметры, относящиеся к 5-координатным функциям, должны быть изменены с учетом изменения конфигурации станка из-за смещения при коррекции на заготовку по осям вращения.

Если бит 7 (SPM) параметра ном. 19754 = 1, параметры менять не требуется, так как они заданы относительно 0 координат положения рабочих органов станка 0 ((Рис. 22.9 (е)).

Ограничение

- Управление наклонной осью вращения

Эта функция не может быть использована, если ось вращения наклонена соответствующей функцией управления. При попытке использовать функцию подается сигнал предупреждения PS5459.

- Трехмерная ручная подача / Коррекция на тепловое расширение вдоль вектора инструмента

Если данная функция используется вместе с функцией трехмерной ручной подачи/коррекции на тепловое расширение вдоль вектора инструмента, операция выполняется так же, как и в случае, когда биту 0 (CAC) параметра ном. 12319 и биту 1 (CAT) параметра ном. 12319 присвоено значение 0. (Для вычисления положения оси вращения используется система координат станка.)

22.10 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ СТАНКА

Обзор

Функция выбора конфигурации станка позволяет легко переключать конфигурацию в многоцелевых станочных системах. В памяти сохранено десять групп параметров конфигурации. Команда G10.8 L3 позволяет выбрать одну из групп параметров. В результате значения выбранной группы параметров становятся фактическими параметрами, то есть происходит переход на другую конфигурацию. Поэтому на станках с подвижной инструментальной головкой или поворотным рабочим столом, для переключения групп параметров конфигурации многоцелевых станков используется только одна команда.

Десять групп параметров конфигурации могут быть заданы на экране выбора конфигурации станка.

22.10.1 Экран выбора конфигурации станка

Десять групп параметров конфигурации станка называются параметрами конфигурации станка. Параметры конфигурации станка являются независимыми для каждой траектории. Параметры конфигурации станка отображаются на экране выбора параметров конфигурации. Количество отображаемых параметров задается параметром ном. 11266. Всего предусмотрено до 10 групп параметров конфигурации станка.

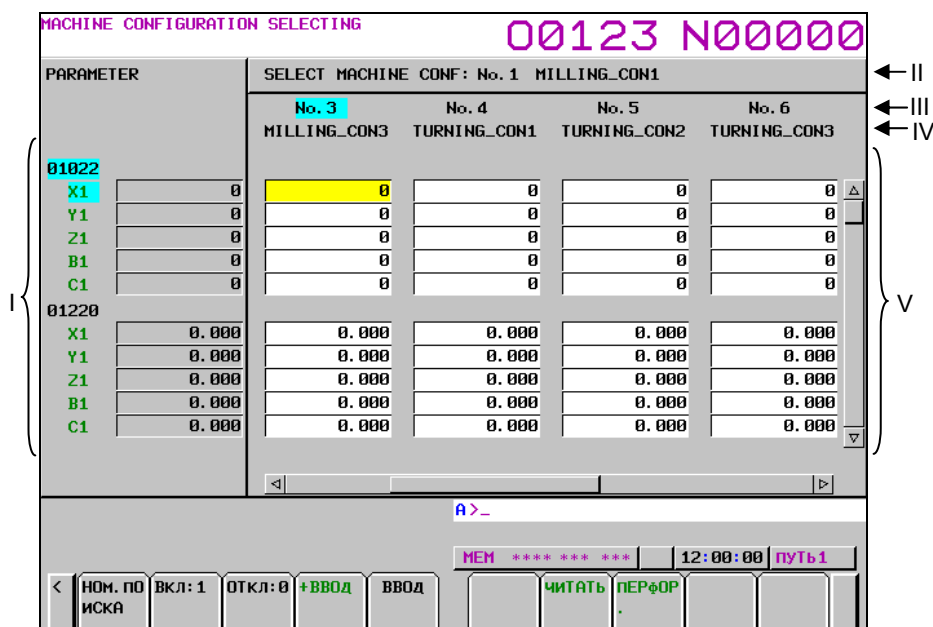


Рис.22.10.1 (а) Экран выбора конфигурации станка

Структура экрана

- I Параметр :
Значения параметров текущей траектории .
- II Активная группа параметров конфигурации станка:

- Номер и название активной группы конфигурации станка.
- III Номер группы:
Номера групп параметров конфигурации станка.
- IV Название группы параметров конфигурации станка:
Названия параметров конфигурации станка.
- V Параметры конфигурации станка:
Параметры конфигурации станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номер и название последней выбранной группы параметров отображается в части II "Активная группа параметров конфигурации станка". Поэтому при изменении параметров ЧПУ или конфигурации станка текущие параметры могут быть другими.

Если при выборе конфигурации текущие параметры ЧПУ и конфигурации станка отличаются от выбранных, значения параметров конфигурации станка отображаются красным цветом. Помимо этого, в верхней части экрана "выбираемой конфигурации станка" красным цветом отображаются выбранный номер и название группы параметров.

Кроме этого, при нажатии сенсорной клавиши [(ОПЕР)] отображаются следующие сенсорные клавиши.



- [НОМ.ПОИСКА] : Введите номер интересующих данных и нажмите сенсорную клавишу. Курсор переместится к заданным параметрам.
- [ВКЛ:1] : При нажатии этой сенсорной клавиши бит типа данных в положении курсора принимает значение "1".
- [ОТКЛ:0] : При нажатии этой сенсорной клавиши бит типа данных в положении курсора принимает значение "0".
- [+ВВОД] : Если после ввода номера нажать дисплейную клавишу [+ВВОД], то номер прибавляется.
- [ВВОД] : Если после ввода номера нажать сенсорную клавишу [ВВОД], то номер задается.
- [F ЧИТАТЬ] : Считывание параметров конфигурации станка с внешнего устройства.
- [ПЕРФ] : Передача параметров конфигурации станка на внешнее устройство.

22.10.2 Переключение конфигурации станка

Группа параметров конфигурации станка, задаваемая командами выбора конфигурации для каждой траектории, отражается в текущих параметрах системы ЧПУ. Это позволяет легко переключать конфигурацию станка.

Параметры конфигурации выбранной группы отражаются в настройках системы ЧПУ, выполняя следующую команду программы.

Формат**Выбор параметров станка**

G10.8 L3 P_;

P_ : Группа параметров станка ном. 1 - 10

Пример

Пример программы переключения конфигурации станка

N010 G10.8 L3 P7;

Переключение на конфигурацию ном. 7 станка

N020 G54 G90 G00 X0 Y0 Z0 B0 C0;

Если задание команды G10.3 L3 необходимо, укажите ее только после отмены следующего режима 5-координатной обработки.

- Управление центром инструмента
- Высокоскоростное плавное управление центром инструмента
- Управление позицией инструмента
- Команда точки резания
- Команда поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол
- Трехмерная коррекция на режущий инструмент
- Коррекция погрешности установки заготовки
- Трехмерная ручная подача
- Коррекция на тепловое расширение вдоль вектора инструмента
- Трехмерная коррекция на погрешность поворота
- Коррекция на длину инструмента в направлении оси инструмента

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Бит 7 (MSF) параметра ном. 11269 определяет включение (1)/ выключение (0) команды G10.8L3. Задание команды G10.8L3 при MSF = 0 приводит к подаче сигнала предупреждения PS0010 "IMPROPER G-CODE" (неправильный G-код).
- 2 При указании команды G10.8L3 в следующих режимах подаются соответствующие сигналы предупреждения.
 - (1) Контроль положения центра инструмента :
PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5"
 - (2) Режим плавного управления центром инструмента:
PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5"
 - (3) Управление позицией инструмента:
PS5421 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.4/G43.5"
 - (4) Команда точки резания:
PS5464 "ІЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G43.8/G43.9"
 - (5) Управление наклонной рабочей плоскостью:
PS5462 "ЗАПРЕЩ. КОМАНДА (G68.2/G69)"
 - (6) Трехмерная коррекция на режущий инструмент :
PS5460 "ЗАПРЕЩ.ИСПОЛ TRC ДЛЯ 5-КООРД.СТАНКА"
 - (7) Коррекция погрешности установки заготовки:
PS0437 "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В WSC"

Параметры конфигурации станка

Соответствующие перечисленным ниже параметрам значения являются группами параметров настройки конфигурации станка.

Таблица 22.10.2 (а) Задаваемые параметры

Параметр ном.	Описание	Тип данных
1022	Задание каждой оси в основной системе координат	Байтовая ось
19665#4	0 : Контролируемая точка смещена при автоматическом вычислении. 1 : Контролируемая точка смещена с использованием параметра ном. 19667.	Битовый контур
19665#5	0 : Контрольная точка не смещена 1 : Контрольная точка смещена.	Битовый контур
19666	Величина коррекции на держатель инструмента	Действительный контур
19667	Вектор смещения точки управления	Реальная ось
19680	Тип механического устройства	Байтовый контур

Параметр ном.	Описание	Тип данных
19681	Номер оси управления для первой оси вращения	Байтовый контур
19682	Направление оси первой оси вращения	Байтовый контур
19683	Угол наклона при наклонной первой оси вращения	Действительный контур
19684	Направление вращения первой оси вращения	Байтовый контур
19685	Угол поворота, когда первая ось вращения - гипотетическая ось	Действительный контур
19686	Номер оси управления для второй оси вращения	Байтовый контур
19687	Направление оси второй оси вращения	Байтовый контур
19688	Угол наклона при наклонной второй оси вращения	Действительный контур
19689	Направление вращения для второй оси вращения	Байтовый контур
19690	Угол поворота при наклонной второй оси вращения в виде гипотетической оси	Действительный контур
19696#0	0 : Первая ось вращения является обычной осью вращения. 1 : Первая ось вращения является гипотетической осью.	Битовый контур
19696#1	0 : Вторая ось вращения является обычной осью вращения. 1 : Вторая ось вращения является гипотетической осью.	Битовый контур
19696#5	0: Используется система координат рабочего стола. 1: Используется система координат заготовки.	Битовый контур
19697	Направление исходной оси инструмента	Байтовый контур
19698	Угол при отклонении исходной оси инструмента (референтный угол RA)	Действительный контур
19699	Угол при отклонении исходной оси инструмента (референтный угол (референтный угол RB))	Действительный контур
19700	Позиция поворотного стола (ось X из трех основных осей)	Действительный контур
19701	Позиция поворотного стола (ось Y из трех основных осей)	Действительный контур
19702	Позиция поворотного стола (ось Z из трех основных осей)	Действительный контур
19703	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось X из основных трех осей)	Действительный контур
19704	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось Y из основных трех осей)	Действительный контур
19705	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось Z из основных трех осей)	Действительный контур
19709	Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и осью вращения инструмента (ось X из трех основных осей)	Действительный контур
19710	Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и осью вращения инструмента (ось Y из трех основных осей)	Действительный контур
19711	Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и осью вращения инструмента (ось Z из трех основных осей)	Действительный контур
19712	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента (ось X из основных трех осей)	Действительный контур
19713	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента (ось Y из основных трех осей)	Действительный контур
19714	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента (ось Z из основных трех осей)	Действительный контур
19741	Верхний предел диапазона перемещения первой оси вращения	Действительный контур
19742	Нижний предел диапазона перемещения первой оси вращения	Действительный контур
19743	Верхний предел диапазона перемещения второй оси вращения	Действительный контур

Параметр ном.	Описание	Тип данных
19744	Нижний предел диапазона перемещения второй оси вращения	Действительный контур

22.10.3 Задание параметров конфигурации станка

Параметры конфигурации станка могут быть заданы одним из 3-х следующих способов.



Экран задания параметров конфигурации станка.

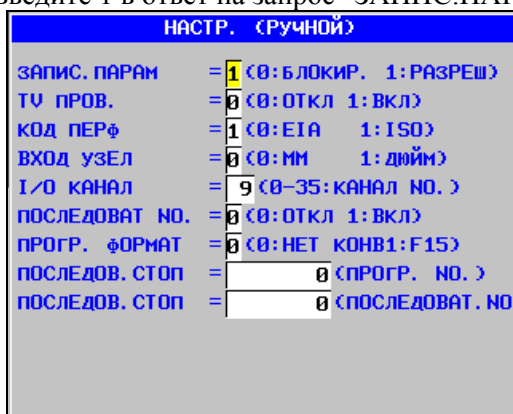
Задание по команде G10.


Ввод с внешнего устройства.

Метод задания параметров описан ниже.







Настройка через экран параметров конфигурации станка (Настройка клавишей MDI)

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".

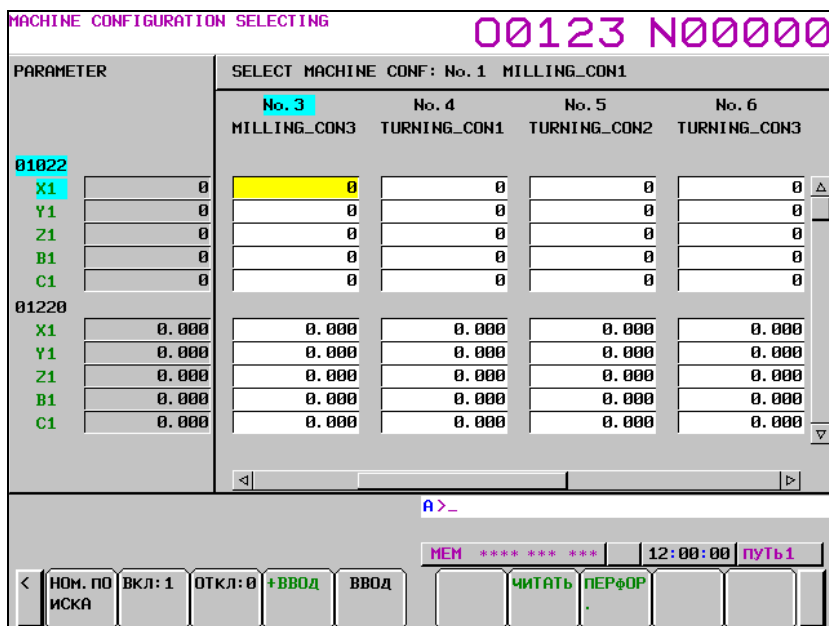



- 5 Нажмите дисплейную клавишу [\leftarrow].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится сенсорная клавиша [MACHINE CONFIG].
Нажмите дисплейную клавишу [MACHINE CONFIG].



- 7 Наведите курсор на номер параметра конфигурации станка, который нужно ввести клавишами перехода по страницам  и/или  и клавишами управления курсором , ,  и/или .

Номер параметра см. в левой части экрана.



- 8 Введите соответствующее группе параметров значение с помощью цифровых клавиш.
- 9 Чтобы непосредственно ввести значение параметра, нажмите клавишу  или сенсорную клавишу [ВВОД].
Для ввода приращения значения используйте сенсорную клавишу [+ВВОД].

Задание по команде G10

Номер и название группы параметров можно задать, указав команду G10.

Формат

G10 L25 ;	Режим ввода параметров конфигурации станка
I_P_N_R_ ;	Параметры конфигурации: Действительный контур, байтовый контур
I_P_N_Q_R_ ;	Параметры конфигурации: Байтовый контур
I_P_N_A_R_ ;	Параметры конфигурации: Байтовая ось, действительная ось
I_P_ <*****>;	Параметры конфигурации: Байтовая ось, действительная ось
G11 ;	Название конфигурации
	Отмена режима ввода параметров конфигурации станка
Параметры конфигурации	
I_ :	Номер контура, для которого используется группа параметров конфигурации
P_ :	Номер группы параметров конфигурации станка от 1 до 10
N_ :	Номер параметра, которому соответствует конфигурация станка
R_ :	Заданное значение параметра
Q_ :	Номер бита
A_ :	Номер оси
* :	Название конфигурации станка (12 символов или меньше в кодировке ASCII)

Пример

- (1) Задание параметров конфигурации: байтовая траектория (ном. 19680)
G10 L25 ;
I2 P1 N19680 R21 ; ном. 19680 1-й группы контура 2 = 21 (механическое устройство смешанного типа)
G11 ;

- (2) Задание параметров конфигурации: битовая траектория (ном. 19665#4#5)
 G10 L25 ;
 I2 P2 N19665 Q4 R0 ; ном. 19665#4 2-й группы контура 2 = 0 (Контролируемая точка смещена при автоматическом вычислении)
 I2 P2 N19665 Q5 R1 ; ном. 19665#5 2-й группы контура 2 = 1 (Контролируемая точка смещена)
 G11 ;
- (3) Задание параметров конфигурации: действительная ось (ном. 19667)
 (Когда система приращений для 1-й, 2-й и 3-й оси IS-B и ввод в метрических единицах соответственно)
 G10 L25 ;
 I1 P1 N19667 A1 R4.500 ; 1-я ось ном. 19667 1-й группы контура 1 = 4.500
 (Вектор смещения точки управления 1-й оси = 4.500)
 I1 P1 N19667 A2 R12.000 ; 2-я ось ном. 19667 1-й группы контура 1 = 12.000
 (Вектор смещения точки управления 2-й оси = 12.000)
 I1 P1 N19667 A3 R0 ; 3-я ось ном. 19667 1-й группы контура 1 = 0.000
 (Вектор смещения точки управления 3-й оси = 0.000)
 G11 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если параметр выражается действительным числом R, то в зависимости от значения бита 0 (DPI) параметра ном. 3401 для команды принимаются следующие единицы измерения (без десятичной точки):

0: Принимается последнее введенное значение приращения.




1: Принимаются значения в мм, дюймах и градусах.

- (4) Задание названия конфигурации:
 G10 L25 ;
 I2 P3 <MILLING_CON3>; Название конфигурации 3-й группы для 2-го контура = "MILLING_CON3"
 I2 P4 <TURNING_CON1>; Название конфигурации 4-й группы для 2-го контура = "TURNING_CON1"
 G11 ;

22.10.4 Ввод и считывание параметров конфигурации станка

Параметры конфигурации станка могут быть введены или выведены оператором на экране параметров конфигурации станка. Операция выполняется в следующей последовательности.

Ввод параметров конфигурации станка

1. Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится сенсорная клавиша [MACHINE CONFIG].
4. Нажмите дисплейную клавишу [MACHINE CONFIG].

5. Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
6. Нажмите сенсорную клавишу [OPRT].

7. Нажмите сенсорную клавишу [F ЧИТАТЬ].



8. Наберите имя файла, который вы хотите ввести.

Если имя файла пропущено, по умолчанию используется имя файла "MACHCON.TXT".

9. Нажмите сенсорную клавишу [EXEC].

При этом запускается считывание параметров конфигурации станка, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.

Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].




Считывание параметров конфигурации станка

1. Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.



2. Нажмите функциональную клавишу .

3. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится сенсорная клавиша [MACHINE CONFIG].

4. Нажмите дисплейную клавишу [MACHINE CONFIG].



5. Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.

6. Нажмите сенсорную клавишу [OPRT].

7. Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].



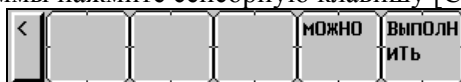
8. Наберите имя файла, который вы хотите ввести.

Если имя файла пропущено, по умолчанию используется имя файла "MACHCON.TXT".

9. Нажмите дисплейную сенсорную [EXEC].

При этом запускается вывод данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.

Для отмены ввода программы нажмите сенсорную клавишу [CAN].



Формат

Основа такая же, как и при задании G10.

Вводимые и выводимые значения являются действительными числами с десятичной точкой.

23 ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Глава 23, "ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

23.1 ОБЗОР	984
23.2 ФУНКЦИЯ ОЖИДАНИЯ ДЛЯ ТРАЕКТОРИЙ	985
23.3 ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАЕКТОРИЙ	990
23.4 ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ.....	991
23.5 СИНХРОННОЕ/КОМБИНИРОВАННОЕ/СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ	992

23.1 ОБЗОР

Функция многоконтурного управления позволяет одновременно выполнять 10 видов независимой обработки по 10 траекториям (10-контурное управление). Эта функция может использоваться на токарных станках и автоматических токарных станках, выполняющих операции резания одновременно с несколькими держателями инструмента, на комбинированных станках, на которых одновременно выполняются операции обточки и фрезерования, и на станках, где требуются дополнительные траектории управления, например, траектория управления устройством загрузки.

Для одновременно многоконтурной обработки каждая программа сохраняется в памяти в отдельной для каждой траектории папке. Для выполнения автоматической операции каждая траектория активируется после выбора программы обработки с траекторией 1 и программ обработки с траекториями 2 - 10, сохраненных в соответствующих папках памяти программы. Затем, одновременно и независимо выполняются выбранные программы для держателей инструментов. Если в процессе обработки необходимо, чтобы держатель инструмента 1 и держатель инструмента 2 дождались друг друга, то для этого случая предусмотрена функция ожидания.

Другие функции многоконтурного управления: проверка вероятности коллизии для каждой траектории, сбалансированное резание, синхронное управление, комбинированное управление, параллельное управление шпинделем и доступ к общим параметрам траекторий.

Для всех траекторий имеется только один ЖК-дисплей/одна панель MDI. Перед операцией и отображением на ЖК-дисплее/панели MDI, для переключения между траекториями используется сигнал выбора траектории.

Пример) Для системы с четырьмя траекториями

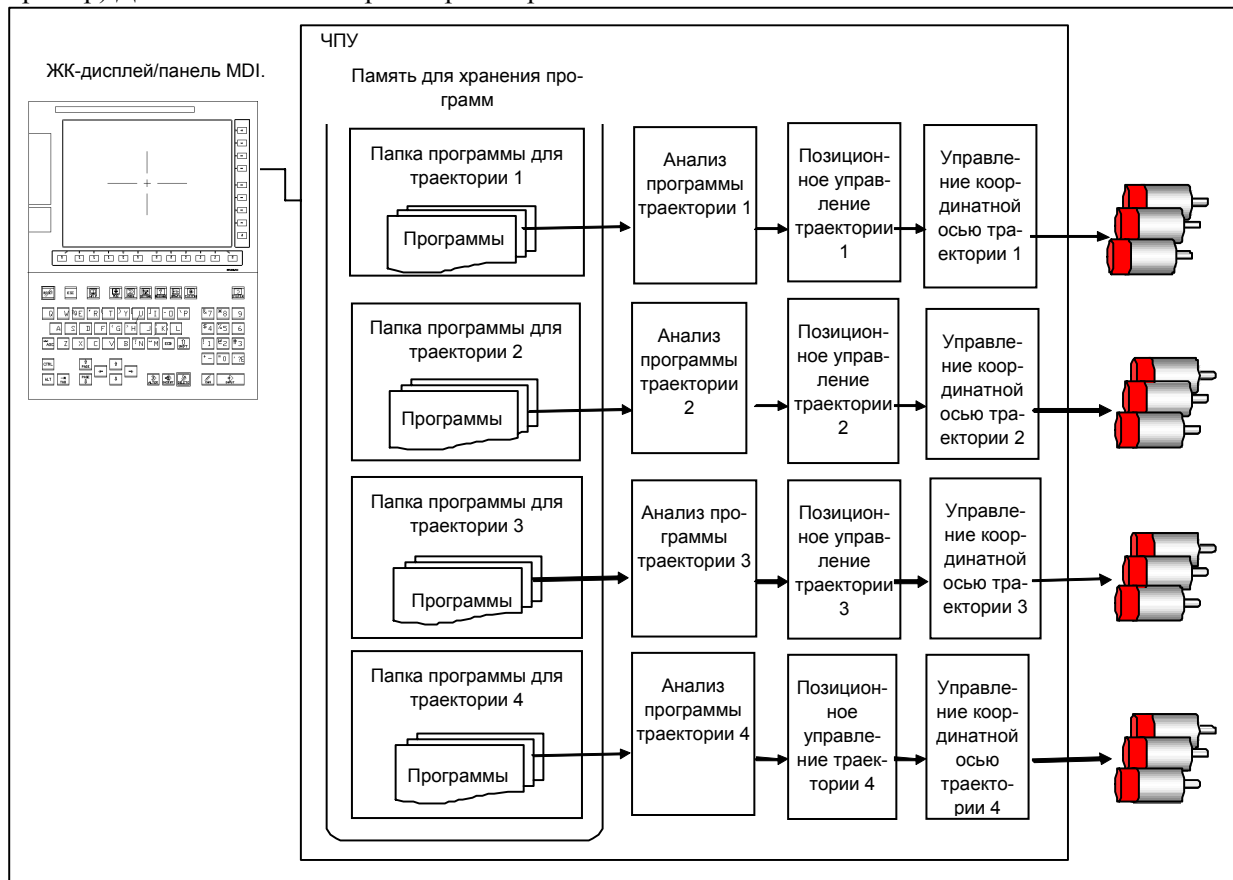


Рис. 23.1 (а)

23.2 ФУНКЦИЯ ОЖИДАНИЯ ДЛЯ ТРАЕКТОРИЙ

Обзор

Используется управление на основе M-кодов, позволяющее задавать ожидание одной траектории другой в процессе обработки. Задание одного M-кода ожидания в блоке одной траектории в процессе автоматической работы приводит к тому, что другая траектория ожидает указания такого же M-кода, прежде чем начать выполнение следующего блока.

Диапазон M-кодов, используемых в качестве M-кодов ожидания, заранее задается параметрами ном. 8110 и 8111 заранее. Ожидание может быть пропущено по сигналу.

Формат

M m (Pp) ;

m: Номер M-кода ожидания

p: (1) В режиме ввода двоичного значения задается сумма двоичных значений, соответствующих номерам траекторий, которые должны ожидать друг друга.

(2) В режиме ввода номера траектории задаются номера всех траекторий, которые должны ожидать друг друга.

Пояснение

Ниже приведены два метода указания траекторий (которые должны ожидать друг друга) в адресе P в том же блоке, в котором указанный M-код доступен и может быть выбран с помощью бита 1 (MWP) параметра ном. 8103. Один метод заключается в задании траекторий суммой их соответствующих двоичных значений (ожидание для трех и более траекторий задано двоичными значе-

ниями). Другим способом является задание комбинации номеров траекторий (ожидание задается номерами траекторий).

Если адрес P не задан, контур 1 и 2 ожидают друг друга (ожидание задано для двух траекторий). Обязательно задавайте адрес P в одном блоке.

- Ожидание задано двоичными значениями

Если бит 1 (MWP) параметра ном. 8103 имеет значение 0, то значение, заданное в адресе P, должно быть получено с использованием двоичных значений. В таблице ниже приведены номера траекторий и соответствующие им двоичные значения.

Таблица 23.2 (а)

Номер траектории	Двоичное значение (десятичное число)	Номер траектории	Двоичное значение (десятичное число)
1	1	6	32
2	2	7	64
3	4	8	128
4	8	9	256
5	16	10	512

Позиция бита для каждой траектории в двоичной системе представлена ниже.

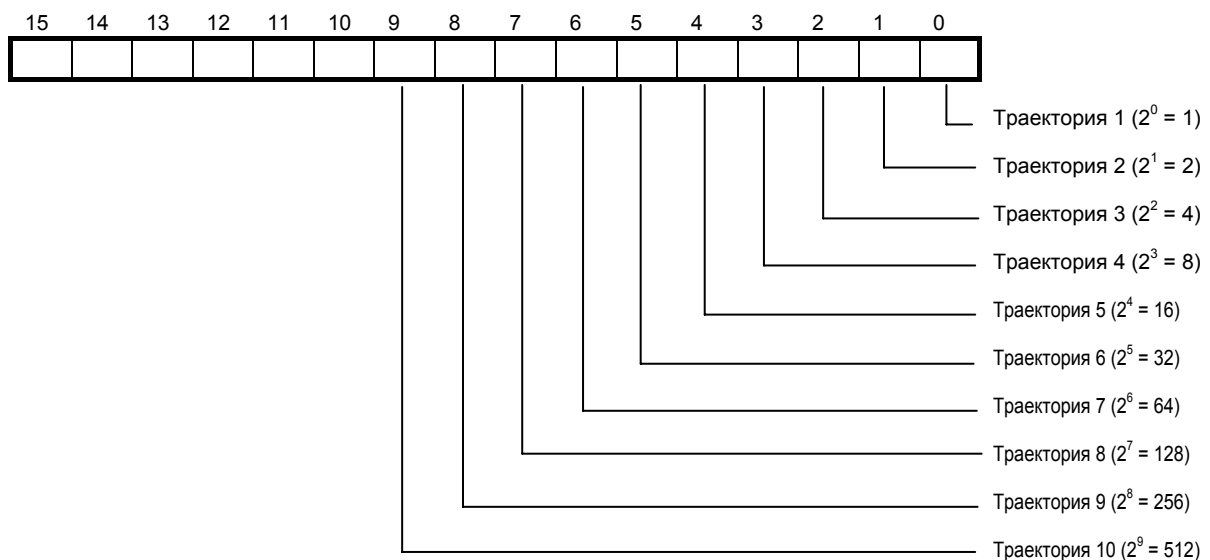


Рис. 23.2 (а)

Чтобы все траектории 1 2 и 3 ожидали друг друга, значение P получается следующим образом:

Двоичное значение траектории 1	1 (0000 0000 0000 0001)
Двоичное значение траектории 2	2 (0000 0000 0000 0010)
Двоичное значение траектории 3	4 (0000 0000 0000 0100)
Сумма	7 (0000 0000 0000 0111)

Можно сделать так, чтобы все три траектории дожидались друг друга, задав P7 вместе с M-кодом ожидания.

Чтобы все траектории 1, 3, 5, 7 и 9 ожидали друг друга, значение P получается следующим образом:

Двоичное значение траектории 1	1 (0000 0000 0000 0001)
Двоичное значение траектории 3	4 (0000 0000 0000 0100)
Двоичное значение траектории 5	16 (0000 0000 0001 0000)
Двоичное значение траектории 7	64 (0000 0000 0100 0000)
<u>Двоичное значение траектории 9</u>	<u>256 (0000 0001 0000 0000)</u>
Сумма	341 (0000 0001 0101 0101)

Можно сделать так, чтобы все пять траекторий дожидались друг друга, задав P341 вместе с M-кодом ожидания.

- Ожидание задано комбинацией номеров траекторий

Если бит 1 (MWP) параметра ном. 8103 имеет значение 1, то значение, заданное в адресе P рассматривается как комбинация номеров траекторий. В таблице ниже приведены номера траекторий и соответствующие им значения.

Таблица 23.2 (b)

Номер траектории	Значение (десятичное число)	Номер траектории	Значение (десятичное число)
1	1	6	6
2	2	7	7
3	3	8	8
4	4	9	9
5	5	10	0

Чтобы все траектории 1, 2 и 3 ожидали друг друга, значением P является число, состоящее из 1, 2 и 3.

Пример) 123

На самом деле нет ограничений на то, в каком порядке будут введены эти номера, и ниже приводятся 6 возможных комбинаций номеров траекторий:

P123, P132, P213, P231, P312, P321

Номера траекторий, заданные в разном порядке для разных траекторий, будут действительны до тех пор, пока будут действительны сами номера, присвоенные этим траекториям.

Пример)

В приведенном ниже примере все значения P считаются одинаковыми, и можно сделать так, чтобы все траектории ожидали друг друга.

M200P123 для траектории 1, M200P231 для траектории 2 и M200P321 для траектории 3

Чтобы все траектории 1, 3, 5, 7, и 9 ожидали друг друга, значением P является число, состоящее из 1, 3, 5, 7 и 9.

Пример) P13579

- Ожидание для траектории 10

Чтобы траектория 10 и другая траектория ожидали друг друга, задайте в комбинации чисел значение 0.

Если заданный номер начинается с 0, то 0 не будет адекватно воспринят машиной. Поэтому 0 нужно вводить во второй или любой другой позиции, кроме первой.

Неправильно) P013579

Правильно) P103579

В неправильном варианте примера значение P принимается равным значению P13579. В данном случае не удалось добиться, чтобы траектория 10 ожидала другие траектории, а другие траектории ожидали траекторию 10.

Пример

- Когда значение P получено с помощью двоичных чисел

Предположим, что для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 (G1063.7 для системы с тремя и более траекториями) задано значение 1, а коды M101 - M103 (параметр ном. 8110 = 101 и параметр ном. 8111 = 103) заданы в качестве M-кодов ожидания. В этом случае программы O100, O200 и O300 для индивидуальных траекторий выполняются следующим образом:

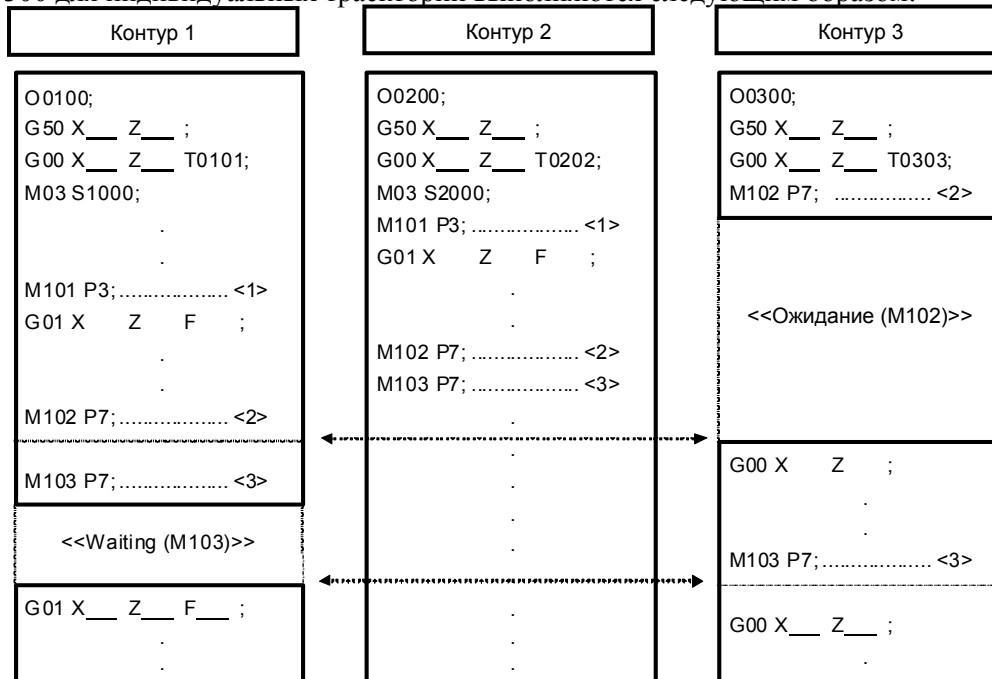


Рис. 23.2 (b)

<1> M101 P3; (заставляет траектории 1 и 2 ожидать друг друга)

Если для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 задано значение 0, траектории 1 и 2 ожидают друг друга. Несмотря на это, так как для сигнала задано значение 1, траектории 1 и 2 пропускают M-код ожидания и немедленно выполняют следующий блок.

<2> M102 P7; (заставляет траектории 1, 2 и 3 ожидать друг друга)

В этом примере траектория 3 ожидает завершения обработки по траекториям 1 и 2. Тем не менее, так как для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 задано значение 1, траектория 3 предполагает, что ожидание завершено при завершении обработки по траектории 1 и выполняет следующий блок.

<3> M103 P7; (заставляет траектории 1, 2 и 3 ожидать друг друга)

В этом примере траектории 1 и 2 ожидают завершения обработки по траектории 3. Тем не менее, так как для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 задано значение 1, траектория 2 не дожидается завершения обработки по траектории 3 и выполняет следующий блок, но траектория 1 ожидает траекторию 3.

- Когда значение P получено с помощью комбинации номеров траекторий

Предположим, что для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 (G1063.7 для системы с тремя и более траекториями) задано значение 1, а коды M101 - M103 (параметр ном. 8110 = 101 и параметр ном. 8111 = 103) заданы в качестве M-кодов ожидания. В этом случае программы O100, O200 и O300 для индивидуальных траекторий выполняются следующим образом:

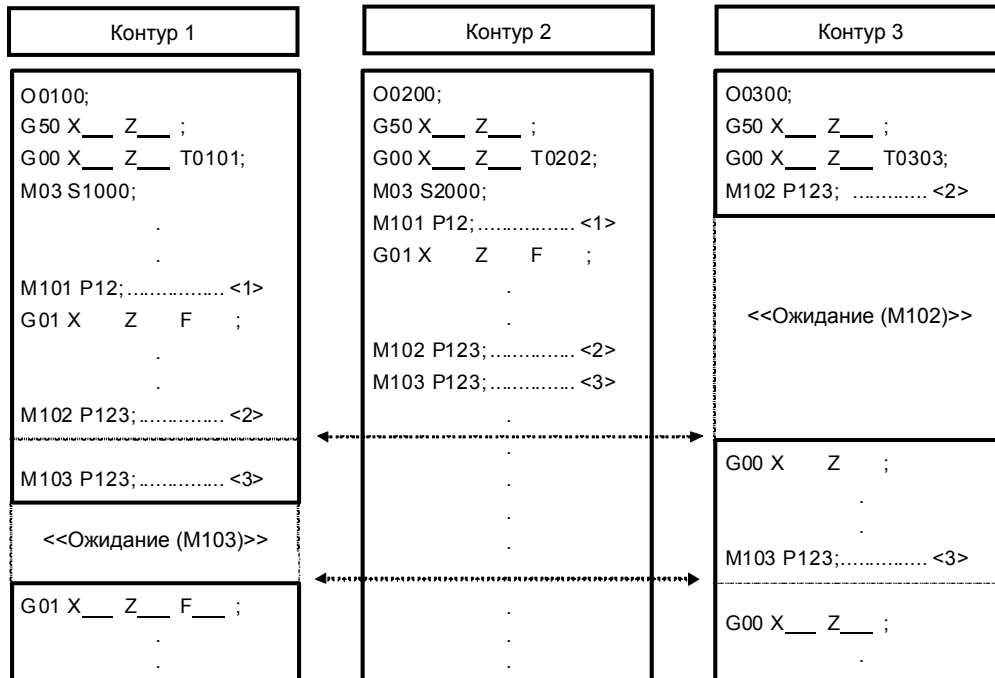


Рис. 23.2 (с)

- <1> M101 P12; (заставляет траектории 1 и 2 ожидать друг друга)
Если для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 задано значение 0, траектории 1 и 2 ожидают друг друга. Несмотря на это, так как для сигнала задано значение 1, траектории 1 и 2 пропускают М-код ожидания и немедленно выполняют следующий блок.
- <2> M102 P123; (заставляет траектории 1, 2 и 3 ожидать друг друга)
В этом примере траектория 3 ожидает завершения обработки по траекториям 1 и 2. Тем не менее, так как для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 задано значение 1, траектория 3 предполагает, что ожидание завершено при завершении обработки по траектории 1 и выполняет следующий блок.
- <3> M103 P123; (заставляет траектории 1, 2 и 3 ожидать друг друга)
В этом примере траектории 1 и 2 ожидают завершения обработки по траектории 3. Тем не менее, так как для сигнала пропуска ожидания для траектории 2 задано значение 1, траектория 2 не дожидается завершения обработки по траектории 3 и выполняет следующий блок, но траектория 1 ожидает траекторию 3.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 М-код ожидания должен обязательно указываться в одном блоке.
- 2 В отличие от других М-кодов, М-код ожидания не является выходным параметром программируемого контроллера перемещения (PMC).
- 3 Для выполнения операции по одной траектории удалять М-код не требуется. Использование сигнала пропуска ожидания (NOWT в системах с двумя траекториями, NMWT в системах с тремя и более траекториями) позволяет пропускать исполнение М-кода ожидания в программе обработки. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.
- 4 При использовании М-кода ожидания в блоке с несколькими М-кодами, этот код необходимо обязательно указывать первым.

23.3 ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАЕКТОРИЙ

Обзор

В многоконтурных системах эта функция обеспечивает доступ к общим для всех траекторий данным рамках заданного диапазона. Данные включают сохраненные в памяти параметры коррекции на инструмент и общие пользовательские макропеременные.

Пояснение

Функция общей памяти параметров траекторий позволяет выполнять следующие операции.

- Память коррекции на инструмент

Часть или вся память параметров коррекции на инструмент может использоваться в качестве общих данных заданием параметра ном. 5029.

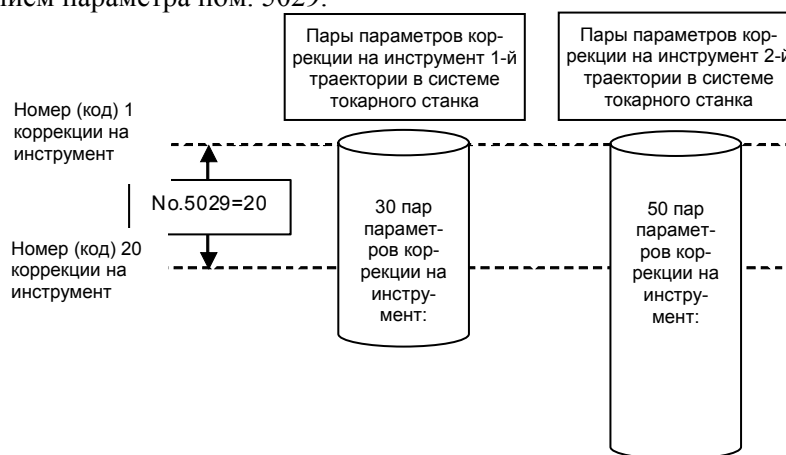


Рис. 23.3 (а)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании комбинированных систем, включая многоцелевые системы и токарные системы, функция обеспечивает общий доступ к данным одного типа управления траекторией.
- 2 Для каждой многоцелевой и токарной системы требуется задать одинаковые единицы измерения (биты 0 - 3 параметра ном. 5042).
- 3 Для параметра ном. 5029 требуется задать значение, меньшее количества кодов (номеров) параметров коррекции на инструмент для каждой траектории.
- 4 Если заданное для параметра ном. 5029 значение превышает количество кодов (номеров) параметров коррекции для каждой траектории, принимается минимальное количество номеров параметров коррекции для отдельных траекторий.
- 5 Дополнительную информацию см. в руководстве от изготовителя станка.

- Общие переменные макропрограмм пользователя

Все или часть общих пользовательских макропеременных #100 - #149 (#199 или г #499) и #500 - #599 (или #999) могут использоваться в качестве общих данных для задания параметров ном. 6036 (#100 - #149 (#199 или #499)) и 6037 (#500 - #599 (или #999)).

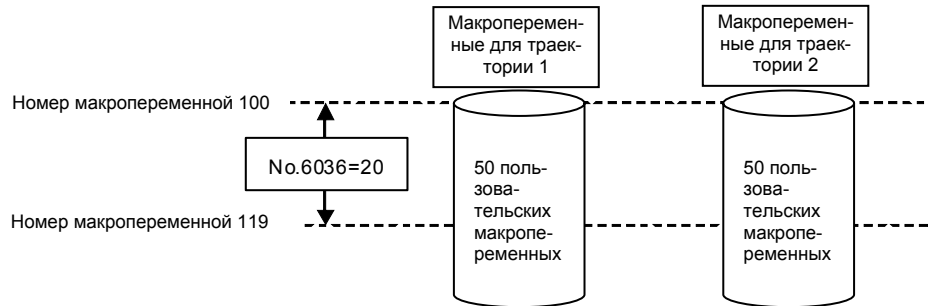


Рис. 23.3 (b)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если значение параметра ном. 6036 или 6037 превышает максимальное количество номеров макропеременных, принимается максимальное количество номеров макропеременных.
- 2 Общие переменные #150 - #199, #150 - #499, #600 - #999 являются дополнительными функциями.

23.4 ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ

Обзор

Эта функция позволяет одновременно обрабатывать закрепленную на одном шпинделе заготовку двумя инструментами, а также одновременно обрабатывать две заготовки, закрепленные в двух шпинделях. В последнем случае каждая заготовка обрабатывается своим (одним из двух) инструментом.

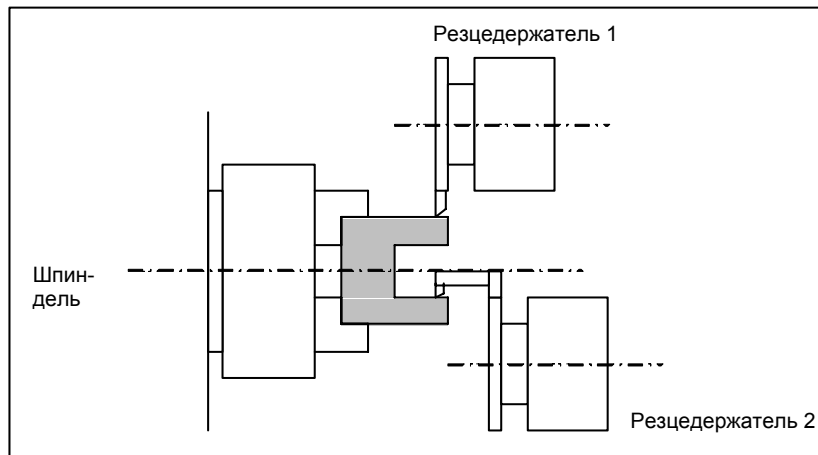


Рис. 23.4 (a) Применение на станке с одним шпинделем и двумя резцедержателями

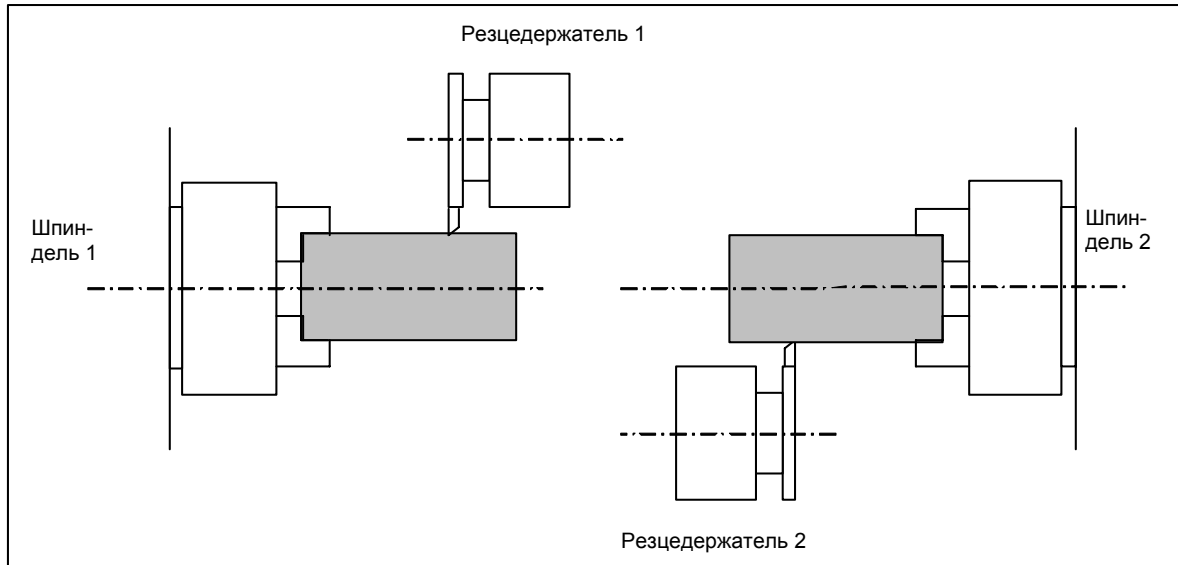


Рис. 23.4 (b) Применение на станке с двумя шпинделями и двумя резцедержателями

Обычно, принадлежащий определенной траектории шпиндель контролируется соответствующими запрограммированными командами траектории. Благодаря наличию сигнала выбора команды траектории, запрограммированные команды могут управлять шпинделями, принадлежащими любым траекториям.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о способах выбора команд для шпинделя см. в соответствующем руководстве изготовителя станка.

23.5 СИНХРОННОЕ/КОМБИНИРОВАННОЕ/СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Обзор

В режиме многоконтурного управления функции синхронного, комбинированного и совмещенного управления обеспечивают соответствующие функциональные возможности в одноконтурных системах или между многоконтурными системами.

Пояснение

- **Синхронное управление**
- Синхронизация перемещения вдоль оси одной системы с перемещением вдоль оси другой траектории.

Пример)

Синхронизация перемещения вдоль оси Z1 (ведущая) и Z2 (ведомая) (при обточке)

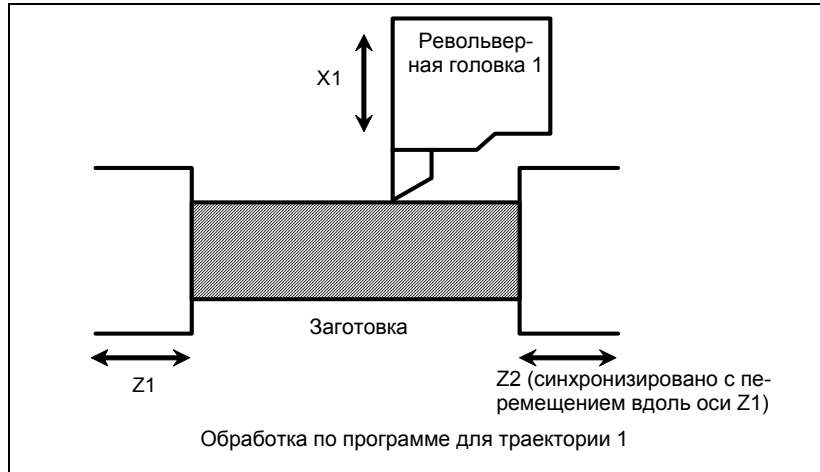


Рис. 23.5 (a)

- Синхронизация перемещения вдоль оси одной траектории с перемещением вдоль другой оси той же траектории.

Пример)

Синхронизация перемещения вдоль оси Z1 (ведущая) и В1 (ведомая) (при обточке)

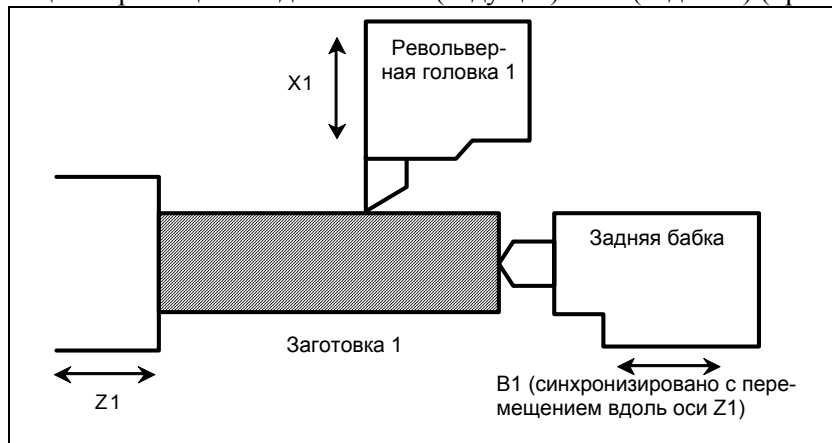


Рис. 23.5 (b)

- **Комбинированное управление**

- Обмен команд перемещения для разных осей разных траекторий.

Пример)

Обмен команд перемещения разных осей X1 и X2 (при обточке)

→ В процессе выполнения команды, запрограммированной для траектории 1, выполняется перемещение вдоль осей X2 и Z1.

В процессе выполнения команды, запрограммированной для траектории 2, выполняется перемещение вдоль осей X1 и Z2.

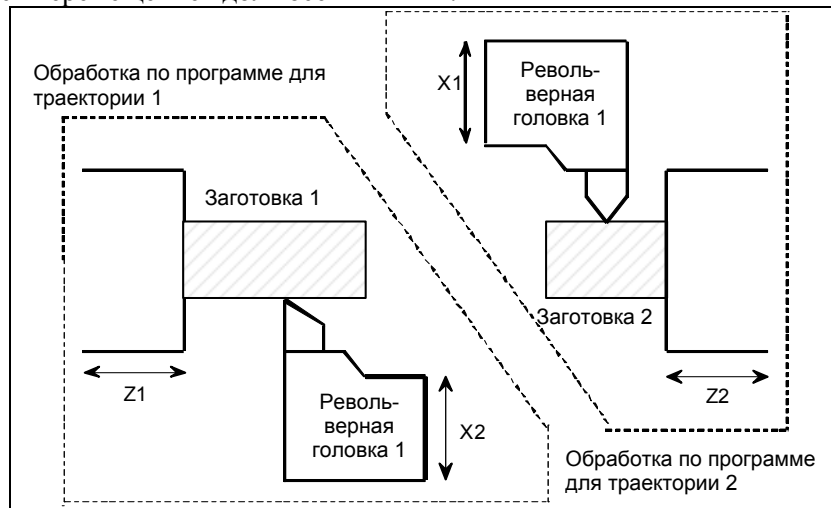


Рис. 23.5 (с)

- **Совмещенное управление**

- Обеспечивает возможность задания команд перемещения для разных осей разных траекторий.

Пример)

Передача на ось Z2 (ведомую) команды перемещения, заданной для оси Z1 (ведущей) (при обточке)

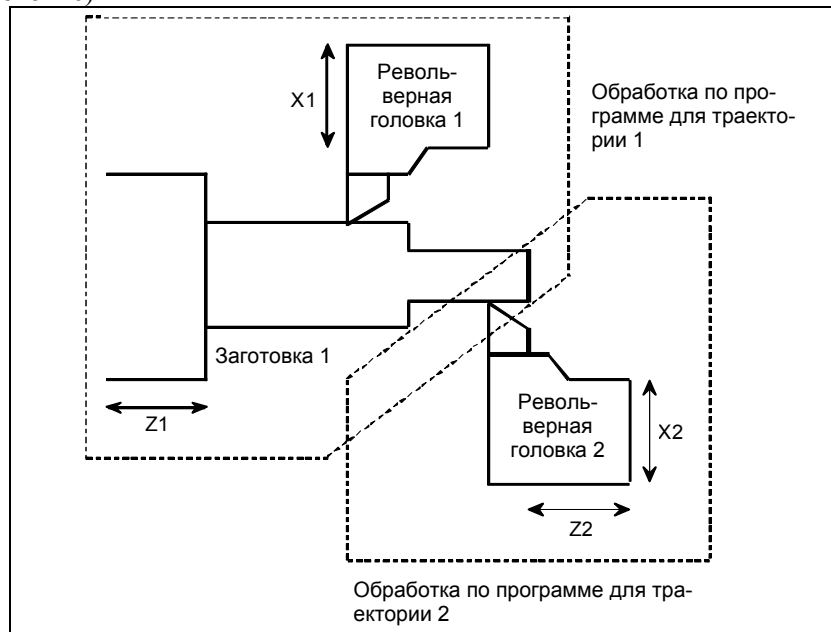


Рис. 23.5 (d)

ПРИМЕЧАНИЕ

Методика задания синхронного, комбинированного и совмещенного управления зависит от марки станочного оборудования. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

III. УПРАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Глава 1, "ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

1.1 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	999
1.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ – АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	1000
1.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	1002
1.4 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	1003
1.5 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	1005
1.6 ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ.....	1005
1.7 ОТОБРАЖЕНИЕ.....	1007

1.1 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Пояснение

- Ручной возврат на референтную позицию

У станка с ЧПУ есть положение, которое используется для определения положения станка.

Это положение называется референтной позицией и используется для замены инструмента или установки координат. Обычно, при включении питания инструмент перемещается на референтную позицию.

Ручным возвратом на референтную позицию называется перемещение инструмента на референтную позицию при помощи переключателей и нажимных кнопок, расположенных на пульте оператора. (См. раздел "РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ")

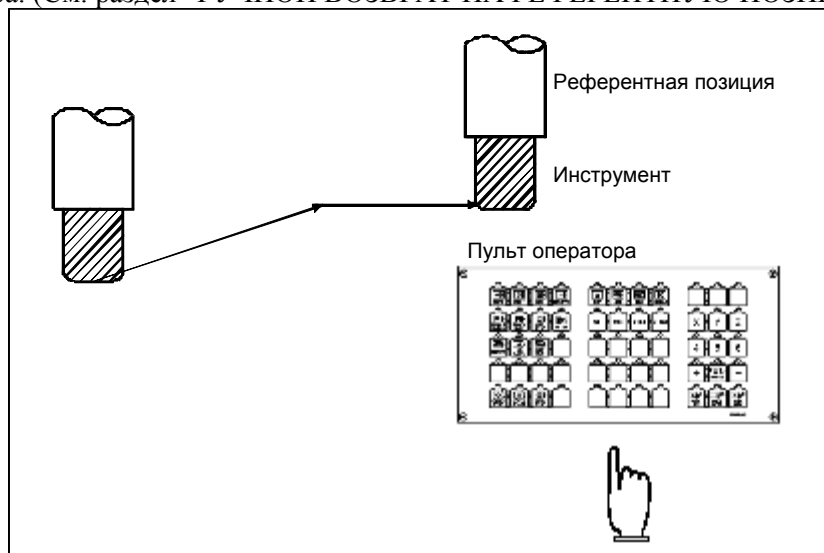


Рис. 1.1 (а) Ручной возврат на референтную позицию

Кроме этого, инструмент можно переместить на референтную позицию с помощью команд программы.

Эта операция называется автоматическим возвратом на референтную позицию (См. главу "РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ")

- Ручное управление перемещением инструмента

Можно перемещать инструмент по каждой оси с помощью переключателей и кнопок на пульте оператора или маховика.

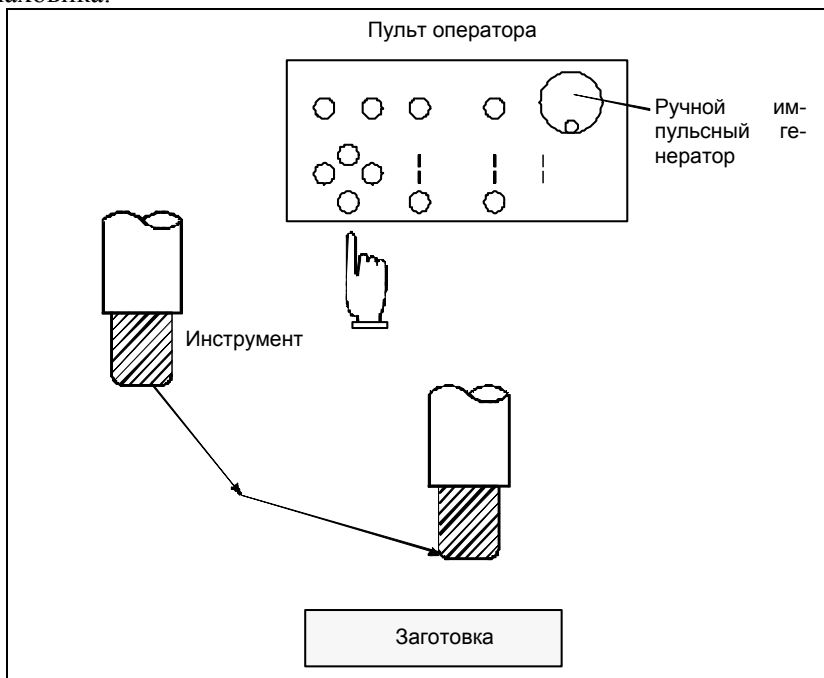


Рис. 1.1 (b) Перемещение инструмента в режиме ручного управления

Инструмент можно перемещать следующими способами:

- (i) Толчковая подача (см. раздел “ТОЛЧКОВАЯ ПОДАЧА (JOG)”)
Инструмент перемещается непрерывно при нажатой кнопке.
- (ii) Инкрементная подача (см. раздел “ИНКРЕМЕНТНАЯ ПОДАЧА”)
При каждом нажатии кнопки, инструмент перемещается на заданное расстояние.
- (iii) Ручная подача от маховичка (см. раздел “РУЧНАЯ ПОДАЧА ОТ МАХОВИЧКА”)
При вращении маховичка, инструмент перемещается на расстояние, соответствующее углу поворота маховичка.

1.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ – АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Автоматический режим работы – это режим, в котором станок действует согласно созданной программе. К нему относятся работа по программе, внесенной с панели MDI, работа по программе, заложенной в память DNC, а также работа по внешней программе. (см. главу “АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ”)

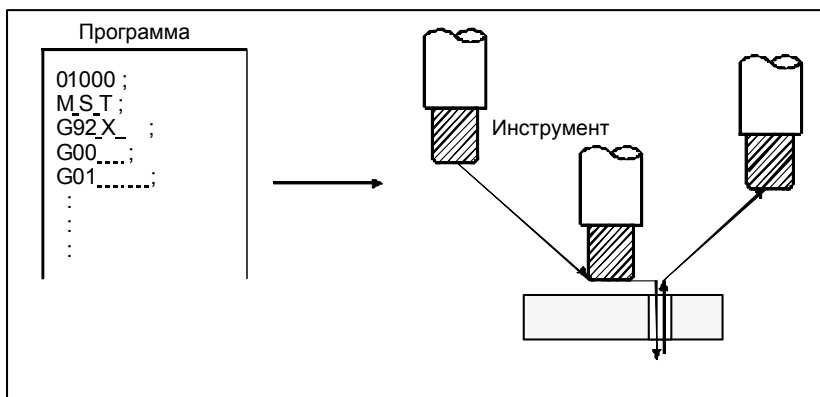


Fig. 1.2 (a) Перемещение инструмента в режиме программного управления

Пояснение

- Операция в памяти

После того, как программа внесена в память ЧПУ, станок может работать в соответствии с командами программы. Такая работа называется операцией в памяти.

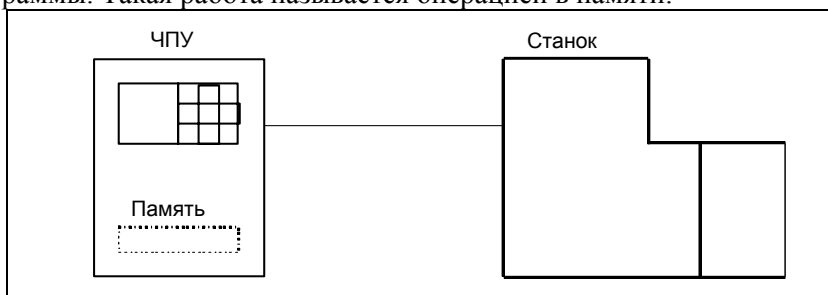


Fig. 1.2 (b) Операция в памяти

- Операция MDI

После ввода программы как группы команд с блока MDI станок может работать в соответствии с этой программой. Такая работа называется операцией MDI.

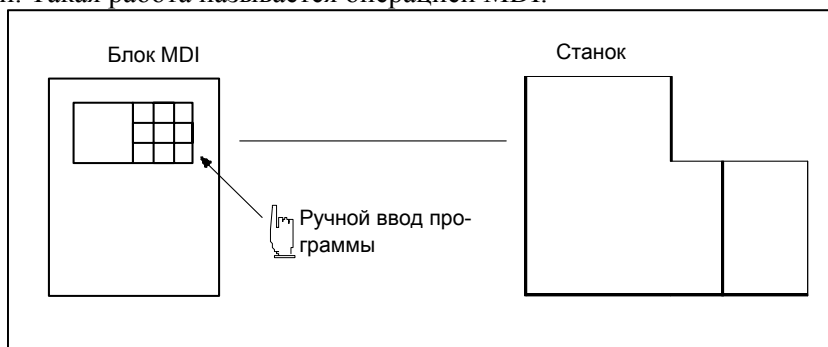


Рис. 1.2 (c) Работа в режиме MDI (ручной ввод данных)

- Прямое DNC

В этом режиме работы программа не внесена в память ЧПУ. Вместо этого она считывается с внешних устройств ввода / вывода. Это называется работой в режиме прямого DNC.

1.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Пояснение

- Выбор программы

Выберите программу для обработки заготовки. Обычно создается одна программа для одной заготовки. Если в памяти находятся две или более программ, выберите нужную программу путем поиска по номеру программы. (см. раздел “ПОИСК ПРОГРАММЫ”)

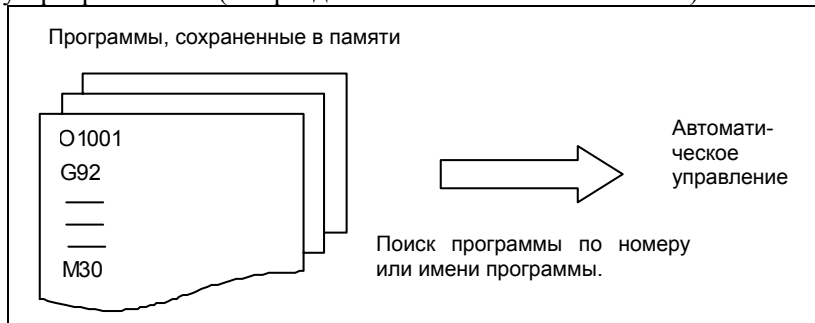


Рис. 1.3 (а) Выбор программы для автоматической работы

- Пуск и остановка

Нажатие кнопки запуска цикла приводит к запуску автоматической работы. При нажатии кнопки блокировки подачи или кнопки сброса автоматическая работа прекращается или приостанавливается. При вводе в программу команды остановки или завершения программы, работа в автоматическом режиме будет остановлена. По завершении одного процесса обработки автоматическая работа останавливается. (см. главу “АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ”)

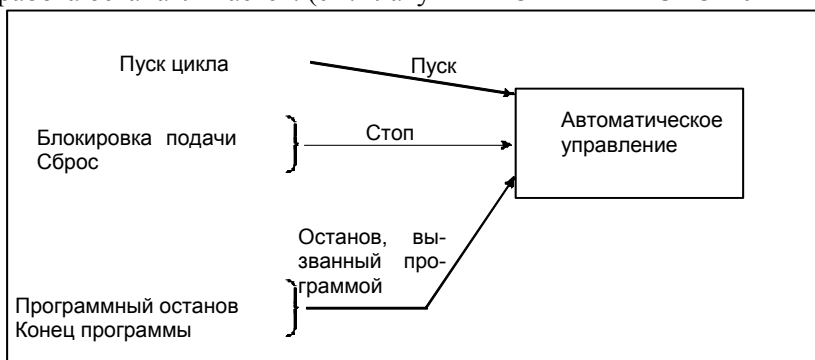


Рис. 1.3 (b) Пуск и останов автоматической работы

- Прерывание с помощью маховика

Во время автоматической работы можно наложить движение инструмента на автоматическое исполнение перемещения вручную с помощью маховика. (См. раздел "РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА")

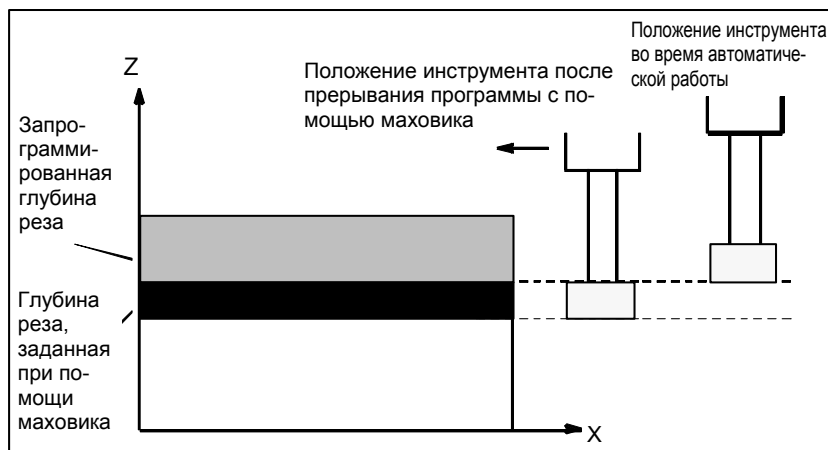


Рис. 1.3 (с) Ручное прерывание автоматической работы с помощью маховика

1.4 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

До запуска обработки можно выполнить проверку автоматической работы.

При этом проверяется, может ли созданная программа управлять станком, как требуется.

Такая проверка может быть выполнена во время фактической работы станка или путем просмотра изменений в отображении положения (без работы станка) (См. главу "РАБОТА В ТЕСТОВОМ РЕЖИМЕ").

1.4.1 Проверка в режиме работы станка

Пояснение

- Пробный прогон

Снимите заготовку и проверьте только перемещение инструмента. Выберите скорость перемещения инструмента с помощью шкалы на пульте оператора. (см. раздел "ПРОБНЫЙ ПРОГОН")

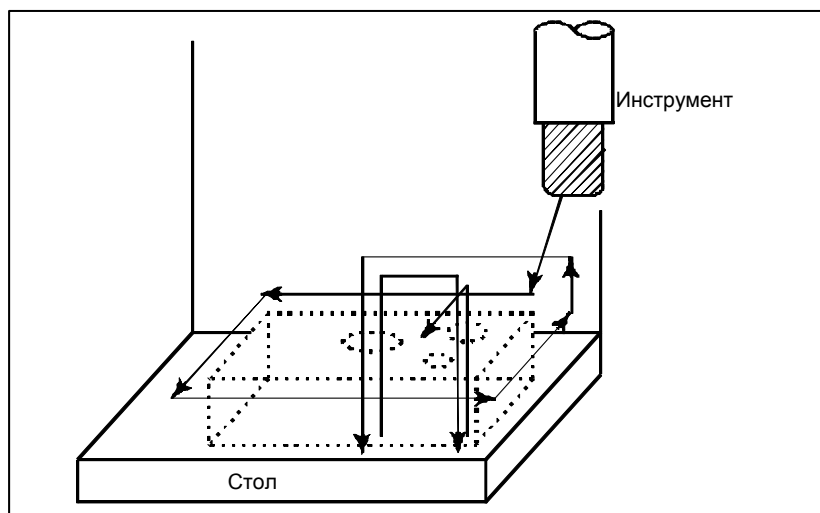


Рис. 1.4.1 (а) Пробный прогон

- Ручная коррекция скорости подачи

Проверьте программу, изменяя скорость подачи, установленную в программе. (см. раздел "РУЧНАЯ КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ ПОДАЧИ")

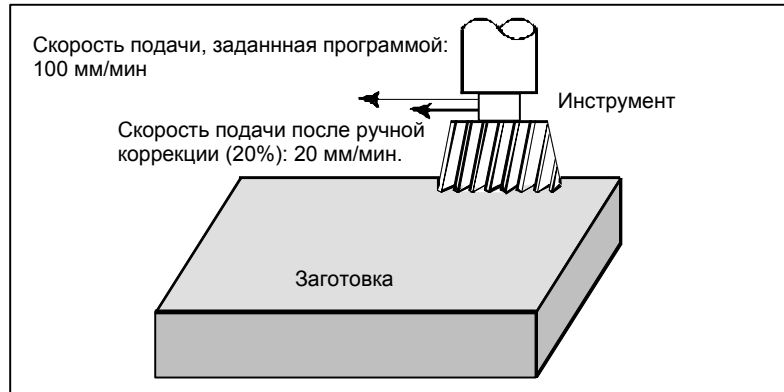


Рис. 1.4.1 (b) Ручная коррекция скорости подачи

- Единичный блок

После нажатия кнопки запуска цикла, инструмент выполняет одну операцию и затем останавливается. При повторном нажатии кнопки запуска цикла инструмент выполняет следующую операцию, затем останавливается. Таким способом проверяется вся программа. (см. раздел “ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК”)

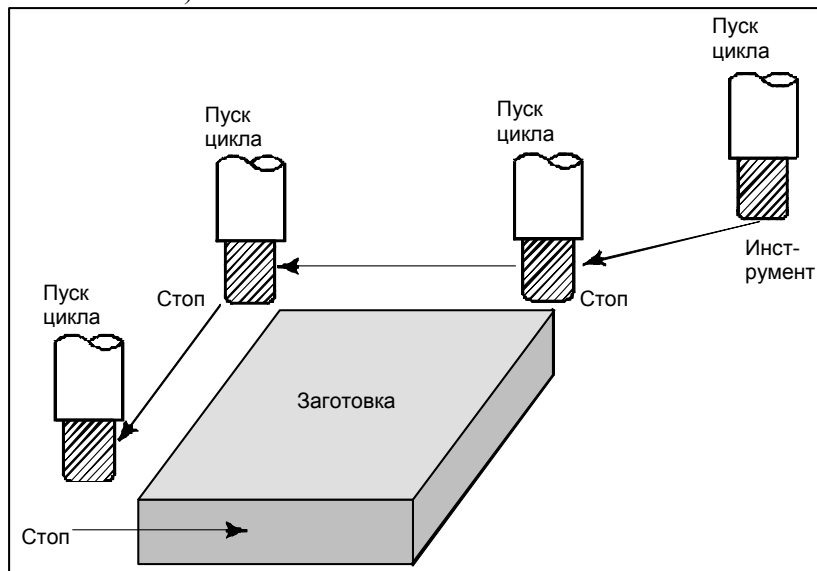


Рис. 1.4.1 (c) Единичный блок

1.4.2 Просмотр изменений положения инструмента без запуска станка

Пояснение

- Блокировка станка

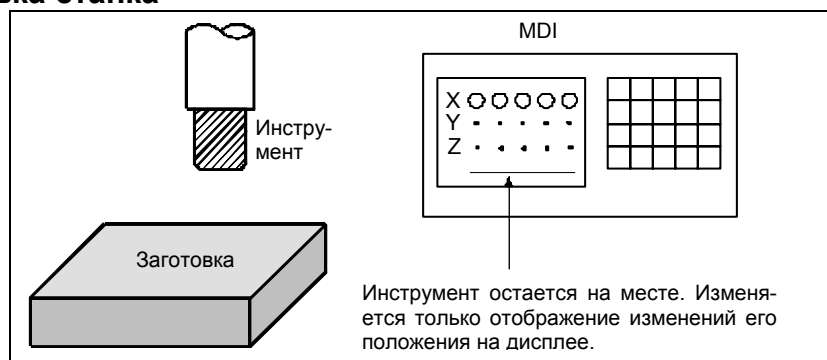


Рис. 1.4.2 (a) Блокировка станка

- Блокировка вспомогательных функций

Когда автоматическая работа введена в режим блокировки вспомогательных функций во время режима блокировки станка, все вспомогательные функции (вращение шпинделя, смена инструмента, включение и выключение охлаждения и т. д.) отключены. (см. раздел "БЛОКИРОВКА СТАНКА И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ")

1.5 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

После того, как созданная программа зарегистрирована в памяти, она может быть откорректирована или изменена с панели ручного ввода (MDI) (см. главу "РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ")

Данная операция может быть выполнена с помощью функции редактирования программы.

1.6 ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ

Оператор может вывести на экран или изменить значения, сохраненные во внутренней памяти ЧПУ, с помощью дисплейных клавиш на панели MDI. (см. главу "ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ")

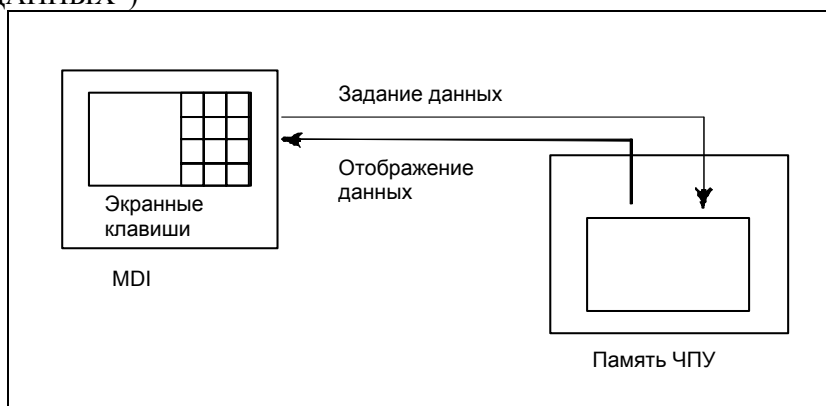


Рис.1.6 (а) Отображение и настройка данных

Пояснение

- Величина коррекции

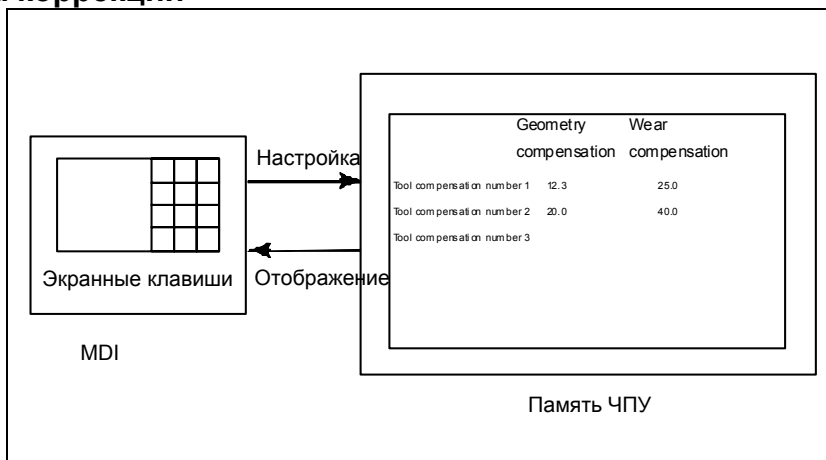


Рис. 1.6 (b) Отображение и настройка значений коррекции

Инструмент имеет определенные размеры (длину, диаметр). При обработке заготовки величина перемещения инструмента зависит от его размеров.

При заранее занесенных в память ЧПУ данных размеров инструментов система ЧПУ автоматически генерирует маршруты инструментов, позволяющие обрабатывать заготовку любым инструментом, указанным в программе. Данные о размерах инструмента называются величиной коррекции.

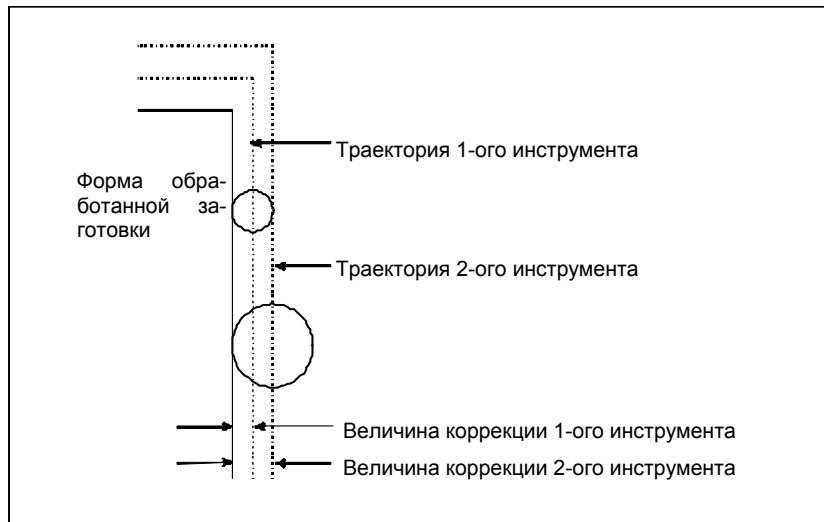


Рис. 1.6 (с) Величина коррекции

- Отображение и настройка данных, задаваемых оператором

Помимо параметров, существуют данные, которые задаются оператором во время работы. Эти данные изменяют характеристики станка.

Например, можно задать следующие данные:

- Переключение дюймы / метрические единицы
- Выбор устройств ввода / вывода
- ВКЛ / ВЫКЛ резания в зеркальном отображении

Вышеуказанные данные называются данными настройки. (см. раздел "Отображение и ввод данных настройки")

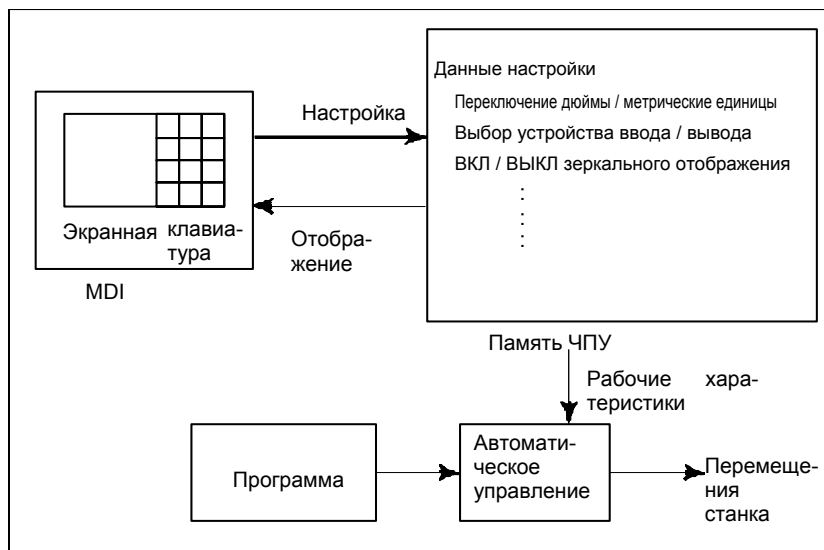


Рис. 1.6 (d) Отображение и настройка данных, задаваемых оператором

- Отображение и настройка параметров

Функции ЧПУ достаточно универсальны и позволяют взаимодействовать с характеристиками различных станков.

Например, с помощью ЧПУ можно задать следующее:

- Скорость ускоренного подхода каждой оси

- Какая система единиц измерения будет использоваться для системы инкрементов – метрическая или дюймовая.
 - Как запрограммировать многократную команду / многократное обнаружение (CMR/DMR)
- Данные, необходимые для выполнения вышеуказанных функций, называются параметрами (см. раздел “Отображение и настройка параметров”)
Параметры различаются в зависимости от станка.

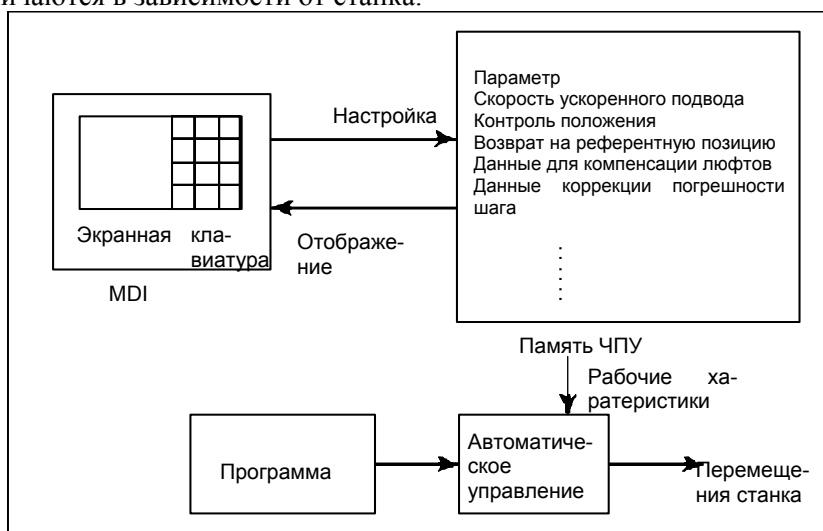


Рис. 1.6 (е) Отображение и настройка параметров

- Ключ защиты данных

Можно определить ключ, который называется ключом защиты данных. Он используется для защиты программ обработки деталей, величин коррекции, параметров и данных настройки от случайного удаления, изменения и регистрации. (см. главу “ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ”)

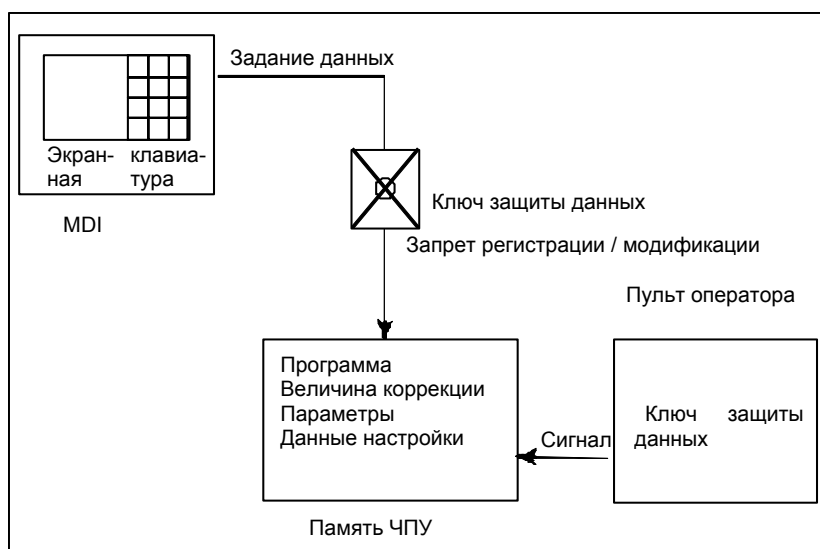


Рис. 1.6 (f) Ключ защиты данных

1.7 ОТОБРАЖЕНИЕ

1.7.1 Отображение программы

Содержание текущей активной программы отображается на экране. (см. раздел “Отображение содержимого программы”)

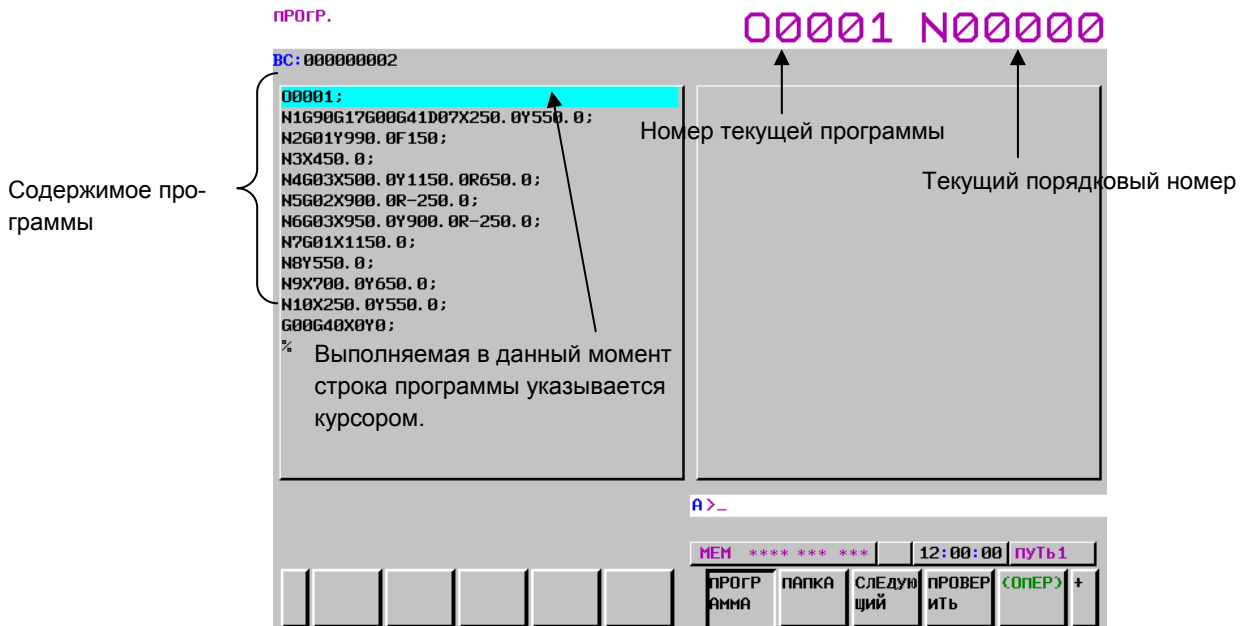


Рис. 1.7.1 (a)

Отображается список программ, находящихся в текущей выбранной папке.

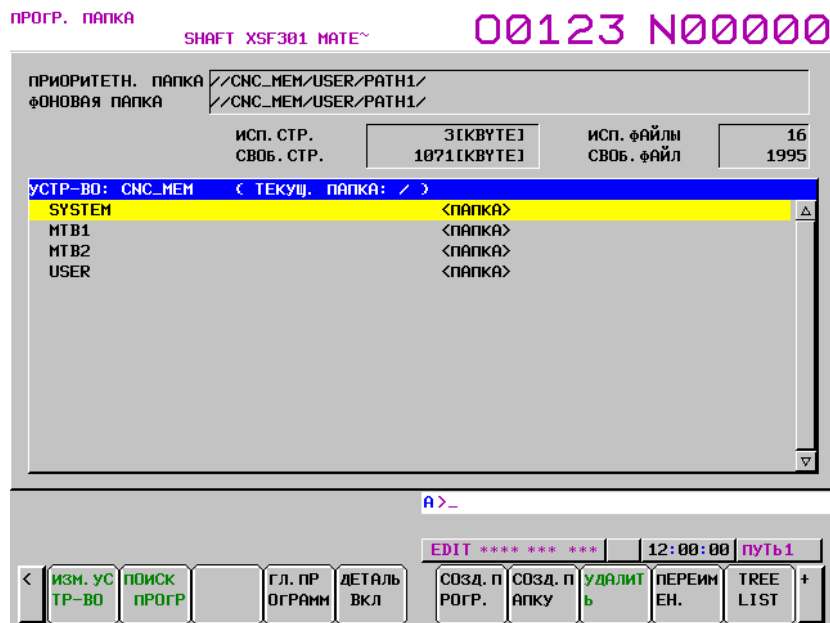


Рис. 1.7.1 (b)

1.7.2 Отображение текущей позиции

Текущее положение инструмента отображается с помощью значений координат.

Кроме того, расстояние от текущей позиции до точки назначения может быть отражено в виде оставшегося расстояния перемещения.

(см. разделы "Отображение позиции в системе координат заготовки", "Отображение позиции в относительной системе координат" и "Общее отображение позиции")

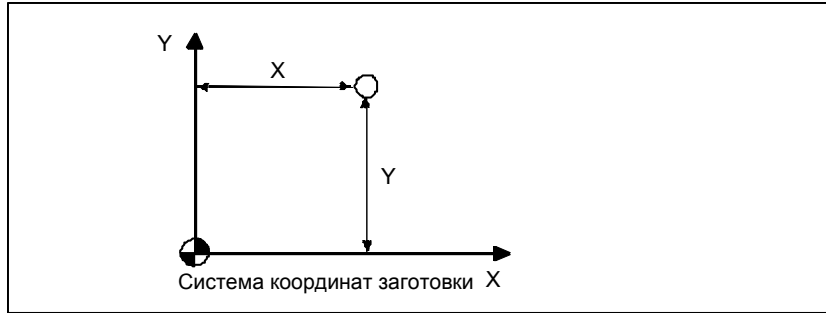


Рис. 1.7.2 (a)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ		СТАНК		ДИСТАНЦ. ТО GO	
X ₁	0.0000	X1	0.000	X1	0.000
Y ₁	0.0000	Y1	0.000	Y1	0.000
Z ₁	0.0000	Z1	0.000	Z1	0.000
B ₁	0.0000	B1	0.000	B1	0.000
C ₁	0.0000	C1	0.000	C1	0.000

МОДАЛ				F	мм/МИН
G00	G80	G15	F10000.00		
G17	G98	G40	1H	S ₁	
G90	G50	G25	D		
G22	G67	G160	T		
G94	G97	G13	1S		
G21	G54	G50	1		
G40	G64	G54	2B		
G49	G69	G80	5		

ДЕТ. ОТСЧЕТ 0
 ВР. ФУНК. 0Н 0М 0С
 ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 0С

A>_

MDI ***** 12:00:00 Путь1

МК COORD НАСТР. FRP ПТСPRE ПРЕД. ФУНК.

Рис. 1.7.2 (b)

1.7.3 Отображение аварийных сигналов

Если во время работы возникает неисправность, на дисплее появляется сообщение об ошибке и код ошибки. (см. раздел “ОТОБРАЖЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ”)

Перечень кодов ошибок и их значения см. в ПРИЛОЖЕНИИ G

АВАРИЙН. СООБЩ 00123 N00001

PS0010 НЕПРАВ. G-код

A>_

MEM ***** ALM 12:00:00 Путь1

ДЕТАЛЬ ВСЕ Т РАЕКТ.

Рис. 1.7.3 (a)

1.7.4 Отображение счетчика деталей и времени работы

На экране отображения положения отображаются время работы, время цикла и число деталей. (см. раздел "Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени")

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ		СТАНОК		ДИСТАНЦ ТО GO	
X ₁	0.000	X1	0.000	X1	0.000
Y ₁	0.000	Y1	0.000	Y1	0.000
Z ₁	0.000	Z1	0.000	Z1	0.000
B ₁	0.000	B1	0.000	B1	0.000
C ₁	0.000	C1	0.000	C1	0.000

МОДАЛ				F	мм/МИН
G00	G80	G15	F10000.00 M	F	0
G17	G98	G40.1 H	M	S ₁	0
G90	G50	G25 D	M		/МИН
G22	G67	G160 T			
G94	G97	G13.1 S			
G21	G54	G50.1			
G40	G64	G54.2 B			
G49	G69	G80.5			

ДЕТ. ОТСЧЕТ	0
ВР. ФУНК.	0H 0M 0S
ВР. ЦИКЛА	0H 0M 0S
A>_	

MDI **** * * *	12:00:00	ПУТЬ 1
< [] [] [] [] []	МК COORD	НАСТР. FRP
	PTSPRE	ПРЕД. ФУНК.

Рис. 1.7.4 (а)

2 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

В качестве устройств управления предусмотрены устройства настройки и отображения, включенные в состав системы ЧПУ и панели оператора.

Описания панелей оператора см. в соответствующих руководствах изготовителя станка.

Глава 2, "УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

2.1	ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ.....	1011
2.1	УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ.....	1013
2.3	ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ MDI.....	1018
2.4	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ.....	1021
2.5	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА / ВЫВОДА.....	1031

2.1 ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

2.1.1 Включение питания

Порядок включения питания

Процедура

- 1 Проверьте внешний вид станка с ЧПУ.
(Например, убедитесь в том, что передняя и задняя дверцы закрыты).
- 2 Включите питание в соответствии с руководством, предоставляемом изготовителем станка
- 3 После включения питания, убедитесь в том, что появилось окно положения. Если при включении питания возникает неисправность, появляется аварийный сигнал.

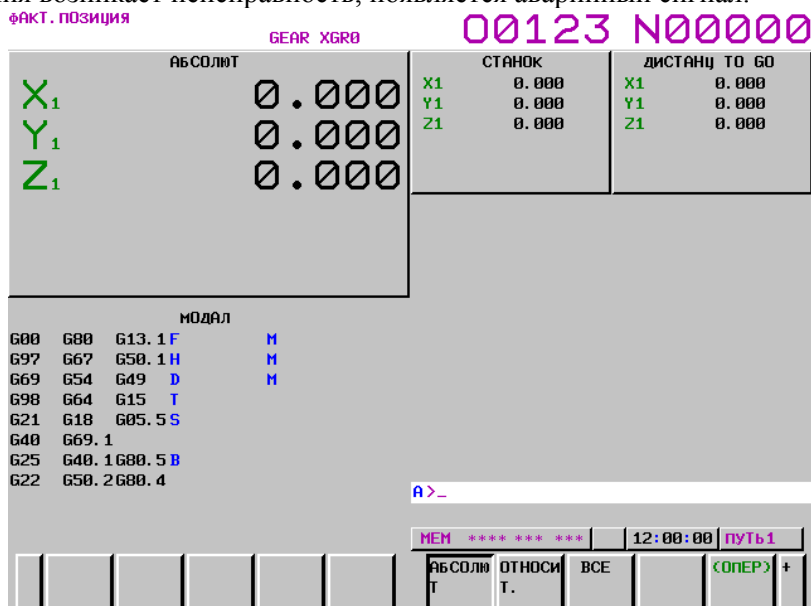


Рис. 2.1.1 (а) Экран положения (для системы обрабатывающего центра)

- 4 Убедитесь, что двигатель вентилятора вращается.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

До тех пор, пока после включения питания не появится окно положения или сигнала тревоги, не следует нажимать никакие клавиши на модуле MDI. Некоторые клавиши применяются при техническом обслуживании или для специальных операций. Их нажатие может привести к непредвиденным последствиям.

2.1.2 Отключение питания

Процедура отключения питания

Процедура

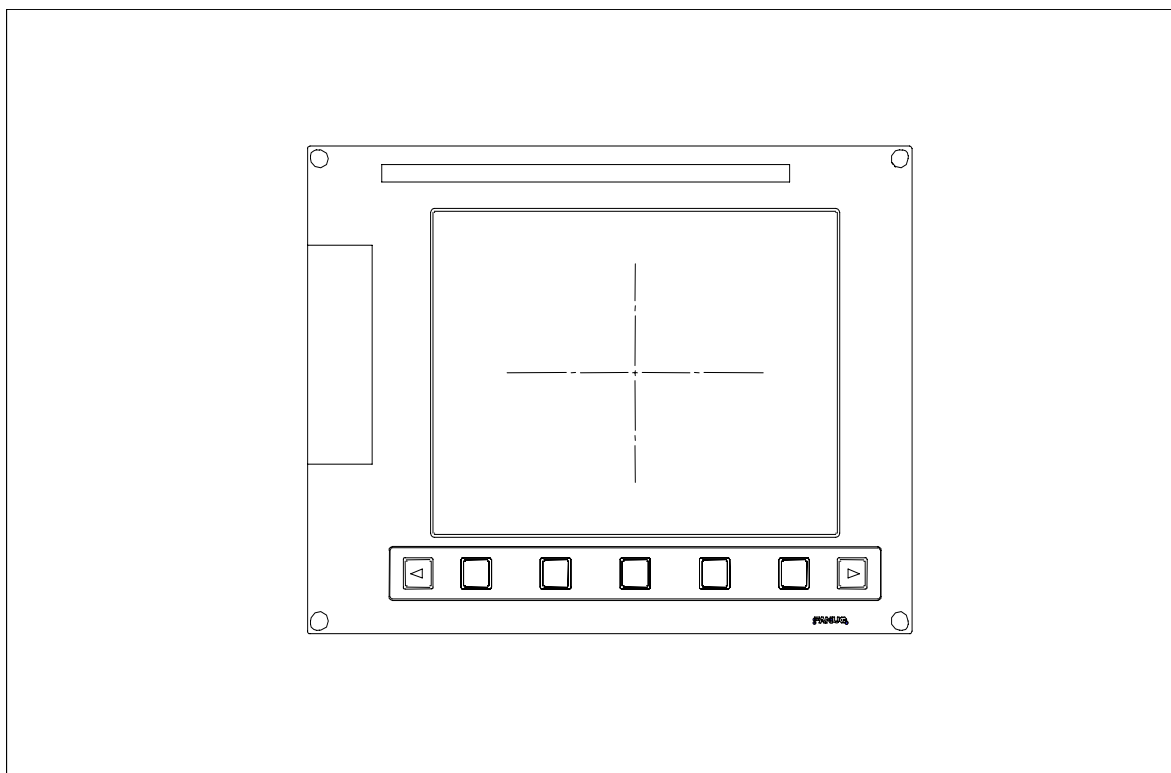
- 1 Убедитесь, что на пульте оператора выключен светодиод, указывающий на пуск цикла.
- 2 Убедитесь, что все движущиеся части станка с ЧПУ остановлены.
- 3 Если к ЧПУ подключено внешнее устройство ввода / вывода, например, Handy File, выключите его.
- 4 Нажмите клавишу POWER OFF и удерживайте ее не менее 5 секунд.
- 5 Информацию о том, как отключается станок, читайте в руководстве от изготовителя станка.

2.2 УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ

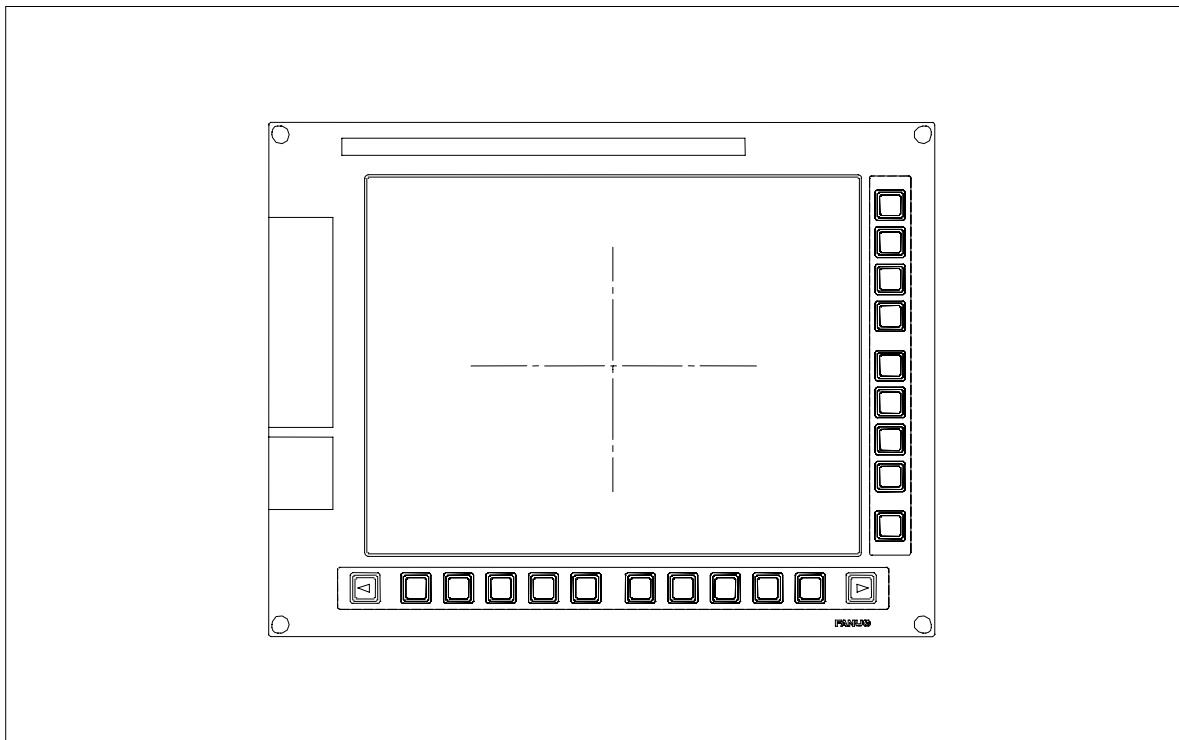
Устройства настройки и отображения данных показаны в подразделах 2.1.1–2.1.8 Части III.

ЖК-дисплей ЧПУ 8,4"	III-2.2.1
ЖК-дисплей ЧПУ10,4" (12,1"/15"/19").....	III-2.2.2
Стандартное устройство MDI (раскладка ONG)	III-2.2.3
Стандартное устройство MDI (раскладка QWERTY).....	III-2.2.4
Компактное устройство MDI (раскладка ONG)	III-2.2.5

2.2.1 ЖК-дисплей ЧПУ 8,4"

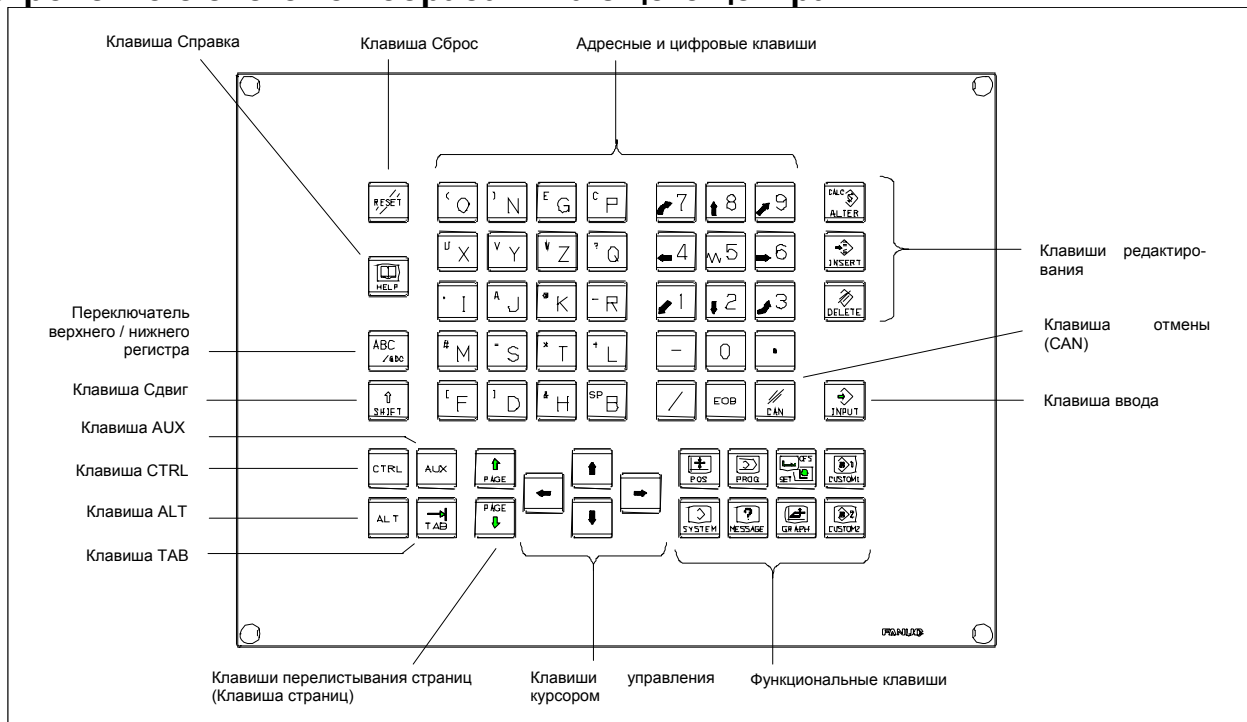


2.2.2 ЖК-дисплей ЧПУ 10,4" (12,1"/15"/19")

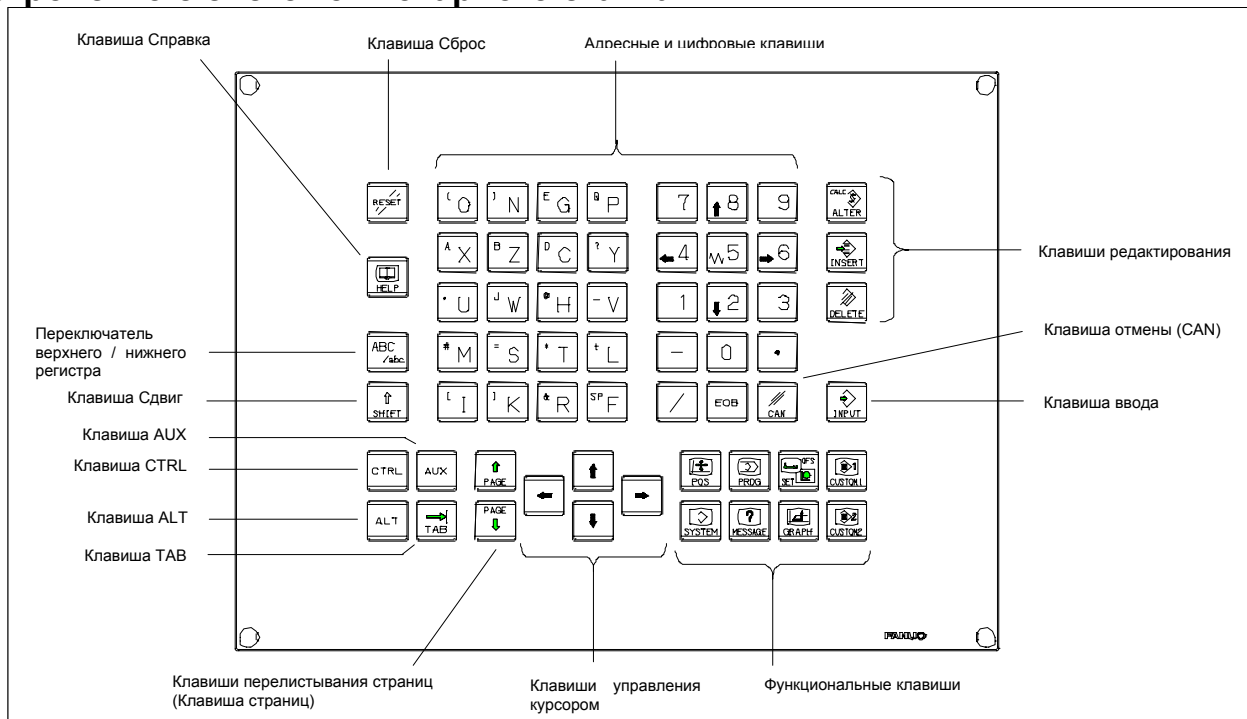


2.2.3 Стандартное устройство MDI (раскладка ONG)

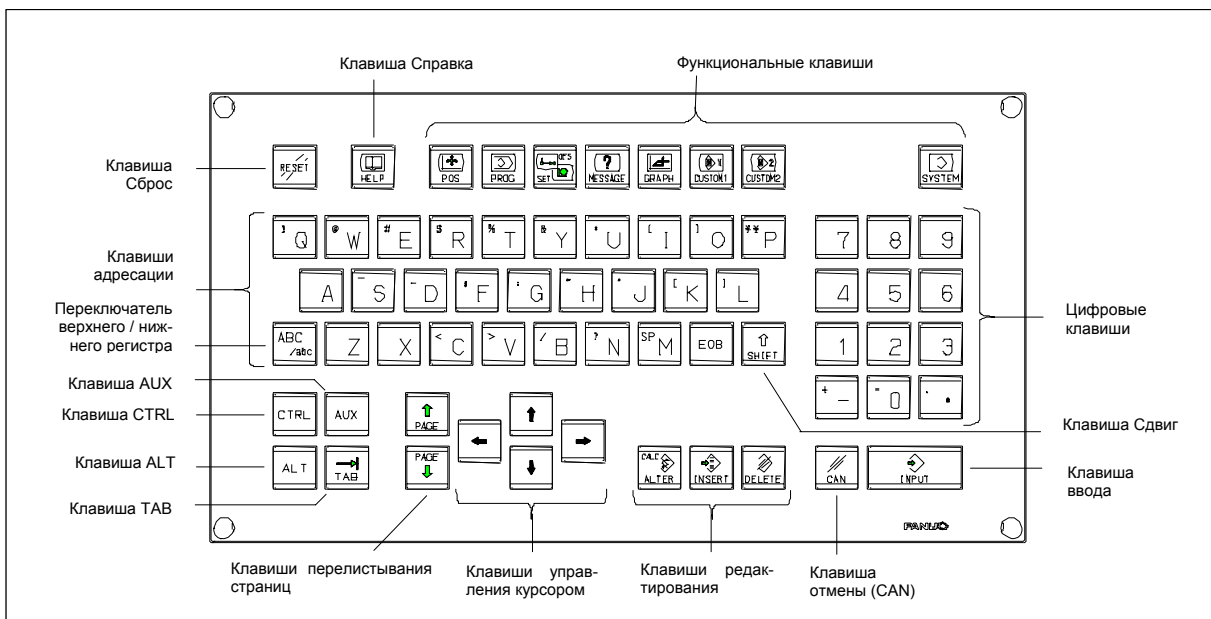
Устройство с системой обрабатывающего центра



Устройство с системой токарного станка

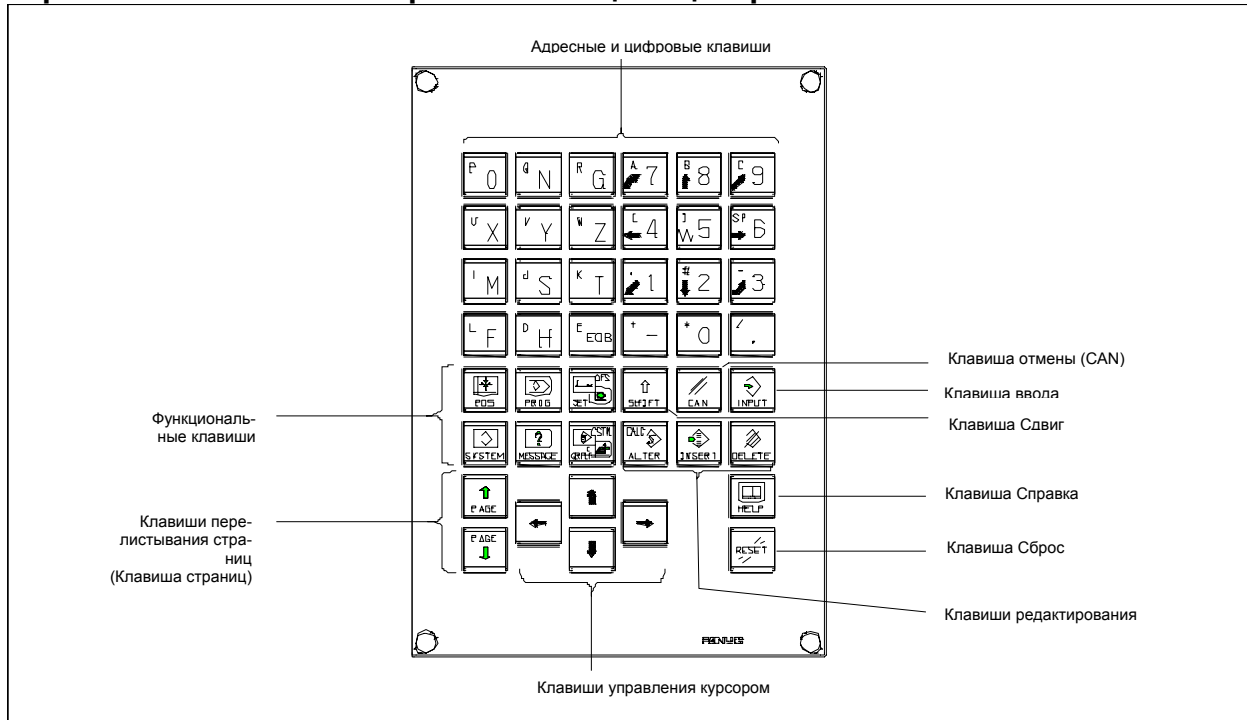


2.2.4 Стандартное устройство MDI (раскладка QWERTY)

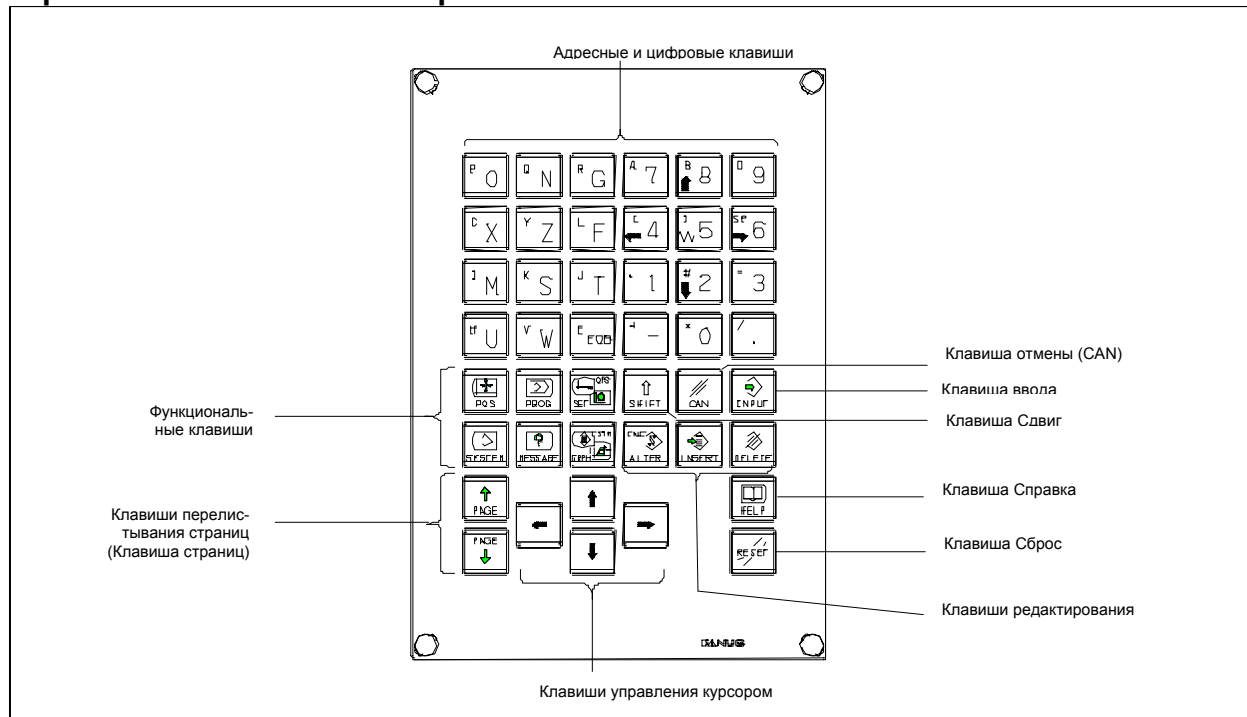


2.2.5 Компактное устройство MDI (раскладка ONG)

Устройство с системой обрабатывающего центра














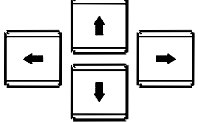















Устройство с системой токарного станка



2.3 ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ MDI

Таблица 2.3 (а) Описание модуля MDI

№	Наименование	Пояснение
1	Клавиша СБРОС 	Эта клавиша используется для сброса ЧПУ, отмены сигнала тревоги и т. д.
2	Клавиша СПРАВКА 	Нажмите эту клавишу для вызова справки в случае сомнений по поводу функции той или иной клавиши MDI (функция справки).
3	Многофункциональные клавиши	Эти клавиши имеют различные функции в зависимости от применения. Функции этих клавиш отображаются на устройстве отображения.
4	Адресные и цифровые клавиши 	Эти клавиши используются для ввода буквенных, цифровых и других символов.
5	Клавиша СДВИГ 	На некоторых клавишах изображено два символа. Клавиша <SHIFT> используется для их выбора. Специальный символ ^ отображается на экране, когда можно ввести символ, указанный в нижнем правом углу клавиши.
6	Клавиша ВВОД 	При нажатии адресной или цифровой клавиши происходит занесение данных в буфер и их отображение на экране. Для копирования данных, содержащихся в буфере клавиатурного ввода, в регистр коррекции и т. д. нажмите клавишу  . Эта клавиша эквивалентна многофункциональной клавише [ВВОД], и при ее нажатии можно получить тот же результат. Эта клавиша используется также для перехода к папке в окне папок программ.
7	Клавиша ОТМЕНЫ (CAN) 	Эта клавиша используется для удаления последнего символа или символа, введенного в буфер ввода с клавиатуры. Пример) Если в буфер введено >N001X100Z_ то при нажатии клавиши отмены  Z стирается, и >N001X100_ на дисплее отображается.
8	Клавиши редактирования 	Эти клавиши используются для редактирования программы.  : ИЗМЕНИТЬ  : ВСТАВИТЬ  : УДАЛИТЬ
9	Функциональные клавиши 	Эти клавиши используются для переключения между окнами отображения для каждой функции. Подробнее о функциональных клавишах см. раздел “Функциональные клавиши”
10	Клавиши управления курсором 	Для сдвига курсора служат четыре различные клавиши.  : Эта клавиша используется для сдвига курсора вправо или вперед. Курсор сдвигается на один знак в прямом направлении.  : Эта клавиша используется для сдвига курсора влево или назад. Курсор сдвигается на один знак в обратном направлении.  : Эта клавиша используется для сдвига курсора вниз или в прямом направлении. Курсор сдвигается на одну строку в прямом направлении.  : Эта клавиша используется для сдвига курсора вверх или в обратном направлении. Курсор сдвигается на одну строку в обратном направлении.

№	Наименование	Пояснение
11	Клавиши перелистывания страниц (Клавиши страниц)  	Ниже описаны два вида клавиш перелистывания страниц.  : Эта клавиша используется для перехода на одну страницу в прямом направлении.  : Эта клавиша используется для перехода на одну страницу в обратном направлении.
12	Переключатель верхнего / нижнего регистра 	Нажмите эту клавишу для переключения верхнего и нижнего регистров во время ввода алфавитных символов.
13	Функциональные клавиши ПК    	Эти клавиши имеют функции, аналогичные функциям таких клавиш на персональном компьютере.

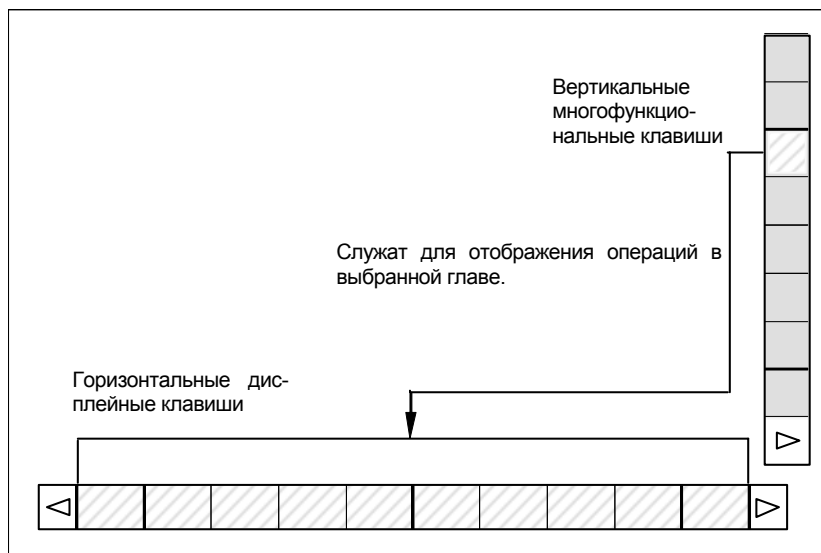
Пояснение

- Конфигурация многофункциональных клавиш ЖК-дисплея 15"/MDI

На ЖК-дисплее 15" расположены 12 многофункциональных клавиш по горизонтали и 9 многофункциональных клавиш по вертикали.

Как показано ниже, 8 вертикальных многофункциональных клавиш и самая нижняя клавиша используются в качестве многофункциональных клавиш выбора раздела. При нажатии на одну из этих клавиш можно выбрать окно (главу), соответствующее каждой функции. 12 горизонтальных дисплейных клавиш используются для выполнения операций в окне, выбранных вертикальной дисплейной клавишей.

В случае ЖК-дисплея с сенсорной панелью нажмите дисплейную клавишу на окне, чтобы выбрать это окно.



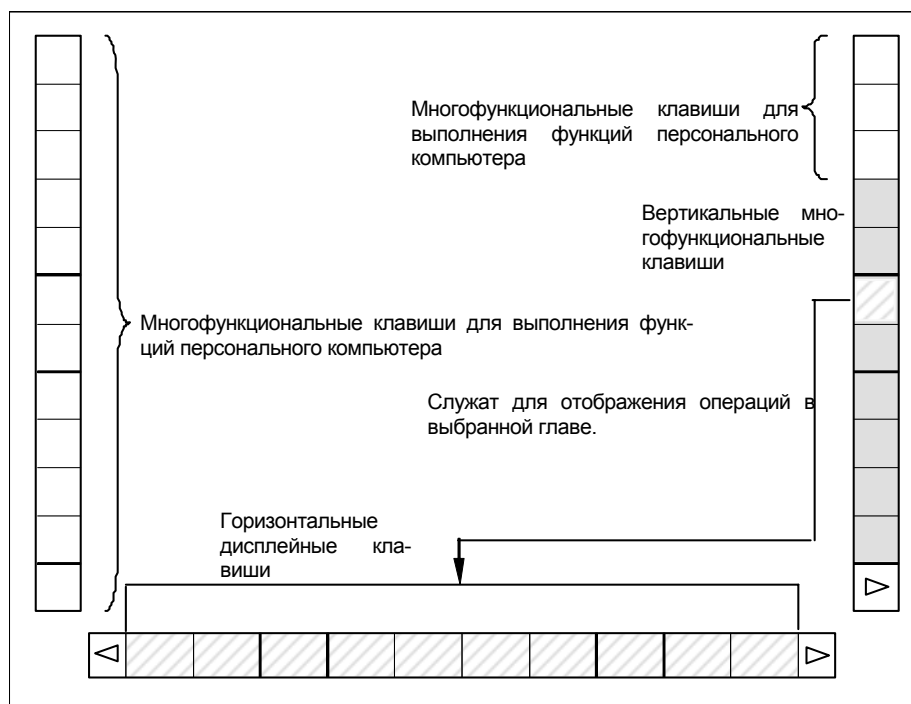
- Конфигурация многофункциональных клавиш ЖК-дисплея 19"/MDI

На ЖК-дисплее 19" расположены 12 многофункциональных клавиш по горизонтали и 12 многофункциональных клавиш по вертикали.

Как показано ниже, 9 нижних многофункциональных клавиш по вертикали справа и 12 многофункциональных клавиш по горизонтали служат для выполнения экранных операций ЧПУ, а ос-

тальные многофункциональные клавиши служат для выполнения функций персонального компьютера.

9 нижних многофункциональных клавиш по вертикали справа и 12 многофункциональных клавиш по горизонтали для выполнения операций на экране ЧПУ таким же образом как для панели оператора с дисплеем с диагональю 15".



В описаниях настоящего руководства подразумевается ЖК-дисплей 10,4" с 12 многофункциональными клавишами.

- Использование модуля MDI в режиме многоконтурного управления

В режиме многоконтурного управления держатель инструмента, для которого заданы данные, выбирается с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка. После этого можно использовать клавиатуру, например, чтобы задать или вывести на дисплей некоторые данные, или же чтобы отредактировать программу.

2.4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ

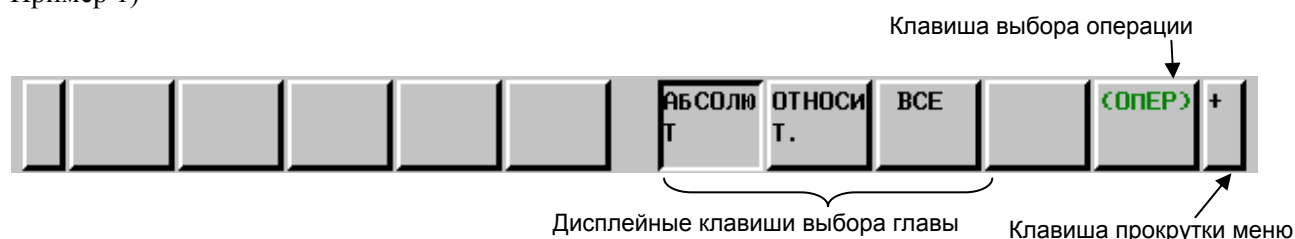
Функциональные клавиши используются для выбора определенного типа окна (функции) для его отображения. Если нажать дисплейную клавишу (дисплейную клавишу выбора раздела) сразу же после функциональной клавиши, можно выбрать окно (раздел), соответствующее выбранной функции.

2.4.1 Общие экранные операции

- Процедура

- 1 При нажатии функциональной клавиши на панели MDI отображаются соответствующие функции дисплейные клавиши выбора главы.

Пример 1)

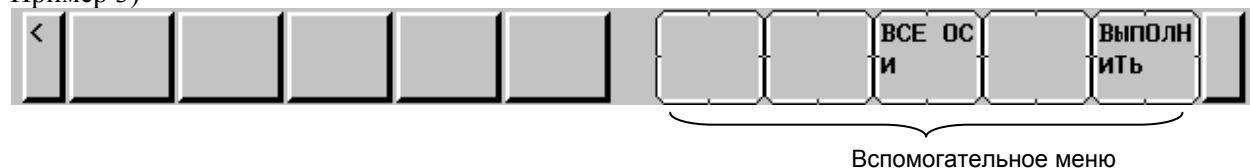


- 2 При нажатии одной из дисплейных клавиш выбора главы, отображается окно главы. Если дисплейная клавиша нужной главы не отображается, нажмите клавишу перехода к следующему меню. Внутри главы дальнейший выбор может быть осуществлен из нескольких глав.
- 3 Если отображается окно нужной главы, нажмите клавишу выбора операции для отображения подлежащих выполнению операций.
- 4 Выберите желаемую операцию при помощи дисплейной клавиши выбора операции. В зависимости от выполняемой операции отображается дополнительное меню дисплейных клавиш. Выполните операцию в соответствии с указаниями на вспомогательном меню.

Пример 2)



Пример 3)



- 5 Чтобы вернуться к отображению дисплейных клавиш выбора главы, нажмите клавишу возврата в меню.

Общая процедура работы с отображаемыми на экране данными приведена выше.

Фактическая процедура работы с отображаемыми данными различается в зависимости от экрана. Для получения более подробной информации см. описания отдельных операций.

- Изменение вида кнопки в зависимости от состояния дисплейной клавиши

В зависимости от цели выбора дисплейные клавиши принимают одно из следующих состояний:

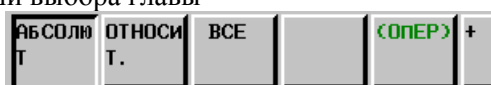
- Дисплейные клавиши выбора главы
- Дисплейные клавиши выбора операции
- Вспомогательное меню дисплейных клавиш выбора операции

В зависимости от состояния вид кнопок на экране меняется.

По виду кнопок можно понять, в каком состоянии находятся дисплейные клавиши.

Пример)

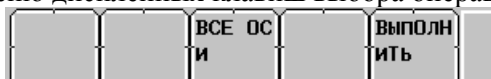
- Дисплейные клавиши выбора главы



- Дисплейные клавиши выбора операции



- Вспомогательное меню дисплейных клавиш выбора операции



2.4.2 Функциональные клавиши

Функциональные клавиши служат для выбора типа окна для последующего отображения. На панели MDI расположены следующие функциональные клавиши:

Нажмите эту клавишу для отображения окна позиционирования.



Нажмите эту клавишу для отображения окна программы.



Нажмите эту клавишу для отображения окна коррекции / настройки.



Нажмите эту клавишу для отображения окна системы.



Нажмите эту клавишу для отображения окна сообщений.



Нажмите эту клавишу для вывода графического экрана.



Нажмите эту клавишу для отображения пользовательского окна 1. (диалоговое окно макросов или окно исполнителя языка C).



Нажмите эту клавишу, чтобы вывести на дисплей пользовательское окно 2 (диалоговое окно макросов или окно исполнителя языка C).



2.4.3 Дисплейные клавиши


При нажатии дисплейной клавиши после функциональной клавиши происходит отображение соответствующего окна функции.

Дисплейные клавиши выбора главы каждой функции описаны ниже.

Четыре горизонтальные клавиши на правой стороне функционируют как дисплейные клавиши выбора главы. Если несколько страниц используется для дисплейных клавиш выбора главы, на клавише перехода к следующему меню отображается [+] (крайняя правая дисплейная клавиша). Нажмите клавишу перехода к следующему меню для переключения между дисплейными клавишами выбора главы.


ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Нажимайте функциональные клавиши для переключения часто используемых окон с одного на другое.
- 2 В зависимости от конфигурации опций, некоторые дисплейные клавиши не отображаются.

Если в левой половине экрана отображается индикация положения, в то время как нажата клавиша, отличная от функциональной , левая половина дисплейных клавиш постоянно отображается следующим образом:



Окно отображения положения

Дисплейные клавиши выбора раздела, относящиеся к функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

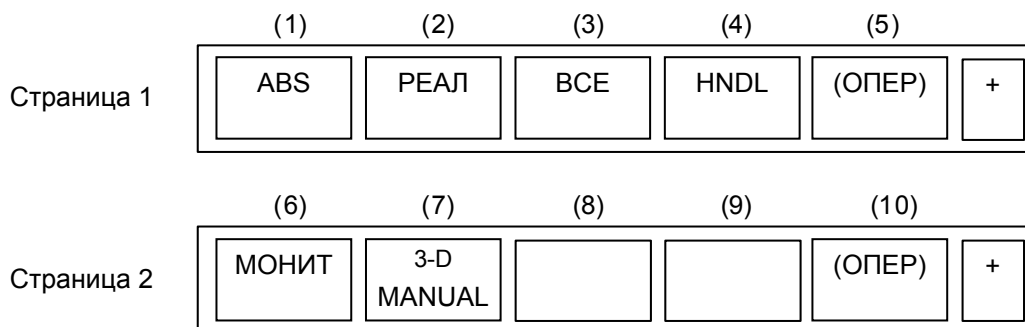


Таблица 2.4.3 (а) Окно отображения положения

№	Меню раздела	Описание
(1)	ABS	Выбирает окно отображения абсолютной координаты.
(2)	РЕАЛ	Выбирает окно отображения относительной координаты.
(3)	ВСЕ	Выбирает окно полного отображения координат.
(4)	HNDL	Выбирает окно операций для ручной операции с использованием маховика.
(6)	МОНИТ	Выбирает окно отображения индикатора нагрузки сервооси, индикатора нагрузки последовательного шпинделя и индикатора скорости.
(7)	3-D MANUAL	Отображает величину прерывания программы маховиком при трехмерной ручной подаче.

Окно программы


Дисплейные клавиши выбора раздела, относящиеся к функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.




Таблица 2.4.3 (b) Программа

№	Меню раздела	Описание
(1)	ПРОГРАММА	Выбирает окно для отображения списка программ обработки деталей, зарегистрированных в текущий момент.
(2)	ПАПКА	Выбирает окно для отображения списка программ обработки деталей, зарегистрированных в текущий момент.
(3)	СЛЕДУЮЩИЙ	Выбирает окно отображения командных значений выполняемого в данный момент блока и блока, подлежащего выполнению следующим среди командных значений.
(4)	ПРОВЕРИТЬ	Выбирает окно для одновременного отображения программ, данных о положении, модальной информации и т. д.
(6)	ВРЕМЯ	Выбирает окно отображения времени работы исполняемой программы.
(7)	JOG	Выбирает окно для выполнения в режиме ручной подачи данных, заданных в формате программы из MDI.
(8)	ПРЗП	Выбирает окно операций для перезапуска прерванной программной операции.

№	Меню раздела	Описание
(9)	ROBOT SELECT	Выбирает окно для регистрации программ работы робота и программ обработки деталей для функции соединения с роботом.

Окно коррекции / настройки


Дисплейные клавиши выбора раздела, относящиеся к функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

Страница 1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	СДВИГ	НАСТРОЙКА	ЗАГОТОВКА		(ОПЕР)	+
Страница 2	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
	МАКРО		ОПЕР	TOOL MANAGE P	(ОПЕР)	+
Страница 3	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
	СДВИГ2	СДВ.ЗАГ	ГЕОМ.2		(ОПЕР)	+
Страница 4	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
		PR-LV	EXTEND OFFSET	ПРЕРЫ ВИСТЫЙ	(ОПЕР)	+
	или					
		MACHIN LEVEL				
или						
	QUALTY SELECT					
Страница 5	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
	ХВОСТ.П АТРОН	ДЛИНА	ЗАЩИТА	ЗАЩИТА	(ОПЕР)	+
Страница 6	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
				СРОК СЛ.ИНСТ	(ОПЕР)	+
Страница 7	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
	ОШ.НАЛ.3 АГОТ				(ОПЕР)	+

Таблица 2.4.3 (с) Коррекция

№	Меню раздела	Описание
(1)	СДВИГ	Выбирает окно для настройки значений коррекции на инструмент.
(2)	НАСТРОЙКА	Выбирает окно настройки параметров настройки.
(3)	ЗАГОТОВКА	Выбирает окно настройки коррекции системы координат заготовки.
(6)	МАКРО	Выбирает окно настройки макропеременных.
(8)	ОПЕР	Выбирает окно для назначения некоторых рабочих переключателей на пульте оператора станка в качестве программируемых переключателей.
(9)	TOOL MANAGER	Выбирает окно настройки данных, относящихся к управлению инструментом.
(11)	СДВИГ2	Выбирает окно настройки коррекции оси Y.
(12)	СДВ.ЗАГ	Выбирает окно настройки величины смещения системы координат заготовки.
(13)	ГЕОМ.2	Выбирает окно настройки второй коррекции на геометрию.
(17)	PR-LV	Выбирает окно настройки уровня точности.
(18)	EXTEND OFFSET	Выбирает окно для настройки коррекции по четвертой и пятой осям.
(21)	ХВОСТ.ПАТРОН	Выбирает окно барьера для зажимного патрона и задней бабки.
(22)	ДЛИНА	Выбирает окно настройки языка экрана.
(23)	ЗАЩИТА	Выбирает окно настройки защиты данных.
(24)	ЗАЩИТА	Выбирает окно настройки защиты от неправильных операций.
(29)	СРОК СЛ.ИНСТ	Выбирает окно для операций и установки данных, относящихся к управлению ресурсом инструмента.
(31)	WRK ERR COMP	Выбирает окно настройки погрешностей, относящихся к позиции крепления заготовки.

Окно системы

Дисплейные клавиши выбора раздела, относящиеся к функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

Страница 1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	ПАРАМ	ДИАГН.	SERVO GUIDEM	СИСТЕМА	(ОПЕР)	+
Страница 2	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
	ПАМЯТЬ	ШАГ	СЕРВО ПАРАМ	ШП.НАЛ	(ОПЕР)	+
Страница 3	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
	РМС ОБСЛУЖ.	РМС СТУПЕНЬ	КОНФИГ. РМС			+
Страница 4	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
	MCNG TUNING	ВСЕ ВХ/ВЫХ	ВСЕ ВХ/ВЫХ	ОП.АРХ	(ОПЕР)	+
Страница 5	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
	ЦВЕТ	ОБСЛУЖ	М-ИНФО	ДИАГ.3	(ОПЕР)	+


Страница 6	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
		FSSB	ПАР.ПОВ	P.MATE MGR.	(ОПЕР)	+
Страница 7	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
	ВЛОЖЕН. ПОРТ	PCMCIA LAN	ETHER NET	ГЛАВН.ПР ОФ.	(ОПЕР)	+
Страница 8	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	
	ДИСТ. ДИАГН.	М КОД		3D ОШ. КОМП.	(ОПЕР)	+
Страница 9	(41)	(42)	(43)	(44)	(45)	
	ВСПОМ. ПРОФ.	ГЛ.УСТР. СЕТИ	FL-net 1CH	ВСП.УСТ. СЕТИ	(ОПЕР)	+
Страница 10	(46)	(47)	(48)	(49)	(50)	
	DUAL CHECK	R.TIME MACRO			(ОПЕР)	+
Страница 11	(51)	(52)	(53)	(54)	(55)	
	ID-INF				(ОПЕР)	+
Страница 12	(56)	(57)	(58)	(59)	(60)	
	CCLink REMOTE	ROBOT STATUS	ROBOT CON.		(ОПЕР)	+
Страница 13	(61)	(62)	(63)	(64)	(65)	
	USB	FL-net 2CH			(ОПЕР)	+

Таблица 2.4.3 (d) Система

№	Меню раздела	Описание
(1)	ПАРАМ	Выбирает окно настройки параметров.
(2)	ДИАГН.	Выбирает окно отображения состояния ЧПУ.
(3)	SERVO GUIDEM	Выбирает окно отображения сервонавигатора.
(4)	СИСТЕМА	Выбирает окно отображения текущего статуса системы.
(6)	ПАМЯТЬ	Выбирает окно отображения содержимого памяти.
(7)	ШАГ	Выбирает окно настройки коррекции межмодульного смещения.
(8)	СЕРВО ПАРАМ	Выбирает окно для настройки параметров сервосистемы.
(9)	ШП.НАЛ	Выбирает окно для относящихся к шпинделю установок.
(11)	РМС ОБСЛУЖ.	Выбирает окно, относящееся к работам по техобслуживанию РМС, таким как контроль и слежение за состоянием сигнала РМС и отображение / редактирование параметров РМС.
(12)	РМС СТУПЕНЬ	Выбирает окно отображения / редактирования цепных схем.

№	Меню раздела	Описание
(13)	КОНФИГ. PMC	Отображает окно отображения / редактирования данных, кроме цепных схем, которые составляют программу последовательности, и для настройки функции PMC.
(16)	MCNG TUNING	Отображает окно настройки набора параметров для приоритета скорости (UP1) или приоритета точности (UP10).
(17)	ВСЕ ВХ/ВЫХ (интерфейс RS232C)	Выбирает окно для ввода данных и вывода данных с карты памяти.
(18)	ВСЕ ВХ/ВЫХ (Карта памяти)	Выбирает окно для ввода данных и вывода данных с карты памяти.
(19)	ОП.АРХ	Выбирает окно отображения журнала операций, произведенных оператором, и выданных сигналов тревоги.
(21)	ЦВЕТ	Выбирает окно настройки используемых на экране цветов.
(22)	ОБСЛУЖ	Выбирает окно для настройки пунктов обслуживания, подлежащих периодическому контролю.
(23)	М-ИНФО	Выбирает окно отображения информации о выполненном техобслуживании.
(24)	W.DGNS	Выбирает окно отображения таких данных, как значение позиционного отклонения сервосистемы, значения крутящего момента, сигналы станка и т. п. в виде графиков.
(27)	FSSB	Выбирает окно настроек, относящихся к высокоскоростной последовательной шине сервосистемы (FSSB: Fanuc Serial Servo Bus).
(28)	ПАР.ПОВ	Выбирает окно настройки параметров, необходимых для первого пуска и настройки.
(31)	ВЛОЖЕН.ПОРТ	Выбирает окно настроек, относящихся к встроенной плате Ethernet (встроенный порт).
(32)	PCMCIA LAN	Выбирает окно настроек встроенной сети Ethernet (Ethernet-карта PCMCIA).
(33)	ETHERNET	Выбирает окно настроек быстрой сети Ethernet / быстрого сервера данных.
(34)	ГЛАВН.ПРОФ.	Выбирает окно настроек, относящихся к ведущей функции шины PROFIBUS.
(36)	ДИСТ.ДИАГН.	Выбирает окно для выполнения настроек, относящихся к Удаленной диагностике станка.
(37)	М КОД	Выбирает окно настройки группы М-кодов.
(41)	ВСПОМ.ПРОФ.	Выбирает окно для выполнения настроек подчиненной функции шины PROFIBUS.
(42)	ГЛ.УСТР.СЕТИ	Выбирает окно настроек ведущей функции системы связи DeviceNet.
(43)	FL-net 1CH	Выбирает окно настроек ведущей функции сети FL-net (порт 1).
(44)	ВСП.УСТ.СЕТИ	Выбирает окно настроек подчиненной функции системы связи DeviceNet.
(51)	ID-INF	Выбирает окно отображения идентификации системы ЧПУ.
(56)	CCLink REMOTE	Выбирает окно настроек, относящихся к функции удаленного устройства CC-Link .
(57)	ROBOT STATUS	Выбирает окно состояния робота для функции соединения с роботом.
(58)	ROBOT CON.	Выбирает окно настроек, относящихся к функции соединения с роботом.
(61)	USB	Выбирает окно обслуживания USB.
(62)	FL-net 2CH	Выбирает окно настроек ведущей функции сети FL-net (порт 2).

Окно сообщений

Дисплейные клавиши выбора раздела, относящиеся к функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

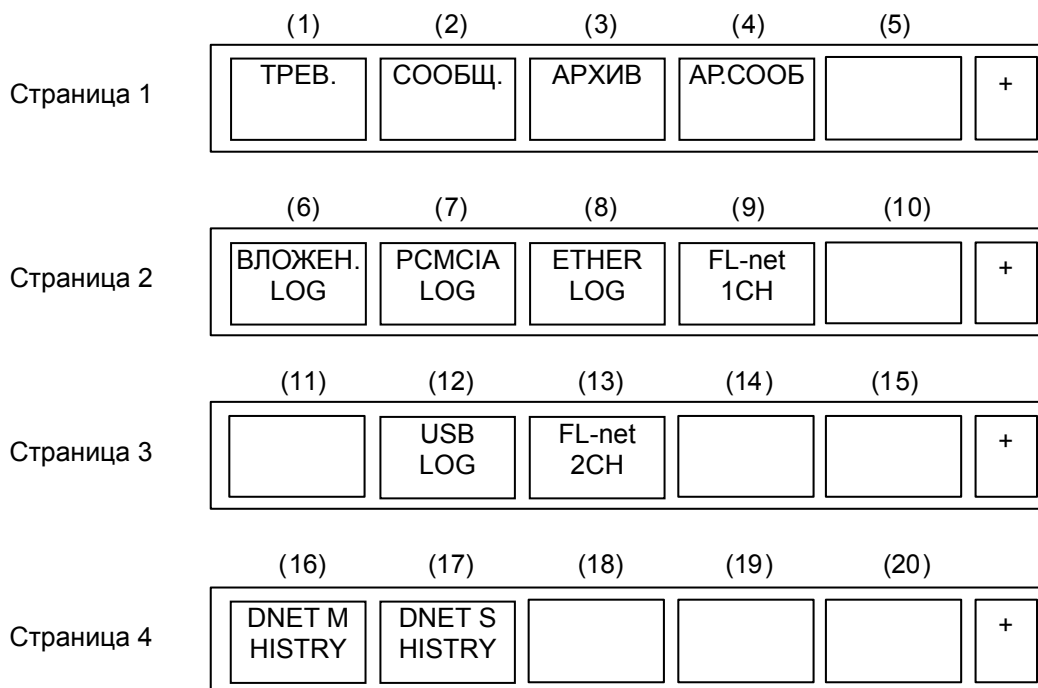



Таблица 2.4.3 (е) Сообщение

№	Меню раздела	Описание
(1)	ТРЕВ.	Выбирает окно аварийных сообщений.
(2)	СООБЩ.	Выбирает окно сообщений для оператора.
(3)	АРХИВ	Выбирает окно отображения подробных данных сигналов тревоги, имевших место к данному моменту.
(4)	АР.СООБ	Выбирает окно внешних сообщений для оператора.
(6)	ВЛОЖЕН. LOG	Выбирает окно отображения сообщений об ошибках, относящихся ко встроенной Ethernet (встроенный порт).
(7)	PCMCIA LOG	Выбирает окно отображения сообщений об ошибках, относящихся ко встроенной Ethernet (Ethernet-карта PCMCIA).
(8)	ETHER LOG	Выбирает окно отображения сообщений об ошибках, относящихся к быстрой Ethernet / быстрому серверу данных.
(9)	FL-net 1CH	Выбирает окно для отображения сообщений об ошибках сети FL-net (порт 1).
(12)	USB LOG	Выбирает окно для отображения сообщений об ошибках, относящихся к функции USB.
(13)	FL-net 2CH	Выбирает окно для отображения сообщений об ошибках сети FL-net (порт 2).
(16)	DNET M HISTRY	Выбирает окно для отображения предыстории операций связи, относящихся к ведущей функции системы связи DeviceNet.
(17)	DNET S HISTRY	Выбирает окно для отображения предыстории операций связи, относящихся к подчиненной функции системы связи DeviceNet.

Окно графических изображений

Дисплейные клавиши выбора раздела, относящиеся к функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

Если включена функция графического отображения:

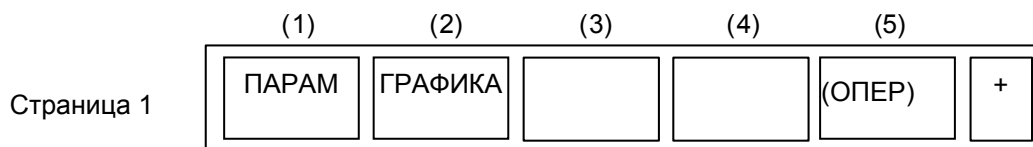


Таблица 2.4.3 (f) Графические изображения

№	Меню раздела	Описание
(1)	ПАРАМ	Выбирает окно настройки графических параметров.
(2)	ГРАФИКА	Выбирает окно для графического отображения траектории инструмента.

Если включена функция динамического графического отображения:

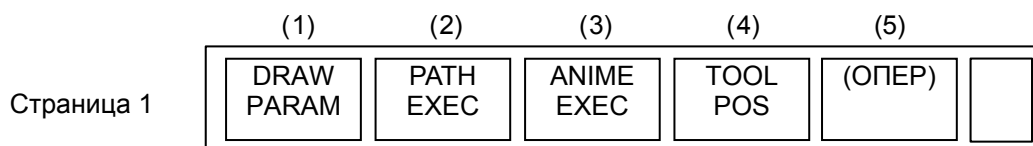


Таблица 2.4.3 (g) Графические изображения

№	Меню раздела	Описание
(1)	DRAW PARAM	Выбирает окно настройки графических параметров чертежа.
(2)	PATH EXEC	Выбирает окно для черчения траектории инструмента.
(3)	ANIME EXEC	Выбирает окно черчения анимации.
(4)	TOOL POS	Выбирает окно отображения позиций инструмента.

2.5 ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА / ВЫВОДА

Можно использовать внешние устройства ввода / вывода, например, карту памяти.

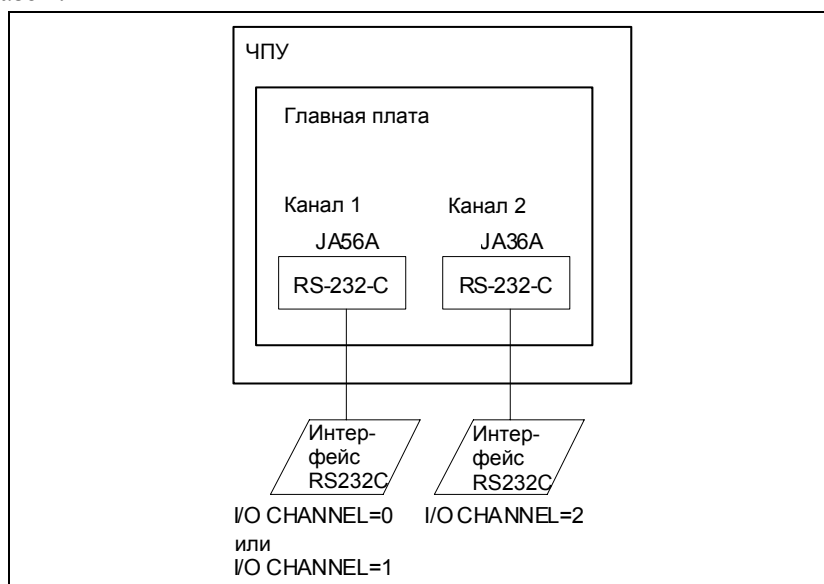
При использовании такого внешнего устройства ввода / вывода, как карта памяти, возможен ввод или вывод следующих данных:

1. Программы
2. Данные коррекции
3. Параметры
4. Общие переменные макропрограмм пользователя

Методы ввода и вывода данных и ввода и вывода данных на карту памяти и с карты памяти см. в главе “ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ”.

- Настройка параметров

Перед использованием внешнего устройства ввода / вывода параметры должны быть установлены следующим образом:

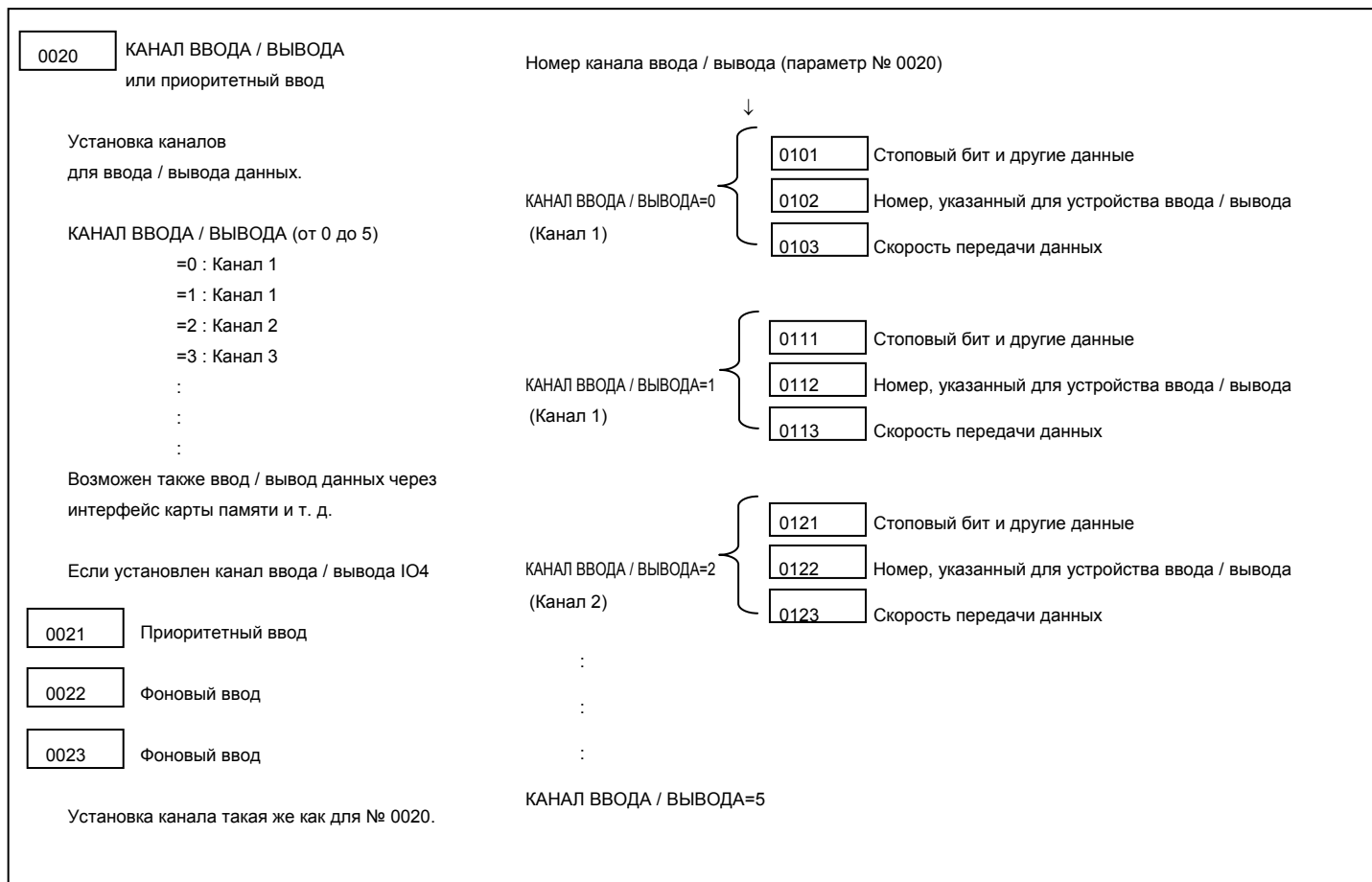


Данное ЧПУ имеет всего два канала интерфейса RS232C. Оно также имеет интерфейсы карты памяти и USB. Используемое устройство ввода / вывода задается путем установки канала (интерфейса), соединенного с этим устройством, в параметре I/O CHANNEL (КАНАЛ ввода / вывода).

Данные, такие, как скорость передачи данных в бодах и число стоповых битов устройства ввода / вывода, соединенного с конкретным каналом, должны быть предварительно установлены в параметрах для данного канала. (Для интерфейса карты памяти и интерфейса USB эти настройки не требуются.)

Для канала 1 предусмотрены две комбинации параметров для указания данных устройства ввода / вывода.

Ниже показана взаимосвязь между параметрами интерфейса RS232C для каналов.



3 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Имеются следующие двенадцать типов РУЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ:

3.1 РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ.....	1033
3.2 РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG)	1035
3.3 ИНКРЕМЕНТНАЯ ПОДАЧА	1036
3.4 РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА	1037
3.5 РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ.....	1041
3.6 РУЧНАЯ ЛИНЕЙНАЯ / КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ	1045
3.7 ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ ПРИ РУЧНОЙ ПОДАЧЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА	1049
3.8 РУЧНОЕ ЧИСЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1052
3.9 ТРЕХМЕРНАЯ РУЧНАЯ ПОДАЧА	1060
3.10 ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ.....	1075
3.11 ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ МЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ)	1081

3.1 РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ

Инструмент возвращается на референтную позицию следующим образом:

Инструмент перемещается в направлении, заданном в бите 5 (ZMI) параметра № 1006 для каждой оси при помощи клавиши возврата на референтную позицию на панели оператора станка. Инструмент подходит к точке замедления со скоростью ускоренного подвода, затем перемещается на референтную позицию со скоростью FL. Скорость ускоренного подвода и скорость FL заданы в параметрах 1424, 1421 и 1425.

При ускоренном подводе действует четырехступенчатая ручная коррекция ускоренного подвода. Когда инструмент вернулся на референтную позицию, на панели загорается светодиод, подтверждающий завершение возврата на референтную позицию. Обычно инструмент перемещается только по одной оси, но может перемещаться одновременно по трем осям при соответствующей настройке бита 0 (JAX) в параметре № 1002.

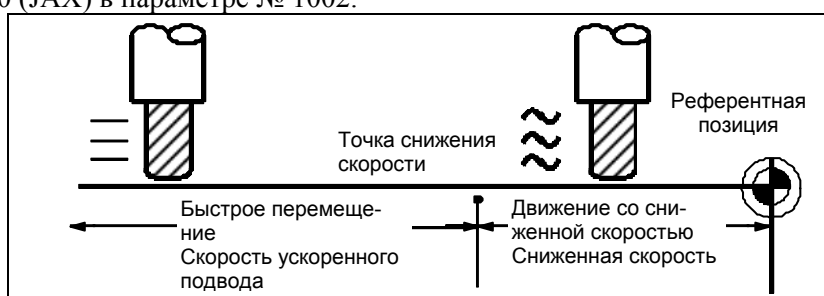


Рис. 3.1 (а) Ручной возврат на референтную позицию

Процедура ручного возврата на референтную позицию

Процедура

- 1 Нажмите кнопку ручного возврата на референтную позицию, которая является одной из кнопок выбора режима работы.
- 2 Чтобы снизить скорость подачи, нажмите кнопку ручной коррекции ускоренного подвода.

- 3 Нажмите кнопку выбора оси и направления подачи, соответствующий оси и направлению для возврата на референтную позицию. Удерживайте кнопку в нажатом положении, пока инструмент не вернется на референтную позицию. Инструмент может перемещаться одновременно по трем осям, если это задано в соответствующей установке параметра. Инструмент подходит к точке замедления на скорости ускоренного подвода, затем перемещается на референтную позицию со скоростью FL, заданной в параметре. Когда инструмент вернулся на референтную позицию, на панели загорается светодиод, подтверждающий завершение возврата на референтную позицию.
- 4 При необходимости выполните аналогичные действия для других осей.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

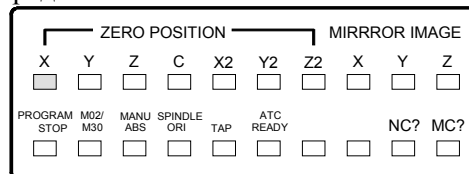


Рис. 3.1 (b)

Пояснение

- Автоматическая установка системы координат

Бит 0 (ZPR) параметра № 1201 используется для автоматической настройки системы координат. Если параметр ZPR установлен, система координат устанавливается автоматически, когда выполняется ручной возврат на референтную позицию.

Когда в параметре 1250 установлены значения α , β и γ , система координат заготовки устанавливается таким образом, что референтная точка на держателе инструмента или положение вершины соответствующего инструмента находится в $X = \alpha$, $Y = \beta$, $Z = \gamma$ при выполнении возврата на референтную позицию. Аналогичный результат можно получить, если задать следующую команду для возврата на референтную позицию:

G92X α Y β Z γ ;

Однако, когда выбраны опции системы координат заготовки, эту команду использовать нельзя.

Ограничение

- Повторное перемещение инструмента

После того, как после возврата на референтную позицию загорится сигнальный светодиод возврата на референтную позицию, инструмент не будет перемещаться, пока кнопка возврата на референтную позицию не будет отпущена.

- Светодиод, подтверждающий возврат на референтную позицию

Сигнальный светодиод возврата на референтную позицию гаснет при любой из следующих операций:

- Перемещение из референтной позиции.
- Вход в состояние аварийной остановки.

- Расстояние для возврата на референтную позицию

Информацию о расстоянии (не в состоянии замедления) для возврата инструмента на референтную позицию см. в руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

3.2 РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG)

В режиме ручной непрерывной подачи нажатие кнопки выбора направления и оси подачи на пульте оператора станка приводит к непрерывному перемещению инструмента по выбранной оси в выбранном направлении.

Скорость ручной непрерывной подачи задана в параметре 1423.

Скорость ручной непрерывной подачи можно настроить с помощью круговой шкалы настройки скорости непрерывной подачи.

Нажатие кнопки ускоренного подвода перемещает инструмент на скорости ускоренного подвода № 1424 независимо от положения шкалы коррекции скорости непрерывной ручной подачи. Эта функция называется "ручной ускоренный подвод".

Ручная операция разрешена для одной оси одновременно. Можно выбрать 3 оси одновременно битом 0 (JAX) параметра № 1002.

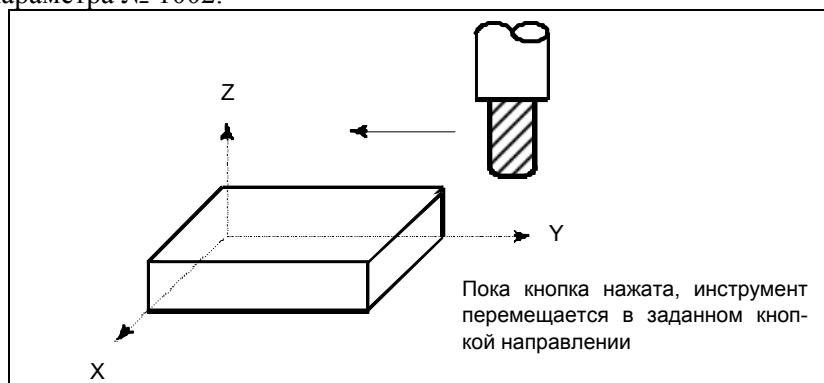


Рис. 3.2 (а) Ручная непрерывная подача (JOG)

Процедура ручной непрерывной подачи

Процедура

- 1 Нажмите кнопку непрерывной подачи, который является одной из кнопок выбора режима работы.
- 2 Нажмите кнопку выбора оси и направления подачи, соответствующих оси и направлению перемещения инструмента. Пока кнопка нажата, инструмент перемещается при скорости подачи, заданной в парам. № 1423. При отпускании кнопки инструмент останавливается.
- 3 Скорость ручной непрерывной подачи можно настроить с помощью круговой шкалы настройки скорости непрерывной подачи.
- 4 Одновременное нажатие кнопки ускоренного подвода и кнопки выбора оси и направления подачи перемещает инструмент на скорости ускоренного подвода, пока кнопка ускоренного подвода удерживается нажатой. Коррекция ускоренного подвода с использованием переключателя ручной коррекции ускоренного подвода действует во время ускоренного подвода.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

Пояснение

- Ручная подача на один оборот

Ручная подача за оборот активируется для ручной непрерывной подачи путем установки бита 4 (JRV) параметра № 1402.

Во время ручной подачи на оборот инструмент перемещается в режиме ручной непрерывной подачи со скоростью, полученной путем умножения скорости вращения шпинделя на величину подачи на оборот, определяемую путем умножения величины коррекции скорости подачи на величину подачи на оборот, заданную параметром № 1423.

Во время ручной подачи на оборот инструмент непрерывно перемещается на следующей скорости подачи:

Расстояние подачи за оборот шпинделя (мм/об) (заданное параметром № 1423) × величина коррекции скорости ручной непрерывной подачи × текущая скорость вращения шпинделя (об/мин).

Ограничение

- Ускорение / замедление для ускоренного подвода

Скорость подачи, постоянная времени и способ автоматического ускорения / замедления для ручного ускоренного подвода аналогичны G00 в запрограммированной команде.

- Переключение режимов

Смена режима на режим ручной непрерывной подачи во время нажатия кнопки выбора оси и направления подачи не включает непрерывную подачу. Чтобы активировать ручную непрерывную подачу, сначала перейдите на режим ручной непрерывной подачи, затем нажмите кнопки выбора оси и направления подачи.

- Ускоренный подвод перед возвратом на референтную позицию

Если после включения питания не выполнен возврат на референтную позицию, нажатие кнопки ускоренного подвода не включает ускоренный подвод, и скорость ручной непрерывной подачи сохраняется. Эту функцию можно отключить путем установки бита 0 (RPD) параметра № 1401.

3.3 ИНКРЕМЕНТНАЯ ПОДАЧА

В режиме инкрементной подачи (INC) нажатие кнопки выбора направления и оси подачи на пульте оператора станка перемещает инструмент на один шаг по выбранной оси в выбранном направлении. Минимальное расстояние, которое проходит инструмент, равно наименьшему вводимому инкременту. Каждый шаг может быть в 10, 100 или 1000 раз больше наименьшего вводимого инкремента.

При помощи бита 2 (HNT) параметра 7103 каждый шаг можно дополнительно сделать равным 10-кратному минимальному инкременту.

Применяется скорость подачи, установленная в параметре 1423.

Используя сигнал ручной коррекции скорости подачи, скорость подачи можно уменьшить или увеличить.

Инструмент также может перемещаться на скорости ускоренного подвода при использовании сигнала выбора ручного ускоренного подвода, вне зависимости от сигнала ручной коррекции скорости подачи.

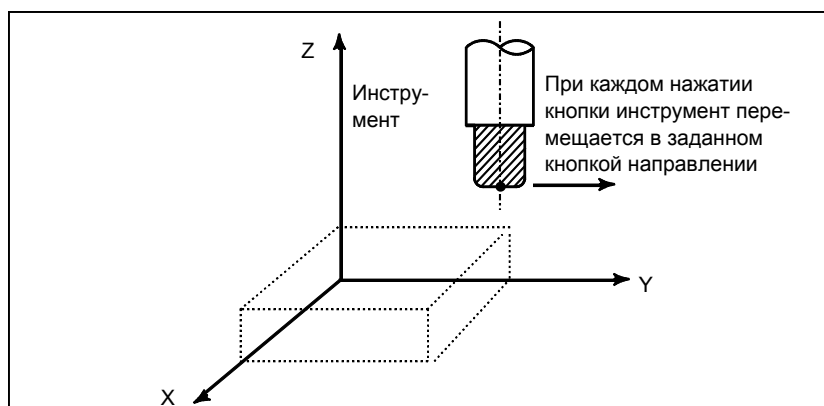


Fig. 3.3 (a) Инкрементная подача

Процедура инкрементной подачи

Процедура

- 1 Нажмите переключатель INC, который является одним из переключателей выбора режима работы.
- 2 Выберите расстояние перемещения инструмента на каждый шаг с помощью шкалы увеличения значений.
- 3 Нажмите переключатель выбора направления и оси подачи, соответствующий оси и направлению перемещения инструмента. При каждом нажатии переключателя, инструмент перемещается на один шаг. Скорость подачи такая же, как и скорость ручной непрерывной подачи.
- 4 Одновременное нажатие переключателя ускоренного подвода и переключателя выбора оси и направления подачи перемещает инструмент со скоростью ускоренного подвода. Коррекция скорости ускоренного подвода с использованием переключателя ручной коррекции ускоренного подвода действует во время ускоренного подвода.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

Пояснение

- **Расстояние перемещения, задаваемое указанием диаметра**

Т

Расстояние, на которое инструмент перемещается по оси X, может быть задано путем указания диаметра.

3.4 РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА

В режиме работы от маховика инструмент можно перемещать вращением ручного импульсного генератора, расположенного на пульте оператора станка. Выберите ось, вдоль которой должен перемещаться инструмент, с помощью переключателей выбора оси ручной подачи.

Минимальное расстояние, на которое перемещается инструмент при повороте ручного импульсного генератора на одно деление, равен наименьшему вводимому инкременту. Может быть применен один из четырех типов увеличителя, указанный сигналом выбора расстояния перемещения при ручной подаче маховиком. При помощи бита 2 (HNT) параметра № 7103 минимальное расстояние можно увеличить еще в 10 раз.

Число ручных импульсных генераторов зависит от опции следующим образом:

- Управление 1 маховиком: До 1
- Управление 2 или 3 маховиками: До 3 (одновременно можно перемещать до 3 ручных импульсных генераторов.)
- Управление 2-5 маховиками: До 5 (можно одновременно использовать для перемещения до пяти ручных импульсных генераторов.)

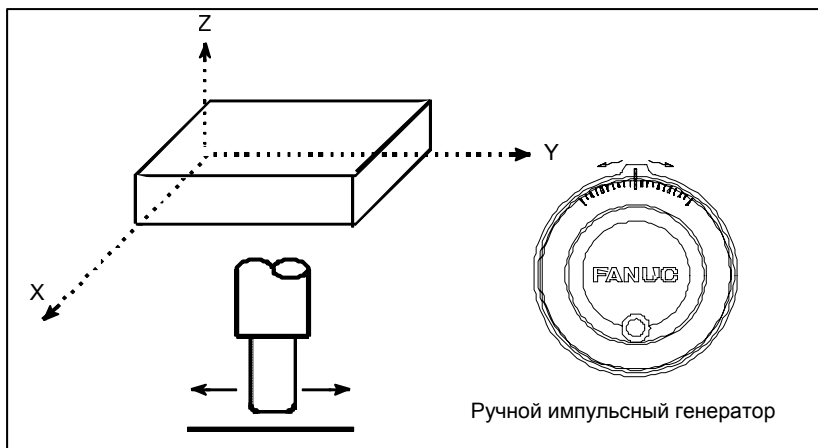


Рис. 3.4 (а) Ручная подача с помощью маховика

Процедура ручной подачи с помощью маховика

Процедура

- 1 Нажмите выключатель маховика, который является одним из переключателей выбора режима работы.
- 2 Выберите ось, вдоль которой должен перемещаться инструмент, нажав переключатель выбора оси для ручной подачи с помощью маховика.
- 3 Выберите коэффициент увеличения для расстояния, на которое должен перемещаться инструмент, нажав переключатель выбора коэффициента увеличения для ручной подачи с помощью маховика. Минимальное расстояние, на которое перемещается инструмент при повороте ручного импульсного генератора на одно деление, равен наименьшему вводимому инкременту.
- 4 Перемещайте инструмент вдоль выбранной оси, вращая маховик. При повороте маховика на 360 градусов инструмент перемещается на расстояние, эквивалентное 100 делениям.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

Пояснение

- **Возможность использования ручного импульсного генератора в режиме ручной непрерывной подачи (JHD)**

Бит 0 (JHD) параметра № 7100 активирует или отключает ручную подачу маховиком в режиме ручной непрерывной подачи.

Если бит 0 (JHD) параметра № 7100 имеет значение 1, разрешены как ручная подача маховиком, так и инкрементная подача.

- **Ручная подача с маховиком в режиме обучения при ручной непрерывной подаче (THD)**

Путем установки бита 1 (THD) параметра № 7100 можно включить или отключить ручную подачу маховиком в режиме обучения при ручной непрерывной подаче.

- **Если задана скорость ручной подачи маховиком, превышающая скорость ускоренного подвода**

Число импульсов, превышающих скорость ускоренного подвода, может быть сохранено ЧПУ как В. А число импульсов В будет выведено как импульсы С.

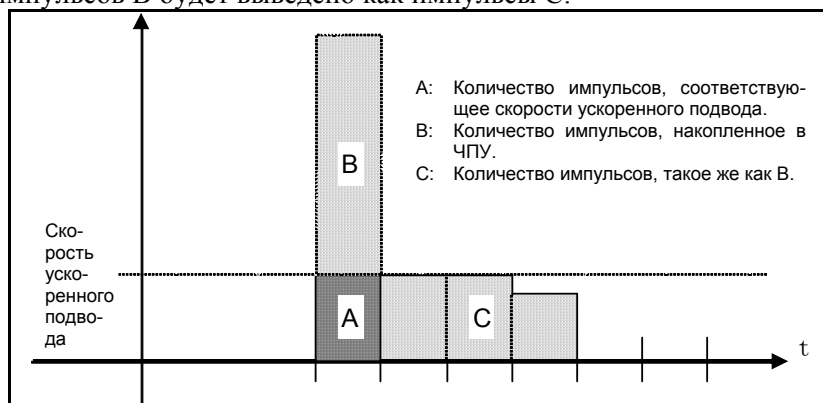


Рис. 3.4 (b) Количество импульсов, выводимое ЧПУ при ручной подаче маховиком

В двух случаях число импульсов В рассчитывается следующим образом:

- 1) В случае когда параметр № 7117 = 0
Скорость подачи ограничивается скоростью ускоренного подвода, и генерируемые импульсы, превышающие скорость ускоренного подвода, игнорируются (B=0).

2) В случае когда параметр № 7117 > 0

Скорость подачи ограничивается скоростью ускоренного подвода, но импульсы, превышающие скорость ускоренного подвода, не игнорируются. Число импульсов, накопленное в ЧПУ, рассчитывается следующим образом. (Хотя вращение ручного импульсного генератора остановлено, если имеются импульсы, накопленные в ЧПУ, они будут выведены, и инструмент будет перемещен в соответствии с этим количеством.)

Увеличение, заданное сигналами выбора ручной подачи от маховика MP1 и MP2, равно m , значение параметра №7117 равно n .

$n < m$: Ограничение выполняется в соответствии со значением параметра 7117.

$n \geq m$: Величина $A+B$, показанная на Рис. 3.4 (с), значение которой кратно m и меньше, чем n . В результате ограничение выполняется по целому кратному выбранного увеличения.

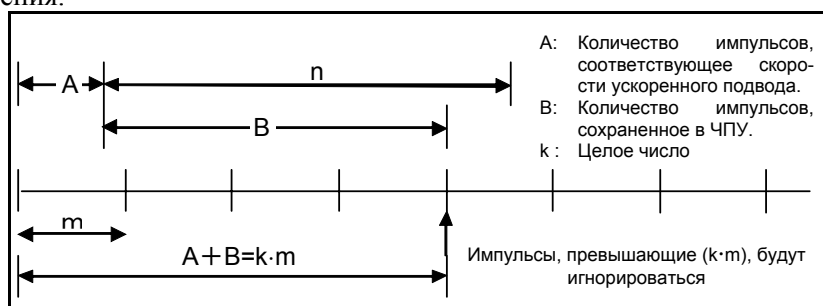


Рис. 3.4 (с) Число импульсов, превышающих скорость ускоренного подвода ($n \geq m$)

ПРИМЕЧАНИЕ

Благодаря изменению режима, ограничение может быть выполнено не как по целому кратному от выбранного увеличения. Расстояние перемещения инструмента может не соответствовать делениям ручного импульсного генератора.

- Верхний предел скорости подачи при ручной подаче с помощью маховика

Верхний предел скорости подачи зависит от сигнала ввода (максимальный сигнал переключателя скорости подачи с помощью маховика HNDLF) от PMC следующим образом:

- Если HNDLF имеет значение 0, то скорость подачи ограничивается скоростью ручного ускоренного подвода (параметр № 1424).
- Если HNDLF имеет значение 1, то скорость подачи ограничивается скоростью подачи, заданной в параметре № 1434.

- Направление перемещения в соответствии с направлением вращения маховика (HNGx)

Бит 0 (HNGx) параметра № 7102 переключает направление ручного импульсного генератора, в котором инструмент перемещается по оси, в соответствии с направлением, в котором вращается маховик ручного генератора импульсов.

Этот параметр действителен только для следующих функций:

- Ручная подача маховиком
- Ручное прерывание с помощью маховика

Ограничение**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Быстрое вращение маховика с применением большого коэффициента увеличения, такого, как $\times 100$, приводит к слишком быстрому перемещению инструмента. Скорость подачи ограничивается скоростью подачи ускоренного подвода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вращайте ручной импульсный генератор со скоростью не более пяти оборотов в секунду. При вращении ручного импульсного генератора со скоростью выше пяти оборотов в секунду, инструмент может не остановиться сразу же после того, как вращение маховика прекращено, или расстояние, которое проходит инструмент, может не совпадать с делениями на ручном импульсном генераторе.

3.5 РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Включив или выключив переключатель полностью ручного режима на пульте оператора станка, можно выбрать, прибавляется ли к координатам расстояние, на которое перемещается инструмент в ручном режиме. Когда переключатель находится во включенном состоянии, расстояние, на которое перемещается инструмент в ручном режиме, прибавляется к координатам. Когда переключатель находится в выключенном состоянии, расстояние, на которое перемещается инструмент в ручном режиме, не прибавляется к координатам.

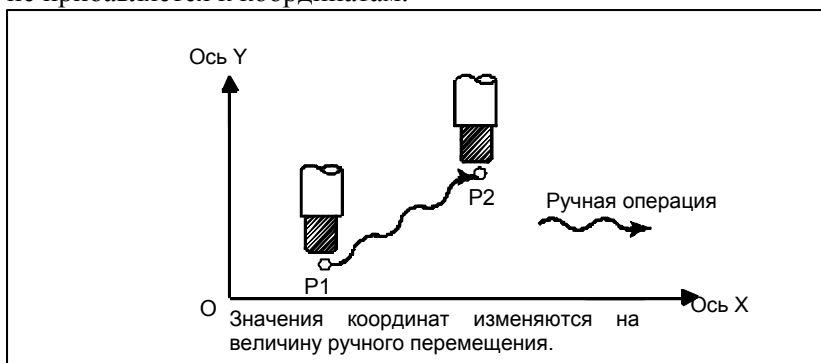


Рис. 3.5 (а) Координаты при включенном переключателе

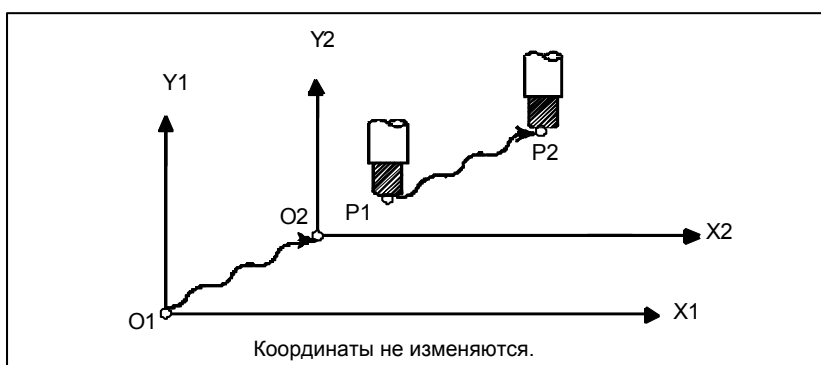


Рис. 3.5 (b) Координаты при выключенном переключателе

Пояснение

Следующий пример программы описывает связь между работой в ручном режиме и координатами, когда переключатель полностью ручного режима находится в включенном или выключенном состоянии.

```
G01G90 X100.0Y100.0F010 ; <1>
        X200.0Y150.0 ; <2>
        X300.0Y200.0 ; <3>
```

Рис. 3.5 (c) Пример программы

В последующих рисунках используются следующие обозначения:

—→ Перемещение инструмента при включенном выключателе

---→ Перемещение инструмента при выключенном переключателе

Координаты после работы в ручном режиме включают в себя расстояние, на которое перемещается инструмент при ручной операции. Когда выключатель находится в выключенном состоянии, следует вычесть расстояние, на которое перемещается инструмент при работе в ручном режиме.

- Ручная операция после конца блока

Координаты, когда блок <1> был выполнен после ручной операции (ось X +20.0, ось Y +100.0) в конце перемещения, заданного в блоке <2>.

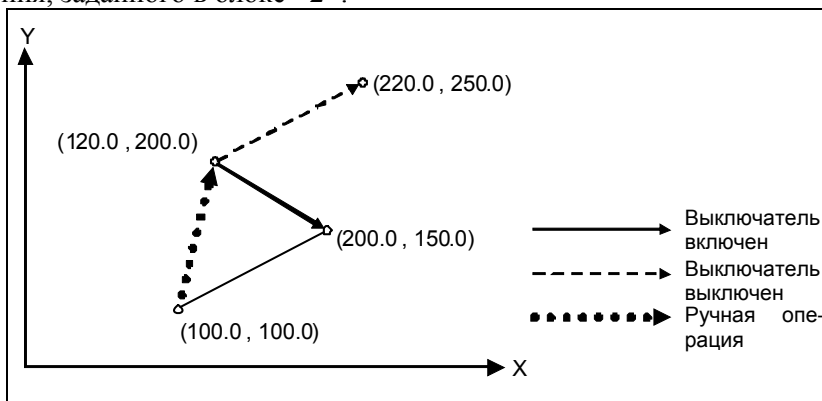


Рис. 3.5 (d) Ручная операция после конца блока

- Ручная операция после останова подачи

Координаты, когда нажимается клавиша блокировки подачи во время выполнения блока <2>; выполняется ручная операция (ось Y + 75.0), а клавиша пуска цикла нажимается и отпускается.

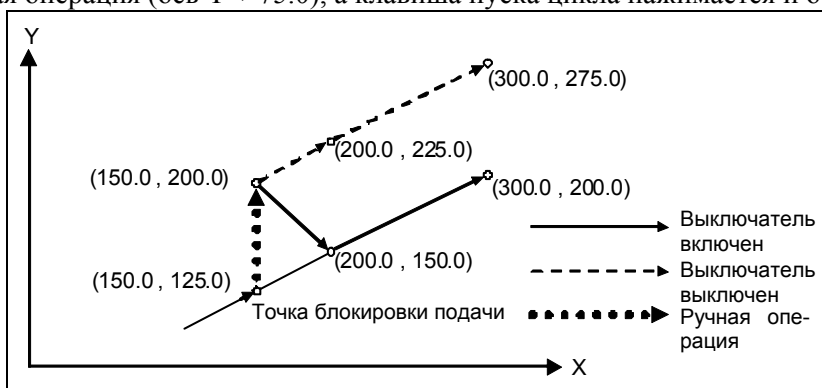


Рис. 3.5 (e) Ручное управление после блокировки подачи

- При сбросе после ручной операции и блокировки подачи

Координаты, при которых нажата клавиша блокировки подачи во время исполнения блока <2>, выполняется ручная операция (ось Y +75.0), сброс управляющего устройства кнопкой RESET, и блок <2> считывается снова.

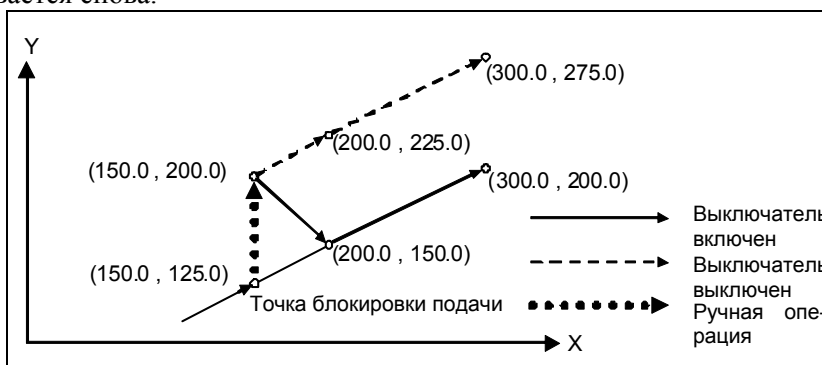


Рис. 3.5 (f) При сбросе после ручной операции и блокировки подачи

- Когда команда в следующем блоке задает перемещение только по одной оси

Когда в следующей команде присутствует только одна ось, возврат происходит только по запрограммированной оси.

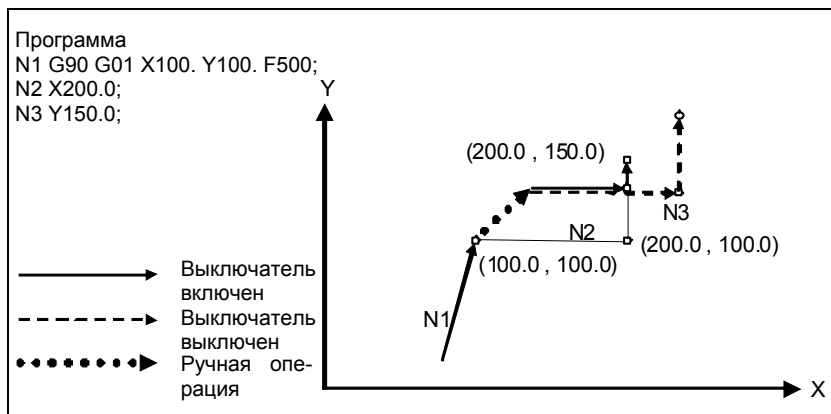


Рис. 3.5 (g) Когда команда в следующем блоке задает перемещение только по одной оси

- Когда следующий блок перемещения является инкрементным

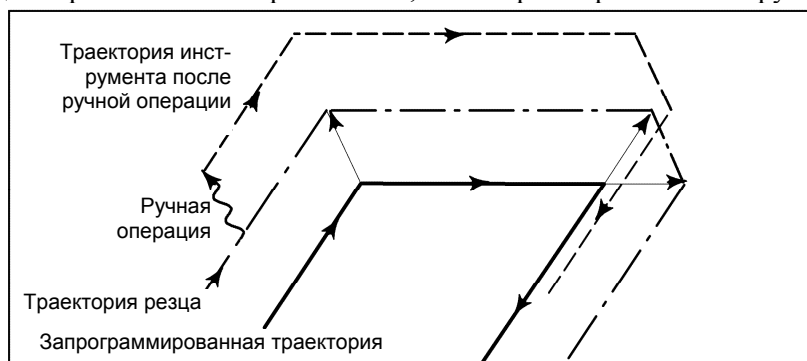
Когда следующие команды являются инкрементными, работа осуществляется таким же образом, как при переключателе в выключенном состоянии.

- Ручная операция во время коррекции на резец или на радиус вершины инструмента

- Когда выключатель выключен

После выполнения ручной операции при выключенном выключателе во время коррекции на резец или на радиус вершины инструмента, возобновляется работа в автоматическом режиме, после чего инструмент перемещается параллельно той траектории, по которой бы инструмент следовал, если бы не было осуществлено ручное перемещение.

Величина сдвига равна величине расстояния, на которое переместился вручную инструмент.

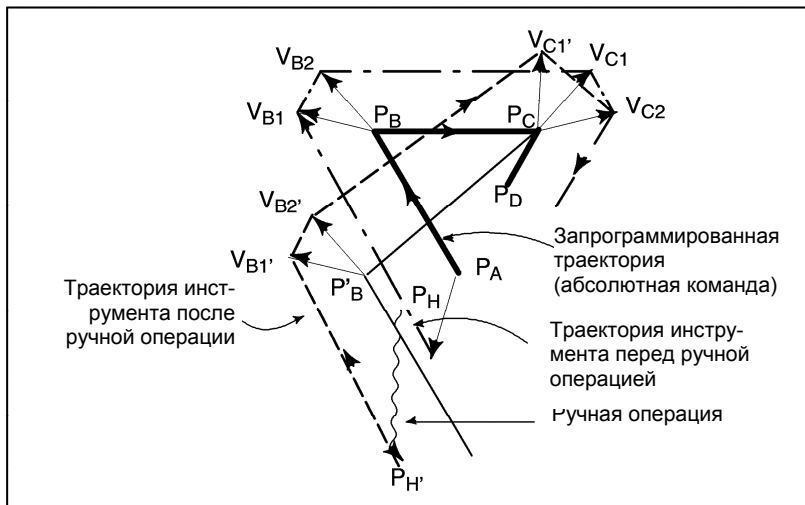


- Когда во время коррекции на резец или на радиус вершины инструмента выключатель включен

Рассмотрим работу станка по возвращении к автоматической работе после ручного вмешательства, при включенном выключателе во время выполнения программы в абсолютных командах в режиме коррекции на резец или на радиус вершины инструмента. Вектор, создаваемый из оставшейся части текущего блока и начала следующего блока, сдвигается параллельно. Новый вектор создается на основе следующего блока, блока, который следует за следующим блоком, и величины ручного перемещения. Это также применяется, когда ручная операция выполняется во время обработки углов.

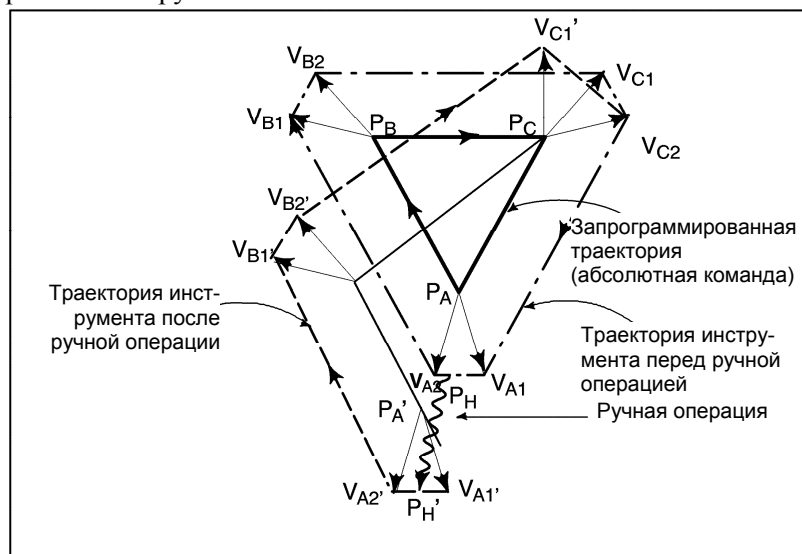
- Ручные операции, выполняемые в других видах обработки, не включая обработку углов
 Предположим, что блокировка подачи была произведена в точке P_H во время перемещения из точки P_A в точку P_B запрограммированной траектории P_A , P_B и P_C , и инструмент был вручную перемещен в точку P_H' . Точка конца блока P_B перемещается в точку P_B' на величину ручного перемещения, а векторы V_{B1} и V_{B2} в точке P_B также сдвигаются на V_{B1}' и V_{B2}' . Векторы V_{C1} и V_{C2} между двумя следующими блоками $P_B - P_C$ и $P_C - P_D$ отменяются, а новые векторы V_{C1}' и V_{C2}'

V_{C2}' ($V_{C2}' = V_{C2}$ в данном примере) генерируются, исходя из соотношения между $P_{B'}$ - P_C и P_C - P_D . Однако, поскольку V_{B2}' не является заново вычисленным вектором, корректирующее смещение в блоке $P_{B'}$ - P_C не выполняется. Коррекция выполняется правильно после P_C .



- Ручная операция во время обработки углов

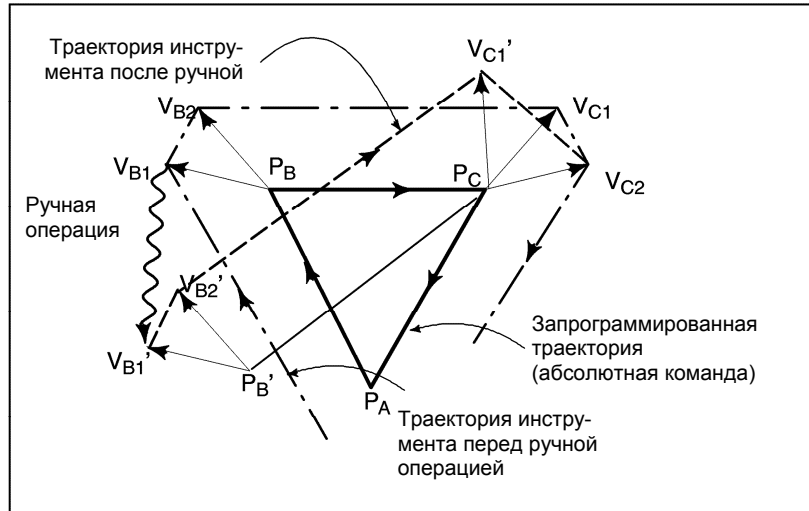
Ниже приведен пример выполнения ручной операции во время обработки углов. V_{A2}' , V_{B1}' , и V_{B2}' являются векторами, свинутыми параллельно векторам V_{A2} , V_{B1} и V_{B2} на величину ручного перемещения. Новые векторы вычисляются исходя из V_{C1} и V_{C2} . Затем для блоков, следующих за P_C , выполняется надлежащая коррекция на размер режущего инструмента или на радиус вершины инструмента.



- Ручная операция после остановки единичного блока

Ручная операция была выполнена, когда выполнение блока было прервано остановкой единичного блока.

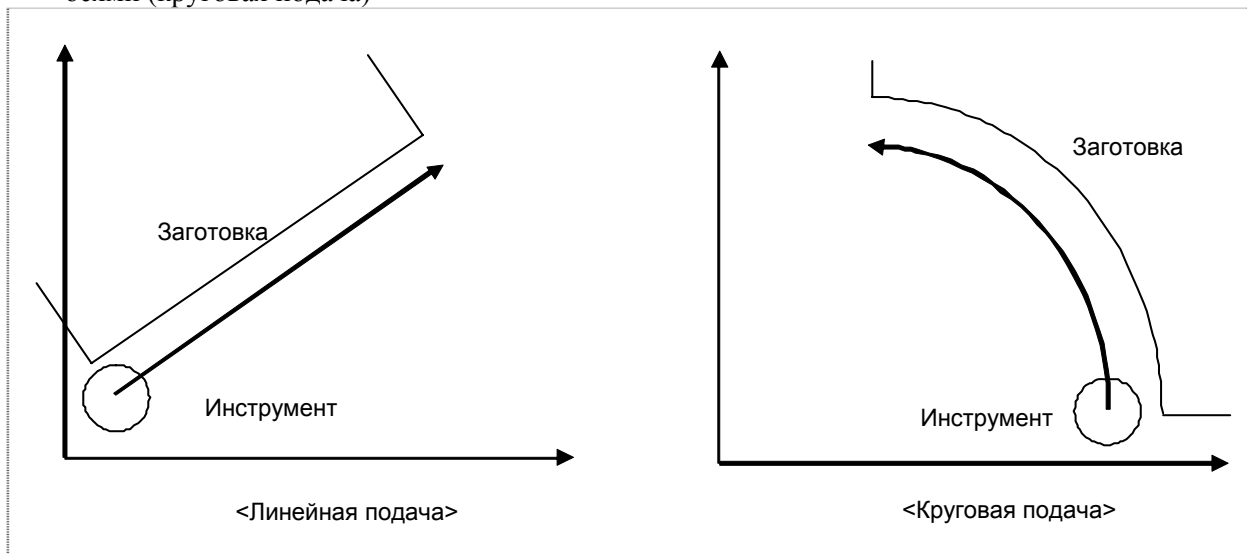
Векторы V_{B1} и V_{B2} сдвигаются на величину ручного перемещения. Последующая обработка такая же, как в случае, описанном выше. Операция, выполняемая с помощью MDI, может также применяться, как и ручная операция. Перемещение происходит также, как и при ручной операции.



3.6 РУЧНАЯ ЛИНЕЙНАЯ / КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

При ручной подаче маховиком или ручной непрерывной подаче наряду с обычной подачей возможны следующие типы операций подачи с одновременным управлением осями (для осей X, Y, Z или других осей).

- Подача по наклонной прямой линии в плоскости XY, YZ или ZX на основе одновременного управления 2 осями (линейная подача)
- Подача по окружности в плоскости XY, YZ или ZX на основе одновременного управления 2 осями (круговая подача)



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Две оси управления должны быть выбраны из трех стандартных осей.
- 2 Ниже описан только вариант с плоскостью XY. Если используется другая плоскость, замените XY на YZ или ZX. (См. таблицу ниже.)

Плоскость XY	Плоскость YZ	Плоскость ZX
X	Y	Z
Y	Z	X

Пояснения

Процедура

- 1 Для ручной подачи маховиком выберите режим ручной подачи маховиком. Для ручной непрерывной подачи выберите режим ручной непрерывной подачи.
- 2 Для ручной подачи маховиком используйте переключатель выбора оси для подачи маховиком, чтобы выбрать ось подачи (одновременная подача по 1 оси для осей X, Y или Z либо одновременная подача по 2 осям X и Y по заданной линии или окружности), которая будет использоваться при повороте маховика.

Для ручной непрерывной подачи используйте переключатель выбора направления оси подачи, чтобы выбрать ось и направление подачи. Инструмент перемещается со скоростью подачи (скорость ручной непрерывной подачи), заданной в параметре ном. 1423 в направлении заданной оси либо по заданной прямой, либо по окружности, пока выбраны ось подачи и ее направление.

- 3 Для ручной подачи маховиком инструмент перемещается в направлении заданной оси при повороте маховика. Скорость подачи зависит от скорости вращения маховика. Величина перемещения при повороте маховика на один импульс может быть выбрана переключателем шкалы перемещения при ручной подаче маховиком.

При ручной непрерывной подаче для коррекции скорости подачи можно использовать круговую шкалу настройки скорости ручной непрерывной подачи.

Приведенная процедура является примером. Сведения по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

- Определение прямой / окружности

Для подачи в направлении оси определение прямой или окружности не требуется. Однако для линейной или круговой подачи необходимо определить прямую или окружность. (Например, в случае круговой подачи должны быть заданы центр и радиус окружности.)

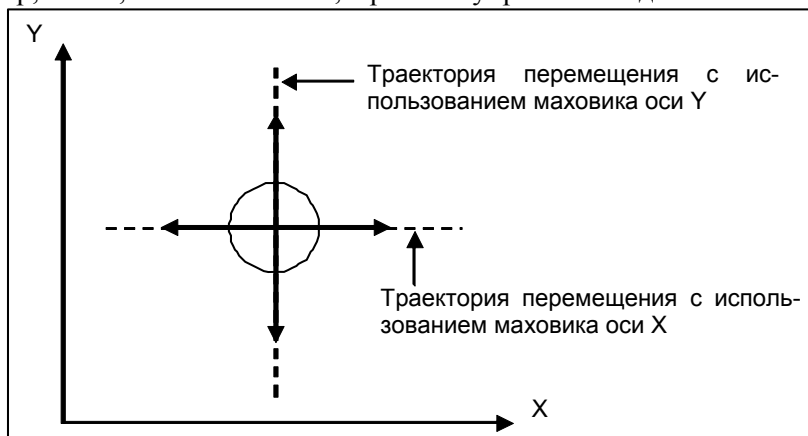
См. руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Ручная подача маховиком

При ручной подаче маховиком инструмент можно перемещать по заданной оси (ось X, ось Y, ось Z или N^{ая} ось), по прямой, проходящей под углом (линейная подача), или по окружности (круговая подача).

- (1) Подача вдоль заданной оси (управление 1 осью)

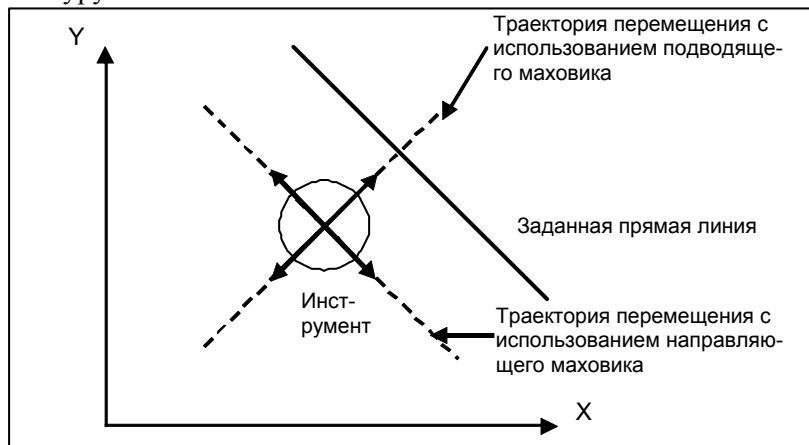
Одна операция с использованием маховика может переместить инструмент вдоль выбранной оси, например, оси X, оси Y или оси Z, в режиме управления одной осью.



Подача вдоль заданной оси

- (2) Линейная подача (одновременное управление 2 осями)

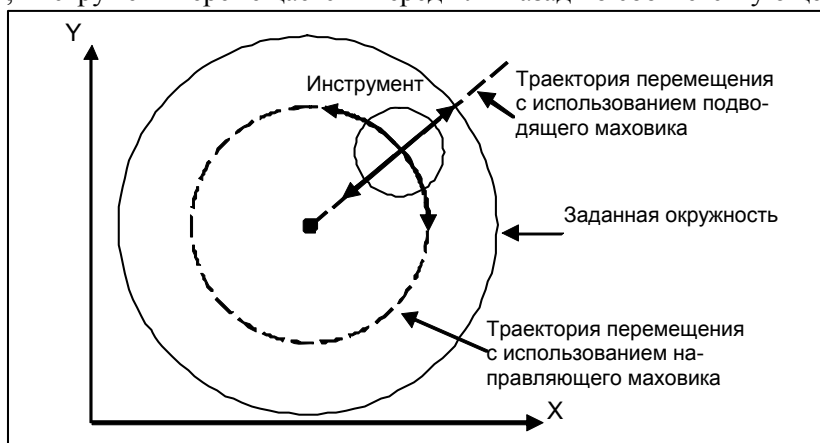
Одна операция с использованием маховика может переместить инструмент параллельно заданной прямой в режиме одновременного управления 2 осями. Такой маховик называют "направляющим маховиком". Также при одновременном управлении 2 осями инструмент можно перемещать перпендикулярно к заданной прямой. Такой маховик называют "подводящим маховиком". Когда направляющий или подводящий маховик поворачивают по часовой стрелке или против часовой стрелки, инструмент перемещается вперед или назад по соответствующему контуру.



Линейная подача

(3) Круговая подача (одновременное управление 2 осями)

Одна операция с использованием маховика может переместить инструмент в режиме одновременного управления 2 осями из текущей позиции по концентрической окружности, центр которой совпадает с центром заданной окружности. Такой маховик называют направляющим маховиком. Также одна операция с использованием маховика может переместить инструмент в режиме одновременного управления 2 осями по прямой, являющейся нормалью по отношению к заданной окружности. Такой маховик называют подводящим маховиком. Когда направляющий или подводящий маховик поворачивают по часовой стрелке или против часовой стрелки, инструмент перемещается вперед или назад по соответствующему контуру.



Круговая подача

- Скорость подачи для ручной подачи маховиком

Скорость подачи зависит от скорости вращения маховика. Расстояние, которое должно быть пройдено инструментом (по касательной в случае линейной или круговой подачи) за импульс маховика, можно выбрать переключателем увеличения дистанции перемещения при ручной подаче маховиком.

Скорость перемещения при помощи подводящего маховика может быть ограничена при помощи параметра № 7160. Скорость перемещения при помощи направляющего маховика может быть ограничена при помощи параметра № 7161. Установите значение параметра № 7117 равным 0.

- Выбор маховика

Можно подключить до пяти маховиков. Сведения о настройке использования маховика, подключенного к каждому интерфейсу (для подачи в направлении оси, использования в качестве направляющего или подводящего маховика) см. в руководстве изготовителя станка.

- Направление перемещения при помощи маховиков

Если инструмент перемещается по прямой или по окружности с использованием направляющего или подводящего маховика, то можно задать направление перемещения инструмента (например, перемещение по окружности по часовой стрелке или против нее) при повороте маховика по часовой стрелке или против.

См. руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Ручная непрерывная подача

При ручной непрерывной подаче инструмент можно перемещать по заданной оси (ось X, ось Y, ось Z и т. д.), по прямой, проходящей под углом (линейная подача), или по окружности (круговая подача).

(1) Подача вдоль заданной оси (управление 1 осью)

Когда ось и направление подачи задаются переключателем выбора направления оси подачи, инструмент перемещается в направлении заданной оси при скорости подачи, указанной параметром № 1423. Сигнал выбора ручного быстрого поперечного перемещения (RT) в этом случае недействителен.

(2) Линейная подача (одновременное управление 2 осями)

Если определена прямая линия, инструмент может перемещаться следующим образом:

- Когда ось и направление подачи задаются переключателем выбора направления оси подачи, инструмент перемещается по прямой линии, параллельной заданной прямой, в режиме одновременного управления 2 осями.
- Когда ось и направление подачи задаются переключателем выбора направления оси подачи, инструмент перемещается по прямой линии, перпендикулярной заданной прямой, в режиме одновременного управления 2 осями.

Скорость подачи по касательной задана в параметре № 1410.

Скорость подачи может быть скорректирована при помощи шкалы коррекции скорости подачи. Сигнал выбора ручного быстрого поперечного перемещения (RT) в этом случае недействителен.

(3) Круговая подача (одновременное управление 2 осями)

Если определена окружность, инструмент может перемещаться следующим образом:

- Когда ось и направление подачи задаются переключателем выбора направления оси подачи, инструмент перемещается из текущей позиции по концентрической окружности, центр которой совпадает с центром заданной окружности.
- Когда ось и направление подачи задаются переключателем выбора направления оси подачи, инструмент перемещается по прямой линии, являющейся нормалью к заданной окружности.

Скорость подачи по касательной задана в параметре № 1410. Скорость подачи может быть скорректирована при помощи шкалы коррекции скорости подачи. Сигнал выбора ручного быстрого поперечного перемещения (RT) в этом случае недействителен.

- Ручная подача маховиком в режиме ручной непрерывной подачи

Даже в режиме ручной непрерывной подачи ручная подача от маховика может быть разрешена посредством установки бита 0 (JHD) параметра № 7100. Однако в этом случае подача от маховика возможна только, когда инструмент не перемещается в режиме ручной непрерывной подачи.

Ограничения

- Зеркальное отображение

Функция зеркального отображения при ручных операциях недоступна. (Ручная операция может быть исполнена, если отключены переключатель зеркального отображения и настройка зеркального отображения.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если инструмент работает с активированной функцией зеркального отображения, гарантировать нормальную работу невозможно.

- Направление поворота

Когда эта функция активна, бит 0 (HNGx) параметра № 7102 недействителен, что используется для изменения направления перемещения по оси с учетом направления поворота ручного импульсного генератора. (Направление поворота ручного импульсного генератора всегда такое же, как направление перемещения по оси; то есть, операция выполняется так же, как если бы бит 0 параметра № 7102 имел значение "0".)

- Величина смещения для ручной подачи маховиком

Когда эта функция активна, параметры № 12350 и 12351, используемые для определения коэффициента увеличения ручной подачи от маховика для каждой оси, недействительны, и используются значения параметров № 7113 и 7114. (Параметры № 7131 и 7132 используются для второго ручного импульсного генератора (маховика), параметры № 7133 и 7134 для третьего маховика, параметры № 7135 и 7136 для четвертого маховика, параметры № 7137 и 7138 для пятого маховика.)

- Инкрементная подача

Эта функция недействительна для инкрементной подачи.

- Синхронное / сложное управление

Если ось задана как ось синхронного / сложного управления, эта функция недействительна.

3.7 ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ ПРИ РУЧНОЙ ПОДАЧЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА

Чтобы выполнить операцию жесткого нарезания резьбы, необходимо войти в режим жесткого нарезания, затем переключиться в режим работы от маховика и перемещать ось нарезания вручную с помощью маховика. Более подробную информацию см. в разделе "ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ" в РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (Серия Т) или разделе "ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ" в РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (серия М) и соответствующем руководстве, прилагаемом производителем станка.

Жесткое нарезание резьбы при помощи маховика

Процедура

- 1 Остановите шпиндель и оси сервопривода, затем среди переключателей выбора режима нажмите на переключатель режима ввода данных с пульта MDI.
- 2 Введите и выполните следующую управляющую программу:
Пример 1) серия М / серия Т (системы G-кодов В, С)
M29 S100;
G91 G84 Z0 F1000;
Пример 2) Серия Т (система G-кодов А)
M29 S100;
G84 W0 F1000;

Приведенная выше программа требуется для того, чтобы определить шаг резьбы и задать режим жесткого нарезания резьбы. В этой программе всегда должна быть задана ось нарезания резьбы. Задайте значение, не осуществляющее управление осью нарезания резьбы. Для М-серии задайте G84 (G74). Для Т-серии задайте G84 (G88).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В таком варианте программирования с пульта MDI никогда не задавайте команды, которые позиционируют инструмент в точку сверления и в точку R. Иначе инструмент будет двигаться вдоль оси.

- 3 После выполнения введенной программы установится режим жесткого нарезания резьбы.
- 4 После того как по завершении выполнения программы, введенной с пульта MDI, установится режим нарезания резьбы, активируйте режим управления от маховика, для чего нажмите выключатель маховика, который находится среди других переключателей выбора режима управления.

⚠ ВНИМАНИЕ

На этом этапе никогда не нажимайте клавишу RESET. Иначе вы отмените режим жесткого нарезания резьбы.

- 5 Чтобы выполнить операцию жесткого нарезания резьбы, выберите ось нарезания с помощью переключателя выбора оси подачи маховиком, а затем перемещайте ось маховиком вручную.

Пояснение**- Ручное жесткое нарезание резьбы**

Жесткое нарезание резьбы вручную активируется путем установки бита 0 (HRG) параметра № 5203 в состояние 1.

- Отмена режима жесткого нарезания резьбы

Чтобы отменить режим жесткого нарезания, задайте G80 таким же как в режиме обычного нарезания резьбы. После нажатия клавиши сброса режим жесткого нарезания резьбы будет отменен, но фиксированный цикл отменен не будет.

Если переключатель режима жесткого нарезания необходимо установить в положение "выкл." для отмены режима жесткого нарезания резьбы (если бит 2 (CRG) параметра № 5200 имеет значение 0), команда G80 завершает действие после того, как выключатель режима жесткого нарезания резьбы будет выключен.

- Направление вращения шпинделя

Направление вращения шпинделя определяется G-кодом заданного цикла нарезания резьбы и состоянием бита 1 (HRM) параметра № 5203. Например, если параметр HRM установлен равным 0 в режиме G84, шпиндель вращается в прямом направлении в то время как ось нарезания резьбы перемещается в отрицательном направлении. (Когда ось движется в направлении "плюс", направление оборотов шпинделя будет обратным)

- Выбор произвольной оси нарезания резьбы

На станках серии М произвольная ось нарезания резьбы может быть выбрана путем установки бита 0 (FXY) параметра № 5101 в состояние 1. На станках серии Т произвольная ось нарезания резьбы может быть выбрана иным способом (но при помощи бита 0 (FXY) параметра № 5101, когда задан формат FS15). В этом случае задайте G-код для выбора плоскости и адрес оси нарезания при установке режима жесткого нарезания резьбы в режиме MDI.

- **Команда G84 / задание в одном блоке M29 и G84**

В качестве команды программы MDI для настройки режима жесткого нарезания команда G84 может быть задана как G-код жесткого нарезания резьбы (путем присвоения биты 0 (G84) параметра № 5200 значения 1), либо можно задать команды M29 и G84 в одном блоке.

Пример 1: G91 G84 Z0 F1000 S100;

Пример 2: G91 G84 Z0 F1000 M29 S100;

- **Установка подачи с помощью маховика быстрее, чем ускоренный подвод**

Установите параметр № 7117 равным 0, чтобы при задании подачи с помощью маховика быстрее, чем скорость ускоренного подвода, импульсы маховика ниже скорости ускоренного подвода игнорировались.

- **Команда формата серии 15**

Присвоив биты 1 (FCV) параметра № 0001 значение 1, для задания можно использовать формат серии 15.

Пример 1: G91 G84.2(G84.3) Z0 F1000 S100; (серия M)

Пример 2: G84.2 W0 F1000 S100; (Серия T: Система G-кодов A)

Пример 3: G91 G84.2 Z0 F1000 S100; (Серия T: Система G-кодов B, C)

- **Тип ускорения / замедления**

При выполнении ручного жесткого нарезания резьбы действуют тип ускорения / замедления и постоянная времени ускорения / замедления, установленные в параметрах жесткого нарезания резьбы.

Те же установки действительны и для извлечения инструмента.

- **При работе с несколькими шпинделями**

При работе с несколькими шпинделями шпиндель можно выбрать путем задания P-команды либо S-команды.

Пример: Если выбран 2-й шпиндель:

M29 S100 P2;

G91 G84 Z0 F1000;

Ограничение

- **Проверка погрешностей, превышающих допустимые**

В режиме ручного жесткого нарезания резьбы при перемещении выполняется проверка только погрешностей, которые превышают допустимые значения.

- **Подача с помощью маховика в направлении оси инструмента**

Подача маховиком в направлении оси инструмента выключена.

- **Регулирование скорости вывода**

В режиме ручного жесткого нарезания резьбы функция ручной коррекции вывода инструмента выключена, кроме того нельзя использовать постоянную времени ускорения / замедления для вывода инструмента.

- **Количество повторов**

В режиме программирования с пульта MDI никогда не вводите K0 и L0, которые задают число повторов равным нулю, и запрещают выполнение блока G84. Если K0 или L0 все же заданы, режим жесткого нанесения резьбы установлен не будет.

- **Позиционирование инструмента в точку сверления**

При позиционировании инструмента в точку сверления, выберите ось X или Y с помощью переключателя выбора оси в режиме управления маховиком. Никогда не используйте метод позицио-

нирования в точку сверления в режиме ввода с MDI или режиме MEM. В этих режимах возможно управление осью нарезания резьбы.

- **Трехмерное жесткое нарезание резьбы**

Трехмерное жесткое нарезание резьбы не может использоваться в режиме жесткого нарезания резьбы с использованием маховика.

- **Жесткое нарезание резьбы интерполяционного типа**

Жесткое нарезание резьбы интерполяционного типа не может использоваться в режиме жесткого нарезания резьбы с использованием маховика. Для выполнения жесткого нарезания резьбы при помощи маховика выберите обычный тип жесткого нарезания резьбы путем установки бита 3 (CHR) параметра № 5202.

- **Подача вперед**

В режиме жесткого нарезания резьбы с использованием маховика подача вперед запрещена, даже если бит 2 (REF) параметра № 5203 установлен равным 1 (в режиме обычного жесткого нарезания резьбы подача вперед разрешена).

3.8 РУЧНОЕ ЧИСЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Функция числовых команд, вводимых вручную, позволяет выполнить программу, заданную посредством MDI, в режиме ручной непрерывной подачи. Когда система готова для ручной непрерывной подачи, можно выполнить числовую команду, вводимую вручную. Поддерживаются следующие восемь функций:


- (1) Позиционирование (G00)
- (2) Линейная интерполяция (G01)
- (3) Автоматический возврат на референтную позицию (G28)
- (4) Возврат во вторую / третью / четвертую референтную позицию (G30)
- (5) M-коды (смешанные функции)
- (6) S-коды (функции скорости шпинделя)
- (7) T-коды (функции инструмента)
- (8) В-коды (второстепенные вспомогательные функции)

При установке следующих параметров, команды для движения вдоль оси и функции M, S, T, и В могут быть отключены:

- (1) Позиционирование (G00): Бит 0 (JAXx) параметра № 7010
- (2) Линейная интерполяция (G01):..... Бит 0 (JAXx) параметра № 7010
- (3) Автоматический возврат на референтную позицию (G28) Бит 0 (JAXx) параметра № 7010
- (4) Возврат на вторую / третью / четвертую референтную позицию (G30) Бит 0 (JAXx) параметра № 7010
- (5) M-коды (смешанные функции):..... Бит 0 (JMF) параметра № 7002
- (6) S-коды (функции скорости шпинделя): Бит 1 (JSF) параметра № 7002
- (7) T-коды (функции инструмента):..... Бит 2 (JTF) параметра № 7002
- (8) В-коды (второстепенные вспомогательные функции): Бит 3 (JTF) параметра № 7002

Процедура Ручная числовая команда

Процедура

- 1 Нажмите переключатель ручной непрерывной подачи (один из переключателей выбора режима работы).
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите на экране дисплейную клавишу [JOG]. Отобразится следующее окно ручных числовых команд.

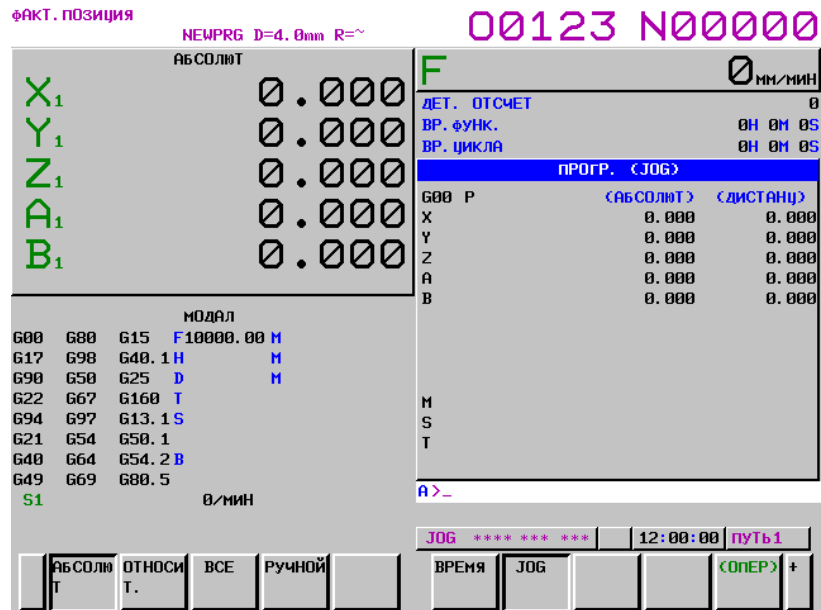





Рис. 3.8 (а) Окно ручных числовых команд

Остальную часть информации об осях, не выведенную в данный момент на экран, можно отобразить, нажав клавишу  или .

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Фактическая скорость подачи (F) и фактическая скорость вращения шпинделя (S) отображаются только для окна 8,4".
- 2 Если для одного и того же пути существуют два и более идентичных имени оси, они не отображаются.

- 4 Введите требуемые команды при помощи адресных клавиш и цифровых клавиш на модуле MDI, а затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу , чтобы подтвердить введенные данные.

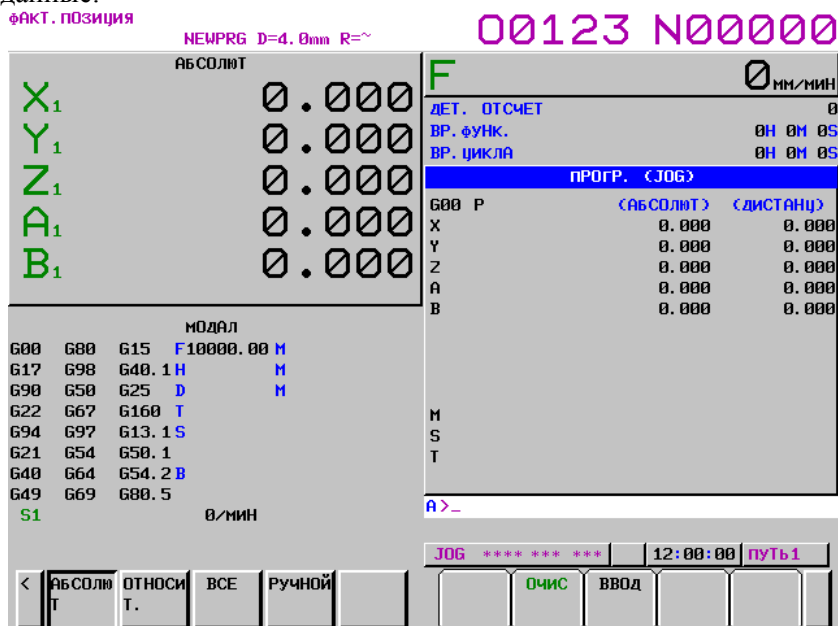


Рис. 3.8 (b) Пример ввода числового значения

Вы можете установить следующие данные:

1. G00:Позиционирование
2. G01:Линейная интерполяция
3. G28:Автоматический возврат на референтную позицию
4. G30:Возврат во вторую / третью / четвертую референтную позицию
5. М-коды: Смешанные функции
6. S-коды: Функции скорости шпинделя
7. Т-коды: Функция выбора инструмента
8. В-коды: Второстепенные вспомогательные функции

Установленные данные сохраняются даже при изменении экрана или режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

При аварийном состоянии установка данных невозможна.

- 5 Нажмите выключатель пуска цикла на пульте оператора станка, чтобы начать выполнение программы. Состояние обозначается как "MSTR". Сигнал автоматической работы STL можно включить путем установки бита 2 (JST) параметра № 7001.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если переключатель пуска цикла нажат во время аварийного состояния, генерируется предупреждение "START REJECTED (ALARM EXISTED)" ("В ПУСКЕ ОТКАЗАНО (АВАРИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ)"), и введенную программу выполнить невозможно.

- 6 По выполнении программы с экрана исчезает индикация состояния "MSTR", и сигнал автоматического управления STL отключается. Установленные данные полностью стираются. Однако в этом случае G-коды устанавливаются на G00 или G01, в зависимости от настройки бита 0 (G01) параметра № 3402.

Пояснение

- Позиционирование

Величина перемещения задается как числовое значение, которое следует за адресом, таким как X, Y, или Z. Это всегда рассматривается как инкрементная команда, несмотря на то, была ли задана команда G90 или G91.

	Переключатель выбора ручной ускоренной подачи	
	Выключен	Включен
Скорость подачи (параметр)	Скорость ручной непрерывной подачи для каждой оси (№ 1423)	Скорость ускоренного подвода для каждой оси (№ 1420)
Автоматическое ускорение / замедление (параметр)	Экспоненциальное ускорение / замедление при непрерывной подаче для каждой оси (№ 1624)	Линейное ускорение / замедление при ускоренном подводе для каждой оси (№ 1620)
Коррекция	Коррекция скорости ручной подачи	Коррекция скорости быстрого подвода

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если переключатель ручного ускоренного подвода выключен, то скорость подачи ограничена таким образом, чтобы она не превышала скорость основного ручного ускоренного подвода (параметр № 1424).
- 2 Инструмент не может перемещаться, если позиционирование типа линейной интерполяции (с линейной траекторией движения инструмента) было выполнено путем установки бита 1 (LRP) параметра № 1401.

- Линейная интерполяция (G01)

Величина перемещения задается как числовое значение, которое следует за адресом, таким как X, Y, или Z. Это всегда рассматривается как инкрементная команда, несмотря на то, была ли задана команда G90 или G91. Перемещения по осям всегда выполняются в инкрементном режиме, даже во время масштабирования или интерполяции в полярных координатах. Кроме того, перемещение всегда выполняется в режиме подачи в мм в минуту, независимо от задания G94 или G95.

Скорость подачи (параметр)	Скорость подачи холостого хода (№ 1410)
Автоматическое ускорение / замедление (параметр)	Экспоненциальное ускорение / замедление при рабочей подаче для каждой оси (№ 1622)
Коррекция	Коррекция скорости ручной подачи

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку скорость подачи всегда устанавливается в соответствии со скоростью подачи в режиме холостого хода независимо от состояния выключателя холостого хода, она не может быть задана при помощи значения F. Скорость подачи ограничена таким образом, чтобы не была превышена макимальная скорость рабочей подачи, заданная в параметре № 1430.

- Автоматический возврат на референтную позицию (G28)

Инструмент возвращается непосредственно на референтную позицию, без прохождения через какие-либо промежуточные точки, независимо от заданной величины перемещения инструмента. Для осей, для которых не задано ни одной команды перемещения, операция возврата не выполняется.

Скорость подачи (параметр)	Скорость ускоренного подвода (№ 1420)
Автоматическое ускорение / замедление (параметр)	Линейное ускорение / замедление при ускоренном подводе для каждой оси (№ 1620)
Коррекция	Коррекция скорости быстрого подвода

- Возврат на вторую, третью или четвертую референтную позицию (G30)

Инструмент возвращается непосредственно на вторую, третью или четвертую референтную позицию без прохождения через какие-либо промежуточные точки, независимо от заданной величины перемещения инструмента. Для выбора референтной позиции задайте 2, 3, или 4 в адресе P. Если адрес P опущен, выполняется возврат на вторую референтную позицию.

Скорость подачи (параметр)	Скорость ускоренного подвода (№ 1420)
Автоматическое ускорение / замедление (параметр)	Линейное ускорение / замедление при ускоренном подводе для каждой оси (№ 1620)
Коррекция	Коррекция скорости быстрого подвода

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция возврата в третью / четвертую референтную позицию является дополнительной.

1 Если опция не выбрана

Если "P2" не задано в адресе P, выдается сигнал тревоги PS0046, и выполнение функции становится невозможным.

2 Если опция выбрана

Если "P2", "P3" или "P4" не задано в адресе P, выдается сигнал тревоги PS0046 "ILLEGAL REFERENCE RETURN COMMAND" (Недопустимая команда возврата в референтную позицию), и выполнение функции становится невозможным.

- M-коды (смешанные функции)

После адреса M задайте числовое значение, не превышающее количества знаков, заданного параметром № 3030. Если заданы M98 или M99, они выполняются без вывода на РМС.

ПРИМЕЧАНИЕ

При помощи M-кодов невозможно выполнять вызовы подпрограммы и вызовы макрокоманды пользователя.

- S-коды (функции скорости шпинделя)

После адреса S задайте числовое значение, не превышающее количества знаков, заданного параметром № 3031.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нельзя выполнить с помощью S-кодов вызовы подпрограммы.

- T-коды (функции инструмента)

После адреса T задайте числовое значение, не превышающее количества знаков, заданного параметром № 3032.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 При помощи T-кодов нельзя выполнять вызовы подпрограмм.

2 В системах токарного станка коррекция на инструмент командами T-кода не выполняется.

- B-коды (второстепенные вспомогательные функции)

После адреса B задайте числовое значение, не превышающее количества знаков, заданного параметром № 3033.

ПРИМЕЧАНИЕ


1 B-коды можно переименовать в "U", "V", "W", "A" или "C" настройкой параметра № 3460. Если новое имя такое же, как адрес имени оси, используется "B". Обратите внимание, что "U", "V", и "W" могут использоваться для T-кодов, только в системе G-кодов B или C.

2 Выполнять вызовы подпрограмм с помощью B-кодов нельзя.


- Ввод данных

(1) Когда адреса и числовые значения команды набраны, нажмите дисплейную клавишу [ВВОД], и введенные данные будут установлены. В этом случае единицей ввода будет либо наимень-

ший вводимый инкремент либо формат ввода калькуляторного типа, в соответствии с настройкой бита 0 (DPI) параметра № 3401.

Вместо дисплейной клавиши [ВВОД] можно использовать клавишу  на модуле MDI.

- (2) Команды можно набирать последовательно.
- (3) Клавишный ввод во время выполнения блокирован.

Если дисплейная клавиша [ВВОД] или клавиша  на модуле MDI нажаты во время выполнения, выводится предупреждающее сообщение EXECUTION/MODE SWITCHING IN PROGRESS" ("ПРОЦЕСС ВЫПОЛНЕНИЯ / ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА").

- (4) Если данные ввода содержат ошибку, могут появиться следующие предупреждающие сообщения:

Предупреждение	Описание
ОШИБ.ФОРМАТА	<ul style="list-style-type: none"> - Был введен G-код, иной чем G00, G01 и G28. - Был введен адрес, отличающийся от тех, которые отображены на экране ручных числовых команд. Было введено значение, превышающее следующие ограничения: - Адрес G:..... 2 цифр - Адрес P: 1 цифра - Адрес оси: 9 цифр - Функции M, S, T и B:..... Число цифр, заданное параметром

ПРИМЕЧАНИЕ

Ввод с клавиатуры возможен, даже когда установлен ключ защиты памяти.



- Удаление данных

- (1) Если нажата дисплейная клавиша [ОЧИСТ], а затем дисплейная клавиша [ВЫПОЛН], все данные стираются. Однако в этом случае G-коды устанавливаются на G00 или G01, в зависимости от настройки бита 0 (G01) параметра № 3402.

Данные также можно стереть, нажав клавишу  на модуле MDI.

- (2) Если дисплейная клавиша [ОЧИСТ] нажата во время выполнения, выводится предупреждающее сообщение EXECUTION/MODE SWITCHING IN PROGRESS" ("ПРОЦЕСС ВЫПОЛНЕНИЯ / ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА").

- Пролитывание страниц

Если вся информация об оси не может быть отображена на одной странице, вы можете пролистывать страницы, нажимая клавишу  или .

- Выполнение останова

При возникновении одного из перечисленных ниже условий во время выполнения, выполнение останавливается, и данные стираются таким же образом, как и при нажатии дисплейной клавиши [ОЧИСТ]. Оставшееся расстояние перемещения инструмента отменяется.

- (1) Когда применяется блокировка подачи
- (2) Если режим меняется на другой, отличный от режима ручной непрерывной подачи
- (3) Когда генерируется сигнал тревоги
- (4) Когда выполняется сброс или аварийная остановка

Функции M, S, T и B остаются действующими даже при возникновении перечисленных условий, за исключением (4).

- Модальная информация

Выполнение команд, заданных с помощью функции ручной числовой команды не влияет на модальные G-коды и адреса, используемые в автоматической операции или при работе с MDI.

- Ручная непрерывная подача

Когда инструмент перемещается вдоль оси с помощью переключателя выбора оси подачи и направления на экране ручных числовых команд, оставшееся перемещение инструмента всегда обозначается как "0".

- Отключение функций M, S, T и B

Настройкой битов от 0 до 3 (JMF, JSF, JTF и JBF) параметра № 7002 можно отключить функции M, S, T и B. Если задана отключенная функция, выводится предупреждение "ЭТА КОМАНДА НЕ М.Б.ВЫПОЛНЕНА".

Ограничение**- Функции M, S, T и B**

Во время остановки автоматической операции можно выполнить ручные числовые команды. Однако в следующих случаях выводится предупреждающее сообщение "ПУСК ОТКЛОНЕН (УЖЕ СУЩЕСТВУЕТ)", и выполнение команд отменяется.

- (1) Когда функция M, S, T или B уже выполняется, нельзя выполнить ввод числовой команды вручную, содержащей функцию M, S, T или B.
- (2) Когда функция M, S, T или B уже выполняется, и задана только данная функция или блок, задающий эту функцию, также содержит другую функцию (такую, как команду перемещения или функцию задержки), которая уже завершена, то нельзя выполнить введенную вручную числовую команду.

- Ручная непрерывная подача

Когда ручная числовая команда задана во время перемещения инструмента вдоль оси с помощью переключателя выбора оси подачи и направления, осевое перемещение прерывается, и выполняется ручная числовая команда. Таким образом, во время выполнения ручной числовой команды нельзя переместить инструмент вдоль оси с помощью переключателя выбора оси подачи и направления.

- Зеркальное отображение

Для направления заданного осевого перемещения зеркальное отображение создать нельзя.

- Режим REF

Окно ручных числовых команд в режиме REF не отображается.

- Индексация таблицы индексов и функция маятникового хода

Нельзя задать команды для оси, вдоль которой выполняется операция во время индексации или функции для шлифования боковой поверхности.

Если такая ось задана к исполнению, появляется предупреждающее сообщение "ЭТА КОМАНДА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА".

- Функции, которые не могут быть заданы

Команды не могут быть заданы для осей, которые действуют с использованием каких-либо из следующих функций:

- Индексирование таблицы индексов
- Маятниковый ход
- Позиционирование шпинделя
- Обточка многоугольника
- Синхронное, сложное и совмещенное управление

Если команды выполняются для таких осей, выдается предупреждающее сообщение "ЭТА КОМАНДА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА".

- **Функции, которые не могут быть использованы**

Для следующих функций не могут быть заданы команды.

- Расширенное имя оси
- Расширенное имя шпинделя
- Команда с адресом Р для многошпиндельной работы
- Функция управления контуром Cs

3.9 ТРЕХМЕРНАЯ РУЧНАЯ ПОДАЧА

Эта функция разрешает использование следующих функций.

- Трехмерная ручная подача
 - подача с помощью маховика в направлении оси инструмента / ручная непрерывная подача (JOG) в направлении оси инструмента / инкрементная подача в направлении оси инструмента
 - подача с помощью маховика под прямым углом к оси инструмента / ручная непрерывная подача под прямым углом к оси инструмента / инкрементная подача под прямым углом к оси инструмента
 - подача с помощью маховика при вращении центра кончика инструмента / ручная непрерывная подача при вращении центра кончика инструмента / инкрементная подача при вращении центра кончика инструмента
 - подача стола с помощью маховика в вертикальном направлении / непрерывная ручная подача стола в вертикальном направлении / инкрементная подача стола в вертикальном направлении
 - подача стола с помощью маховика в горизонтальном направлении / непрерывная ручная подача стола в горизонтальном направлении / инкрементная подача стола в горизонтальном направлении

Прерывание с помощью маховика может быть вызвано для каждой подачи с помощью маховика. Прерывания с помощью маховика функционируют согласно соответствующим установкам подачи с помощью маховика, описанным ниже.

- Экранные функции
 - Отображение координаты режущей кромки инструмента
 - Отображение импульсных значений
 - Отображение величин перемещений осей станка
- **Выбор системы координат при вычислении направления движения инструмента**

Если при трехмерной ручной подаче для оси вращения задано смещение системы координат заготовки, используйте бит 0 (САС) параметра № 12319, чтобы выбрать, использовать при вычислении направления движения инструмента значения в системе координат заготовки или в системе координат станка.

- Если бит 0 (САС) параметра № 12319 = 0:
Используются значения в системе координат станка.
Для параметров, служащих для конфигурирования станка, с № 19680 по 19714, и зависящих от координаты по оси вращения, следует задать значения, предполагаемые, когда координата станка по оси вращения равна 0.
- Если бит 0 (САС) параметра № 12319 = 1:
Используются значения в системе координат заготовки.
Для параметров, служащих для конфигурирования станка, с № 19680 по 19714, и зависящих от координаты по оси вращения, следует задать значения, предполагаемые, когда координата заготовки по оси вращения равна 0.

Для указанных ниже функций для вычисления направления движения инструмента используются значения в системе координат заготовки оси вращения и, следовательно, если для оси вращения задано смещение системы координат заготовки, и трехмерная ручная подача должна использо-

ваться совместно с любой из указанных ниже функций, следует установить бит 0 (САС) параметра № 12319 равным 1.

- Контроль положения центра инструмента
- Команда наклонной рабочей плоскости
- Компенсация длины инструмента в направлении оси инструмента

(Пример)

Соответствующие параметры

№ 19680=2 (тип вращения инструмента)

№ 19682=3 (главная ось вращения (ось С) – вокруг оси Z)

№ 19687=2 (главная ось вращения (ось В) – вокруг оси Y)

№ 19697=3 (референтное направление оси инструмента – в направлении оси Z)

№ 19698=0 (угол RA, когда референтное направление оси инструмента наклонено)

№ 19699=0 (угол RB, когда референтное направление оси инструмента наклонено)

Смещение системы координат заготовки:

B=10.0

Пример 1:

Предполагается, что инструмент обращен в направлении оси Z, когда он находится в следующих состояниях

Положение в системе координат заготовки B= -10,0

Положение в системе координат станка B=0.0

В этом случае для вычисления направления инструмента следует использовать систему координат станка и установить бит 0 (САС) параметра № 12319 равным 0.

Пример 2:

Предполагается, что инструмент обращен в направлении оси Z, когда он находится в следующих состояниях

Положение в системе координат заготовки B=0.0

Положение в системе координат станка B=10.0

В этом случае для вычисления направления инструмента следует использовать систему координат заготовки и установить бит 0 (САС) параметра № 12319 равным 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для выполнения трехмерной подачи маховиком необходима опция ручной подачи маховиком. Также для прерываний трехмерной подачи маховиком необходима опция ручного прерывания маховиком.
- 2 Прерывание трехмерной подачи маховиком не должно генерироваться во время выполнения команды для оси вращения во время автоматической работы.
- 3 Трехмерная ручная подача отключена, если выбран режим ручного возврата на референтную позицию.
- 4 Если включена функция блокировки как минимум одной из осей трехмерной ручной подачи, перемещение в режиме ручной подачи не выполняется.

3.9.1 Подача с помощью маховика в направлении оси инструмента / ручная непрерывная подача в направлении оси инструмента / инкрементная подача в направлении оси инструмента

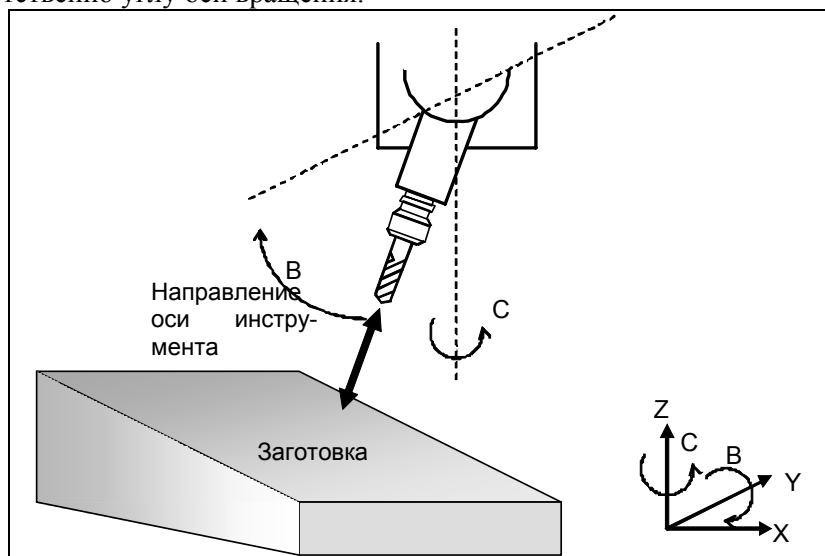
Обзор

При подаче с помощью маховика в направлении оси инструмента, ручной непрерывной подаче в направлении оси инструмента и инкрементной подаче в направлении оси инструмента инструмент или стол перемещается в направлении оси инструмента.

Пояснение

- Направление оси инструмента

Направление оси инструмента, которое принимается, когда все оси вращения для управления инструментом находятся под углом 0 градусов, задается в параметрах № 19697, 19698 и 19699. Поскольку оси вращения для управления инструментом вращаются, направление оси инструмента меняется соответственно углу оси вращения.



- Подача в направлении оси инструмента в командном режиме наклонной рабочей плоскости

Если бит 0 (TWD) параметра № 12320 имеет значение 1, то направлением подачи при подаче в направлении оси инструмента в режиме наклонной рабочей плоскости считается направление Z в функциональной системе координат управления наклонной рабочей плоскостью.

- Подача с помощью маховика в направлении оси инструмента

Подача с помощью маховика в направлении оси инструмента разрешена при выполнении следующих четырех условий:

- <1> Выбран режим маховика.
- <2> Сигнал режима подачи в направлении оси инструмента (ALNGH) установлен равным "1", а базовый сигнал стола (TB_BASE) установлен равным "0".
- <3> Состояние сигналов выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E) для активации режима подачи с помощью маховика в направлении оси инструмента установлено в параметре № 12310.
- <4> Значение параметра № 12310 соответствует сигналам выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E).

Величина перемещения

При вращении ручного маховика инструмент перемещается в направлении оси инструмента соответственно величине вращения.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424). Импульсы маховика, генерируемые в случае превышения зафиксированной скорости подачи, игнорируются.

- Непрерывная ручная подача в направлении оси инструмента / инкрементная подача в направлении оси инструмента

Непрерывная ручная подача в направлении оси инструмента или инкрементная подача в направлении оси инструмента разрешены при выполнении следующих трех условий:

- <1> Выбран режим ручной непрерывной подачи (JOG) или режим инкрементной подачи.
- <2> Сигнал режима подачи в направлении оси инструмента (ALNGH) установлен равным "1", а базовый сигнал стола (TB_BASE) установлен равным "0".
- <3> Сигнал выбора направления подачи (+Jn, -Jn (где n = от 1 до количества управляемых осей)) установлен равным "1" для оси, соответствующей направлению, заданному в параметре № 19697. (Даже если направление оси инструмента наклонное в связи с установками параметров № 19698 и 19699, сигнал, активирующий непрерывную ручную подачу в направлении оси инструмента или инкрементную подачу в направлении оси инструмента, определяется исключительно параметром № 19697.)

Пример) № 19697 = 3 (направление оси +Z); ось Z – 3-я ось.

- +J3 : Направление оси инструмента +
- -J3 : Направление оси инструмента -

Скорость подачи

Скорость подачи равна скорости холостого хода (параметр № 1410). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Если бит 2 (JFR) параметра № 12320 имеет значение 1, то скорость подачи оси вращения – это скорость ручной непрерывной подачи оси, по которой выполняется вращение (параметр № 1423). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424).

3.9.2 Подача с помощью маховика под прямым углом к оси инструмента / ручная непрерывная подача под прямым углом к оси инструмента / инкрементная подача под прямым углом к оси инструмента

Обзор

При подаче с помощью маховика под прямым углом относительно оси инструмента, ручной непрерывной подаче в направлении оси инструмента или инкрементной подаче с приращениями в направлении оси инструмента инструмент или стол перемещается в направлении оси инструмента. Если бит 1 (FLL) параметра № 12320 имеет значение 1, то инструмент или стол перемещается в поперечном или продольном направлении, определенном вектором направления оси инструмента.

Пояснение**- Направление под прямым углом к оси инструмента**

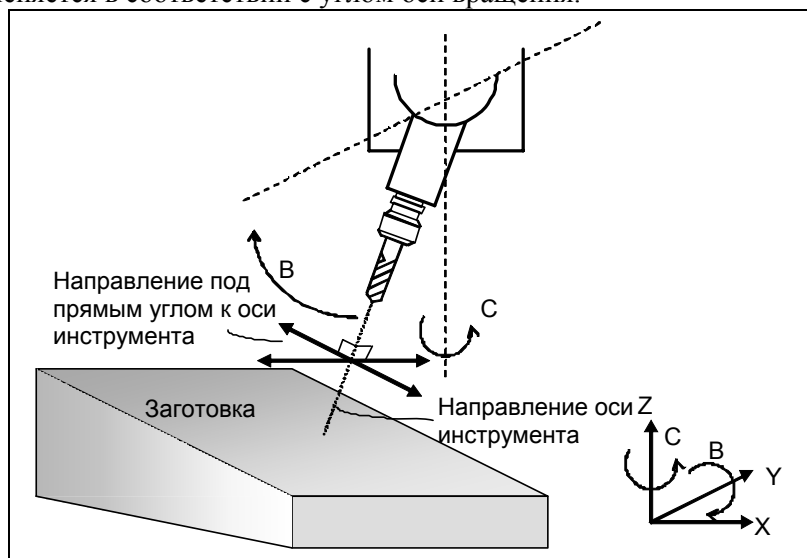
Существуют два направления нормали к оси инструмента, которые перпендикулярны к направлению оси инструмента (см. предыдущий раздел).

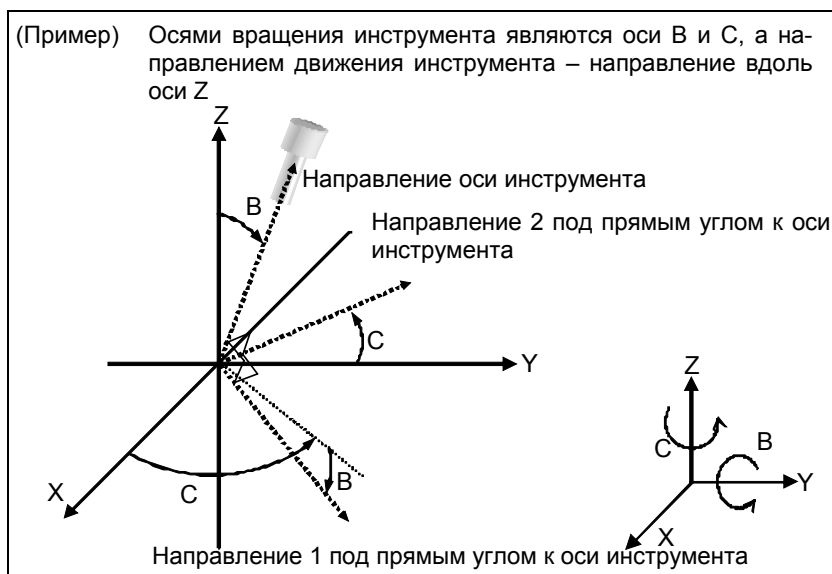
Параметр № 19697	Направление 1 под прямым углом к оси инструмента	Направление 2 под прямым углом к оси инструмента
1 (Референтное направление движения инструмента +X.)	Направление +Y	Направление +Z
2 (Референтное направление движения инструмента +Y.)	Направление +Z	Направление +X
3 (Референтное направление оси +Z.)	Направление +X	Направление +Y

Эта таблица показывает направления под прямым углом к оси инструмента, которые могут быть приняты, когда углы всех осей вращения для управления инструментом равны 0 градусов, и параметры № 19698 и 19699 установлены равными 0.

Когда референтное направление оси инструмента наклонено согласно установкам параметров № 19698 и 19699, направление нормали к оси инструмента должно быть также наклонено на ту же величину.

Поскольку оси вращения для управления инструментом вращаются, направление нормали к оси инструмента изменяется в соответствии с углом оси вращения.





- Поперечные и продольные направления

Если бит 1 (FLL) параметра № 12320 имеет значение 1, направление подачи определяется следующим образом:

Пусть вектор, перпендикулярный к плоскости, образуемой вектором направления оси инструмента (\vec{T}) и вектором нормального направления оси (\vec{P}) (параметр № 12321), будет вектором, перпендикулярным к оси инструмента в направлении 1 (продольном направлении) ($\vec{R1}$). Если выбрано направление 1 под прямым углом к оси инструмента, движение в положительном направлении означает движение в этом направлении вектора, а движение в отрицательном направлении означает движение в направлении, противоположном этому направлению вектора. (Подача в продольном направлении)

Уравнение: $\vec{R1} = \vec{P} \times \vec{T}$

Пусть вектор, перпендикулярный к вектору направления оси инструмента (\vec{T}) и вектор направления 1 под прямым углом к оси инструмента (продольного направления) ($\vec{R1}$) будет вектором направления 2 под прямым углом к оси инструмента (поперечного направления) ($\vec{R2}$). Если выбрано направление 2 под прямым углом к оси инструмента, движение в положительном направлении означает движение в этом направлении вектора, а движение в отрицательном направлении означает движение в направлении, противоположном этому направлению вектора. (Поперечное направление)

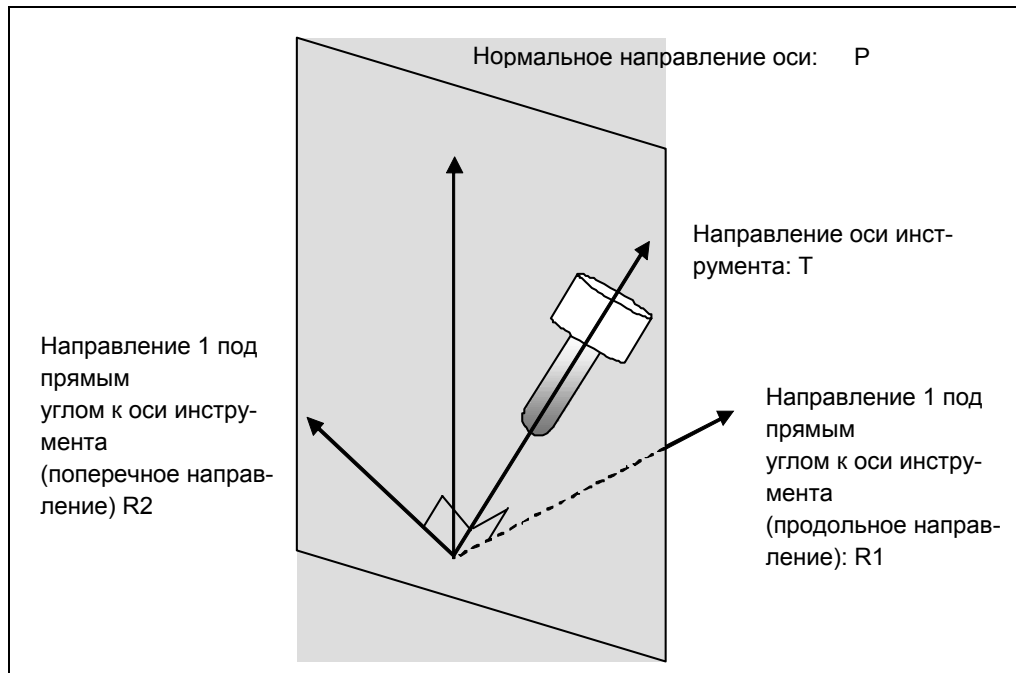
Уравнение: $\vec{R2} = \vec{T} \times \vec{R1}$

Если вектор направления оси инструмента (\vec{T}) параллелен вектору направления нормального к оси инструмента направления (\vec{P}) (параметр № 12321) (когда угол между ними не превышает значения параметра № 12322), направления 1 и 2, перпендикулярные к оси инструмента, определяются следующим образом:

Параметр № 12321	Нормальное направление оси	Направление 1 под прямым углом к оси инструмента	Направление 2 под прямым углом к оси инструмента
1	Направление +X	Направление +Y	Направление +Z
2	Направление +Y	Направление +Z	Направление +X
3	Направление +Z	Направление +X	Направление +Y

Если в параметре № 12321 задан 0, нормальное направление оси задается как референтное направление оси инструмента (параметр № 19697).

Если значение, указанное в параметре № 12321 иное чем от 0 до 3, выдается сообщение об ошибке PS5459. "НЕВЕРН.ПАРАМЕТР СТАНКА".



- Подача в направлении под прямым углом относительно оси инструмента в командном режиме наклонной рабочей плоскости

Если бит 0 (TWD) параметра № 12320 имеет значение 1, направление подачи для подачи в направлении под прямым углом к оси инструмента в режиме управления наклонной рабочей плоскостью определяется следующим образом:

Направление 1 под прямым углом к оси инструмента:

Направление X в системе координат команды наклонной рабочей плоскости

Направление 2 под прямым углом к оси инструмента:

Направление Y в системе координат команды наклонной рабочей плоскости

- Подача с помощью маховика под прямым углом к оси инструмента

Подача с помощью маховика под прямым углом к оси инструмента разрешена при выполнении следующих четырех условий:

- <1> Выбран режим маховика.
- <2> Сигнал режима подачи в направлении под прямым углом к оси инструмента (RGHTH) установлен на "1", а базовый сигнал стола (TB_BASE) установлен на "0".
- <3> Состояние сигналов выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E) для активации режима подачи с помощью маховика в направлении под прямым углом относительно оси инструмента установлено в параметре № 12311 или № 12312.
- <4> Значение параметра № 12311 или № 12312 соответствует сигналам выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E).

Величина перемещения

Когда ручной маховик вращается, инструмент движется в направлении под прямым углом относительно оси инструмента соответственно величине поворота маховика.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424). Импульсы маховика, генерируемые в случае превышения зафиксированной скорости подачи, игнорируются.

- Ручная непрерывная подача под прямым углом к оси инструмента / инкрементная подача под прямым углом к оси инструмента

Непрерывная ручная подача под прямым углом к оси инструмента или инкрементная подача под прямым углом к оси инструмента разрешены при выполнении следующих трех условий:

- <1> Выбран режим ручной непрерывной подачи (JOG) или режим инкрементной подачи.
- <2> Сигнал режима подачи в направлении под прямым углом к оси инструмента (RGHTH) установлен на "1", а базовый сигнал стола (TB_BASE) установлен на "0".
- <3> Сигнал выбора направления оси подачи (+Jn, -Jn (где n = от 1 до числа управляемых осей)) установлен на "1" для оси, соответствующей направлению, перпендикулярному к направлению, указанному в параметре № 19697. (Даже если направление оси инструмента наклонное в связи с установками параметров № 19698 и 19699, сигнал, активирующий непрерывную ручную подачу в направлении под прямым углом к оси инструмента или инкрементную подачу в направлении под прямым углом к оси инструмента, определяется исключительно параметром № 19697.)

Пример) № 19697=3 (направление оси +Z); оси X, Y и Z – соответственно 1-я, 2-я и 3-я оси.

- +J1 : Направление 1 под прямым углом к оси инструмента +
- -J1 : Направление 1 под прямым углом к оси инструмента -
- +J2 : Направление 2 под прямым углом к оси инструмента +
- -J2 : Направление 2 под прямым углом к оси инструмента -

Скорость подачи

Скорость подачи равна скорости холостого хода (параметр № 1410). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Если бит 2 (JFR) параметра № 12320 имеет значение 1, то скоростью подачи будет скорость ручной непрерывной подачи (параметр № 1423) для сигнала выбора направления оси, по которой выполняется подача. Функция коррекции скорости подачи доступна.

Ограничение скорости подачи

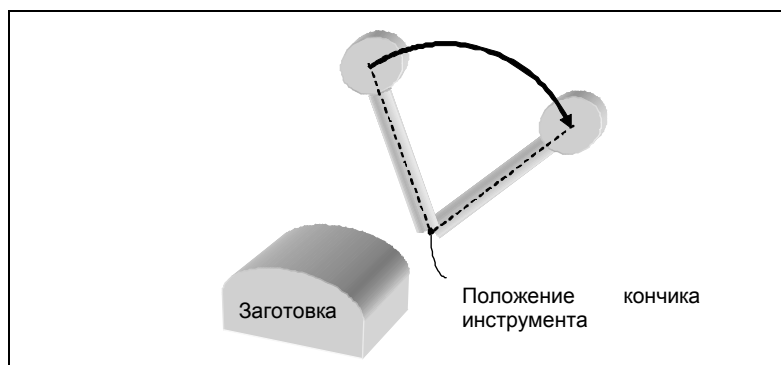
Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424).

3.9.3 Подача с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента / ручная непрерывная подача при повороте центра кончика инструмента / инкрементная подача при повороте центра кончика инструмента

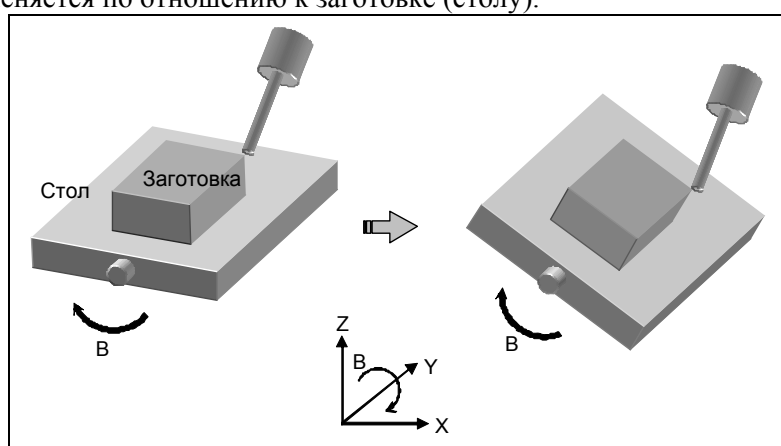
Обзор

При подаче с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента, непрерывной ручной подаче при повороте центра кончика инструмента, и при подаче с приращениями при повороте центра кончика инструмента, когда ось вращения поворачивается за счет ручной подачи, линейные оси (оси X, Y, и Z) движутся так, что поворот оси вращения не изменяет относительного соотношения между положением кончика инструмента и заготовкой (столом).

- Следующая иллюстрация показывает пример поворота инструмента по оси вращения. В этом случае линейные оси движутся таким образом, что положение кончика инструмента не изменится по отношению к заготовке.



- Следующая иллюстрация показывает пример поворота стола вокруг оси вращения. Как и в предыдущем случае, линейные оси движутся таким образом, что позиция кончика инструмента не изменяется по отношению к заготовке (столу).



- Подача с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента

Подача с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента разрешена при выполнении следующих четырех условий:

- <1> Выбран режим маховика.
- <2> Сигнал режима подачи с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента (RNDH) установлен на "1".
- <3> Состояние сигналов выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E) для активации режима подачи с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента установлено в параметре № 12313 или № 12314.
- <4> Значение параметра № 12313 или № 12314 соответствует сигналам выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E).

Величина перемещения

Когда ручной маховик поворачивается, ось вращения перемещается в соответствии с величиной поворота. Линейные оси (X, Y, и Z) движутся таким образом, что поворот оси вращения не изменяет относительного соотношения между положением кончика инструмента и заготовкой.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, что искусственная скорость линейных осей (в тангенциальном направлении) не превышает скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424) (каждой движущейся линейной оси). Скорость подачи также зафиксирована таким образом, что скорость оси вращения не превышает скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424) (данной конкретной оси). Импульсы маховика, генерируемые в случае превышения зафиксированной скорости подачи, игнорируются.

- Непрерывная ручная подача при повороте центра кончика инструмента / инкрементная подача при повороте центра кончика инструмента

Непрерывная ручная подача при повороте центра кончика инструмента или инкрементная подача при повороте центра кончика инструмента разрешены при выполнении следующих трех условий:

- <1> Выбран режим ручной непрерывной подачи (JOG) или режим инкрементной подачи.
- <2> Сигнал режима подачи с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента (RNDH) установлен на "1".
- <3> Сигнал выбора направления оси подачи (+Jn, -Jn (где n = 1 до числа управляемых осей)) установлен на "1" для подлежащей повороту оси вращения.

Пример) Если поворачивается ось В (четвертая ось)

- +J4 : Подача при повороте центра кончика инструмента +
- -J4 : Подача при повороте центра кончика инструмента -

Скорость подачи

Управление осуществляется таким образом, что искусственная скорость линейных осей (в тангенциальном направлении) равна скорости холостого хода (параметр № 1410). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Если бит 2 (JFR) параметра № 12320 имеет значение 1, то скорость подачи оси вращения – это скорость ручной непрерывной подачи оси, по которой выполняется вращение (параметр № 1423). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, что искусственная скорость линейных осей (в тангенциальном направлении) не превышает скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424) (каждой движущейся линейной оси). Скорость подачи также зафиксирована таким образом, что скорость оси вращения не превышает скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424) (данной конкретной оси).

- Выбор значения коррекции длины инструмента

Длина инструмента при трехмерной ручной подаче определяется, как объяснено ниже. (Таблица 3.9.3 (а))

Если бит 2 (LOD) параметра № 19746 имеет значение 0, значение, установленное в параметре № 12318, считается длиной инструмента.

Если параметр LOD установлен равным 1 и выполняется функция коррекции длины инструмента, за длину инструмента принимаются данные коррекции, заданные для коррекции длины инструмента.

Если параметр LOD установлен на 1 и функция коррекции на длину инструмента не выполняется, длина инструмента определяется следующим образом. Если бит 3 (LOZ) параметра № 19746 имеет значение 0, значение, установленное в параметре № 12318, считается длиной инструмента при трехмерной ручной подаче; если LOZ имеет значение 1, длина инструмента считается равной 0.

Таблица 3.9.3 (а) Величина коррекции на длину инструмента при трехмерной ручной подаче

		Бит 2 (LOD) параметра № 19746	
		= 0	= 1
Бит 3 (LOZ) параметра № 19746	= 0	Параметр № 12318	Коррекция на длину инструмента разрешена
	= 1		Коррекция на длину инструмента отменена
		Данные коррекции	Параметр № 12318
			0

Функция коррекции на длину инструмента разрешена при выполнении следующих двух условий:

- Приведенная ниже функция коррекции на длину инструмента разрешена (модальный код группы 8 за исключением G49)
 - G43/G44 : Коррекция на длину инструмента
 - G43.4/G43.5 : Управление центром инструмента

- Код H/D отличен от 0.

Если бит 6 (CLR) параметра № 3402 имеет значение 0 для того, чтобы не стирать вектор коррекции на длину инструмента, G-коды группы 8 и H-коды при сбросе, состояние коррекции на длину инструмента сохраняется при выполнении сброса в режиме коррекции на длину инструмента.

3.9.4 Подача с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу / непрерывная ручная подача в вертикальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в вертикальном направлении по отношению к столу

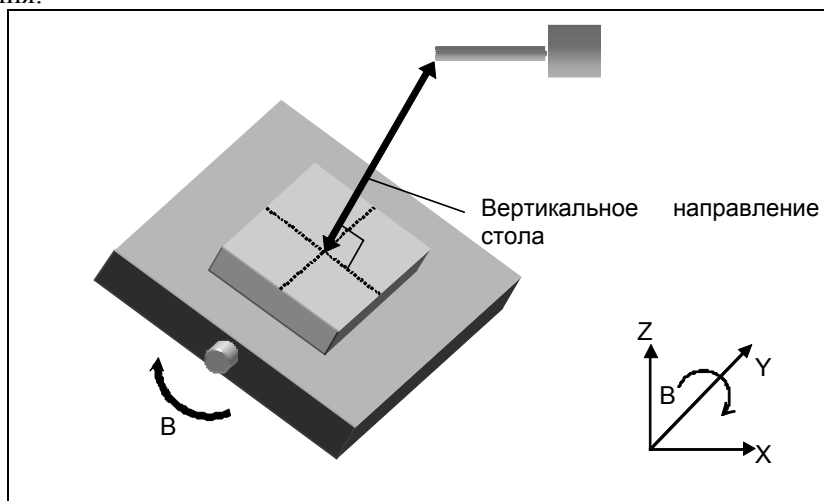
Обзор

При подаче с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу, непрерывной ручной подаче в вертикальном направлении по отношению к столу и инкрементной подаче в вертикальном направлении по отношению к столу инструмент перемещается в вертикальном направлении по отношению к столу.

Пояснение

- Вертикальное направление стола

Вертикальное направление стола – это направление, вертикальное по отношению к столу. Оно равно направлению оси инструмента, заданному в параметре № 19697, когда все оси вращения для управления столом находятся под углом 0 градусов. Когда оси вращения для управления столом поворачиваются, вертикальное направление по отношению к столу изменяется соответственно углу оси вращения.



- Подача в вертикальном направлении по отношению к столу в командном режиме наклонной рабочей плоскости

Если бит 0 (TWD) параметра № 12320 имеет значение 1, то направлением подачи при вертикальной подаче по отношению к столу в режиме наклонной рабочей плоскости считается направление Z в функциональной системе координат управления наклонной рабочей плоскостью.

- Подача с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу

Подача с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу разрешена при выполнении следующих четырех условий:

- <1> Выбран режим маховика.
- <2> Сигнал режима подачи в направлении оси инструмента (ALNGH) и базовый сигнал стола (TB_BASE) установлены на "1".
- <3> Состояние сигналов выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E) для активации режима подачи с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу установлено в параметре № 12310.
- <4> Значение параметра № 12310 соответствует сигналам выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E).

Величина перемещения

Когда ручной маховик поворачивается, инструмент движется в вертикальном направлении по отношению к столу соответственно величине поворота маховика.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424). Импульсы маховика, генерируемые в случае превышения зафиксированной скорости подачи, игнорируются.

- Ручная непрерывная подача в вертикальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в вертикальном направлении по отношению к столу

Непрерывная ручная подача в вертикальном направлении по отношению к столу или инкрементная подача в вертикальном направлении по отношению к столу разрешены при выполнении следующих трех условий:

- <1> Выбран режим ручной непрерывной подачи (JOG) или режим инкрементной подачи.
- <2> Сигнал режима подачи в направлении оси инструмента (ALNGH) и базовый сигнал стола (TB_BASE) установлены на "1".
- <3> Сигнал выбора направления оси подачи +J_n, -J_n (где n = 1 до числа управляемых осей) установлен на "1" для оси, соответствующей направлению, заданному в параметре № 19697.

Пример) № 19697 = 3 (направление оси +Z); ось Z – 3-я ось.

- +J3 : Вертикальное направление по отношению к столу +
- -J3 : Вертикальное направление по отношению к столу -

Скорость подачи

Скорость подачи равна скорости холостого хода (параметр № 1410). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Если бит 2 (JFR) параметра № 12320 имеет значение 1, то скоростью подачи будет скорость ручной непрерывной подачи (параметр № 1423) для сигнала выбора направления оси, по которой выполняется подача. Функция коррекции скорости подачи доступна.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424).

3.9.5 Подача с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу / непрерывная ручная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу

Обзор

При подаче с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу, ручной непрерывной подаче в горизонтальном направлении по отношению к столу и инкрементной подаче в горизонтальном направлении по отношению к столу инструмент перемещается в горизонтальном направлении по отношению к столу.

Если бит 1 (FLL) параметра № 12320 имеет значение 1, то инструмент или стол перемещается в поперечном или продольном направлении, определенном вектором вертикального направления по отношению к столу.

Пояснение

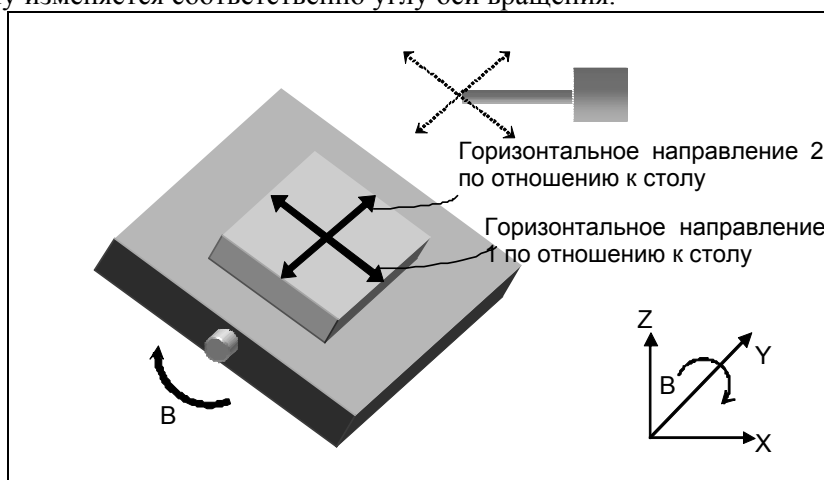
- Горизонтальное направление по отношению к столу

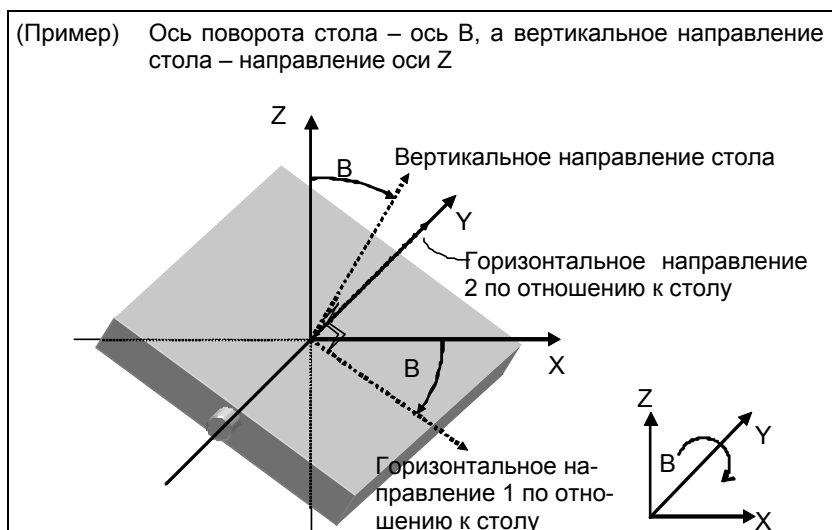
Существуют два горизонтальных направления по отношению к столу, которые перпендикулярны к вертикальному направлению по отношению к столу (см. предыдущий раздел).

Параметр № 19697	Горизонтальное направление 1 по отношению к столу	Горизонтальное направление 2 по отношению к столу
1 (Референтное направление инструмента +X.)	Направление +Y	Направление +Z
2 (Референтное направление оси +Y.)	Направление +Z	Направление +X
3 (Референтное направление инструмента +Z.)	Направление +X	Направление +Y

Эта таблица показывает горизонтальные направления по отношению к столу, которые могут быть приняты, когда углы всех осей вращения для управления столом равны 0.

Когда оси вращения для управления столом поворачиваются, горизонтальное направление по отношению к столу изменяется соответственно углу оси вращения.





- Поперечные и продольные направления

Если бит 1 (FLL) параметра № 12320 имеет значение 1, направление подачи определяется следующим образом:

Пусть вектор, перпендикулярный к плоскости, образуемой вектором вертикального направления по отношению к столу (\vec{T}) и вектором нормального направления оси (\vec{P}) (параметр № 12321) будет вектором горизонтального направления 1 по отношению к столу (продольного направления) ($\vec{R1}$). Если выбрано направление 1 под прямым углом к оси инструмента, движение в положительном направлении означает движение в этом направлении вектора, а движение в отрицательном направлении означает движение в направлении, противоположном этому направлению вектора. (Подача в продольном направлении)

Уравнение: $\vec{R1} = \vec{P} \times \vec{T}$

Пусть вектор, перпендикулярный к вектору вертикального направления по отношению к столу (\vec{T}), и вектор горизонтального направления 1 по отношению к столу (продольного направления) ($\vec{R1}$) будет вектором горизонтального направления 2 по отношению к столу (поперечного направления) ($\vec{R2}$). Если выбрано направление 2 под прямым углом к оси инструмента, движение в положительном направлении означает движение в этом направлении вектора, а движение в отрицательном направлении означает движение в направлении, противоположном этому направлению вектора. (Поперечное направление)

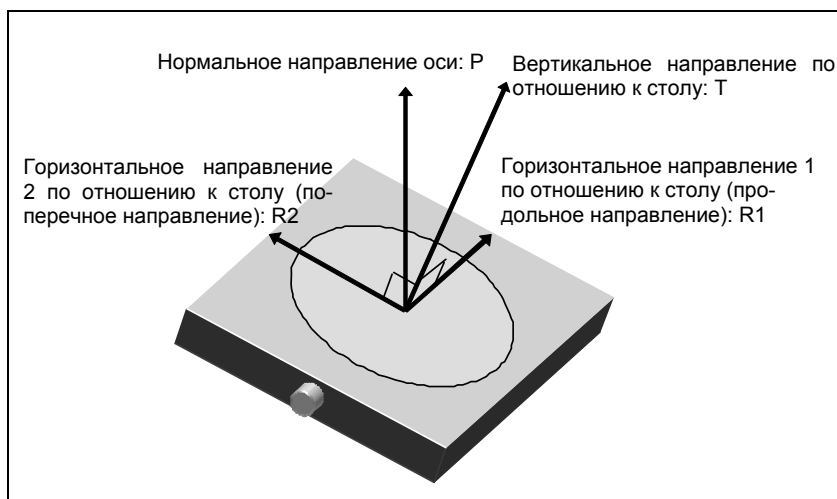
Уравнение: $\vec{R2} = \vec{T} \times \vec{R1}$

Если вектор вертикального направления по отношению к столу (\vec{T}) параллелен вектору нормального направления оси (\vec{P}) (параметр № 12321) (когда угол между ними не превышает значения параметра № 12322), направления 1 и 2, перпендикулярные к оси инструмента, определяются следующим образом:

Параметр № 12321	Нормальное направление оси	Горизонтальное направление 1 по отношению к столу	Горизонтальное направление 2 по отношению к столу
1	Направление +X	Направление +Y	Направление +Z
2	Направление +Y	Направление +Z	Направление +X
3	Направление +Z	Направление +X	Направление +Y

Если в параметре № 12321 задан 0, нормальное направление оси задается по направлению оси инструмента.

Если значение в параметре № 12321 – не 0 и не 3, то выдается сигнал тревоги PS5459.



- **Подача в горизонтальном направлении по отношению к столу в командном режиме наклонной рабочей плоскости**

Если бит 0 (TWD) параметра № 12320 имеет значение 1, то направление для горизонтальной подачи по отношению к столу в режиме управления наклонной рабочей плоскостью определяется следующим образом:

Горизонтальное направление 1 по отношению к столу:

Направление X в системе координат команды наклонной рабочей плоскости

Горизонтальное направление 2 по отношению к столу:

Направление Y в системе координат команды наклонной рабочей плоскости

- **Подача с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу**

Подача с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу разрешена при выполнении следующих четырех условий:

<1> Выбран режим маховика.

<2> Сигнал режима подачи под прямым углом относительно оси инструмента (ALNGH) и базовый сигнал стола (TB_BASE) установлены на "1".

<3> Состояние сигналов выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E) для активации режима подачи с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу установлено в параметре № 12311 или № 12312.

<4> Значение параметра № 12311 или № 12312 соответствует сигналам выбора первой оси ручной подачи с помощью маховика (HS1A – HS1E).

Величина перемещения

Когда ручной маховик поворачивается, инструмент движется в горизонтальном направлении по отношению к столу соответственно величине поворота.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424). Импульсы маховика, генерируемые в случае превышения зафиксированной скорости подачи, игнорируются.

- **Ручная непрерывная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу**

Непрерывная ручная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу или инкрементная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу разрешены при выполнении следующих трех условий:

- <1> Выбран режим ручной непрерывной подачи (JOG) или режим инкрементной подачи.
- <2> Сигнал режима подачи под прямым углом относительно оси инструмента (ALNGH) и базовый сигнал стола (TB_BASE) установлены на "1".
- <3> Сигнал выбора направления оси подачи (+Jn, -Jn (где n = от 1 до числа управляемых осей)) установлен на "1" для оси, соответствующей направлению, перпендикулярному к направлению, указанному в параметре № 19697.

Пример) № 19697=3 (направление оси +Z); оси X, Y и Z – соответственно 1-я, 2-я и 3-я оси.

- +J1 : Горизонтальное направление стола 1 +
- -J1 : Горизонтальное направление стола 1 -
- +J2 : Горизонтальное направление стола 2 +
- -J2 : Горизонтальное направление стола 2 -

Скорость подачи

Скорость подачи равна скорости холостого хода (параметр № 1410). Функция коррекции скорости подачи доступна.

Если бит 2 (JFR) параметра № 12320 имеет значение 1, то скоростью подачи будет скорость ручной непрерывной подачи (параметр № 1423) сигнала выбора направления оси, по которой выполняется подача. Функция коррекции скорости подачи доступна.

Ограничение скорости подачи

Скорость подачи зафиксирована таким образом, чтобы скорость каждой движущейся оси не превышала скорость ручного ускоренного подвода (параметр № 1424).

Примечание

- 1 Для выполнения трехмерной подачи маховиком необходима опция ручной подачи маховиком. Для выполнения прерываний трехмерной подачи маховиком необходима опция ручного прерывания маховиком.
- 2 Во время выполнения трехмерного прерывания маховиком не должна исполняться автоматическая операция управления осью вращения.
- 3 Трехмерная ручная подача отключена, если выбран режим ручного возврата на референтную позицию.
- 4 Если включена функция блокировки как минимум одной из осей трехмерной ручной подачи, перемещение в режиме ручной подачи не выполняется.
- 5 Если величина коррекции, заданная для функции коррекции на длину инструмента, используется для подачи на вращение центральной точки инструмента (если бит 2 (LOD) параметра № 19746 имеет значение 1), обычно следует смещать контролируемую точку. (Установите бит 5 (SVC) параметра № 19665 равным 1.)
В этом случае укажите длину инструмента со значением радиуса.

3.10 ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ

Обзор

Интервал каждой референтной метки линейной шкалы с кодировкой по расстоянию может варьироваться. Соответственно, если интервал определен, абсолютная позиция также может быть определена. ЧПУ измеряет интервал референтных меток, перемещая ось на небольшое расстояние, и определяет абсолютную позицию. Следовательно, референтная позиция может быть задана без перемещения на референтную позицию.

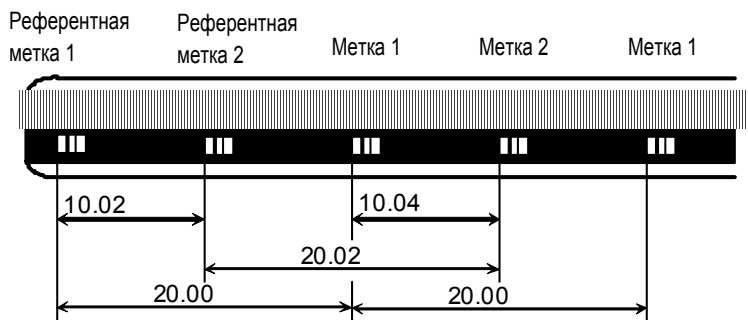


Рис. 3.10 (а) Пример линейной шкалы с кодировкой по расстоянию

Данная функция является дополнительной.

3.10.1 Порядок назначения референтной позиции

Процедура

- (1) Выберите режим ручной непрерывной подачи (JOG) и установите сигнал выбора ручного возврата на референтную позицию ZRN на "1".
- (2) Установите сигнал выбора направления (+J1, -J1, +J2, -J2, ...) для целевой оси.
- (3) Подача на ось осуществляется на постоянной низкой скорости (скорость подачи ручного возврата на референтную позицию FL, заданная настройкой параметра № 1425).
- (4) При обнаружении референтной метки ось останавливается, затем подача оси на постоянной низкой скорости возобновляется.
- (5) Шаг (4) повторяется несколько раз, пока не будут обнаружены две, три или четыре референтных метки. Абсолютная позиция определена, и сигнал назначения референтной позиции (ZRF1, ZRF2, ZRF3, ...) становится равным "1". (Количество референтных меток определяется битом 2 (DC2x) и 1 (DC4x) параметра № 1802.)

Циклограмма для этой процедуры приводится ниже.

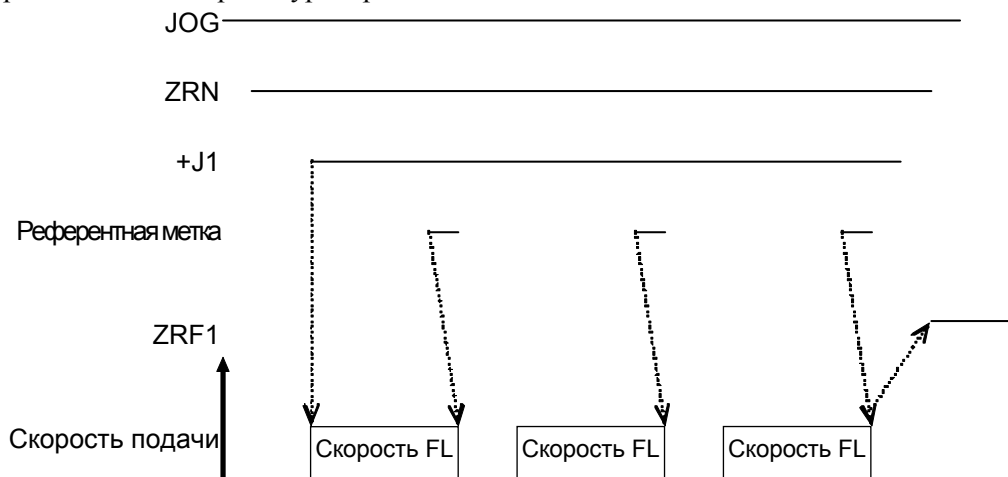


Рис. 3.10.1 (а) Циклограмма для назначения референтной позиции

- Порядок действий для назначения референтной позиции при автоматической работе

Если автоматический возврат на референтную позицию (G28) задан до назначения референтной позиции, шаги от (3) до (5) выполняются автоматически.

После того, как референтная позиция назначена, выполняется автоматический возврат на референтную позицию.

- Остановка операции для назначения референтной позиции

Выполнение операции для назначения референтной позиции останавливается, если в шагах от (3) до (5), описанных выше, выполняются какие-либо из следующих операций.

- Сброс
- Установка сигнала выбора направления подачи по оси (+J1, -J1, +J2, -J2 и т. д.) на 0

Если одна из следующих операций выполняется во время операции автоматического возврата на референтную позицию (G28) до того, как референтная позиция назначена, операция по назначению референтной позиции останавливается:

- Сброс
- Выполнение останова подачи во время перемещения из промежуточного положения

Если операция для назначения референтной позиции останавливается посредством любой операции, отличной от сброса, операцию для назначения референтной позиции следует сбросить и возобновить.

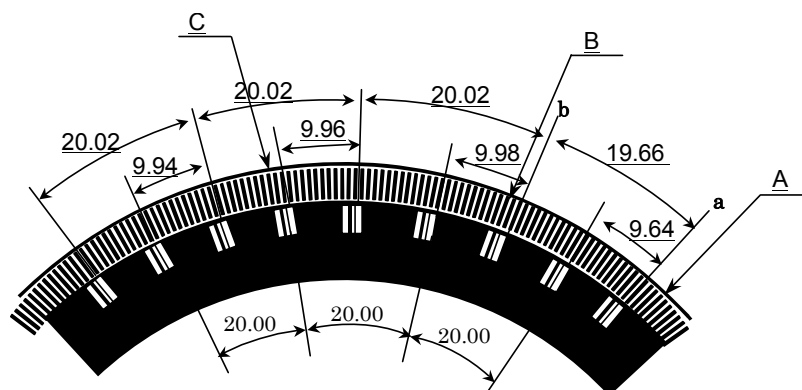
3.10.2 Возврат на референтную позицию

- (1) Если референтная позиция не назначена, и ось приводится в движение посредством установки сигнала направления для оси подачи (+J1, -J1, +J2, -J2,...) в состояние "1" в режиме REF, процедура назначения референтной позиции выполняется.
- (2) Если референтная позиция уже установлена, и ось приведена в движение посредством установки сигнала направления для оси подачи (+J1, -J1, +J2, -J2,...) в состояние "1" в режиме REF, ось переводится в референтную точку без выполнения процедуры назначения референтной позиции.
- (3) Если референтная позиция не назначена и выполняется команда возврата на референтную позицию (G28), процедура назначения референтной позиции выполняется. Следующее движение оси зависит от установки бита 0 (RFS) параметра № 1818.
- (4) Если референтная позиция уже установлена, и выполняется команда возврата на референтную позицию (G28), перемещение оси зависит от настройки бита 1 (RF2) параметра № 1818.

3.10.3 Кодовый датчик угла поворота с кодировкой по расстоянию

В случае настройки оси поворота, если задан бит 3 (DCRx) параметра № 1815, ось настройки рассматривается как оснащенная кодовым датчиком угла поворота с кодировкой по расстоянию.

В случае использования кодового датчика угла поворота с кодировкой по расстоянию интервал меток может отличаться от значения, установленного в параметре. (секция a-b следующего рисунка) Если возврат на референтную позицию осуществляется через эту секцию, назначить референтную точку невозможно. Следовательно, в случае использования кодового датчика угла поворота с кодировкой по расстоянию, если возврат в референтную точку начат для точки В с точки А нижеприведенного рисунка, точка В не назначается референтной точкой. Возврат в референтную точку перезапускается для точки С. Возврат в референтную точку заканчивается в точке С.



- При выполнении процедуры возврата в референтную точку значение координаты округляется от 0 до 360 градусов, даже если значения координат станка имеют линейно-осевой тип.
- В случае использования кодового датчика угла поворота с кодировкой по расстоянию возможно измерение только по трем или четырем точкам. (бит 2 (DC2) параметра № 1802 не учитывается как 0.)

3.10.4 Управление синхронизацией оси

Требования, если эта функция используется с осями управления синхронизацией оси

Если эта функция используется с осями управления синхронизацией оси, линейная шкала с кодировкой по расстоянию, использованная для ведущей оси, и шкала для ведомой оси должны иметь референтные метки с идентичными интервалами.

(Установите идентичные значения в параметрах № 1821 и 1882 для ведущей и ведомой осей.)

Эта функция не работает, пока не задано использование этой функции как для ведущей, так и для ведомой осей (бит 2 (DCL) параметра № 1815 имеет значение 1).

Также во всех параметрах, связанных с этой функцией, кроме параметров № 1883, 1884 (расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции 1, 2), задайте идентичные значения как для ведущей, так и для ведомой осей.

Если значение параметра для ведущей оси отличается от соответствующего значения параметра для ведомой оси, выдается сигнал тревоги SV1051 "ЗАПРЕЩ. СИНХРОНИЗ.ОСИ".

ПРИМЕЧАНИЕ

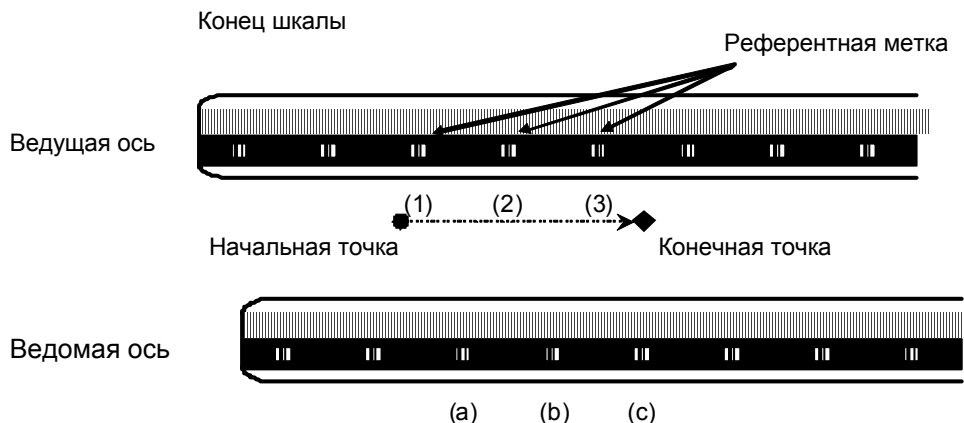
Если эта функция используется с управляемыми осями при синхронизации осей, для которых режим работы переключается между синхронизированной работой и нормальной работой, эта функция активирована только, если сигнал выбора синхронизации (SYNC1, SYNC2, ...) имеет значение 1. (Во время установления референтной позиции должен сохраняться статус сигнала выбора синхронизации.)

Назначение референтной позиции с осями управления синхронизацией оси

С осями управления синхронизацией оси референтная позиция назначается следующим образом. При обнаружении референтной метки для ведущей или ведомой оси происходит временная остановка. Затем снова выполняется операция подачи на скорости FL возврата на референтную позицию. Последовательность повторяется до тех пор, пока референтная метка не будет обнаружена три раза для ведущей и ведомой осей. Затем абсолютная позиция рассчитывается для ведущей и ведомой осей, и сигналы назначения референтной позиции ZRF1, ZRF2, ... устанавливаются равными 1.

После того, как референтная позиция была назначена посредством вышеприведенной операции, ошибка синхронизации корректируется. (Проверка сигнала тревоги ошибки избыточной синхронизации 2 осуществляется даже во время назначения референтной позиции.)

(Пример системы измерения по 3 точкам)



В вышеприведенном примере выполняется следующая последовательность.

- Когда обнаружена референтная метка (1) ведущей оси, ведущая и ведомая оси останавливаются.
- Обе оси начинают двигаться снова на скорости подачи FL возврата на референтную позицию.
- Когда обнаружена референтная отметка (a) ведомой оси, обе оси снова останавливаются.
- Обе оси начинают двигаться снова на скорости подачи FL возврата.
- Обе оси повторяют операцию, пока не будут обнаружены все точки ((2) -> (b) ->(3) -> (c)).
- Когда ведомая ось обнаруживает третью референтную метку (c), обе оси заканчивают назначение референтной позиции.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании этой функции с синхронизацией управляемыми осями, если значение параметров № 1883 и 1884 для ведущей и ведомой оси равно 0, референтная позиция не назначается. Сигналы назначения референтной позиции ZRF1, ZRF2, ... также устанавливаются на 0.

3.10.5 Управление осями с помощью PMC

При управлении осями с помощью PMC, если команда возврата на референтную позицию (код команды управления осями 05H) выдается для оси, снабженной линейной шкалой с кодировкой по расстоянию, возврат на референтную позицию осуществляется согласно последовательности возврата на референтную позицию для линейной шкалы с кодировкой по расстоянию.

В частности, имеют место следующие операции:

Перед назначением референтной позиции	Референтная позиция назначается путем обнаружения двух, трех или четырех референтных меток. Перемещение на референтную позицию не осуществляется.
После назначения референтной позиции	Осуществляется позиционирование в референтной позиции.

3.10.6 Управление наклонной осью

Если используется управление наклонной осью, действуют следующие ограничения.

- (a) Линейную шкалу с кодированной по расстоянию референтной меткой необходимо использовать как для перпендикулярной оси, так и для наклонной оси.
- (b) При назначении референтной точки перпендикулярной оси необходимо вначале назначить референтную точку наклонной оси. Если референтная точка наклонной оси не была назначена вначале, выдается сигнал тревоги DS0020 "ВОЗВРАЩ.Т.ОТСЧЕТА НЕ ЗАВЕРШ".
- (c) Во время назначения референтной точки наклонной оси команда для перпендикулярной оси во время ручного возврата на референтную точку недействительна.

3.10.7 ПРИМЕЧАНИЕ

- (1) В случае если фактический интервал референтных меток отличается от значения в параметре, выдается сигнал тревоги DS1449 "ЭТАЛОН.МЕТКИ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ ПАРАМЕТРОВ".
- (2) Эта функция запрещена, если удовлетворено какое-либо из следующих условий:
 - Либо параметр № 1821 (интервал метки 1), либо параметр № 1882 (интервал метки 2) имеет значение 0.
 - Настройка параметра №1821 больше или равна настройке параметра № 1882.
 - Разность между значениями параметров № 1821 и 1882 больше или равна любому из значений, умноженному на два.
 - Активирована функция определения абсолютной позиции. (Бит 5 (APCx) параметра № 1815 имеет значение 1.)

- (3) Разность между параметрами № 1821 и 1882 должна быть больше 4.

Пример)

На станке IS-BE используется шкала, в которой интервал метки 1 равен 20,000 мм, а интервал метки 2 равен 20,004 мм:

Если выбрана единица детектирования 0,001 мм, параметры № 1821 и 1882 должны быть установлены как "20000" и "20004", и разность между ними должна быть равна "4".

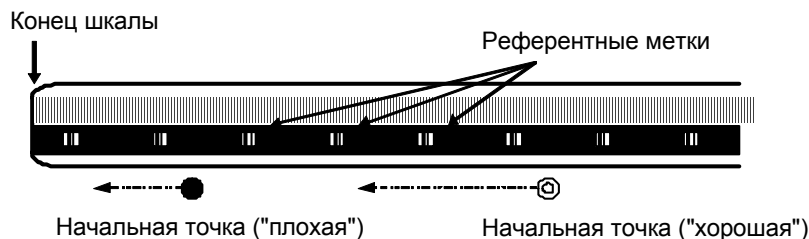
Для использования такой шкалы отрегулируйте единицу детектирования, изменяя параметры № 1820 (CMR) и № 2084/2085 (гибкое колесо подачи), чтобы разность параметров № 1821 и 1882 была больше, чем 4, как в следующих примерах.

- (a) Установите единицу детектирования = 0,0001 мм и установите значения параметров № 1821 = 200000, № 1882 = 200040
- (b) Установите единицу детектирования = 0,0005 мм и значения параметров № 1821 = 40000, № 1882 = 40008

ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения единицы детектирования параметры, относящиеся к единице детектирования (такие как эффективный диапазон и предел позиционного отклонения) также необходимо соответствующим образом изменить.

- (4) В этой процедуре ось не останавливается, пока не будут обнаружены две, три или четыре референтные метки. Если эта процедура запущена на позиции ближе к концу шкалы, ЧПУ не может обнаружить три или четыре референтных метки, и ось не останавливается, пока не будет выдан аварийный сигнал перебега. Пожалуйста, начинайте на позиции, отстоящей от конца шкалы на достаточном расстоянии.



- (5) Если ось использует эту функцию, следующие функции нельзя использовать:
- Детектирование абсолютного положения (абсолютный импульсный кодер)
 - Трехмерная коррекция погрешности
- (6) Если перемещение оси осуществляется в направлении, противоположном направлению возврата на референтную позицию, оно изменяется на совпадающее с направлением возврата на референтную позицию после обнаружения трех или четырех референтных меток. Шаги с (3) по (5) основной процедуры назначения референтной позиции выполняются для назначения референтной позиции.
- (7) Функция коррекции прямолинейности
Если назначение референтной точки движущейся оси выполняется после назначения оси коррекции, ось коррекции перемещается на величину коррекции прямолинейности, когда референтная точка движущейся оси назначена.
- (8) Назначение референтной точки не выполняется, пока активировано синхронное управление.
- (9) Назначение референтной точки не выполняется, пока активировано комплексное управление.
- (10) Назначение референтной точки не выполняется, пока активировано совмещенное управление.

3.11 ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ МЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ)

Обзор

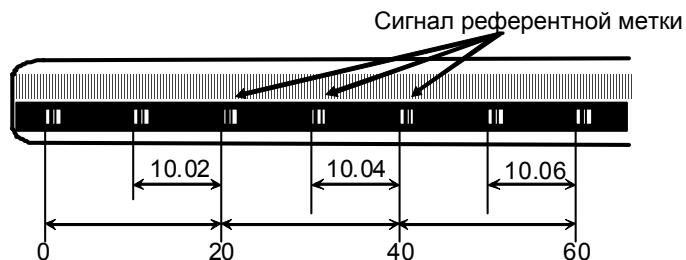
При использовании последовательной цепи вывода с высоким разрешением для линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) ЧПУ измеряет интервал референтных меток, перемещая ось на небольшое расстояние, и определяет абсолютную позицию.

Эта функция позволяет выполнять скоростное высокоточное обнаружение с использованием последовательной цепи вывода с высоким разрешением.

Она доступна с использованием максимальной длины хода 30 метров.

Пояснение

Комбинация линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными метками (последовательными) с линейной шкалой высокого разрешения с нерегулярным расстоянием между метками и последовательным выводом позволяет точно определять положение.



ЧПУ измеряет интервал референтных меток, перемещая ось на небольшое расстояние, и определяя абсолютную позицию, поскольку интервал каждой референтной метки отличен от регулярного интервала.

При этом перемещать ось на референтную позицию для назначения референтной позиции не требуется.

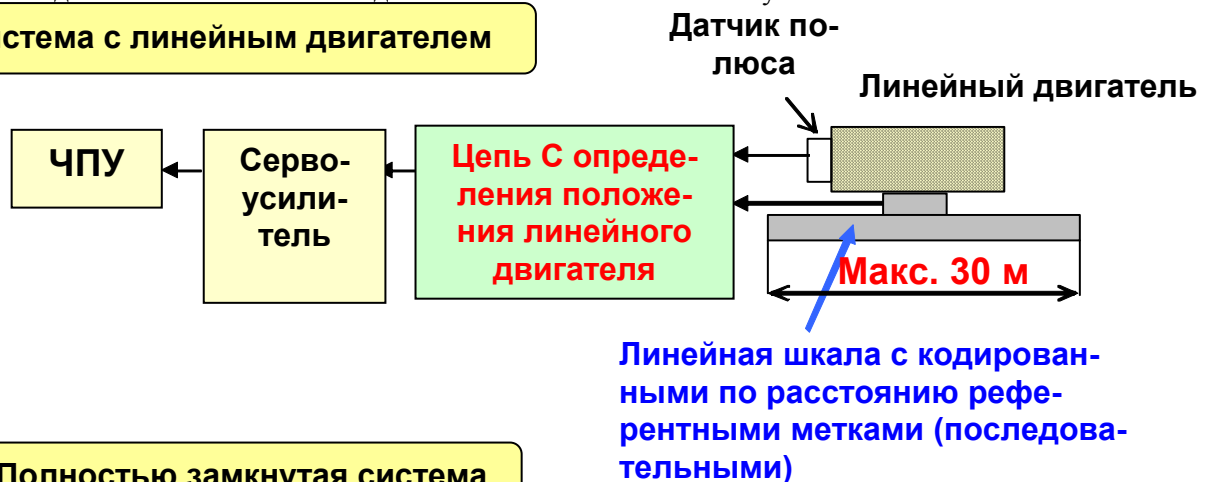
Эта функция позволяет выполнять скоростное высокоточное обнаружение с использованием последовательной цепи вывода с высоким разрешением.

Она доступна с использованием максимальной длины хода 30 метров.

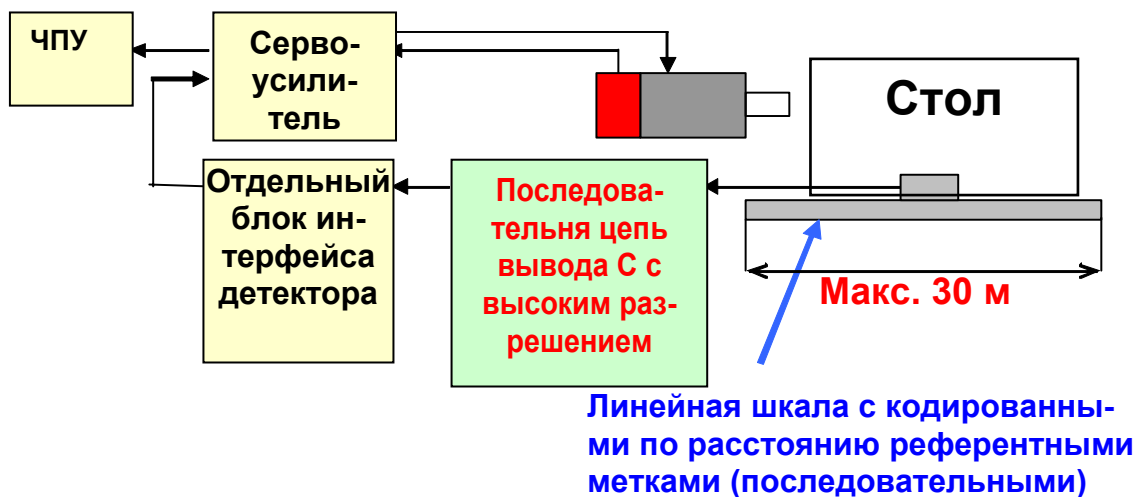
- Соединение

Возможно для системы с линейным двигателем и полностью замкнутой системы.

Система с линейным двигателем



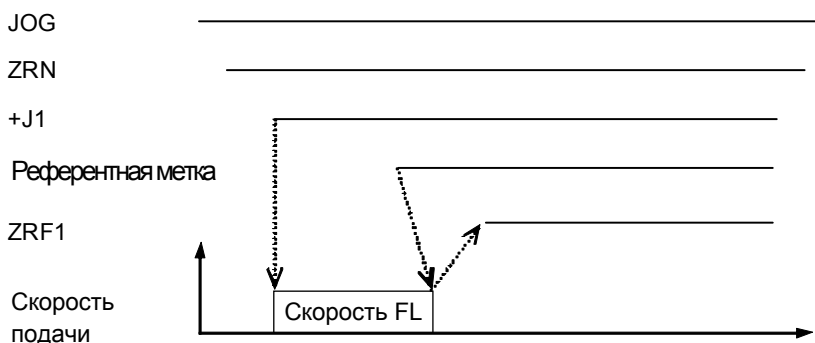
Полностью замкнутая система



- Порядок действий для назначения референтной позиции посредством ручной операции

- (1) Выберите режим ручной непрерывной подачи (JOG) и установите сигнал выбора ручного возврата на референтную позицию ZRN на "1".
- (2) Установите сигнал выбора направления (+J1, -J1, +J2, -J2, ...) для целевой оси.
- (3) Подача на ось осуществляется на постоянной низкой скорости (скорость подачи ручного возврата на референтную позицию FL, заданная настройкой параметра № 1425).
- (4) Когда абсолютная позиция линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными метками (последовательными) обнаружена, ось останавливается. Абсолютная позиция ЧПУ вычислена, и сигнал назначения референтной позиции (ZRF1, ZRF2, ZRF3, ...) становится равным "1".

Циклограмма для этой процедуры приводится ниже.



- Порядок действий для назначения референтной позиции посредством автоматической операции

Если автоматический возврат на референтную позицию (G28) задан до назначения референтной позиции, шаги от (3) до (4) выполняются автоматически.

После назначения референтной позиции автоматический возврат на референтную позицию выполняется посредством установки бита 0 (RFS) параметра № 1818.

- Остановка операции для назначения референтной позиции

Выполнение операции для назначения референтной позиции останавливается, если в шагах от (3) до (4), описанных выше, выполняются какие-либо из следующих операций.

- Сброс
- Установка сигнала выбора направления подачи по оси (+J1, -J1, +J2, -J2 и т. д.) на 0
- Установка сигналов отключения сервосистемы (SVF1, SVF2 и т. д.) на 1

Если одна из следующих операций выполняется во время операции автоматического возврата на референтную позицию (G28) до того, как референтная позиция назначена, операция по назначению референтной позиции останавливается:

- Сброс
- Выполнение остановки подачи во время перемещения из промежуточного положения
- Установка сигналов отключения сервосистемы (SVF1, SVF2 и т. д.) на 1

Если операция для назначения референтной позиции останавливается посредством любой операции, отличной от сброса, операцию для назначения референтной позиции следует сбросить и возобновить.

- Назначение референтной позиции и перемещение на референтную позицию

Назначение референтной позиции и перемещение на референтную позицию осуществляется следующим образом.

	Перемещение посредством ручного управления в режиме REF	Перемещение посредством автоматического управления с автоматическим возвратом на референтную позицию (G28)
Референтная позиция не назначена.	Назначение референтной позиции	Сначала – перемещение в среднюю позицию и назначение референтной позиции. Затем – настройка выполнения или отсутствия перемещения на референтную позицию при помощи бита 0 (RFS) параметра № 1818.
Референтная позиция назначена.	Перемещение на референтную позицию	Настройка выполнения или отсутствия перемещения на промежуточную позицию и на референтную позицию при помощи бита 1 (RF2) параметра № 1818.

- Синхронизированное управление подачей по оси

В случае использования синхронизированного управления осями, пожалуйста, подтвердите следующие пункты.

- Если эта функция используется с осями синхронизированного управления, линейная шкала с кодировкой референтных меток (последовательных) по расстоянию, используемая для ведущей оси, и шкала для ведомой оси должны иметь референтные метки с идентичными интервалами.
- Шкала ведущей оси и шкала ведомой оси должны быть параллельны друг другу. (Нулевые позиции должны быть обращены в одну сторону.)
- Для параметров, связанных с этой функцией (кроме параметров № 1883 и № 1884) должно быть задано одинаковое значение для ведущей и ведомой осей.
- Линейная шкала с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) должна применяться к ведущей и ведомой осям. Если ведущая или ведомая ось не является линейной шкалой с кодированными по расстоянию референтными отметками при попытке назначения референтной позиции (последовательными), выдается сигнал тревоги DS0018 “SERIAL DCL:MISMATCH(SSYNC CTRL)”.
- Во время операции назначения референтной позиции должно сохраняться состояние сигнала выбора синхронизированной оси (SYNCn или SYNCJn).

Порядок действия для назначения референтной позиции посредством управления синхронизацией оси следующий.

- Обе оси (ведущая и ведомая) возвращаются на референтную позицию на скорости подачи FL, пока кодированные по расстоянию шкалы обеих осей не зарегистрируют абсолютное положение.
- Затем вычисляется абсолютное положение обеих осей, и сигналы назначения референтной позиции (ZRF1, ZRF2, ...) принимают значение "1".

- Управление наклонной осью

В случае использования управления наклонной осью, пожалуйста, подтвердите следующие пункты.

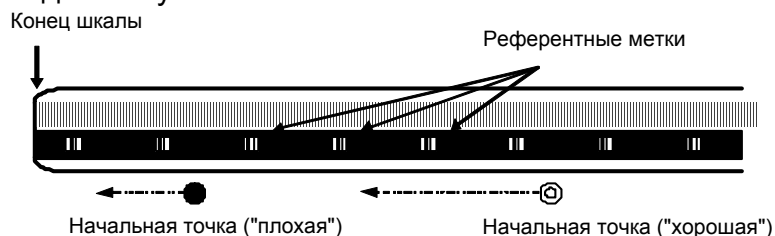
- Линейную шкалу с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) необходимо использовать как для перпендикулярной оси, так и для наклонной оси. В противном случае при задании назначения референтной позиции выдается сигнал ошибки DS0019 “SERIAL DCL:MISMATCH(ANGL-AXIS)”.
- При попытке назначения референтной точки наклонной и перпендикулярной осей установите бит 2 (AZR) параметра № 8200 равным '0', а значение входного сигнала NOZAGC также равным '0'. В противном случае при задании назначения референтной позиции выдается сигнал ошибки DS0019.
- При назначении референтной точки перпендикулярной оси необходимо вначале назначить референтную точку наклонной оси. Если референтная точка наклонной оси не была назначена вначале, выдается сигнал ошибки DS0020.
- При управлении наклонной осью, если вы используете автоматическую настройку параметров № 1883, 1884 при назначении референтной точки (бит 2 (DATx) параметра № 1819 = 1), пожалуйста, назначьте референтную точку перпендикулярной оси после назначения референтной точки и возврата наклонной оси.

При ручном возврате на референтную позицию перпендикулярная ось не может быть задана во время назначения референтной точки наклонной оси. Если перпендикулярная ось задана, она игнорируется.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 При использовании линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) присвойте биты 3 (SDCx) параметра № 1818 значение 1.
- 2 На линейной шкале с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) ось не останавливается, пока не будут обнаружены три референтные метки. Если эта процедура запущена на позиции ближе к концу шкалы, ЧПУ не может обнаружить три референтных метки, и ось не останавливается, пока не будет выдан аварийный сигнал перебега. Пожалуйста, начинайте на позиции, отстоящей от конца шкалы на достаточном расстоянии.

Если назначение референтной позиции не удалось, осуществляется повторная попытка. Ось не остановится, пока не будут обнаружены три референтные метки. Поэтому следует установить максимальную величину перемещения (единица детектирования: параметр №14010), чтобы конец шкалы не был достигнут.



- 3 В режиме управления с гибкой синхронизацией референтная позиция не может быть назначена.
- 4 Функция коррекции прямолинейности
Если назначение референтной точки движущейся оси выполняется после назначения оси коррекции, ось коррекции перемещается на величину коррекции прямолинейности, когда референтная точка движущейся оси назначена.
- 5 Использовать эту функцию и временную установку абсолютной координаты невозможно.
- 6 Референтную точку нельзя назначить во время синхронного управления двоящим столом или единичной операции.
- 7 Управление наклонной осью невозможно при синхронном, сложном или наложенном управлении.

4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Запрограммированная работа станка с ЧПУ называется автоматической работой.


В данной главе описаны следующие виды автоматической работы:

4.1 РАБОТА В ПАМЯТИ	1086
Режим выполнения программы, заложенной в памяти ЧПУ	
4.2 РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI).....	1089
Работа путем выполнения программы, введенной с панели MDI	
4.3 РАБОТА С ПРЯМЫМ DNC.....	1092
Функция для исполнения программы, считываемой с устройства ввода, подключенного к интерфейсу RS232C или с карты памяти.	
4.4 РАБОТА ПО ГРАФИКУ	1095
Функция для выполнения программы, считываемой с устройства ввода, подключенного к интерфейсу RS232C или с карты памяти в соответствии с графиком.	
4.5 ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)	1098
Функция для вызова и выполнения подпрограмм (файлов), зарегистрированных во внешнем устройстве ввода / вывода во время операции в памяти.	
4.6 ВЫЗОВЫ ВНЕШНИХ ПОДПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВЕРА ДАННЫХ, ДОСТУПНОГО В МНОГОКОНТУРНЫХ СИСТЕМАХ.....	1102
Функция для разрешения выполнения команд вызова внешних подпрограмм с использованием сервера данных, указываемых одновременно в нескольких контурах многоконтурной системы.	
4.7 РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА.....	1103
Функция для выполнения ручной подачи во время перемещения инструмента в автоматическом режиме.	
4.8 ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ.....	1111
Функция для активизации зеркально-симметричного перемещения вдоль оси в автоматическом режиме.	
4.9 ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ.....	1112
Функция перезапуска обработки, начиная с того или иного блока, путем указания номера этого блока	
4.10 БЫСТРЫЙ ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ	1133
Функция перезапуска обработки, начиная с того или иного блока, путем указания этого блока на соответствующем экране.	
4.11 ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА	1167
Функция отвода инструмента в желаемую позицию.	
4.12 РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ	1177
Функция возврата в то или иное положение а случае ручного вмешательства во время остановки подачи и возобновление автоматической работы	
4.13 ОБРАТНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	1180
Функция выполнения программы в обратном направлении.	
4.14 ФУНКЦИЯ ОТМЕНЫ АКТИВНОГО БЛОКА	1190
Функция для останова работы и отмены оставшегося перемещения путем ввода сигнала во время автоматической работы.	

4.1 РАБОТА В ПАМЯТИ

Программы заносятся в память заранее. Когда выбрана одна из этих программ, и на пульте оператора станка нажимается переключатель пуска цикла, то запускается автоматическая работа, и загорается светодиод пуска цикла.

Когда во время автоматической работы на пульте оператора станка нажимают переключатель блокировки подачи, автоматическая работа временно приостанавливается. При повторном нажатии переключателя пуска цикла автоматическая работа возобновляется.




При нажатии клавиши  на панели MDI, автоматическая работа прекращается, и система переходит в состояние сброса.

При многоконтурном управлении программы для нескольких контуров могут выполняться одновременно, таким образом, несколько контуров могут быть задействованы одновременно и независимо друг от друга.

В качестве примера представлен следующий порядок действий. Информацию по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

Операция в памяти

Процедура

- 1 Нажмите переключатель выбора режима MEMORY.
- 2 Выберите программу из числа зарегистрированных в памяти. Для этого выполните следующие шаги.
 - 2-1 Нажмите клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
 - 2-2 Нажмите клавишу адреса .
 - 2-3 Введите номер программы с помощью цифровых клавиш.
 - 2-4 Нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
- 3 В случае многоконтурного управления выберите контур, который должен быть задействован, с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка.
- 4 Нажмите переключатель пуска цикла на пульте оператора станка. Происходит запуск автоматической работы, и загорается светодиод пуска цикла. Когда автоматическая операция прекращается, светодиод пуска цикла гаснет.
- 5 Чтобы остановить или отменить операции в памяти в процессе выполнения, следуйте приведенным ниже указаниям.
 - a. Остановка работы в памяти
Нажмите переключатель блокировки подачи на пульте оператора станка. Загорается светодиод блокировки подачи, а светодиод пуска цикла гаснет. Станок реагирует следующим образом:
 - (i) Если станок находился в движении, то подача замедляется и останавливается.
 - (ii) Если выполнялась задержка, задержка прекращается.
 - (iii) Когда выполняются коды M, S или T, операция прекращается после того, как они будут выполнены.
 Если на пульте оператора станка нажимается переключатель пуска цикла в то время, когда горит светодиод блокировки подачи, работа станка возобновляется.
 - b. Прекращение работы в памяти
Нажмите клавишу  на панели MDI.
Автоматический режим прекращается, и вводится состояние сброса.
Если сброс применяется во время перемещения, происходит замедление перемещения, а затем остановка.

Пояснение

- Операция в памяти

После запуска режима памяти выполняются следующие действия:

- (1) Из заданной программы считывается команда, образующая один блок.
- (2) Команда блока расшифровывается.
- (3) Запускается выполнение программы.
- (4) Считывается команда в следующем блоке.

- (5) Выполняется буферизация. То есть, команда расшифровывается, чтобы можно было немедленно ее выполнить.
- (6) Сразу после завершения выполнения предыдущего блока может начаться выполнение следующего блока. Это происходит благодаря выполненной буферизации.
- (7) После этого работа в памяти может выполняться путем повтора шагов с (4) по (6).

- Остановка и прекращение режима работы в памяти

Операция в памяти может быть остановлена одним из двух способов: Задайте команду остановки или нажмите клавишу на пульте оператора станка.

- Команды остановки включают в себя M00 (программный останов), M01 (условный останов), M02 и M30 (конец программы).
- Для остановки работы в памяти существует две клавиши: Клавиша блокировки подачи и клавиша сброса.

- Программный останов (M00)

Операция в памяти останавливается после выполнения блока, содержащего M00. Когда программа останавливается, вся существующая модальная информация остается неизменной, как и в режиме обработки единичных блоков. Операцию в памяти можно перезапустить путем нажатия на клавишу пуска цикла. Операции могут различаться в зависимости от изготовителя станка. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Условный останов (M01)

Как и в случае M00, операция в памяти останавливается после выполнения блока, содержащего M01. Этот код действует только тогда, когда включен (ON) переключатель условного останова (Optional Stop) на пульте оператора станка. Операции могут различаться в зависимости от изготовителя станка. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Конец программы (M02, M30)


Когда считываются коды M02 или M30 (заданные в конце главной программы), операция в памяти прекращается, и вводится состояние сброса.

Поскольку возвращается активная линия к вершине программы или нет при считывании команды M30, зависит от спецификации станка, детали следует смотреть в руководстве, прилагаемом изготовителем станка.

- Останов подачи

Когда во время работы в памяти на пульте оператора нажимается клавиша блокировки подачи (Feed Hold), перемещение инструмента замедляется вплоть до остановки.

- Сброс

Автоматическая работа может быть остановлена с вводом состояния сброса при помощи клавиши  на панели MDI или посредством внешнего сигнала сброса. Когда операция сброса применяется к системе во время перемещения инструмента, движение инструмента замедляется, и затем останавливается.

- Условный пропуск блока

В начале блока должен быть указан знак пропуска блока (/).

Обратите внимание на то, что если этот знак помещен в другом месте, данные, содержащиеся между знаком "/" и кодом конца блока (EOB), игнорируются

- Пуск цикла для многоконтурного управления

Для многоконтурного управления предусмотрен переключатель пуска цикла для каждого контура. Это позволяет оператору активировать отдельный контур, чтобы задействовать их одновременно для работы в памяти или для работы с MDI. Обычно с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка выбирают контур, а затем нажимают клавишу пуска цикла для активации

выбранного контура. (Порядок действий может различаться в зависимости от изготовителя станка. См. соответствующее руководство, изданное изготовителем станка.)

4.2 РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI)

В режиме MDI программа, содержащая до 511 знаков, может быть создана в том же формате, что и обычные программы, и запущена с панели MDI.

Режим MDI используется для выполнения простых проверочных операций.


В качестве примера представлен следующий порядок действий. Информацию по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

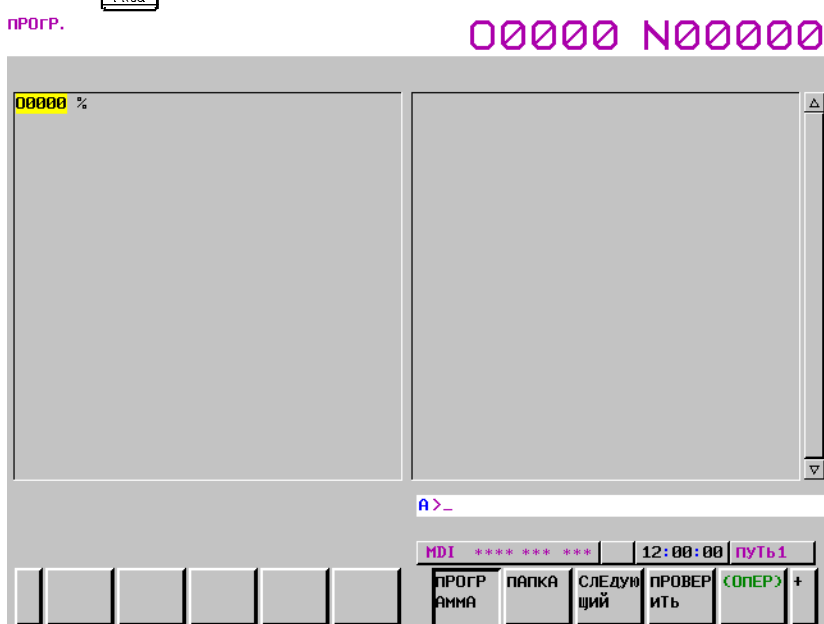
Работа с ручным вводом данных (MDI)

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.




Для многоконтурного управления выберите контур, для которого должна создаваться программа, с помощью переключателя выбора контура. Создавайте отдельную программу для каждого контура.

- 2 Нажмите клавишу  для выбора окна программы. Появится следующее окно:



Окно программы MDI

При этом номер программы "00000" вставляется автоматически.

- 3 Подготовьте программу для выполнения с помощью операции, аналогичной обычному редактированию программы. Код M99, заданный в последнем блоке, может вернуть управление в начало программы после завершения операции. В программах, созданных с помощью MDI, возможны вставка слов, изменение, удаление, поиск слов, поиск адресов и поиск программ.
- 4 Чтобы полностью стереть программу, созданную в режиме MDI, используйте один из следующих способов:
 - a. Нажмите адресную клавишу , а затем клавишу .
 - b. Либо нажмите клавишу . В этом случае заранее присвойте биту 7 (MCL) параметра № 3203 значение 1.
- 5 Для выполнения программы установите курсор на заголовок программы.

Нажмите клавишу пуска цикла (Cycle Start) на пульте оператора. При выполнении этого действия подготовленная программа будет запущена.

(В случае многоконтурного управления заранее выберите контур, который должен быть задействован, с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка). Когда будет выполнен конец программы (M02, M30) или ER (%), подготовленная программа будет автоматически удалена, и операция завершится.

С помощью команды M99 управление возвращается к заголовку подготовленной программы.

- 6 Чтобы остановить или прекратить работу с MDI в процессе выполнения, следуйте приведенным ниже указаниям.


a. Остановка работы с MDI

Нажмите переключатель блокировки подачи на пульте оператора станка. Загорается светодиод блокировки подачи, а светодиод пуска цикла гаснет. Станок реагирует следующим образом:

- (i) Если станок находился в движении, то подача замедляется и останавливается.
- (ii) Если выполнялась задержка, задержка прекращается.
- (iii) Когда выполняются коды M, S или T, операция прекращается после того, как они будут выполнены.

Когда на пульте оператора станка нажимается переключатель пуска цикла, работа станка возобновляется.

b. Прекращение работы с MDI

Нажмите клавишу .

Автоматический режим прекращается, и вводится состояние сброса.

Если сброс применяется во время перемещения, происходит замедление перемещения, а затем остановка.

Пояснение

Приведенное выше описание выполнения и остановки режима памяти станка также применимо к режиму MDI, за исключением того, что в ручном режиме код M30 не возвращает управление в начало программы (эту функцию выполняет код M99).



- Удаление программы

Программа, подготовленная в режиме MDI, удаляется в следующих случаях:

- В режиме MDI при выполнении M02, M30 или ER(%).
- Если бит 6 (MER) параметра № 3203 имеет значение 1, и последний блок программы выполняется в режиме единичного блока

ПРИМЕЧАНИЕ

В двух приведенных выше случаях удаление программы можно предотвратить путем присвоения биту 6 (МКР) параметра № 3204 значения 1.

- В режиме MEM при работе с памятью.
- В режиме EDIT при выполнении редактирования.
- При нажатии клавиш  и .
- После сброса, если бит 7 (MCL) параметра № 3203 имеет значение 1

ПРИМЕЧАНИЕ

После сброса, когда параметр MCL = 0, курсор перемещается в конец программы.

- Перезапуск

Если программа не выполнена даже после того, как она введена, программа выполняется с начала, вне зависимости от местоположения курсора. Тем не менее, программа выполняется с начала блока, в котором находится курсор, если программа была остановлена по таким причинам, как опе-

рация с единичным блоком после перезапуска операции MDI, и затем перезапущена после операции редактирования.

⚠ ВНИМАНИЕ

Если программа MDI перезапущена, программа выполняется начиная с начала блока, в котором находится курсор, вне зависимости от позиции курсора в блоке.

(Пример)

Если курсор находится на G90

:

G91 X100.0 G90Y200.0 Z300.0 ;

:

Программа выполняется с начала (а именно с G91) этого блока. Таким образом, инструмент перемещается на 100.0 вдоль оси X в инкрементном программировании, и перемещается на 200.0 и 300.0 вдоль осей Y и Z соответственно в абсолютном программировании.

- Редактирование программы во время работы с MDI

Вы можете редактировать программу в режиме MDI. Путем присвоения биту 5 (MIE) параметра № 3203 значения 1, редактирование можно отключить. Однако, даже если бит 5 (MIE) параметра № 3203 имеет значение 1, редактирование станет доступно после сброса операции.

- Команды абсолютного / инкрементного программирования

Если бит 4 (MAB) параметра № 3401 имеет значение 1, режим абсолютного / инкрементного программирования при работе с MDI не зависит от G90 / G91. В этом случае инкрементное программирование задается, если бит 5 (ABS) параметра № 3401 имеет значение 0, а абсолютное программирование – если бит 5 (ABS) параметра № 3401 имеет значение 1.

Бит 4 (MAB) параметра № 3401 = 0	Бит 4 (MAB) параметра № 3401 = 1	
	Бит 5 (ABS) параметра № 3401 = 0	Бит 5 (ABS) параметра № 3401 = 1
Работа в абсолютном режиме с командой G90 и работа с инкрементным программированием с командой G91	Постоянная работа в инкрементном режиме вне зависимости от команды G90 / G91	Постоянная работа в абсолютном режиме, вне зависимости от команды G90 / G91

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда в система токарного станка используется система G-кодов A, параметры MAB и ABS недействительны.

Ограничение

- Регистрация программы

Программу, созданную в режиме MDI, нельзя записать в память.

- Число символов в программе

Программа может состоять из макс. 511 символов, включая автоматически вставляемый "O0000".

- Вложение подпрограммы

Команда вызова подпрограммы (M98) может быть описана в программе, созданной в режиме MDI. Программы, зарегистрированные в памяти посредством операции MDI, могут быть вызваны и выполнены. Уровень вложенности вызова подпрограммы такой же, как и в работе с MEM.

- Вызов макрокоманды

Когда функция пользовательской макрокоманды разрешена, можно создать и выполнить макропрограмму даже в режиме MDI. Более того, макропрограмму можно вызвать для выполнения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Операторы GOTO, WHILE и DO не могут быть выполнены в программе, созданной в режиме MDI. Генерируется аварийный сигнал PS0377, "ILLEGAL MODE FOR GOTO/WHILE/DO".

Если выполнению подлежит программа, содержащая такие операторы, зарегистрируйте программу в памяти программ и затем вызовите ее для выполнения.

4.3 РАБОТА С ПРЯМЫМ DNC

Путем активации автоматической работы в режиме прямого DNC (RMT) можно выполнять обработку (работа с прямым DNC), считывая программу через интерфейс RS232C. Доступные устройства включают карту памяти и сервер данных.

Для использования функции прямого DNC необходимо заранее задать параметры, относящиеся к интерфейсу RS232C.

Приведенный ниже порядок выполнения является примером. Информацию по конкретным операциям см. в соответствующем руководстве изготовителя станка. Информацию по серверу данных см. в "Быстрый Ethernet / Быстрый сервер данных. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ".

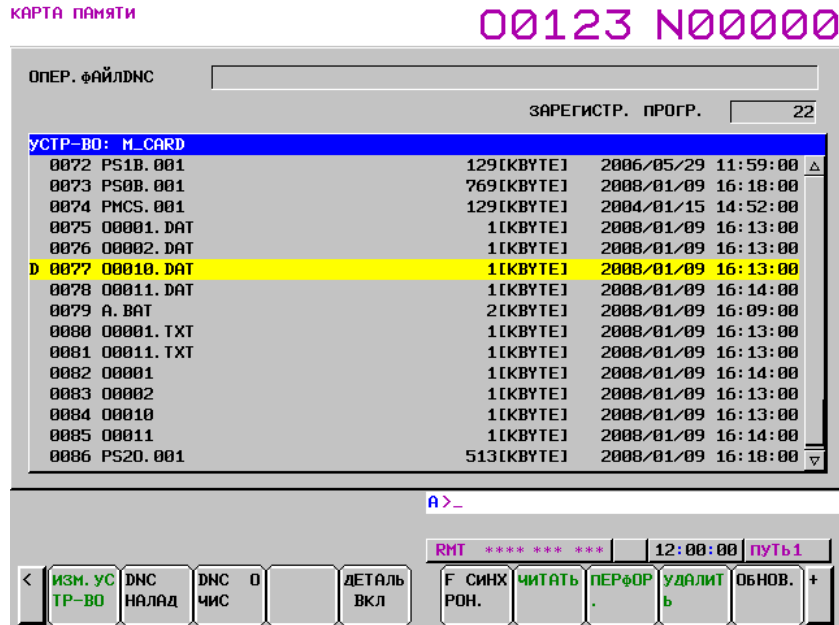
ПРИМЕЧАНИЕ

Работа с прямым DNC не может осуществляться с использованием программы, хранящейся в памяти USB.

Прямое DNC

Процедура

- 1 Нажмите переключатель REMOTE на панели оператора станка, чтобы войти в режим прямого DNC.
- 2 Выберите программу для выполнения.
 - Выбор рабочего файла для прямого DNC
В окне перечня карты памяти (или дискеты) переместите курсор на файл, подлежащий выполнению в режиме прямого DNC и нажмите "DNC SET" для его выбора. (Выбранный файл отмечается символом "D".)
 - Отмена выбора файла для прямого DNC
В окне перечня карты памяти (или дискеты) переместите курсор на файл, для которого отменяется режим прямого DNC, и нажмите "DNC CLEAR", чтобы отменить его выбор. (Метка "D" с файла снимается.)



- Нажмите переключатель пуска цикла, чтобы выполнить выбранный файл. Подробное описание переключателя REMOTE см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.
- Во время работы с прямым DNC выполняемые программы перечислены в окне проверки программы и в окне программы.

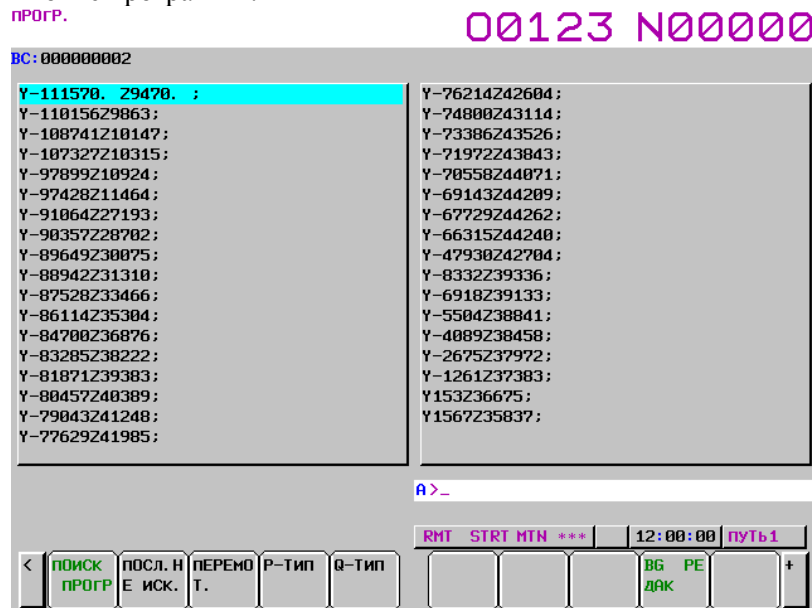


Рис. 4.3 (а) Окно PROGRAM (Программа)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ

00123 N00000

ОТНОСИТ		АБСОЛЮТ		F 1000 мм/мин	
X1	0.000	X1	0.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ	0
*Y1	-516.742	*Y1	-516.742	ВР. ФУНК.	0Н 0M31S
*Z1	43.861	*Z1	43.861	ВР. ЦИКЛА	0Н 0M31S
B1	0.000	B1	0.000	ПРОГ.	
C1	0.000	C1	0.000	ВС:00000002	
СТАНОК		ДИСТАНЦ TO GO		Y-111570. 29470. ;	
X1	0.000	X1	0.000	Y-11015629863;	
*Y1	-516.742	*Y1	-111053.258	Y-108741210147;	
*Z1	43.861	*Z1	9426.139	Y-107327210315;	
B1	0.000	B1	0.000	Y-97899210924;	
C1	0.000	C1	0.000	Y-97428211464;	
МОДАЛ					
601	G80	G15	F	1000	M
617	G98	G40.1	H		M
690	G50	G25	D		M
622	G67	G160	T		
694	G97	G13.1	S		
621	G54	G50.1			
640	G64	G54.2	B		
649	G69	G80.5			
S1					0/МИН

A>_

RMT	STRT	MTN	***	12:00:00	ПУТЬ1
АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ	ВСЕ	РУЧНОЙ	ПРОГР АММА	ПАПКА
T	T.			СЛЕДУЮЩИЙ	ПРОВЕРИТЬ
				КОПЕР	+

Рис. 4.3 (b) Окно PROGRAM CHECK (Проверка программы)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Перед выбором файла работы с прямым DNC обязательно отмените все данные графика. Работа с прямым DNC и работа по графику не могут быть заданы одновременно.
- 2 Выбор файла прямого DNC нельзя отменить во время работы с прямым DNC.
- 3 Для переключения между устройствами, когда настройки прямого DNC выполнены, сбросьте их и выполните снова.

Пояснение

В процессе работы с прямым DNC могут быть вызваны подпрограммы и макропрограммы, сохраненные в памяти.

Ограничение

- **M198 (команда для вызова программы из внешнего устройства ввода / вывода)**

При работе с прямым DNC выполнение команды M198 невозможно. Если выполняется команда M198, генерируется код ошибки PS0210, "НЕЛЬЗЯ ДАТЬ КОМ M198/M99".

- **Макрокоманда пользователя**

При работе в режиме прямого DNC можно задавать пользовательские макрокоманды, но нельзя запрограммировать команду повтора и команду перехода. При выполнении команды повтора или перехода выдается сигнал тревоги PS0123 "ЗАПРЕЩ. РЕЖИМ ДЛЯ ЦИФР. ВЫХОДА".

- **M99**

Для возврата из подпрограммы или макрокоманды в программу, из которой был выполнен вызов, во время работы с прямым DNC не допускается задание команды возврата (M99P...) с заданным порядковым номером.

4.4 РАБОТА ПО ГРАФИКУ

Для выполнения работы по графику выберите файлы (программы), зарегистрированные на карте памяти, и задайте последовательность исполнения и число повторов для каждой программы.

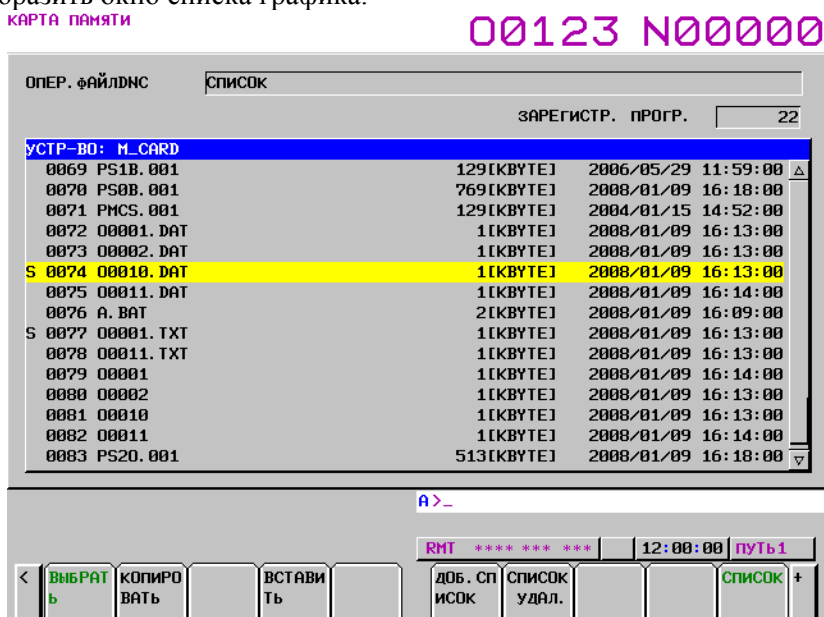
ПРИМЕЧАНИЕ

Работа по графику не может осуществляться с использованием программы, хранящейся в памяти USB.

Работа по графику

Процедура

- 1 Нажмите переключатель REMOTE на панели оператора станка, чтобы войти в режим прямого DNC.
- 2 Выберите программу для работы по графику.
 - Настройка графика
Переместите курсор на файл для исполнения по графику и нажмите дисплейную клавишу [ДОБ.СПИСОК]. Файлы, зарегистрированные как файлы графика, помечаются символом "S" слева от имени файла. Файлы выполняются при работе по графику в том порядке, в каком выбраны. Когда настройки выполнены таким образом, количество повторов исполнения каждого файла равно 1. Чтобы изменить количество повторов или порядок выполнения или проверить график, нажмите дисплейную клавишу [СПИСОК], чтобы отобразить окно списка графика.



[ДОБ.СПИСОК]

Добавляет файл на позиции курсора в данные графика.

[СПИСОК УДАЛ.]

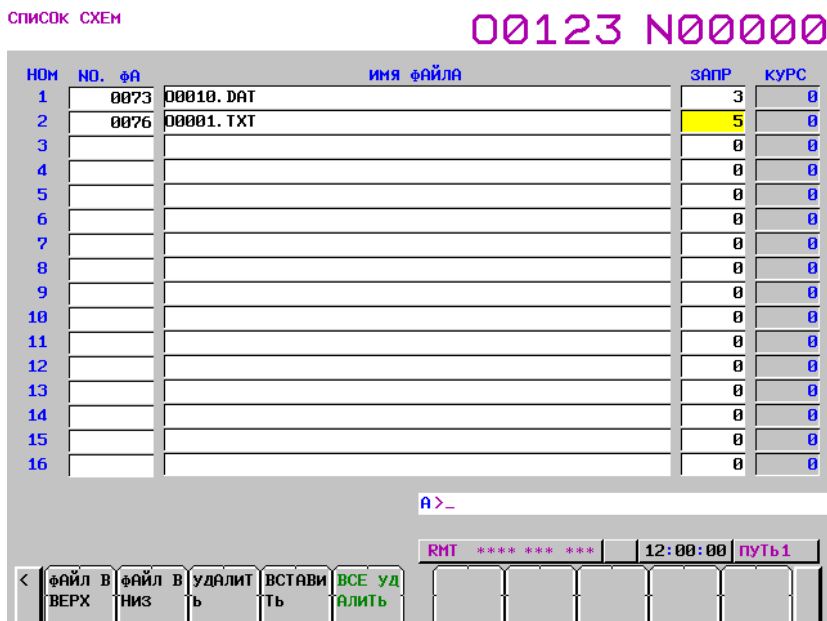
Удаляет файл на позиции курсора из данных графика, если файл зарегистрирован как данные графика.

[СПИСОК]

Отображает настройки данных графика для редактирования числа повторов и т. п. (см. подробные сведения на следующей странице).

- Редактирование графика

Для редактирования данных графика нажмите дисплейную клавишу [СПИСОК] , чтобы вывести на дисплей окно списка графика, в котором можно редактировать данные графика.



[ФАЙЛ ВВЕРХ] Перемещает файл на позиции курсора на одну строку вверх, а файл с этой строки – на одну строку вниз.

[ФАЙЛ ВНИЗ] Перемещает файл на позиции курсора на одну строку вниз, а файл с этой строки – на одну строку вверх.

[УДАЛИТЬ] Удаляет файл на позиции курсора и перемещает файлы под курсором на одну строку вверх.

[ВСТАВИТЬ] Перемещает файлы под курсором на одну строку вниз.

[ВСЕ УДАЛИТЬ] Удаляет все записи.

- 3 Нажмите переключатель пуска цикла, чтобы выполнить выбранные файлы. Подробное описание переключателя REMOTE см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Перед заданием работы по графику отмените выбор файлов для работы с прямым DNC в режиме MDI. Работа с прямым DNC и работа по графику не могут быть заданы одновременно.
- 2 Перед началом работы по графику убедитесь в том, что данные графика правильно заданы в окне списка графика.
- 3 Данные графика нельзя изменять и редактировать во время работы по графику. Перед изменением данных графика выполните сброс для остановки работы.

Ограничения

- Количество повторов

Максимальное количество повторов во время работы по графику составляет 9999. Если задано отрицательное значение, предполагается, что задан бесконечный цикл (отображение LOOP). Файл, для которого указан 0, пропускается, и обработка переходит к следующему файлу.

- Количество зарегистрированных файлов

Максимальное количество программ, которые можно указать как данные настройки графика, составляет 20.

- **Разрешенные для выбора файлы**

Файлы для выбора в качестве данных настройки графика должны быть размещены в одной папке. (Файлы, находящиеся в разных папках, выбрать нельзя.)

- **М-код**

Даже если в исполняемой программе выполняется код, отличный от M02 и M30, текущий счет в окне состояния исполнения графика не увеличивается.

- **Отображение папки дискеты во время исполнения файла**

Во время работы по графику папки на дискете не могут отображаться для фонового редактирования.

- **Вмешательство во время автоматической работы**

Вмешательство при работе по графику в режиме автоматической работы невозможно.

- **В режиме многоконтурного управления**

Функция графика не может использоваться несколькими контурами одновременно.

4.5 ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)

Во время операции в памяти вы можете вызвать и выполнить подпрограмму, зарегистрированную во внешнем устройстве (например, в карте памяти, Handy File или на сервере данных), подсоединенном к ЧПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Программа, хранящаяся в памяти USB, не может быть вызвана при помощи команды вызова внешней подпрограммы (M198).

Формат

M198 Rxxxxxxx Luuuuuuu ;

↑ ↑
Rxxxxxxx: Номер программы (или номер файла)
Luuuuuuu: Число повторных вызовов

• При вызове по имени файла

M198 <xxxx> Luuuuuuu;

↑ ↑
xxxx: Имя файла или внешней подпрограммы
Luuuuuuu: Число повторных вызовов

Если адрес L опускается, число повторных вызовов принимается равным 1.

Формат FS16-совместимой команды

(Следующий формат команды действителен только при использовании 4-значного номера программы).

M198 Rxxxхх уууу;

↑ ↑
xxxхх: Число повторных вызовов
уууу: Номер программы (или номер файла)

Если число повторных вызовов опускается, оно принимается равным 1.

Пояснение

M-код M198 задает вызов внешней подпрограммы. Вы можете также вызвать внешнюю подпрограмму при помощи M-кода, заданного в параметре № 6030. (Если в качестве M-кода для вызова внешней подпрограммы задан код, отличный от M198, то M198 выполняется как обычный M-код.)

Задайте номер программы (номер файла), зарегистрированной на внешнем устройстве по адресу P. Если указанный номер программы (номер файла) не зарегистрирован в подключенном внешнем устройстве, выдается сигнал тревоги PS1079 “ПРОГР. ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН”.

При вызове по имени файла имя файла или внешней подпрограммы должно быть указано сразу же после M198.

Если при вызове внешней подпрограммы по имени файла в подключенном внешнем устройстве не зарегистрировано никаких программ, генерируется код ошибки SR1079 (в случае использования карты памяти код ошибки SR1966, “ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН(КАРТА ПАМЯТИ)”).

Знаки, которые могут использоваться в имени файла внешней подпрограммы и количество знаков в имени файла указаны ниже.

- В имени файла можно использовать следующие знаки:
Алфавитные знаки (буквы верхнего и нижнего регистров), цифры и четыре следующих знака:
- + _ .
Поскольку "." и ".." являются зарезервированными именами файлов, они не могут быть использованы.
- Максимальное число знаков в имени файла в каждом внешнем устройстве, а также коды ошибок, генерируемые в случае использования недопустимых знаков, приведены ниже.

Имя внешнего устройства	Количество знаков	Код ошибки в случае использования недопустимых знаков
Handy File	17	SR1079
ДИСКЕТА	17	SR1079
Карта памяти	12	SR1968
Сервер данных	32	PS0311

Пример 1)

При использовании в качестве внешнего устройства сервера данных укажите команду для вызова внешней подпрограммы, находящейся на сервере данных, следующим образом:

M198 <SMPL100> L10; 10 раз вызывает SAMPL100.

Имя файла на сервере данных: SMPL100

```
%
<SMPL100> (Программа-пример 1);
N1 G55;
N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000;
N3 G01 X0 Y0 Z0 F1000;
N4 .....;
```

Пример 2)

При использовании в качестве внешнего устройства карты памяти укажите команду для вызова внешней подпрограммы, находящейся на карте памяти, следующим образом:

M198 <SMPL200> L20; Вызывает SAMPL200 двадцать раз.

Имя файла на карте памяти: SMPL200

```
%
O0200 (Sample Program2);
N1 G55;
N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000;
N3 G01 X0 Y0 Z0 F1000;
N4 .....;
```

ПРИМЕЧАНИЕ

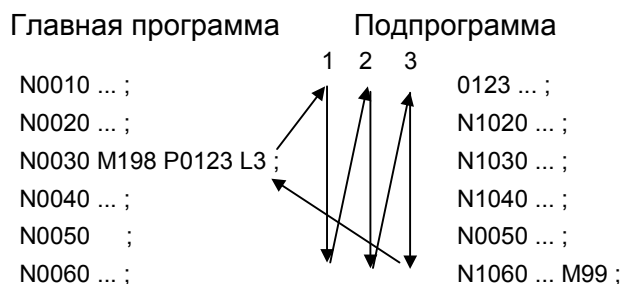
- 1 Если имя файла внешней подпрограммы отличается от имени программы, как показано в приведенном ниже примере укажите на карте памяти имя файла (SMPL200).
- 2 С системой Handy File используется дискета в формате MS-DOS, имя файла может быть указано следующим образом:
 - Имя файла до 12 знаков, причем могут использоваться 8 знаков + "." + 3 знака. При вызове внешней подпрограммы возможны случаи, когда код ошибки не генерируется даже, если длина имени файла превышает 12 знаков, как в следующем примере.
Пример) M198 <ABCDEFGH>
Для этой команды вызывается файл с именем "ABCDEFGH.DAT".
Даже если в качестве имени файла будет указано <ABCDEFGH I JKLMN> будет вызван файл, имя которого включает 8 первых знаков + "DAT", т.е. "ABCDEFGH.DAT".

Пример 3)

M198 P0123 L3;

Эта команда задает три повторных вызова подпрограммы, имеющей номер внешней подпрограммы 00123.

Подпрограмма вызывается из главной программы и выполняется следующим образом:



- **Вызов с помощью номера программы**
- **Вызов имени файла**

Вы можете также задать вызов подпрограммы по соответствующему номеру программы вместо номера файла, установив бит 2 (SBP) параметра № 3404.

- **Номер программы формата 08-цифра**

Имя вызываемого файла выглядит следующим образом

Таблица 4.5 (а) Имя файла, вызываемого командой M198

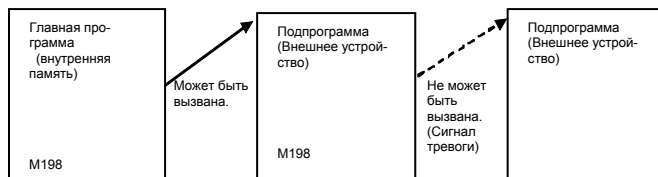
Устройство	Номер программы содержит не более 7 цифр (Пример: M198P1234567)	Номер программы содержит 8 цифр (Пример: M198P12345678)
Внешнее устройство иное, чем быстрый сервер или быстрый сервер данных не в режиме хранения.	"0" плюс 7 цифр (Пример: 01234567)	8 цифр (Пример: 12345678)
Внешнее представляет собой быстрый сервер данных в режиме хранения	"0" плюс 8 цифр (Пример: 001234567)	8 цифр (Пример: 12345678)

ПРИМЕЧАНИЕ

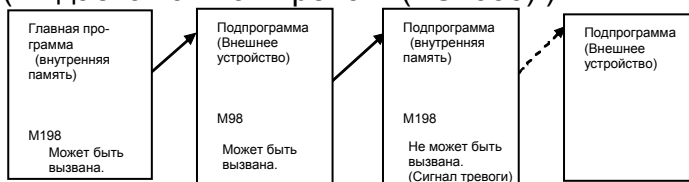
- 1 Вызов внешней подпрограммы может быть указан во время работы программы в режиме MEM/MDI. Однако в случае использования режима MDI необходимо установить параметр MDE (№11630#1)=1.
- 2 Вызов внешней подпрограммы доступен для следующих внешних устройств:

Имя внешнего устройства	Вызов с помощью номера программы	Вызов с помощью номера файла	Вызов имени файла
Handy File	Доступен	Доступен	Доступен
ДИСКЕТА	Доступен	Доступен	Доступен
Карта памяти	Доступен	Недоступен	Доступен
Сервер данных	Доступен	Недоступен	Доступен

- 3 Для выполнения вызова подпрограммы с использованием в качестве внешнего устройства карты памяти присвойте биту 7 (MNC) параметра № 138 значение 1, а каналу ввода / вывода (параметр № 0020) – значение 4. Номер программы активирован всегда, независимо от настройки бита 2 (SBP) параметра № 3404.
- 4 Чтобы выполнить вызов имени файла с использованием в качестве внешнего устройства файлового менеджера Handy File или дискеты, установите бит 2 (SBP) параметра № 3404 равным 1.
- 5 вызов подпрограммы с использованием другого внешнего устройства. (генерируется код ошибки PS1080, "DUPLICATE DEVICE SUB PROGRAM CALL").



- 6 Подпрограмма, зарегистрированная во внутренней памяти, может быть вызвана из подпрограммы, вызванной с использованием вызова подпрограммы из внешнего устройства. Вызов подпрограммы из другого внешнего устройства из вызванной подпрограммы во внутренней памяти невозможен (Выдается сигнал тревоги (PS1080).)



- 7 Вызов с использованием функции вызова подпрограммы из внешнего устройства считается одним уровнем вложенности подпрограммы.
- 8 В многоконтурной системе вызов подпрограммы из внешнего устройства нельзя выполнять одновременно из нескольких контуров. Тем не менее, при использовании вызовов внешних подпрограмм, доступных в многоконтурных системах, с использованием сервера данных, команды вызовов внешних подпрограмм с использованием сервера данных могут быть указаны одновременно для нескольких контуров.

4.6 ВЫЗОВЫ ВНЕШНИХ ПОДПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВЕРА ДАННЫХ, ДОСТУПНОГО В МНОГОКОНТУРНЫХ СИСТЕМАХ

Обзор

В многоконтурной системе команды вызова внешних подпрограмм с использованием сервера данных могут быть указаны одновременно в нескольких контурах многоконтурной системы.

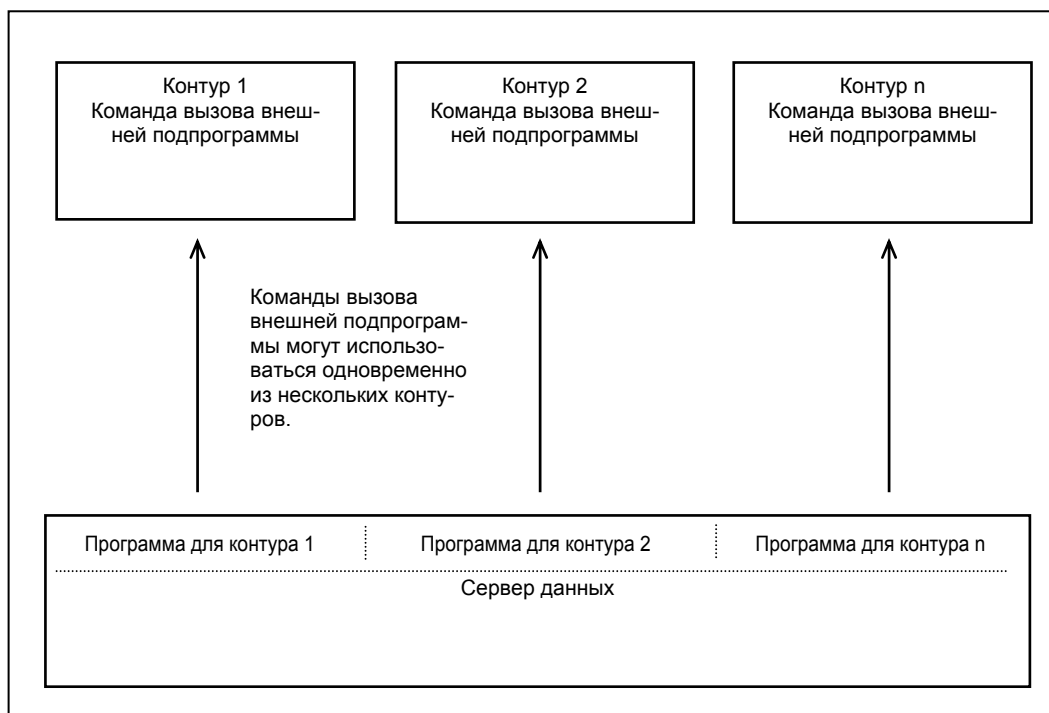


Рис. 4.6 (а) Вызовы внешних подпрограмм одновременно из нескольких контуров

Пояснение

В многоконтурной системе команды вызова внешних подпрограмм с использованием сервера данных могут быть указаны одновременно в нескольких контурах многоконтурной системы.

• Пример) Вызов внешней подпрограммы одновременно из двух контуров

Во время выполнения команды вызова внешней подпрограммы (M198) в контуре 1 другая команда вызова внешней подпрограммы (M198) может быть выполнена из контура 2, как показано ниже.

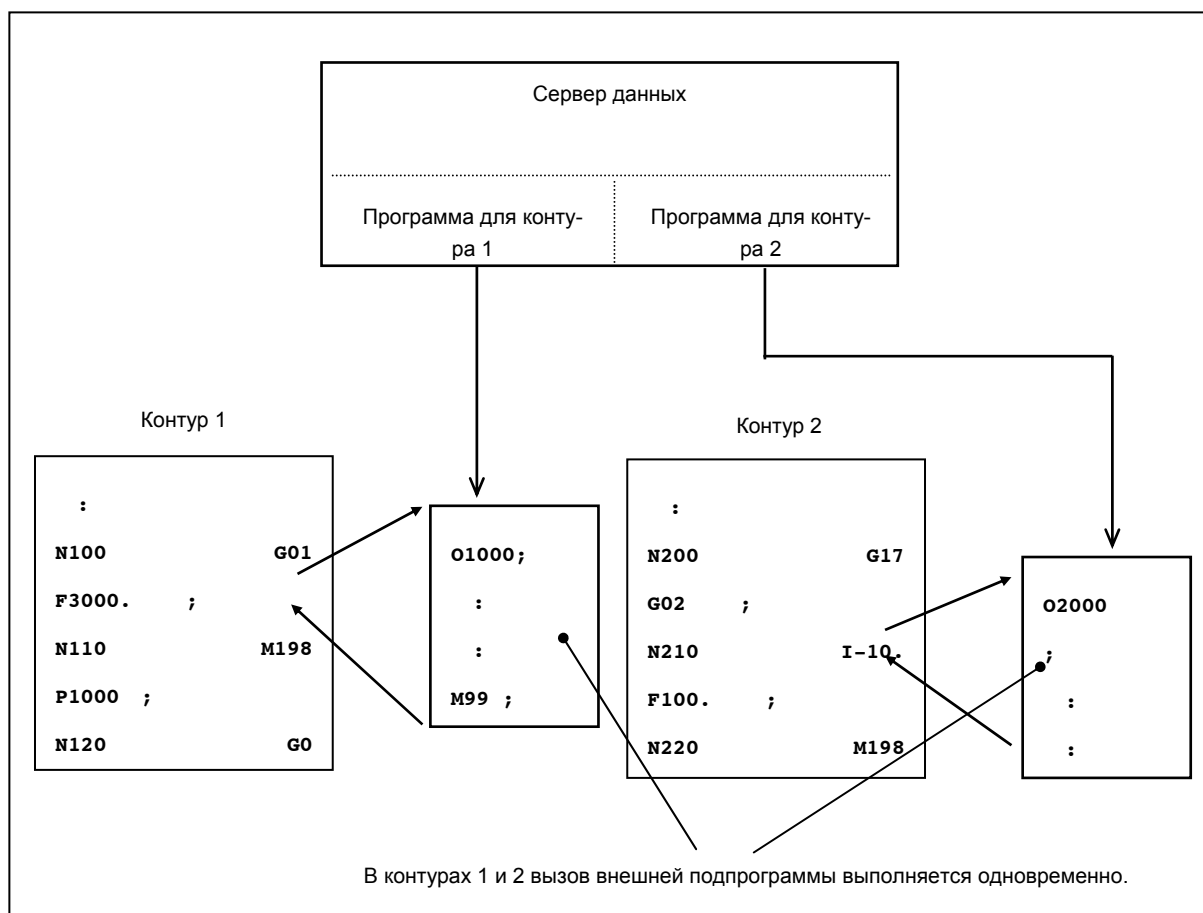


Fig. 4.6 (b) Вызов внешних подпрограмм одновременно из контуров 1 и 2

Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция разрешена, только когда в качестве приоритетного устройства ввода выбран сервер данных.
Другие устройства, такие как карта памяти, не могут быть использованы для выполнения команды вызова внешней подпрограммы одновременно из нескольких контуров.
- 2 Работа в режиме DNC одновременно в нескольких контурах невозможна.
- 3 Одна и та же внешняя подпрограмма не может одновременно выполняться в нескольких контурах.
- 4 Перед указанием команды вызова внешней подпрограммы следует указать папку для выполнения вызова внешней подпрограммы. Детали см. в следующем руководстве:
"РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА по Быстрой сети Ethernet / Быстрому серверу данных (B-64014EN)"
- 5 Чтобы использовать эту функцию, присвойте биту 0 (ESB) параметра № 8107 значение 1.

4.7 РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА

Вращением ручного маховика в автоматическом режиме (ручной ввод данных, работа с прямым DNC или работа в памяти) либо в режиме редактирования памяти подача с помощью маховика может быть наложена на перемещение в автоматическом режиме. Ось прерывания маховиком вы-

бирается посредством сигналов выбора оси ручного прерывания с помощью маховика HsnIA – HSnIE.

Минимальная единица перемещения на деление шкалы – это наименьшее вводимое приращение. Может быть применен один из четырех типов увеличителя, указанный сигналами выбора расстояния перемещения при ручной подаче маховиком MP1 и MP2. При помощи бита 3 (HNT) параметра № 7103 минимальную единицу расстояния перемещения можно увеличить еще в 10 раз.

Увеличитель для подачи с помощью маховика выбирается посредством использования сигнала выбора величины ручной подачи с помощью маховика. (См. "РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА".)

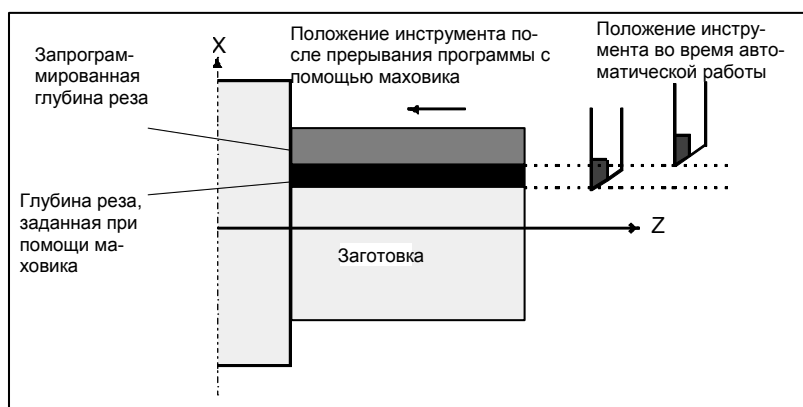


Рис. 4.7 (а) Ручное прерывание с помощью маховика

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Расстояние перемещения на деление шкалы при ручном прерывании с помощью маховика – это наименьшее введенное приращение, как и в случае ручной подачи с помощью маховика. Для станка с метрическим вводом и дюймовым выводом, например, расстояние перемещения на 254 деления шкалы составит 0,01 дюйма. Для станка с дюймовым вводом и метрическим выводом расстояние перемещения на 100 делений шкалы составит 0,254 мм.

Пояснение

- Операция прерывания

- 1 Если сигнал выбора для оси ручного прерывания маховиком для оси прерывания маховиком установлен на 1 в автоматическом режиме (MDI, работа с прямым ЧПУ или операция в памяти) или в режиме редактирования памяти, ручное прерывание маховиком может быть выполнено посредством вращения маховика ручного импульсного генератора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если сигнал коррекции скорости подачи устанавливается на 0%, ручное прерывание маховиком может быть принято.

- 2 Для информации о методе выбора оси ручного прерывания маховиком обратитесь к соответствующему руководству изготовителя инструмента.
- 3 Скорость подачи во время ручного прерывания маховиком – это сумма скорости подачи, используемой для автоматической операции, и скорости подачи, используемой для движения при ручном прерывании маховиком. Скорость подачи во время ручного прерывания маховиком контролируется, так что она не превышает максимально допустимой скорости рабочей подачи для оси.

Пример

Предположим, что максимально допустимая скорость рабочей подачи для оси составляет 5 м/мин, и движение осуществляется в направлении + на скорости 2 м/мин вдоль оси. В этом случае ручное прерывание маховиком может быть принято, даже если ручной импульсный генератор вращают до скорости, эквивалентной 3 м/мин. Ручное прерывание маховиком путем поворота в одном направлении может быть принято, даже если маховик вращают до скорости, эквивалентной 7 м/мин.

Если маховик вращается на скорости ниже верхних пределов, импульсы ручного импульсного генератора, соответствующие превосходящему значению, теряются, вызывая несоответствие между меткой шкалы ручного импульсного генератора и фактически прерванным расстоянием перемещения.

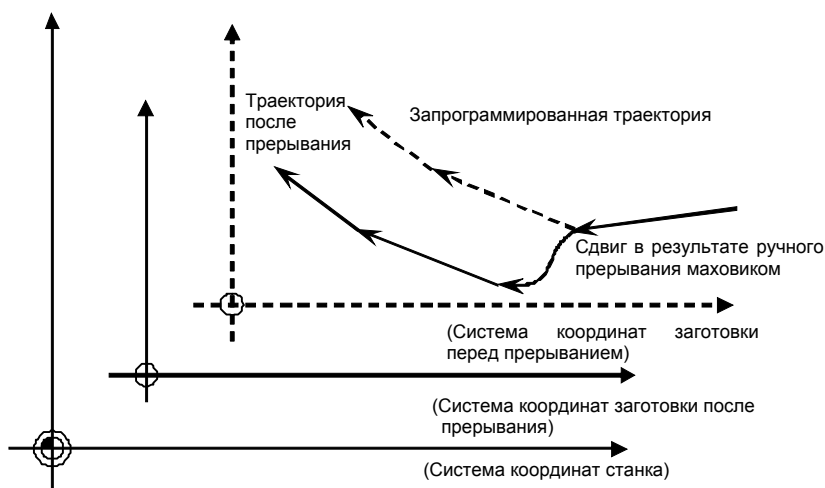
- 4 Для информации об увеличителе для ручного прерывания маховиком обратитесь к соответствующему руководству изготовителя инструмента.
- 5 Если расстояние перемещения изменено на обратное в результате ручного прерывания маховиком, выполняется компенсация мертвого хода. Для позиции после прерывания выполняется компенсация межмодульного смещения.
- 6 При ручном прерывании маховиком разрешено только ускорение / замедление рабочей подачи. Путем присвоения биту 0 (MNJ) параметра № 1606 значения 1 к ручному прерыванию маховиком можно применить ускорение / замедление как для рабочей подачи, так и для ручной непрерывной подачи.

- Ручное прерывание маховиком и система координат

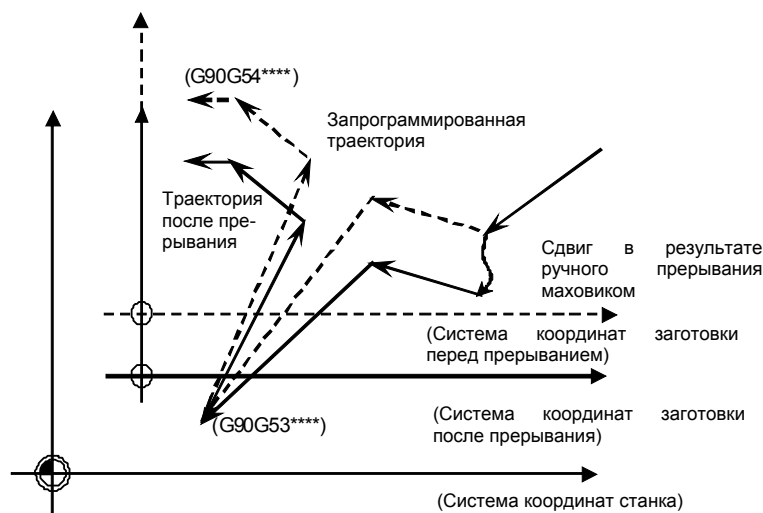
- 1 Величина ручного прерывания маховиком перемещает системы координат заготовки и локальную систему координат. Станок продолжает движение, но координаты в системах координат заготовки и в локальной системе координат остаются неизменными.

Вне зависимости от выбора системы координат все системы координат заготовки и локальная система координат смещаются на одну и ту же величину.

- Абсолютные координаты
→ Остаются неизменными при прерывании маховиком.
- Относительные координаты
→ Изменяются в зависимости от величины прерывания маховиком.
- Координаты станка
→ Изменяются в зависимости от величины прерывания маховиком.



- 2 Даже при выполнении ручного прерывания маховиком система координат станка остается неизменной. Абсолютная команда (G53) в системе координат станка не подвержена ручному прерыванию маховиком.



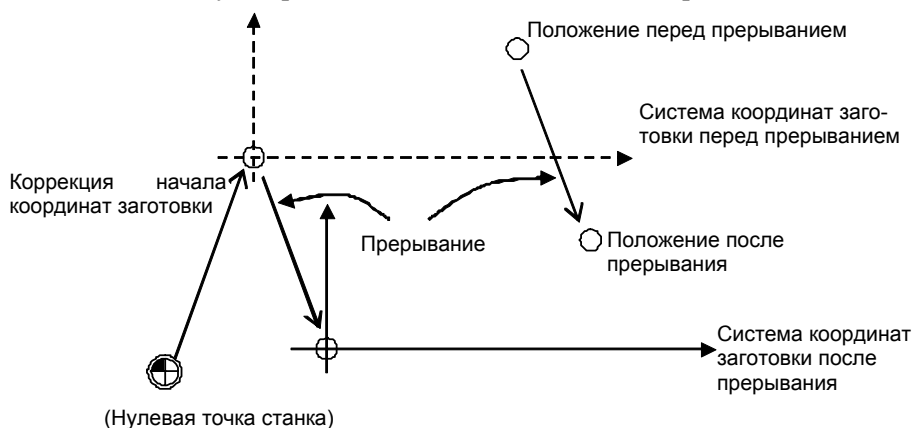
- 3 При автоматическом возврате на референтную позицию (G28), конечная точка (референтная позиция) не подвержена ручному прерыванию маховиком. Средняя точка находится в системе координат заготовки, так что позиция, сдвинутая на величину прерывания, становится средней точкой.

- Отмена величины прерывания

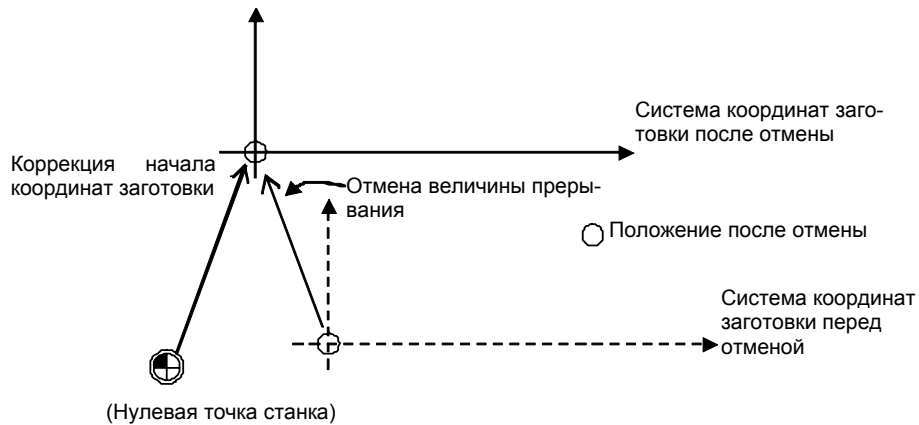
Операция, при которой система координат заготовки, сдвинутая ручным прерыванием маховиком с системы координат станка, возвращается к исходной системе координат заготовки, называется отменой величины прерывания.

Если величина прерывания отменена, система координат заготовки сдвигается на величину ручного прерывания маховиком, и величина прерывания отображается в абсолютных координатах.

Прерывание сдвигает систему координат заготовки с системы координат станка.



При отмене система координат заготовки возвращается в состояние, имевшее место перед прерыванием маховиком.



Отмена величины прерывания происходит в следующих случаях :

- Если выполнен сброс (если бит 1 (RTH) параметра № 7103 имеет значение 1)
- Если состояние аварийного останова отменено (если бит 1 (RTH) параметра № 7103 имеет значение 1)
- При выполнении операции ручного возврата на референтную позицию $\cancel{\text{Y}}$ (если G28 задано перед назначением референтной позиции)
- Если референтная позиция установлена без упоров
- Если система координат заготовки предустановлена

ПРИМЕЧАНИЕ

Если величина прерывания стерта с использованием дисплейных клавиш, становится 0 только индикация величины прерывания, а система координат заготовки остается неизменной.


- Стирание величины прерывания с использованием дисплейных клавиш

Стирание величины прерывания означает, что индикация величины прерывания для ручного прерывания маховиком устанавливается на 0. Система координат заготовки не изменяется.

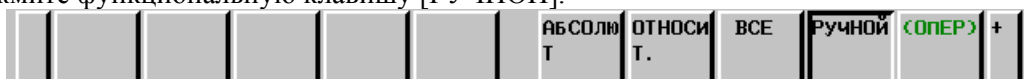
Команда "Очистка всех осей" или "Очистка оси" выполняется на контуре, для которого отображается величина ручного прерывания маховиком.

Если активирован бит 3 (HLC) параметра ном. 7100, появляется используемая для этой операции дисплейная клавиша [INTRPT CANCEL]. Если бит HLC отключен, дисплейная клавиша [INTRPT CANCEL] не появляется.

Чтобы выбрать команду "Очистка всех осей" или "Очистка оси", действуйте следующим образом.

1 Нажмите функциональную клавишу  на панели MDI.

2 Нажмите функциональную клавишу [РУЧНОЙ].



3 Нажмите функциональную клавишу [(ОПЕР)].



4 Для подготовки к операции "Очистка всех осей" или "Очистка оси" нажмите дисплейную клавишу [INTRPT CANCEL].



Для подготовки к операции "Очистка всех осей" или "Очистка оси" выполните один из следующих шагов.

- Очистка всех осей
Нажмите [INTRPT CANCEL], а затем [ВСЕ ОСИ].
- Очистка оси
 - Введите имя оси, и затем нажмите [INTRPT CANCEL].
 - Нажмите [INTRPT CANCEL], введите имя оси, и нажмите [ВЫПОЛН].

Если введено неправильное имя оси, появляется предупреждение "ОШИБ.ФОРМАТА".

- Взаимосвязь с другими функциями

В следующей таблице показана взаимосвязь между перемещением при прерывании с помощью маховика и другими функциями.

Таблица 4.7 (а) Взаимосвязь между перемещением при прерывании с помощью маховика и другими функциями

Сигналы	Взаимосвязь
Блокировка станка	Блокировка станка действует. Если блокировка станка включена, движений вследствие прерывания маховиком не происходит.
Блокировка	Блокировка действует. Если блокировка включена, то перемещение при прерывании маховиком не выполняется.
Зеркальное отображение	Зеркальное отображение не действует. Прерывание действует в положительном направлении с помощью команды выбора положительного направления, даже если данный сигнал включен.


- Отображение положения

В следующей таблице показана взаимосвязь между различными данными отображения положения и перемещением при ручном прерывании с помощью маховика.

Таблица 4.7 (b) Взаимосвязь между различными данными отображения положения и перемещением при ручном прерывании с помощью маховика

Сигналы	Взаимосвязь
Значение абсолютных координат	Ручное прерывание не изменяет абсолютные координаты.
Значение относительных координат	Относительные координаты изменяются на расстояние перемещения, заданное с помощью ручного прерывания.
Значение координат станка	Координаты станка изменяются на расстояние перемещения, заданное с помощью ручного прерывания.

- Отображение расстояния перемещения

Нажмите функциональную клавишу , затем нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [РУЧНОЙ]. В окне отображается величина перемещения при прерывании с помощью маховика. Следующие 4 вида данных отображаются одновременно.

РУЧНОЕ ПЕРЕРЫВАНИЕ 00000 N00000

ВВОД узЛА		Вывод узЛА		ОТНОСИТ		ДИСТАНЦ TO GO	
X1	0.000	X1	0.000	X1	0.000	X1	0.000
Y1	0.000	Y1	0.000	Y1	0.000	Y1	0.000
Z1	0.000	Z1	0.000	Z1	0.000	Z1	0.000
B1	0.000	B1	0.000	B1	0.000	B1	0.000
C1	0.000	C1	0.000	C1	0.000	C1	0.000

<p style="text-align: center;">МОДАЛ</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>G00</td><td>G80</td><td>G15</td><td>F10000.00</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>G17</td><td>G98</td><td>G40.1</td><td>H</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>G90</td><td>G50</td><td>G25</td><td>D</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>G22</td><td>G67</td><td>G160</td><td>T</td><td></td> </tr> <tr> <td>G94</td><td>G97</td><td>G13.1</td><td>S</td><td></td> </tr> <tr> <td>G21</td><td>G54</td><td>G50.1</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>G40</td><td>G64</td><td>G54.2</td><td>B</td><td></td> </tr> <tr> <td>G49</td><td>G69</td><td>G80.5</td><td></td><td></td> </tr> </table>	G00	G80	G15	F10000.00	M	G17	G98	G40.1	H	M	G90	G50	G25	D	M	G22	G67	G160	T		G94	G97	G13.1	S		G21	G54	G50.1			G40	G64	G54.2	B		G49	G69	G80.5			<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="font-size: 2em; color: green;">F</td> <td style="text-align: right;">0 /МИН</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 2em; color: green;">S1</td> <td style="text-align: right;">0 /МИН</td> </tr> <tr> <td>ДЕТ. ОТСЧЕТ</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>ВР. ФУНК.</td> <td style="text-align: right;">0N 0M 0S</td> </tr> <tr> <td>ВР. ЦИКЛА</td> <td style="text-align: right;">0N 0M 0S</td> </tr> <tr> <td>A>_</td> <td></td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-top: 1px solid black;"> <tr> <td style="border: 1px solid black;">MDI</td> <td style="border: 1px solid black;">**** * * *</td> <td style="border: 1px solid black;">12:00:00</td> <td style="border: 1px solid black;">ПУТЬ 1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black;">АБСОЛЮТ</td> <td style="border: 1px solid black;">ОТНОСИТ.</td> <td style="border: 1px solid black;">ВСЕ</td> <td style="border: 1px solid black;">РУЧНОЙ</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black;">T</td> <td style="border: 1px solid black;">T.</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> <td style="border: 1px solid black;">+</td> </tr> </table>	F	0 /МИН	S1	0 /МИН	ДЕТ. ОТСЧЕТ	0	ВР. ФУНК.	0N 0M 0S	ВР. ЦИКЛА	0N 0M 0S	A>_		MDI	**** * * *	12:00:00	ПУТЬ 1	АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ.	ВСЕ	РУЧНОЙ	T	T.		+
G00	G80	G15	F10000.00	M																																																													
G17	G98	G40.1	H	M																																																													
G90	G50	G25	D	M																																																													
G22	G67	G160	T																																																														
G94	G97	G13.1	S																																																														
G21	G54	G50.1																																																															
G40	G64	G54.2	B																																																														
G49	G69	G80.5																																																															
F	0 /МИН																																																																
S1	0 /МИН																																																																
ДЕТ. ОТСЧЕТ	0																																																																
ВР. ФУНК.	0N 0M 0S																																																																
ВР. ЦИКЛА	0N 0M 0S																																																																
A>_																																																																	
MDI	**** * * *	12:00:00	ПУТЬ 1																																																														
АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ.	ВСЕ	РУЧНОЙ																																																														
T	T.		+																																																														

- (a) **ЕДИНИЦЫ ВВОДА:**
 Величина перемещения при прерывании с помощью маховика в системе единиц ввода
 Указывает расстояние перемещения, задаваемое при ручном прерывании с помощью маховика в соответствии с наименьшим вводимым приращением.
- (b) **ЕДИНИЦА ВЫВОДА:**
 Величина перемещения при прерывании с помощью маховика в системе единиц вывода
 Указывает расстояние перемещения, задаваемое при ручном прерывании с помощью маховика в соответствии с наименьшим программируемым приращением.
- (c) **ОТНОСИТ.:**
 Позиция в относительной системе координат
 Эти значения не влияют на расстояние перемещения, задаваемое при ручном прерывании с помощью маховика.
- (d) **ДИСТАНЦ TO GO:**
 Оставшееся расстояние перемещения в текущем блоке не влияет на расстояние, заданное при ручном прерывании с помощью маховика.
 Величина перемещения при прерывании с помощью маховика сбрасывается, когда по каждой оси завершается ручной возврат на референтную позицию.

- **Отображение для систем с пятью или более осями**

Для систем, имеющих пять или более осей, предусматривается такое же отображение, как и полное отображение позиции.

Примечание**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 В режиме ручной работы, например, в режиме ручной непрерывной подачи, ручной подачи маховиком или в РУЧНОМ ОБУЧАЮЩЕМ режиме выполнение прерывания маховиком невозможно.
- 2 Во время блокировки или взаимоблокировки станка прерывание маховиком не приводит к выполнению перемещения.
- 3 Ручное прерывание маховиком отключено для оси в следующих состояниях.
 - Состояние следящего управления
 - Состояние управления осью через PMC
- 4 Ручное прерывание маховиком не может быть выполнено для оси, заданной в режиме G00.

4.7.1 Ручное прерывание преобразования трехмерной системы координат

Обзор

Когда маховик поворачивается в режиме преобразования трехмерной системы координат, расстояние перемещения, заданное ручным маховиком накладывается на расстояние перемещения во время выполнения автоматической операции в направлении выбранной оси подачи маховиком в системе координат (координаты программы) после преобразования трехмерной системы координат.

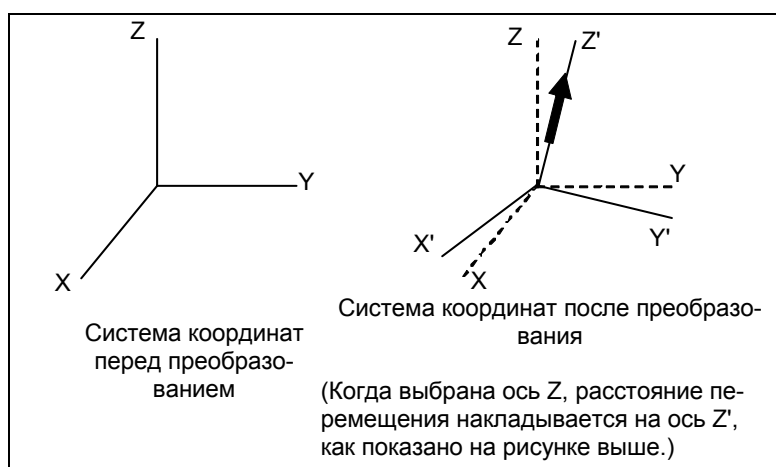


Рис. 4.7.1 (а) Ручное прерывание преобразования трехмерной системы координат

Пояснение**- Прерывание**

Эта функция выполняет прерывание, только когда соблюдены все указанные ниже условия 1–6. В противном случае прерывания не происходит.

1. В режиме автоматического управления (режиме MEM, MDI или DNC)
2. Во время преобразования трехмерной системы координат
3. В режиме резания (выполнение G01, G02, G03 или иного G-кода для выполнения резания.)
4. Когда перемещение выполняется по трем осям, выбранным для преобразования трехмерной системы координат
5. Когда сигнал включения / выключения ручного прерывания преобразования трехмерной системы координат установлен равным 0

6. Когда для преобразования трехмерной ручной подачи не выбраны направление оси инструмента, направление под прямым углом к оси инструмента или поворот центра кончика инструмента

Скорость подачи, налагаемой в режиме преобразования трехмерной системы координат, не превышает максимального значения скорости резания для каждой оси.

- Ручное прерывание маховиком и система координат

Когда эта функция действует, значения абсолютных координат не включают расстояние перемещения при ручном прерывании. Следовательно, абсолютные значения координат не обновляются даже при повороте маховика.

Координаты станка и относительные координаты включают расстояние перемещения при ручном прерывании. Однако, перед преобразованием значения представляются в системе координат. Как показано на Рис. 4.7.1 (а), расстояние перемещения при ручном прерывании маховиком налагается на ось Z'. Расстояние перемещения отображается при помощи координат X, Y и Z системы координат до преобразования.

Расстояние перемещения при выполнении этой функции можно отслеживать на экране ручного прерывания маховиком. Бит 3 (DMK) параметра № 5402 указывает, следует ли использовать для отображения величины прерывания маховиком систему координат до преобразования (X, Y, Z) или после преобразования (X', Y', Z').

Примечание

Во время выполнения блока G68 или G69 прерывание маховиком не выполняется.

4.8 ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

Во время автоматической операции функция зеркального отображения может использоваться для перемещения вдоль оси. Для использования этой функции установите переключатель зеркального отображения на пульте оператора станка в положение ON (ВКЛ.) или включите зеркальное отображение с панели MDI.

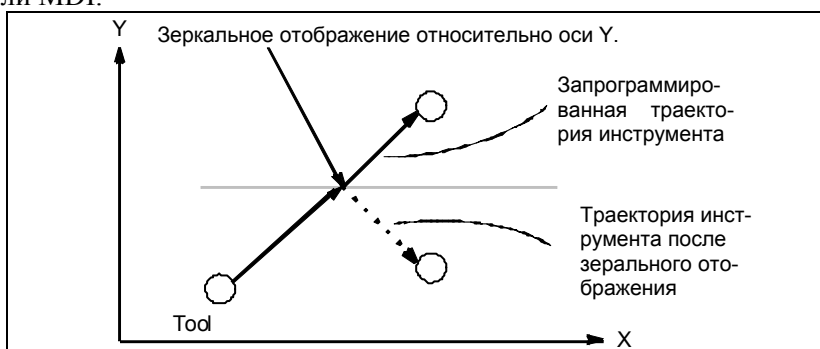


Рис. 4.8 (а) Зеркальное отображение

Порядок действий для зеркального отображения

Процедура

В качестве примера представлен следующий порядок действий. Информацию по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

- 1 Нажмите на переключатель единичного блока, чтобы остановить автоматическую операцию. При использовании функции зеркального отображения с самого начала операции это действие пропускается.
- 2 Нажмите переключатель зеркального отображения на пульте оператора станка для нужной оси.

Также можно включить зеркальное отображение следующим образом:

2-1 Выберите режим MDI

2-2 Нажмите функциональную клавишу .

2-3 Нажмите дисплейную клавишу для выбора раздела [НАСТРОЙКА], чтобы открыть окно настроек.

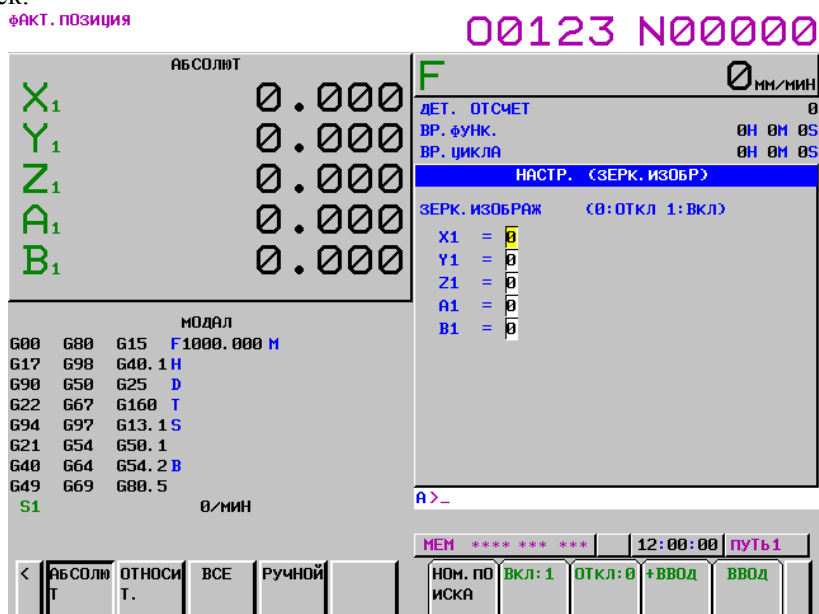


Рис. 4.8 (b) Окно настроек

2-4 Переместите курсор в положение настройки зеркального отображения, затем присвойте нужной оси значение 1.

3 Войдите в автоматический режим работы (режим MEM или режим MDI), затем нажмите клавишу пуска цикла, чтобы начать автоматическую работу.

Пояснение

- Функцию зеркального отображения можно также включать и выключать путем присвоения биту 0 (MIRx) параметра № 0012 значения 1 или 0.
- Сведения о переключателях зеркального отображения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

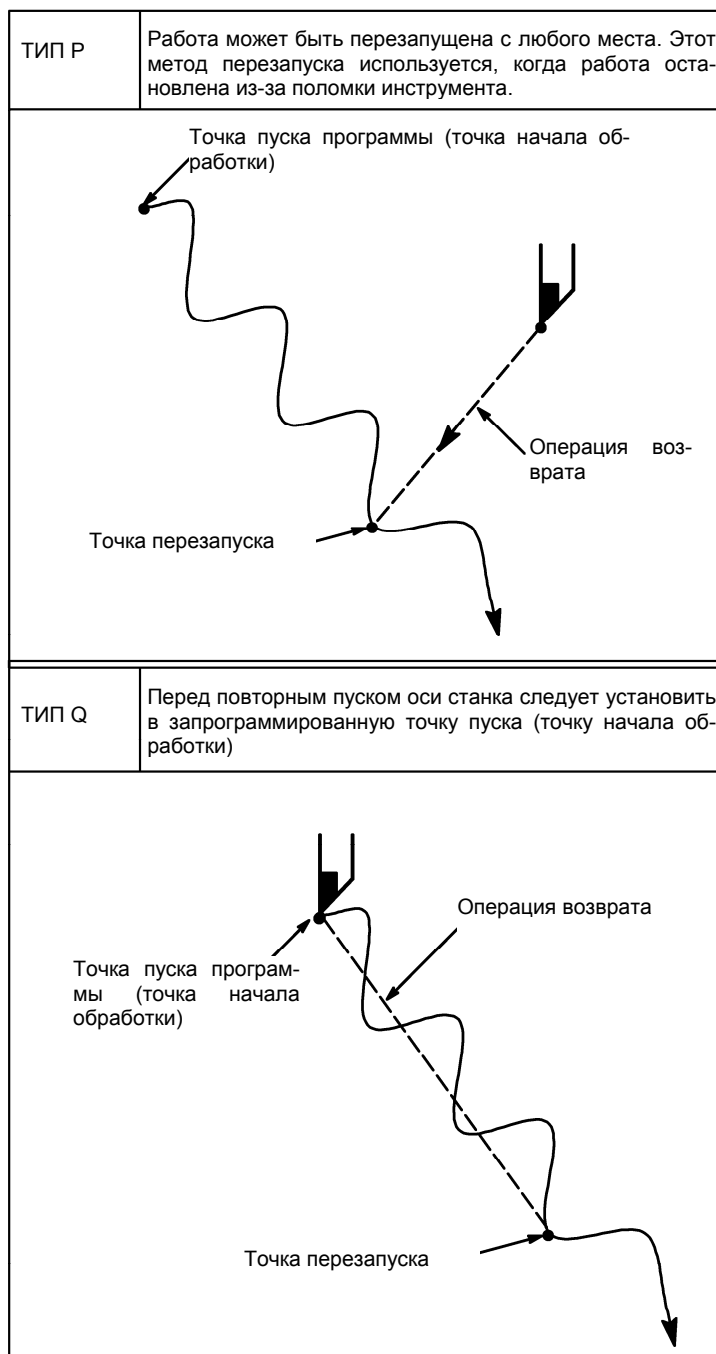
Ограничение

Направление перемещения во время ручной работы, направление перемещения из промежуточной точки на референтную позицию во время автоматического возврата на референтную позицию (G28), направление подвода во время позиционирования в одном направлении (G60) и направление смещения в цикле растачивания (G76, G87) не могут быть изменены на обратные.

4.9 ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Данная функция задает порядковый номер блока, подлежащего перезапуску, когда инструмент сломан или когда необходимо перезапустить цикл обработки после нерабочего дня, и перезапускает цикл обработки с данного блока. Данная функция также может использоваться для скоростной проверки программы.

Существует два способа перезапуска: метод P и метод Q.



Порядок действий для перезапуска программы путем задания порядкового номера

Процедура 1

[ТИП P]

- 1 Отведите инструмент и замените его новым. При необходимости измените значение коррекции на инструмент. (Перейдите к шагу 2.)



[ТИП Q]

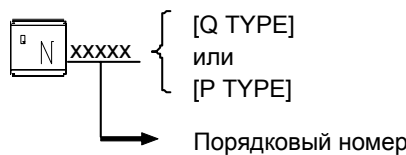
- 1 После включения питания или выхода станка из состояния аварийной остановки, выполните все необходимые на данный момент операции, включая возврат на референтную позицию.

- 2 Переместите вручную рабочие органы станка в точку начала программы (точку начала обработки) и сохраните модальные данные и систему координат в том же состоянии, что и при начале обработки.
- 3 При необходимости, измените величину коррекции. (Перейдите к шагу 2.)

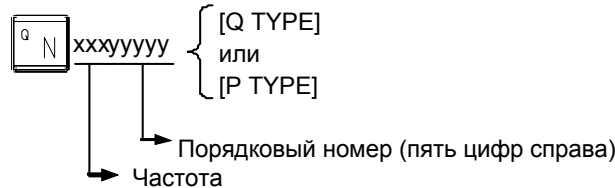
Процедура 2

[ОДИНАКОВАЯ ДЛЯ ТИПОВ P И Q]

- 1 Установите переключатель перезапуска программы на положение ON (ВКЛ.) на пульте оператора станка.
- 2 Нажмите клавишу  для отображения нужной программы.
- 3 Найдите заголовок программы. Нажмите клавишу .
- 4 Введите порядковый номер блока для перезапуска, затем нажмите дисплейную клавишу [P-ТИП] или [Q-ТИП].



Если один и тот же порядковый номер появляется более одного раза, следует задать местонахождение целевого блока. Задайте частоту и порядковый номер.



- 5 Выполняется поиск порядкового номера, и на ЖК-дисплее появляется окно перезапуска программы.

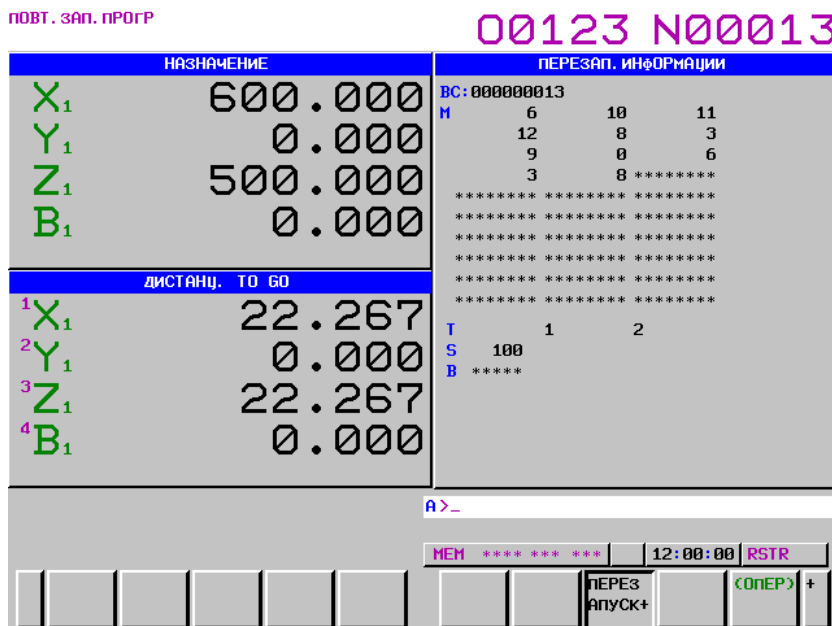


Рис. 4.9 (а) Окно перезапуска программы

НАЗНАЧЕНИЕ показывает положение, с которого должен начаться перезапуск обработки. ДИСТАНЦ TO GO показывает расстояние от текущей позиции инструмента до позиции, с которой должна возобновиться обработка. Число слева от каждого названия оси обозначает

порядок осей (определяемый установкой параметра), вдоль которых инструмент перемещается к положению перезапуска.

Координаты и величину перемещения для перезапуска программы можно отобразить максимум для четырех осей. Если ваша система поддерживает пять или более осей, то при повторном нажатии дисплейной клавиши [RSTR] отображаются данные для пятой и последующих осей.

M : До 35 последних заданных M-кодов. Максимальное число показанных M-кодов различается в зависимости от размера дисплея.

С ЖК-дисплеем 10,4-/15-/19 дюймов / панелью MDI: До 30 M-кодов

С ЖК-дисплеем 8,4 дюйма / панелью MDI: До 6 M-кодов

T : Два последних заданных T-кода

S : Последний заданный S-код

V : Последний заданный V-код

Коды отображаются в том порядке, в котором они были заданы. Все коды стираются при команде перезапуска программы или пуске цикла в состоянии сброса.

- 6 Установите переключатель перезапуска программы в положение ВЫКЛ. При этом замигает цифра слева от названия оси в поле ДИСТАНЦ TO GO.
- 7 Проверьте окно на предмет выполнения кодов M, S, T и V. Если они найдены, войдите в режим MDI, затем выполните функции M, S, T и V. После выполнения восстановите предыдущий режим. Данные коды не отображаются в окне перезапуска программы.
- 8 Проверьте, верно ли расстояние, указанное как ДИСТАНЦ TO GO. Также проверьте, существует ли вероятность удара инструмента о заготовку или другие объекты при его перемещении в положение перезапуска обработки. Если такая вероятность существует, переведите инструмент вручную в положение, из которого инструмент мог бы беспрепятственно переместиться в положение перезапуска обработки.
- 9 Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается на позицию перезапуска обработки при скорости подачи холостого хода поочередно вдоль осей в порядке, заданном настройками параметра № 7310. Затем обработка возобновляется.

Порядок выполнения перезапуска программы путем задания номера блока

Процедура 1

[ТИП P]



- 1 Отведите инструмент и замените его новым. При необходимости измените значение коррекции на инструмент. (Перейдите к шагу 2.)

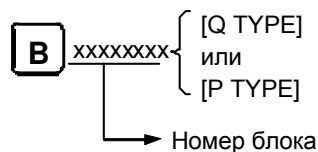
[ТИП Q]

- 1 После включения питания или выхода станка из состояния аварийной остановки, выполните все необходимые на данный момент операции, включая возврат на референтную позицию.
- 2 Переместите ручную рабочие органы станка в точку начала программы (точку начала обработки) и сохраните модальные данные и систему координат в том же состоянии, что и при начале обработки.
- 3 При необходимости, измените величину коррекции. (Перейдите к шагу 2.)

Процедура 2

[ОДИНАКОВАЯ ДЛЯ ТИПОВ P И Q]

- 1 Установите переключатель перезапуска программы на положение ON (ВКЛ.) на пульте оператора станка.
- 2 Нажмите клавишу  для отображения нужной программы.
- 3 Найдите заголовок программы. Нажмите клавишу .
- 4 Введите номер блока для перезапуска, затем нажмите дисплейные клавиши [ТИП P] или [ТИП Q]. Номер блока не должен содержать более восьми цифр.



- 5 Выполняется поиск номера блока, и на ЖК-дисплее появляется окно перезапуска программы.

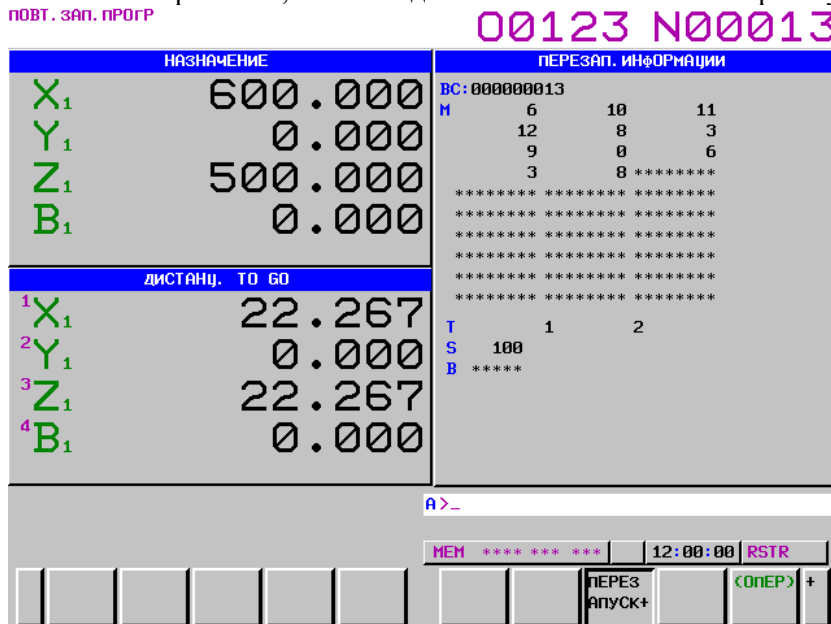


Рис. 4.9 (b) Окно перезапуска программы

НАЗНАЧЕНИЕ показывает положение, с которого должен начаться перезапуск обработки.

ДИСТАНЦ TO GO показывает расстояние от текущей позиции инструмента до позиции, с которой должна возобновиться обработка. Число слева от каждого названия оси обозначает порядок осей (определяемый установкой параметра), вдоль которых инструмент перемещается к положению перезапуска.

Координаты и величину перемещения для перезапуска программы можно отобразить максимум для четырех осей. Если ваша система поддерживает пять или более осей, то при повторном нажатии дисплейной клавиши [ПЕРЕЗАП] отображаются данные для пятой и последующих осей.

M : До 35 последних заданных M-кодов. Максимальное число показанных M-кодов различается в зависимости от размера дисплея.

С ЖК-дисплеем 10,4-/15-/19 дюймов / панелью MDI: До 30 M-кодов

С ЖК-дисплеем 8,4 дюйма / панелью MDI: До 6 M-кодов

T : Два последних заданных T-кода

S : Последний заданный S-код

B : Последний заданный B-код

Коды отображаются в том порядке, в котором они были заданы. Все коды стираются при команде перезапуска программы или пуске цикла в состоянии сброса.

- 6 Установите переключатель перезапуска программы в положение ВЫКЛ. При этом замигает цифра слева от названия оси в поле ДИСТАНЦ TO GO.
- 7 Проверьте окно на предмет выполнения кодов M, S, T и B. Если они найдены, войдите в режим MDI, затем выполните функции M, S, T и B. После выполнения восстановите предыдущий режим. Данные коды не отображаются в окне перезапуска программы.
- 8 Проверьте, верно ли расстояние, указанное как ДИСТАНЦ TO GO. Также проверьте, существует ли вероятность удара инструмента о заготовку или другие объекты при его перемещении в положение перезапуска обработки. Если такая вероятность существует, переведите инструмент вручную в положение, из которого инструмент мог бы беспрепятственно переместиться в положение перезапуска обработки.

- 9 Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается на позицию перезапуска обработки при скорости подачи холостого хода поочередно вдоль осей в порядке, заданном настройками параметра № 7310. Затем обработка возобновляется.

Вывод M-, S-, T- и B-кодов для перезапуска программы

После того, как осуществлен поиск подлежащего перезапуску блока, вы можете выполнить следующие операции:

- 1 Перед перемещением инструмента в положение перезапуска обработки
 - <1> Последние заданные M-, S-, T- и B-коды можно автоматически вывести на РМС. Последний заданный S-код выводится как максимальная скорость шпинделя, если S-код задан в блоке, содержащем G92, или как заданная скорость шпинделя в других случаях. Как последний введенный S-код, в окне перезапуска программы отображается только один S-код, вне зависимости от того, задан ли S-код в блоке, содержащем G92.
 - <2> Во время поиска подлежащего перезапуску блока все выбранные M-коды и последние заданные S-, T- и B-коды можно автоматически вывести на РМС. Можно выбрать до 35 M-кодов. Если число выбранных M-кодов превышает 35, на РМС выводятся последние 35 заданных M-кодов.
- 2 Перед тем, как инструмент достигает положения перезапуска обработки
В окне перезапуска программы можно задать M-, S-, T- и B-коды с панели MDI в режимах MEM или DNC без изменения режима.

Вывод последних заданных M-, S-, T- и B-кодов

Если бит 7 (MOP) параметра № 7300 имеет значение 1, то нажатие переключателя пуска цикла после поиска блока для перезапуска автоматически выводит последние заданные коды M, S, T и B на РМС перед тем, как инструмент будет перемещен на позицию перезапуска обработки.
В состоянии останова единичного блока, после того, как выведены последние заданные коды M, S, T и B, нажатие переключателя пуска цикла перемещает инструмент в положение перезапуска обработки.

Вывод всех M-кодов и последних заданных S-, T- и B-кодов

Если бит 6 (MOA) параметра № 7300 имеет значение 1, то нажатие переключателя пуска цикла после поиска блока для перезапуска автоматически выводит все M-коды и последние заданные коды S, T и B на РМС перед тем, как инструмент будет перемещен на позицию перезапуска обработки.

(Пример)

Когда M10, M11, M12, M13, M14, T0101, S1000, и B10 выбраны, программа выполняется в описанном ниже формате, перед тем, как инструмент перемещается в положение перезапуска обработки:

```
M10 T0101 S1000 B10;  
M11;  
M12;  
M13;  
M14;
```

Вывод M-, S-, T- и B-кодов в окне перезапуска программы

Если бит 7 (MOP) параметра № 7300 имеет значение 1, вы можете задать коды M, S, T и B с панели MDI в режиме MEM или DNC без изменения режима после поиска блока для перезапуска, пока инструмент не достигнет позиции перезапуска обработки.

Процедура

- 1 Если поиск подлежащего перезапуску блока осуществляется для использования функции перезапуска программы, появляется окно перезапуска программы. Если бит 7 (MOP) параметра № 7300 имеет значение 1, отображаются дисплейные клавиши операций [ПЕРЕСОХРН.], [ERASE] и [ВВОД].

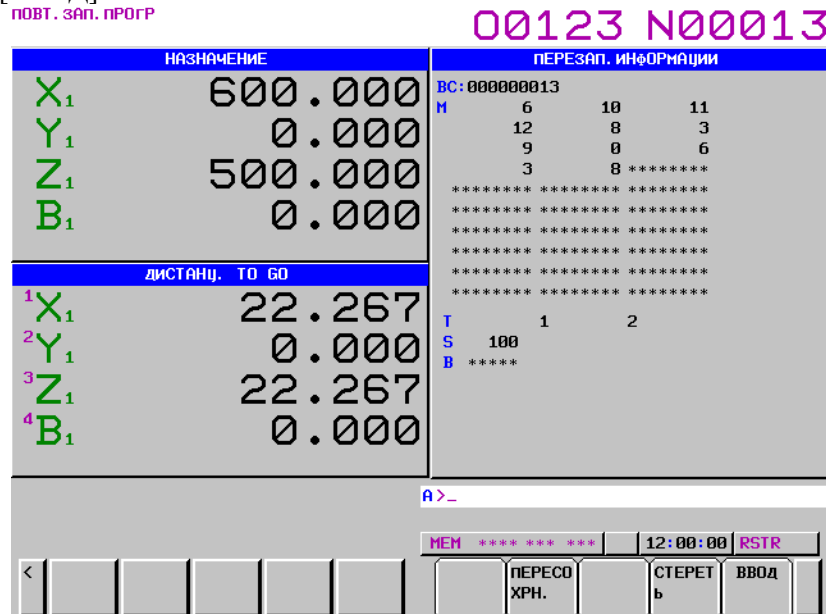


Рис. 4.9 (с) Окно перезапуска программы (вывод M-, S-, T- и B-кодов)

- 2 Перед тем, как инструмент достигает положения перезапуска обработки, нажатие дисплейной клавиши [ПЕРЕСОХРН.] выбирает режим избыточного сохранения. В режиме избыточного сохранения можно вводить данные в полях M, S, T и B, отображаемых в разделе (OVERSTORE).

Чтобы выбрать режим избыточного сохранения, в то время как инструмент перемещается в позицию перезапуска обработки, заблокируйте перезапуск операции посредством блокировки подачи и нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕСОХРН.].

Введите коды M, S, T и B, которые будут выведены в разделе (OVERSTORE), с панели MDI.

(Пример)

Чтобы ввести M10, S1000, T101 и B20 в разделе (OVERSTORE):

<1> Введите с панели MDI.

<2> Нажмите клавишу [ВВОД].

Вы также можете ввести S-, T- и B-коды, выполнив шаги <1> и <2>.

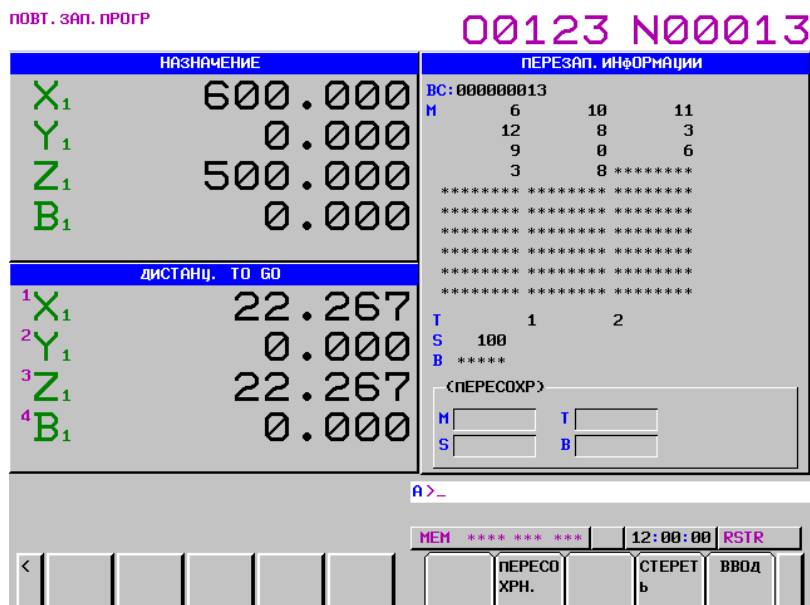


Рис. 4.9 (d) Окно перезапуска программы при выводе M-, S-, T- и B-кодов

- 3 Если значения были введены в разделе (OVERSTORE), нажатие переключателя пуска цикла выводит каждый код в разделе (OVERSTORE). Значения в разделе (OVERSTORE) стерты.
- 4 Чтобы стереть значения, введенные в разделе (OVERSTORE) как M-, S-, T- и B-коды, нажмите дисплейную клавишу [ERASE]. Все введенные значения стерты.
- 5 Повторное нажатие дисплейной клавиши [ПЕРЕСОХРН.] в режиме избыточного сохранения отменяет этот режим. Нажатие клавиши сброса также отменяет режим избыточного сохранения.
- 6 Для продолжения операции перезапуска отмените режим избыточного сохранения и нажмите переключатель пуска цикла.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 M-, S-, T и B-коды, заданные в режиме избыточного сохранения, не отображаются в окне перезапуска программы.
- 2 В режиме избыточного сохранения смена режима работы на режим, отличный от MEM или DNC, не отменяет режима избыточного сохранения. В этом случае ввод значений в раздел (OVERSTORE) невозможен.
- 3 В системах токарного станка не задавайте T-код в режиме избыточного сохранения. Если T-код задан, он не выполняется.

Подвод к позиции перезапуска программы вдоль произвольно выбранной оси

При перезапуске программы эта функция действует следующим образом:

- В окне перезапуска программы задайте имя отдельной произвольно выбранной оси, введя его с клавиатуры или нажав дисплейную клавишу. Затем выполните пуск цикла так, чтобы целевая ось перемещалась к позиции перезапуска программы со скоростью холостого хода независимо от порядка, заданного в параметре № 7310.

Чтобы использовать эту функцию, присвойте биту 7 (OAA) параметра № 11250 значение 1.

Процедура

Процедура перезапуска программы при помощи этой функции описана ниже.

Войдите в состояние, в котором перезапуск программы возможен, как описано ниже.

Войдите в режим MEM или DNC.

повт. зап. прог

00123 N0002

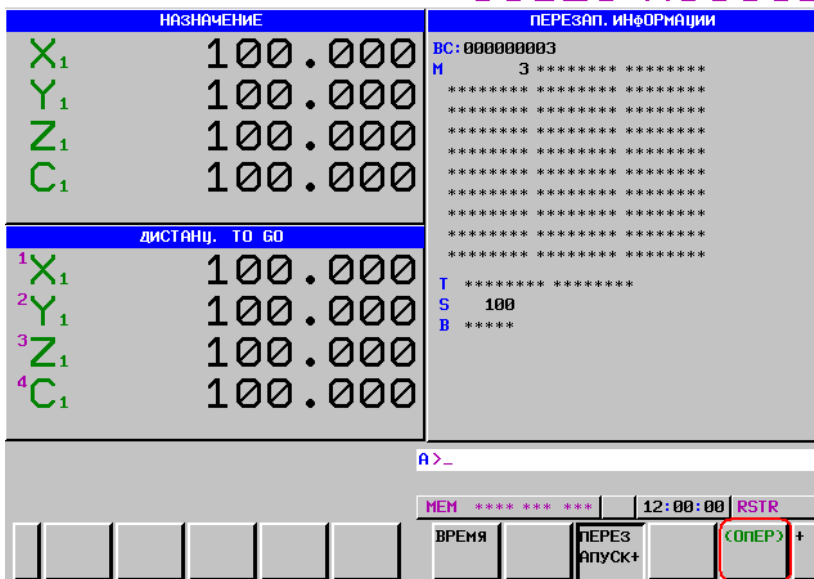


Рис. 4.9 (e) Окно перезапуска программы

Нажмите дисплейную клавишу [(OPRT)] и клавишу перехода к следующему меню. Появится дисплейная клавиша [SET MV.AX].

повт. зап. прог

00123 N0002

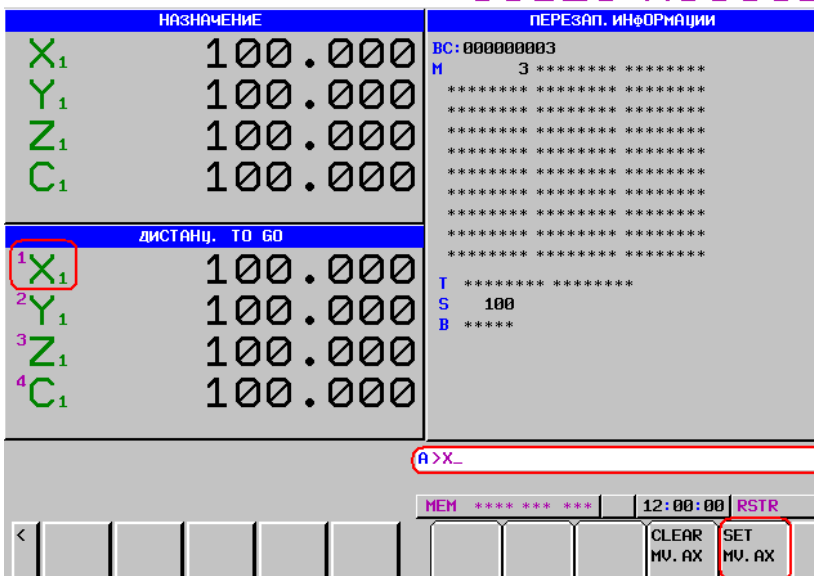


Рис. 4.9 (f) Окно перезапуска программы (настройка перемещения осей)

Введите имя перемещаемой оси и нажмите дисплейную клавишу [SET MV.AX]. Введенное имя оси начнет мигать.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если указана недопустимая ось, появляется предупреждение "THERE IS NO SPECIFIED NAME OF AXIS".

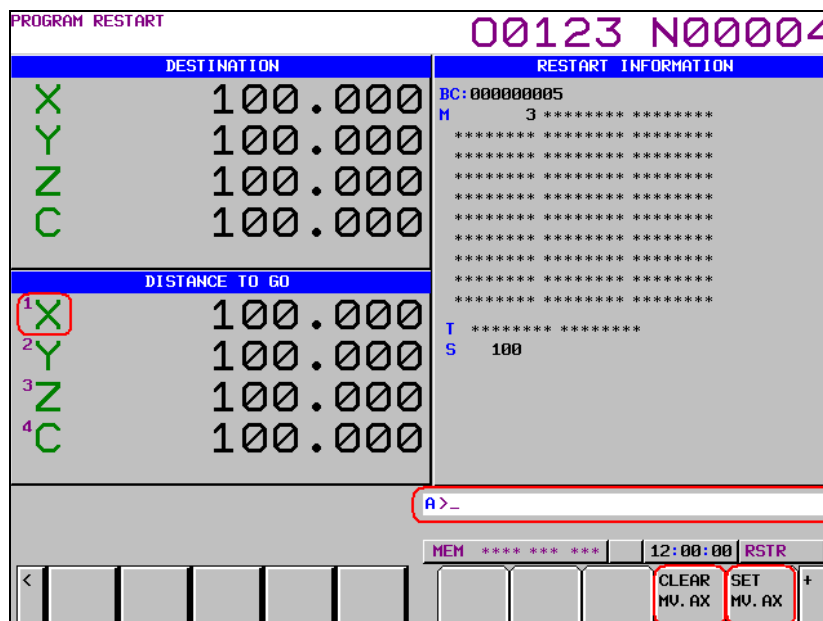


Рис. 4.9 (g) Окно перезапуска программы (настройка перемещения осей, отмена перемещения осей)

Если вы хотите отменить выбранную ось и задать перемещение другой оси, введите имя другой оси и нажмите дисплейную клавишу [SET MV.AX]. Чтобы переместить ось, выполните пуск цикла, и указанная ось переместится к позиции перезапуска программы со скоростью холостого хода. Когда начинается перемещение оси, имя оси перестает мигать.

Нажатием дисплейной клавиши [CLEAR MV.AX] выбор оси можно отменить. При изменении режима ЧПУ выбор оси также отменяется (имя оси перестает мигать).

По завершении перемещения всех осей на позицию перезапуска программы выполните пуск цикла, чтобы начать обработку.

Если пуск цикла выполняется до завершения перемещения всех осей на позицию перезапуска программы (или до начала перемещения осей), и никаких осей не задано, оси будут перемещаться к позиции перезапуска программы со скоростью холостого хода. В этом случае они будут перемещаться в порядке, заданном в параметре № 7310. Затем запустите обработку.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если дисплейная клавиша [CLEAR MV.AX] нажимается когда никаких осей для перемещения не задано, появляется предупреждение "THE MOVING AXIS HAS NOT BEEN SET".
- 2 Если дисплейная клавиша [SET MV.AX] или [CLEAR MV.AX] нажимается при любом из указанных ниже состояний, появляется предупреждение, и операция становится невозможной.
 - В режиме ином, чем MEM и DNC
Предупреждающее сообщение: НЕПР.РЕЖ.
 - Перемещается другая ось или не заданы координаты перезапуска.
Предупреждающее сообщение: COMMAND ILLEGAL USE (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДОПУСТИМОЙ КОМАНДЫ)

Пояснение

- Номер блока

Когда ЧПУ остановлено, число выполняемых блоков отображается в окне программы или в окне перезапуска программы. Оператор может задать номер блока, с которого должна перезапускаться

программа, относительно номера отображенного на экране. Отображается номер блока, который был выполнен последним. Например, для перезапуска программы с блока, на котором выполнение было прервано, задайте отображаемый на экране номер плюс один.

Число блоков отсчитывается от начала обработки, при условии, что одна строка программы ЧПУ соответствует одному блоку.

(Пример 1)

Программа ЧПУ	Количество блоков
O 0001;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0;	2
G01 X100. F100;	3
G03 X01 -50. F50;	4
M30;	5

(Пример 2)

Программа ЧПУ	Количество блоков
O 0001;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z120. R-80. F50. ;	4
#1=#1+1;	4
#2=#2+1;	4
#3=#3+1;	4
G00 X0 Z0;	5
M30;	6

Макрооператоры не считаются блоками.

- Сохранение / удаление номера блока

Номер блока сохраняется в памяти, когда питание отключено. Номер можно стереть, если начать цикл в состоянии сброса.

- Номер блока, когда программа приостановлена или остановлена

В окне программы обычно отображается номер блока, выполняемого в данный момент. Когда выполнение блока завершается, происходит сброс ЧПУ или программа выполняется в режиме обработки единичных блоков с остановками, в окне программы отображается номер последней выполненной программы. Когда программа ЧПУ приостановлена или остановлена с помощью останова подачи, сброса или остановки единичного блока, отображаются следующие номера блоков:

Останов подачи:	Выполняемый блок
Сброс:	Последний выполненный блок
Остановка единичного блока:	Последний выполненный блок

Например, если сброс ЧПУ задан во время выполнения блока 10, отображаемый номер блока меняется с 10 на 9.

- Вмешательство в режиме MDI

Когда происходит вмешательство путем MDI во время остановки программы в результате остановки единичного блока, команды ЧПУ, используемые для вмешательства, не считаются блоком.

- Номер блока, содержащий более восьми цифр

Когда номер блока, отображающийся в окне программы, содержит более восьми цифр, происходит сброс номера блока на 0, и отсчет продолжается.

Перезапуск программы для гибкого синхронного управления

Настройка параметров

Путем установки бита 0 (FRS) параметра № 13421 равным 1 возможен перезапуск программы, содержащей M-код для включения / отключения режима гибкого синхронного управления.

Если бит 0 (FRS) параметра № 13421 имеет значение 0, при попытке перезапустить программу, содержащую M-код для включения / отключения режима гибкого синхронного управления появится сообщение об ошибке PS5244, “МН. ЦИФР ВН.Д.”.

Создание / выполнение программы

1. При использовании этой функции задать ведомую ось во время гибкого синхронного управления невозможно. При попытке задать ведомую ось появится сообщение об ошибке PS5376, “FSC SLAVE AXIS CAN NOT COMMANDED”.

(Пример)

```

С: ведущая ось, А: ведомая ось
O0001;
N10 C0 A0;
N20 M133;      ← Включает режим синхронного управления
N30 C10. A5. ; → Код ошибки PS5376
N40 C20. ;
N50 M136;      ← Выключает режим синхронного управления
N60 G90 A20. ;
N70 G91 A10. ;

```

2. При отмене режима гибкого синхронного управления на ведомой оси автоматически выполняется переход к предустановленной системе координат заготовки.
3. Если после отмены гибкого синхронного управления для ведомой оси команда инкремента выдается перед абсолютной командой, генерируется сообщение об ошибке PS5377, “INVALID COMMAND AFTER FSC OFF”.

(Пример)

```

С: ведущая ось, А: ведомая ось
O0002;
N10 C0 A0;
N20 M133;      ← Включает режим синхронного управления
N30 C10. ;
N40 C20. ;
N50 M136;
N60 G90 A20. ; ← Выключает режим синхронного управления
N70 G91 A10. ; ← Ведомая ось требует абсолютной команды.

```

Управление перезапуском программы

1. Перед перезапуском программы убедитесь в том, что режим гибкого синхронного управления соответствует режиму синхронного управления программной команды в блоке, в котором требуется выполнить перезапуск (состоянию M-кода для включения / выключения режима гибкого синхронного управления). Если они не соответствуют, генерируется сообщение об ошибке PS5374, “FSC MODE MISMATCH IN RESTART”. В течение периода от начала выполнения программы до первой выдачи M-кода для включения / выключения режима гибкого синхронного управления режим гибкого синхронного управления в программной команде рассматривается как отключенный.

(Пример)

С: ведущая ось, А: ведомая ось

O0003;

N10 C90. ;

N20 A90. ;

N30 C0 A0;

N40 M133;

N50 C10. ;

N60 C20. ;

N70 M136;

N80 G90 A20. ;

N90 G91 A10. ;

:

← Включает режим синхронного управления

← Блок перезапуска программы

← Выключает режим синхронного управления

Если в качестве блока, в котором необходимо выполнить перезапуск, указан блок N50, перед выполнением перезапуска программы необходимо войти в режим гибкого синхронного управления.

- Во время выполнения перезапуска программы (период с момента нажатия дисплейной клавиши [P TYPE] или [Q TYPE] до конца перемещения всех осей к позиции перезапуска) изменить режим гибкого синхронного управления невозможно. При попытке изменить режим генерируется сообщение об ошибке PS5375, "FSC MODE CAN NOT CHANGED".
- Если блок в режиме гибкого синхронного управления указан как блок перезапуска программы, параметр DISTANCE TO GO ведомой оси равен 0. Позиция перезапуска для ведомой оси _ "*****".
- При указании блока перезапуска программы после отмены гибкого синхронного управления укажите блок после абсолютной команды для оси, которая была ведомой осью. Если указан блок перед абсолютной командой, генерируется сообщение об ошибке PS5378, "INVALID RESTART BLOCK".

(Пример)

С: ведущая ось, А: ведомая ось

O0003;

N10 A90. ;

N20 C90. ;

N30 C0 A0;

N40 M133;

N50 C10. ;

N60 C20. ;

N70 M136;

N80 G90 A20. ;

N90 G91 A10. ;

:

← Включает режим синхронного управления

← Выключает режим синхронного управления

Если в качестве блока перезапуска указан блок N80, генерируется сообщение об ошибке PS5378.

Если в качестве блока перезапуска указан блок N90, сообщение об ошибке не генерируется, поскольку блок N90 находится после абсолютной команды для ведомой оси N80.

Продолжение гибкого синхронного управления в случае аварийного останова или в состоянии отключенного сервопривода

Обычно, когда станок находится в состоянии аварийного останова или отключенного сервопривода, режим гибкого синхронного управления отменяется. Путем установки бита 1 (FCN) параметра № 13421 равным 1 режим гибкого синхронного управления не отменяется. (эту функцию можно использовать, даже если бит 0 (FRS) параметра № 13421 равен 0.)

В этом случае, когда станок переходит в состояние аварийного останова или отключенного сервопривода, разность между текущим положением ведомой оси станка и правильным положением синхронного управления относительно ведущей оси становится позиционным отклонением ведомой оси. При выходе из состояния аварийного останова или отключенного сервопривода ведомая ось перемещается в правильное положение синхронного управления.

Возврат на референтную позицию / выбор системы координат станка во время гибкого синхронного управления

Обычно, если в режиме гибкого синхронного управления указывается какой-либо из кодов G27, G28, G29, G30, G30.1 или G53, генерируется сообщение об ошибке PS0010, "IMPROPER G-CODE". Если бит 2 (FRF) параметра № 13421 равен 1, сообщение об ошибке PS5381, "INVALID COMMAND IN FSC MODE" генерируется в любом из следующих случаев. (Эту функцию можно использовать, даже если бит 0 (FRS) параметра № 13421 равен 0.)

- Код G28 выдается для ведущей оси, когда референтная позиция для ведущей оси в режиме гибкого синхронного управления не назначена.
- Если для ведомой оси выдан код G27–G30, G30.1 или G53.

Перезапуск программы для оси, управляемой Cs-контуром

Обычно перед перезапуском программы необходимо войти в режим управления Cs-контуром и определить точку начала управляемой Cs-контуром оси.

Однако за счет использования функции определения координаты оси Cs и установки бита 5 (CCS) параметра № 7300 равным 1 входить в режим управления Cs-контуром или определять точку начала управляемой Cs-контуром оси перед перезапуском программы более не требуется.

В этом случае при необходимости можно перейти на режим управления Cs-контуром по окончании поиска блока для перезапуска программы.

Если система входит в режим управления Cs-контуром, точка начала управляемой Cs-контуром оси определяется при помощи функции определения координат управляемой Cs-контуром оси. При этом параметр "DISTANCE TO GO" для управляемой Cs-контуром оси вычисляется заново.

Если система не находится в режиме управления Cs-контуром, значение параметра "DISTANCE TO GO" для управляемой Cs-контуром оси равно 0. В качестве "DESTINATION" (Место назначения) появляется "*****".

ПРИМЕЧАНИЕ

Для использования функции определения координат управляемой Cs-контуром оси как минимум один раз после включения питания необходимо выполнить возврат управляемой Cs-контуром оси на референтную позицию.

Перезапуск программы для преобразования трехмерных координат

Если блок для перезапуска программы находится в режиме преобразования трехмерных координат G68 (система обрабатывающего центра)/G68.1 (система токарного станка), вы можете выбрать, должно ли перемещение осей к позиции перезапуска программы выполняться в программной системе координат или системе координат заготовки, используя бит 1 (3DD) параметра № 7301. Если бит 3DD равен "0", оси перемещаются к позиции перезапуска программы поочередно, как видно из программной системы координат, а если бит равен "1", они перемещаются к позиции перезапуска программы поочередно, как видно из системы координат заготовки.

Дисплей "DESTINATION" и "DISTANCE TO GO" следуют за установкой 3DD.

Дисплей "ABSOLUTE" следует за битом 6 (DAK) параметра № 3106.

Перезапуск программы для динамического переключения между диаметром и радиусом

Используя код G10.9, можно динамически и программируемым образом переключаться между диаметром и радиусом. G10.9 действует даже во время перезапуска программы.

Ограничение

- **Перезапуск типа Р**

Перезапуск типа Р не может выполняться при следующих условиях:

- Автоматическая операция не выполнялась с момента включения питания.
- Автоматическая операция не выполнялась с момента выхода из режима аварийной остановки.
- Автоматическая операция не выполнялась с момента изменения или сдвига систем координат (изменение величины внешнего смещения начала координат заготовки).

Блок, который может быть должным образом восстановлен посредством перезапуска программы Р-типа – это блок, для которого была осуществлена последняя установка или изменение системы координат перед прерыванием обработки.

- **Блок перезапуска программы**

Блок, с которого программа должна быть перезапущена – это не обязательно блок, на котором программа была прервана. Вы можете перезапустить программу с любого блока. Для перезапуска типа Р, тем не менее, блок, с которого программа будет перезапущена, должен использовать ту же систему координат, что и при прерывании выполнения программы.

- **Единичный блок**

Если операция с единичным блоком разрешена во время перемещения в точку перезапуска, остановка единичного блока происходит всякий раз, когда имеет место операция с осью. В этом случае операции MDI не разрешены.

- **Ручное вмешательство**

Во время перемещения к точке перезапуска ручное вмешательство разрешено для той оси, для которой еще не была проведена операция возврата. Тем не менее, ручные операции не вызывают перемещения вдоль осей, для которых операция возврата уже была завершена.

- **MDI**

После того, как операция поиска закончена, посредством MDI нельзя задавать команды перемещения перед перемещением оси.

- **Сброс**

Не выполняйте операцию сброса в период от запуска операции поиска последовательности перезапуска до перезапуска обработки.

Если операция сброса выполнена, шаги перезапуска должны быть выполнены снова с начала.

- **Останов подачи**

Если операция блокировки подачи выполнена во время поиска, шаги перезапуска должны быть выполнены снова с начала.

- **Абсолютная ручная коррекция**

Каждая ручная операция должна быть выполнена во включенном абсолютном ручном режиме, вне зависимости от того, выполняется ли операция до или после обработки.

- **Возврат на референтную позицию**

При отсутствии датчика абсолютного положения (абсолютного импульсного шифратора) обязательно выполните возврат на референтную позицию после включения питания, затем выполните операцию перезапуска.

- Переключатель перезапуска программы

Если переключатель перезапуска программы включен, нажатие переключателя пуска цикла не инициирует операцию.

- Блоки, задающие макрооператор, макровывоз и вызов подпрограммы

По блокам, задающим макрооператор, макровывоз и вызов подпрограммы, поиск не производится, даже если они имеют порядковый номер. В таком случае следует искать блок, находящийся перед подобным блоком.

- Пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями

Во время перемещения в точку перезапуска обработки на скорости подачи холостого хода пользовательские макрокоманды типа прерывания не могут быть запущены. Если запущена пользовательская макрокоманда типа прерывания, выдается сигнал тревоги DS0024, "СИГНАЛ ВВЕДЕН БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ".

- Индексация делительно-поворотного стола

Если на станке выполняется индексация делительно-поворотного стола, перед выполнением перезапуска программы следует установить инструмент в позицию перезапуска.

- Команды, предотвращающие перезапуск программы

Перезапуск программы не может быть выполнен для блоков, расположенных в следующих режимах:

- Обточка многоугольника (G50.2)
- Нарезание резьбы (G32,G33), Нарезание цилиндрической резьбы (G35,G36), Цикл нарезания резьбы (G92), Многократный повторяющийся цикл нарезания резьбы (G76)
- Интерполяция в полярных координатах (G12.1)
- Сбалансированное резание (G68)
- Жесткое нарезание резьбы

Если одна из следующих команд включена между началом программы и блоком, на котором нужно перезапустить программу, перезапуск программы не может быть выполнен:

- Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1, G50.3)
- Команды для включения и отключения синхронного / комбинированного управления и совмещенного управления
- Команды разрешения и запрещения синхронного управления осью

- M-, S- и T-команды, не используемые в режиме избыточного сохранения

Функции M, S, и T, перечисленные ниже, в отличие от других функций M, S и T, имеют особое значение внутри ЧПУ. Эти M-, S- и T-команды не могут быть заданы в окне избыточного сохранения. Чтобы задать эти команды, отмените режим избыточного сохранения и выполните их посредством MDI.

Пример:

- Позиционирование шпинделя
- Жесткое нарезание резьбы
- Управление инструментом

Примечания

- (1) Если бит 4 (INT) параметра № 13117 равен 1, проверка на столкновение для коррекции на режущий инструмент или коррекции на радиус вершины инструмента может быть отключена.
- (2) Если бит 6 (SQB) параметра № 13117 равен 1, перезапуск программы по номеру блока может быть отключен. Если в качестве блока для перезапуска указано В и номер блока, появляется предупреждение "format error" (ошибка формата).

Если фактическое выполнение условного перехода пользовательской макрокоманды отличается от его выполнения во время перезапуска программы, установите бит параметра SQB равным "1".

- (3) Если бит 7 (SQP) параметра № 13117 равен 1, перезапуск программы Р-типа запрещен. В этом случае дисплейная клавиша [P TYPE] не появляется. Если перезапуск программы Р-типа не используется, можно отключить перезапуск Р-типа, установив значение бита SQP равным "1".
- (4) Блок макровывода или блок вызова подпрограммы не может быть указан в качестве блока перезапуска программы.
- (5) Блок управления направлением инструмента (G53.1) не может быть указан в качестве блока перезапуска программы.
- (6) Во время поиска последовательности перезапуска следующие переменные системы не обновляются:
#5021 на #5028 ABSMT
#5041 на #5048 ABSOT
#5061 на #5068 ABSKP

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Как правило, инструмент нельзя вернуть в правильное положение при следующих условиях.

Особое внимание необходимо в следующих случаях, поскольку ни один из них не вызывает сигнала тревоги:

- Ручные операции выполняются, когда абсолютный ручной режим отключен.
- Ручные операции выполняются, когда станок заблокирован.
- Когда используется зеркальное отображение. Тем не менее, возврат Р-типа возможен для блока, который был переключен (ВКЛ./ВЫКЛ.) последним, или для последующего блока. В этом случае, статус сигнала зеркального отображения, действительный на момент прерывания программы, должен быть сохранен.
- Если система координат не задана в начале программы, в которой главные команды осуществляются в инкрементном режиме.
- Когда выполняются ручные операции в процессе осевого перемещения при операции возврата.
- Когда перезапуск программы задается для блока, находящегося между блоком прерывистой резки и последующим блоком абсолютных команд.
- Когда перезапуск программы задан в состоянии блокировки станка, а затем блокировка станка отменена.
- Когда перезапуск программы задается для промежуточного блока для многократно повторяющегося постоянного цикла.
- В общем случае, когда система координат установлена, изменена или сдвинута после окончания операции поиска, инструмент не может быть возвращен в корректную позицию.

⚠ ВНИМАНИЕ

При перезапуске программы, содержащей макропеременные, помните следующее:

- Общая переменная

Когда программа перезапущена, предыдущие значения наследуются в качестве общих переменных, автоматическая предустановка не осуществляется. Перед перезапуском программы сбросьте нужные переменные на исходные значения, использовавшиеся при запуске предыдущей автоматической операции.

- DI/DO

При перезапуске программы DI может быть считано системной переменной, однако DO не может быть выведено.

- Часы

Во время перезапуска программы время может быть получено из системной переменной, однако время нельзя предустановить.

- Коррекция инструмента и коррекция начала координат заготовки

Во время перезапуска программы коррекция может быть считана системной переменной, однако изменения коррекции разрешены только для типа Q.

4.9.1 Вывод вспомогательной функции в функции перезапуска программы

Обзор

При перезапуске программы эта функция действует следующим образом:

- Коды M/S/T/B, найденные во время поиска в блоке перезапуска, выводятся на экран перезапуска программы и в программу MDI. После этого функции M/S/T/B могут выполняться из программы MDI.
- В системе, имеющей функцию группировки M-кодов, M-коды группируются. Когда они выводятся в программу MDI, на экран перезапуска программы и в программу MDI выводится только M-код, указанный последним среди M-кодов, находящихся в той же группе.
- M-коды для вызова подпрограмм / пользовательских макрокоманд и их аргументы также выводятся в программу MDI.
- Порядок, в соответствии с которым отдельные оси перемещают инструмент на позицию перезапуска обработки, может быть установлен не только обычным образом при помощи параметров, но также и из экрана перезапуска программы.

Пояснение

Процедура перезапуска программы

Чтобы перезапустить программу, используя эту функцию, следуйте приведенной ниже процедуре:

1. Включите выключатель перезапуска программы.
2. Выведите программу, которую вы хотите перезапустить, и выполните поиск начала программы.
3. Введите порядковый номер и (Nxxxx) или номер блока, который вы хотите перезапустить (Vxxxx), и нажмите дисплейную клавишу [P TYPE] или [Q TYPE].
4. По завершении поиска блока будет отображен экран перезапуска программы.
5. Коды M/S/T/B, найденные в процессе поиска, выводятся в программу MDI. (Детали см. в разделе "Вывод кодов M/S/T/B в программу MDI".)
6. На экране перезапуска программы установите порядок, в котором отдельные оси перемещают инструмент в положение перезапуска обработки.

(Детали см. в разделе "Указание порядка, в котором отдельные оси перемещают инструмент в положение перезапуска обработки".)

7. Выключите выключатель перезапуска программы.
При этом замигает цифра слева от названия оси в поле "DISTANCE TO GO".
8. Перейдите в режим MDI и проверьте программу MDI. Зафиксируйте программу MDI, как необходимо, и выполните пуск цикла.
9. По завершении выполнения программы MDI вернитесь в режим MEM.
10. Проверьте правильность расстояния, указанного в поле "DISTANCE TO GO", и не столкнется ли инструмент с заготовкой или иным объектом во время перемещения в положение перезапуска обработки. Если имеется вероятность такого столкновения, переместите инструмент вручную в безопасное положение.
11. Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается в положение перезапуска обработки по каждой оси в порядке, указанном в п. 6 со скоростью подачи холостого хода, после чего обработка возобновляется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В шагах 4, 7 и 11 в случае неправильного задания порядка перемещения отдельных осей отображается предупреждение "ORDINAL NUMBER ERROR (RESTART)" (Ошибка порядка перемещения (при перезапуске)).
- 2 При появлении предупреждения при выполнении шага 4 или 7 вы можете выполнить следующий шаг.
- 3 При появлении предупреждения при выполнении шага 11 пуск цикла невозможен.
В этом случае следует скорректировать порядок перемещения инструмента в положение перезапуска программы и выполнить шаг 11 снова.

Вывод кодов M/S/T/V в программу MDI"

Эта функция вызывает автоматический вывод в программу MDI кодов M/S/T/V, найденных в процессе поиска блока для перезапуска программы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Может быть выведено до 50 кодов M/S/T/V или аргументов макровыводов.
- 2 Если кодов M/S/T/V для вывода нет, программа MDI создана не будет.
- 3 Количество знаков, которое может быть выведено в программу MDI, равно 512, включая номер программы (O0000) и EOB. В случае когда количество знаков превышает 512, выводится только последний код команды с количеством знаков не более 512.

- Коды, которые могут быть выведены в программу MDI

- Коды S/T/V
Код, который появляется последним во время вывода результатов поиска. Однако, если код T такой же как текущий модальный код T, вы можете указать, следует ли его выводить, используя бит 4 (MTO) параметра № 11250.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В системе токарного станка можно указать, выводить ли коды T и V, используя параметр.
- 2 Код S команды ограничения максимальной скорости шпинделя (G92S_ для серии M и G50S_ для серии T) не выводится.

- Код M
Для системы, имеющей функцию группировки (дополнительная функция), можно сгруппи-

ровать М-коды из "M CODE GROUP" она экране системы.

Если сгруппированные М-коды найдены, из группы выводится только М-код, указанный последним.

Все не сгруппированные М-коды выводятся. Если указано несколько М-кодов с одинаковым номером, выводится только последний код.

Также выводятся М-коды вызова подпрограммы и коды макровывоза. Вместе с М-кодами в программу MDI также выводятся их аргументы. (Детали см. в разделе "Вывод М-кодов вызова подпрограммы / пользовательских макровывозов".)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если в отдельном блоке указано несколько М-кодов, или несколько MSTB-кодов, можно указать, следует ли выводить их в отдельные блоки за один раз, или в один блок в программе MDI, используя бит 3 параметра № 11250. (В любом случае они выводятся в порядке MSTB.)
- 2 Если в качестве номера группы установлен "0" или "1", М-код рассматривается, как не принадлежащий к какой-либо группе М-кодов.
- 3 Даже если опция включена, можно подавить проверку группы, установив бит 1 (MGC) параметра № 3400 равным 1.

(Пример)

Задайте блок N100 в программе O100 в качестве блока перезапуска программы.

Настройки группы М-кодов

- M10, M11 : Группа 2
- M120, M220, M320 : Группа 3
- M51 : Группа 0 (без группы)

O100	
M10	-- Группа 2
:	
M11	-- Группа 2
:	
M120	-- Группа 3
:	
M51	-- Группа 0
:	
M10	-- Группа 2
:	
M220	-- Группа 3
:	
M51	-- Группа 0
:	
M320	-- Группа 3
:	

Выводимые М-коды

M10
M51
M320

Вывод М-кодов вызова подпрограммы / пользовательских макровывозов

При выводе М/S/T/B-кодов в программу MDI также выводятся М-коды вызова подпрограммы и М-коды пользовательских макровывозов. Вместе с М-кодами в программу MDI также выводятся их аргументы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При выполнении программы MDI, в которую выведены M/S/T/B-коды, действительны модальные данные и система координат заготовки на позиции блока, найденного во время перезапуска программы. Таким образом, если необходимо выполнить команду перемещения в программе, вызванной из M-кода пользовательского макровызова, например, команду смены инструмента, следует использовать команду G53 (выбор системы координат станка), чтобы на нее не оказывали влияния модальные данные или система координат заготовки.
- 2 Коды M/S/T/B, которые не указаны в подпрограмме и пользовательских макропрограммах (включая вызовы P-кодов), вызываемые при помощи M-кодов, не выводятся.
- 3 Ожидающие M-коды не выводятся.
- 4 Не указывайте в качестве блока перезапуска программы блок, содержащий код вызова подпрограммы.

- M-коды вызова подпрограммы

M-коды вызова подпрограммы, указанные параметрами с номерами от 6044 до 6046 или от 6071 до 6079, выводятся в программу MDI.

- M-коды вызова макропрограмм

M-коды вызова макропрограмм, указанные параметрами с номерами от 6047 до 6049 или от 6080 до 6089, выводятся в программу MDI.

- Аргументы макровывозов

Вместе с M-кодами макровывозов в программу MDI также выводятся их аргументы.

Если аргументы макровывозов должны быть выведены в программу MDI, и они указаны как макропеременные или операции в исходной программе, аргументы преобразуются в числовые значения.

(Пример)

Исходная программа	Программа MDI
#500 = 100. ; M20 A[#500/7] ;	M20 A 14.2857143 ;

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты преобразования представлены 9-значными числами, десятичной точкой и знаком "минус".

Если результат преобразования не может быть представлен 9 цифрами, генерируется код ошибки PS5373, "ARGUMENT CONVERSION ERROR" (Ошибка преобразования аргумента).

(Пример)

В приведенном ниже примере аргументы не могут быть преобразованы в 9-значные цифры, поэтому генерируется код ошибки PS5373, "ARGUMENT CONVERSION ERROR".

M20 A[123456789.*10.] ; (1234567890. , 10 цифр)

M20 B[0.00000001/10.] ; (0.000000001 , 10 цифр)

Указание порядка перемещения к позиции перезапуска обработки

Обычно порядок перемещения к позиции перезапуска обработки зафиксирован в параметре № 7310. Эта функция позволяет изменить этот порядок, используя экран перезапуска программы при выполнении операции перезапуска программы.

Порядок перемещения можно изменить по окончании поиска блока перезапуска программы до начала перемещения к позиции перезапуска.

- Процедура указания порядка перемещения к позиции перезапуска обработки

1. На экране перезапуска обработки курсор находится на позиции отображения порядка перемещения, слева от адресов осей.

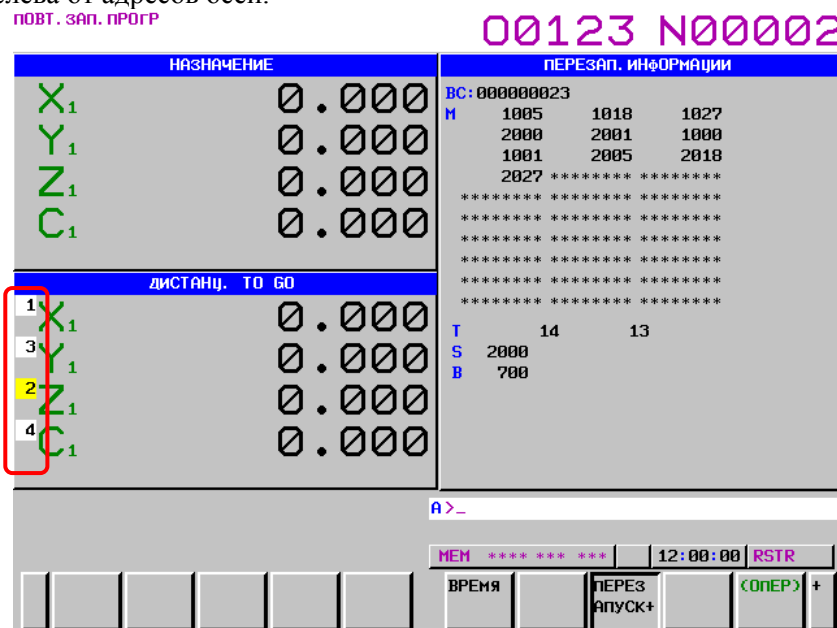


Рис. 4.9.1 (а) Окно перезапуска программы

2. При помощи клавиш со стрелками вверх и вниз установите курсор на оси, для которой следует задать порядок перемещения, и введите числовое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При изменении порядка перемещения на экране перезапуска программы изменяется также значение параметра № 7310.
- 2 При попытке задать "0" или значение, превышающее количество управляемых осей, появляется предупреждение "DATA IS OUT OF RANGE" (Данные за пределами допустимого диапазона).

Примечание

При использовании этой функции установите бит 7 (MOU) параметра № 7300 равным 0.

4.10 БЫСТРЫЙ ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Эта функция перезапускает обработку, начиная с блока, путем указания блока на соответствующем экране, чтобы перезапустить обработку после повреждения инструмента или после выходов.

- Для выполнения этой функции имеется экран возобновления работы. Этот экран называется "экраном установки перезапуска программы". Чтобы выполнить перезапуск программы,

укажите целевой блок на экране установки перезапуска программы, а затем нажмите дисплейную клавишу [SEARCH EXEC]. Затем выполняется перезапуск программы.

- На экране установки перезапуска программы в качестве основной информации отображается информация о последнем выполненном блоке (включая имя программы и порядковый номер). Эту информацию можно проверить, чтобы легко увидеть точку прерывания обработки.
- На экране установки перезапуска программы в дополнение к информации о последнем выполненном блоке может отображаться информация о некоторых ранее выполненных блоках. Эта информация может быть автоматически сохранена в памяти ЧПУ во время работы программы. Эта область памяти называется “памятью перезапуска программы”. Информация о блоке, сохраненная в памяти перезапуска программы, называется “информацией о блоке перезапуска”.
- Вы можете выбрать произвольный блок в информации о блоке перезапуска и нажать дисплейную клавишу [SEARCH EXEC], чтобы возобновить работу с этого блока.

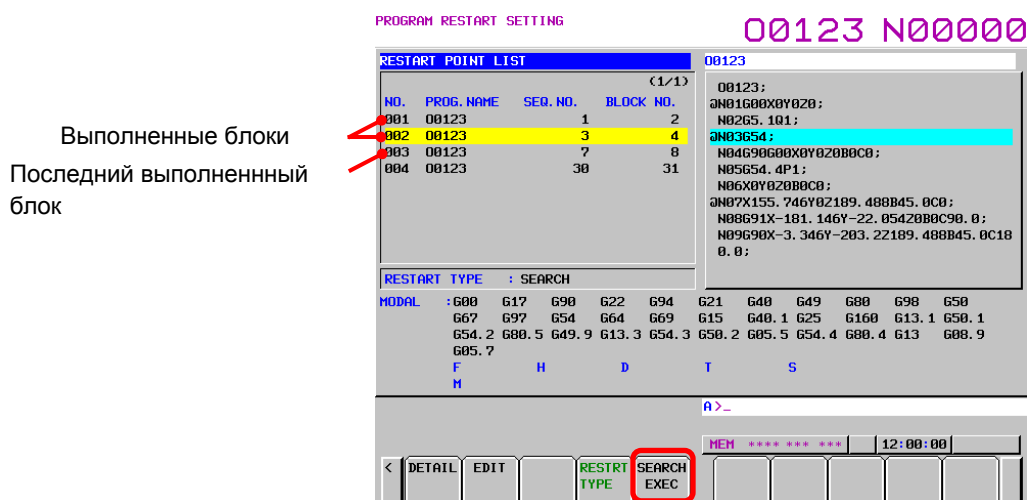


Рис. 4.10 (а) Окно установки перезапуска программы

- Вы также можете перезапустить программу после изменения номера блока или порядкового номера, отображенного на экране установки перезапуска программы, используя модуль MDI.
- Чтобы восстановить надлежащее состояние станка (включая статус вспомогательных функций и шпинделя), используйте функцию “вывод вспомогательных функций при перезапуске программы”. Детали см. в разделе 4.9.1, “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы”.
- Для выполнения этой функции можно выбрать любой из двух следующих типов перезапуска программы.

1. Метод поиска

Используйте этот тип, когда восстановить статус модальной информации и вспомогательных функций вручную затруднительно. Этот тип можно выбрать для перезапуска программы не только с блока, хранящегося в памяти перезапуска программы, но также с другого блока. Если выбран этот метод, модальная информация и информация о положении блока, с которого требуется перезапустить программу, может быть восстановлена автоматически.

Случаи применения: Когда после прерывания обработки было выключено питание

Когда после прерывания обработки выполнялась обработка другого изделия, информация о блоке перезапуска программы для предыдущего изделия не была сохранена.

Когда программу требуется перезапустить с блока, который не сохранен в памяти перезапуска программы

Функция : Посредством использования функции “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы” можно восстановить статус вспомогательных функций.

- При перезапуске программы инструмент автоматически перемещается к позиции перезапуска вдоль каждой оси.
- Операция** : Восстанавливает модальную информацию и значения координат во время имитации выполнения программы до тех пор пока не будет найден блок, указанный на экране установки перезапуска программы. (Обновление модальной информации и значений координат осуществляется без перемещения инструмента.)
В основном обновляются следующие данные:
- Модальная информация, включая G-, F-, D- и H-коды
 - Абсолютная система координат
 - Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы
2. **Метод прямого перехода**
Этот тип следует использовать, когда оператор восстанавливает статус модальной информации и вспомогательных функций вручную и перезапускает обработку. Этот метод можно выбрать только когда программа перезапускается с блока, сохраненного в памяти перезапуска программы.
Если выбран этот метод, перезапуск программы выполняется с высокой скоростью, несмотря на то, что модальная информация и информация о положении блока перезапуска программы не восстановлены. Операция перезапуска программы будет выполнена в течение короткого времени по сравнению с методом поиска, в особенности когда блок перезапуска находится посередине длинной программы.
Случаи применения: Когда оператор может легко восстановить статус станка, поскольку его изменения были невелики, например, когда обработка была прервана, и ее требуется немедленно возобновить)
Когда программу требуется перезапустить с блока, который не требует восстановления статуса станка, такого как блок на границе процесса обработки.
- Функция** : Использование функции “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы” невозможно. Оператор должен определить, следует ли указывать требуемые вспомогательные функции и при необходимости указать их.
Перед возобновлением работы станок следует установить на позиции перезапуска программы вручную, поскольку при перезапуске программы инструмент не перемещается к позиции перезапуска вдоль осей.
Модальные G-коды и другую модальную информацию следует задать посредством операции MDI перед возобновлением работы.
- Операция** : Перемещает только курсор программы к указанному блоку с высокой скоростью без восстановления модальной информации или значений координат.
- Выполнение пуска цикла после нажатия дисплейной клавиши [SEARCH EXEC] на экране установки перезапуска программы вызывает возобновление работы. Когда метод поиска выбран статус вспомогательных функций восстанавливается посредством функции “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы”, и инструмент перемещается на позицию перезапуска перед возобновлением работы.


Процедура перезапуска программы с использованием метода поиска

Процедура 1

1. После включения питания или выхода станка из состояния аварийной остановки, выполните все необходимые на данный момент операции, включая возврат на референтную позицию.
2. Убедитесь в том, что программа, подлежащая перезапуску, выбрана. Если вы хотите выполнить перезапуск с середины подпрограммы, убедитесь в том, что основная программа, вызывающая подпрограмму, выбрана.

3. Переместите вручную рабочие органы станка в точку начала программы (точку начала обработки) и сохраните модальные данные и систему координат в том же состоянии, что и при начале обработки.
4. При необходимости измените величину коррекции.
5. Перейдите к процедуре 2.

Процедура 2

1. Выберите режим MEM или DNC.
2. Нажмите функциональную клавишу . Нажмите дисплейную клавишу [RESTRT], а затем [RESTRT SETING]. Открывается следующий экран установки перезапуска программы. Последним элементом в перечне точек перезапуска является последний выполненный блок.
3. Перейдите к процедуре 3.

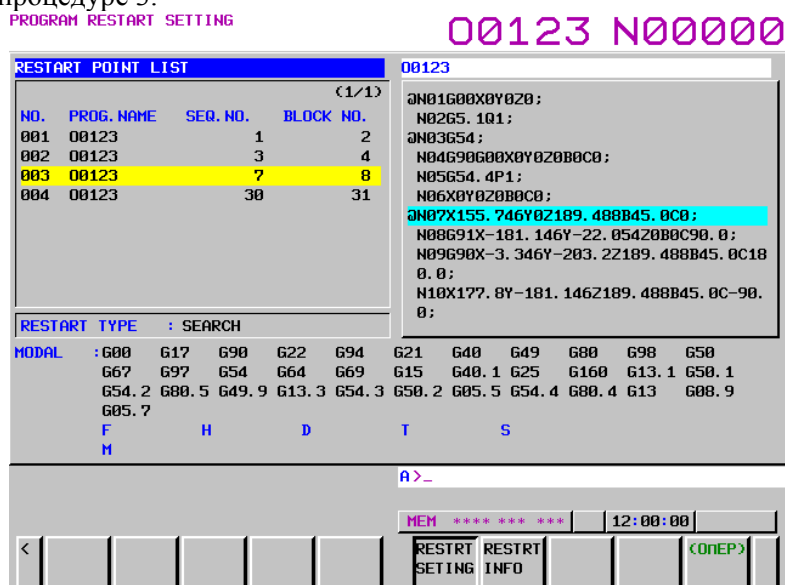


Рис. 4.10 (b) Окно установки перезапуска программы (перечень точек перезапуска)

ПРИМЕЧАНИЕ

Дисплей программы, показанный в правой части окна на приведенном выше рисунке может быть отображен только для следующих случаев:

- (1) Операция в памяти
- (2) Работа / редактирование программы, хранящейся на карте памяти
- (3) Работа программы, хранящейся на сервере данных, как программа операции в памяти, или выполнение программы посредством вызова подпрограммы M98.


Соответственно, любая программа, выполняемая при вызове внешней подпрограммы M198 или в режиме DNC, не отображается.




Процедура 3

1. Выберите на экране блок, с которого требуется перезапустить программу. Чтобы проверить информацию о каждом блоке, нажмите дисплейную клавишу [(OPRT)], а затем [DETAIL]. Отображается детальная информация о точке перезапуска программы, указанной курсором. Чтобы вернуться к экрану перечня точек перезапуска после проверки детальной информации, нажмите дисплейную клавишу [LIST].
 - **Когда отображен блок, с которого требуется перезапустить программу**
→ Перейдите к процедуре 3-1.

- **Когда отображен блок, находящийся рядом с блоком, с которого требуется перезапустить программу**
→ Перейдите к процедуре 3-2.
- **Когда не отображен ни один из вышеуказанных блоков**
→ Перейдите к процедуре 3-3.

Процедура 3-1 (Когда отображен блок, с которого следует перезапустить программу)

1. Выберите желаемую точку перезапуска при помощи клавиш управления курсором 

 и клавиш перелистывания страниц  .

(Перейдите к процедуре 4.)

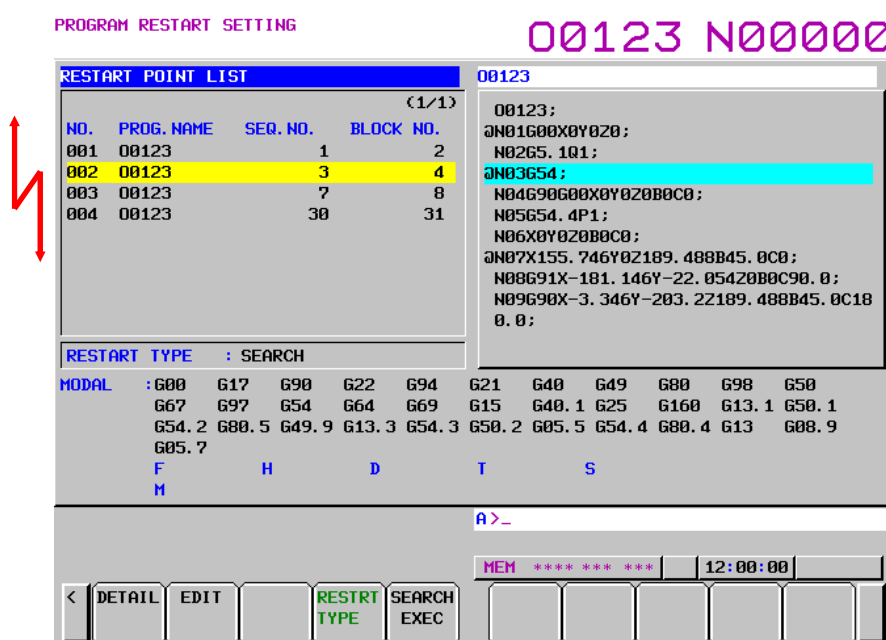






Рис. 4.10 (с)

Процедура 3-2 (Когда отображен блок, находящийся рядом с блоком, с которого следует перезапустить программу)

Если в качестве точки перезапуска отображен блок, находящийся рядом с блоком, с которого следует перезапустить программу, укажите блок перезапуска программы, отредактировав данные о точке перезапуска следующим образом:

1. Выберите желаемую точку перезапуска при помощи клавиш управления курсором 

 и клавиш перелистывания страниц  .

2. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], а затем [EDIT].

Сдвиньте курсор и отредактируйте данные.

Введите желаемый порядковый номер, номер блока и количество повторов. Если блоку перезапуска программы присвоен порядковый номер, укажите порядковый номер и количество повторов, не указывая номера блока.

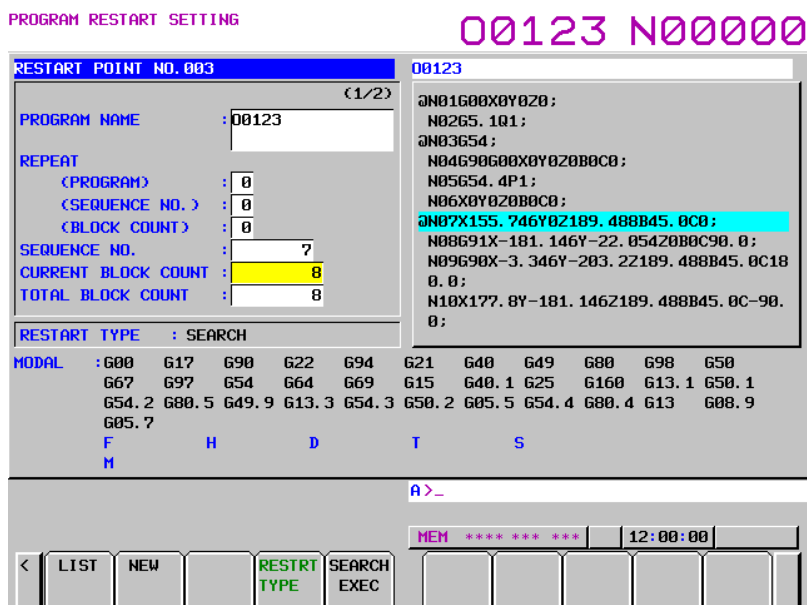



Рис. 4.10 (d) Окно установки перезапуска программы (редактирование)

ПРИМЕЧАНИЕ



При редактировании двух или более элементов действуют следующие ограничения:

- 1 Среди элементов [SEQUENCE NO.] (Порядковый номер), [CURRENT BLOCK COUNT] (Текущий номер блока) и [TOTAL BLOCK COUNT] (Общее количество блоков) редактировать можно только один. Два или более элементов одновременно редактировать нельзя. Если один из элементов редактируется, два других становятся недействительными.
- 2 В секции [REPEAT] (Повтор) можно редактировать только один элемент. Два или более элементов одновременно редактировать нельзя. Если один из элементов редактируется, два других становятся недействительными.

Значение в поле [CURRENT BLOCK COUNT] можно изменить, выбрав произвольный блок в окне отображения программы (в правой части экрана) вместо ввода номера блока или порядкового номера. Следуйте приведенной ниже процедуре:

- (1) Нажмите клавишу .

Курсор перемещается к окну отображения программы (в правой части экрана).

- (2) Нажмите клавиши  и  и выберите произвольный блок для перезапуска программы. Значение в поле [CURRENT BLOCK COUNT] (детальная информация) (на левой стороне экрана) автоматически изменяется в соответствии с выбранным блоком.

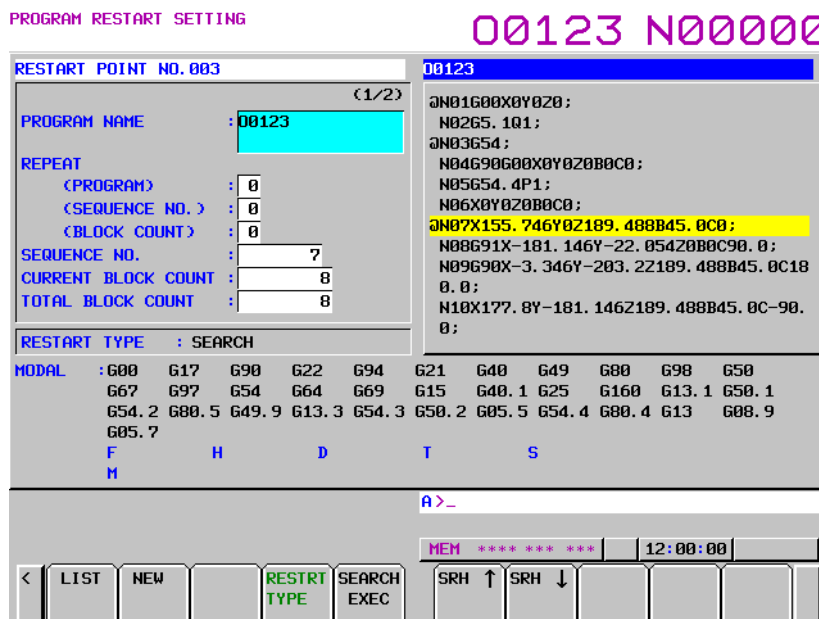


Рис. 4.10 (е) Указание блока в окне отображения программы

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот метод доступен для следующих случаев

1. Для перезапуска программы с блока в режиме операций с памятью
2. Для перезапуска программы с блока в режиме операций с картой памяти / режиме редактирования
3. Для использования программы, хранящейся на сервере данных, как программа операции в памяти, или выполнения программы посредством вызова подпрограммы M98.

Соответственно, этот метод непригоден для блока в программе, выполняемой по вызову внешней подпрограммы M198, или используемой в режиме прямого ЧПУ (DNC).

3. Перейдите к процедуре 4.

Процедура 3-3 (Когда не отображен ни один из блоков)

Используйте эту процедуру, когда не отображен ни один блок для перезапуска программы, или когда вы хотите перезапустить с желаемого блока другую программу, которая не является прерванной программой. Следуйте приведенной ниже процедуре:

1. Нажмите дисплейную клавишу [(OPRT)] на экране установки перезапуска программы. Затем нажмите дисплейную клавишу [EDIT], а затем [NEW].
2. Введите порядковый номер или номер блока и другие данные по блоку, с которого следует перезапустить программу.

PROGRAM RESTART SETTING 00123 N00000

<p>RESTART POINT NO. 000 00123</p> <p style="text-align: right;">(1/2)</p> <p>PROGRAM NAME : 00123</p> <p>REPEAT</p> <p> <PROGRAM> : 0</p> <p> <SEQUENCE NO.> : 0</p> <p> <BLOCK COUNT> : 0</p> <p>SEQUENCE NO. : <input type="text"/></p> <p>CURRENT BLOCK COUNT : <input type="text" value="1"/></p> <p>TOTAL BLOCK COUNT : <input type="text"/></p> <hr/> <p>RESTART TYPE : SEARCH</p> <p>MODAL :</p>	<p>00123</p> <p>00123;</p> <p>G001G00X0Y0Z0;</p> <p>N0265.1Q1;</p> <p>G003G654;</p> <p>N04690G00X0Y0Z0B0C0;</p> <p>N05654.4P1;</p> <p>N06X0Y0Z0B0C0;</p> <p>G007X155.746Y0Z189.488B45.0C0;</p> <p>N08G91X-181.146Y-22.054Z0B0C90.0;</p> <p>N09G90X-3.346Y-203.22189.488B45.0C180.0;</p>
--	---

A>_

MEM **** ** *	12:00:00
---------------	----------

<	LIST		RESTR TYPE	SEARCH EXEC				
---	------	--	---------------	----------------	--	--	--	--

Рис. 4.10 (f)

Введите значение в соответствующем поле следующим образом:

- (1) Чтобы указать блок посредством порядкового номера
 Если блоку для перезапуска программы присвоен порядковый номер, введите порядковый номер в поле [SEQUENCE NO.].
 Если один и тот же порядковый номер появляется в программе более одного раза, задайте номер, соответствующий блоку, в поле [REPEAT (SEQUENCE NO.)]. Если этот номер опущен, предполагается, что это первый блок, имеющий соответствующий порядковый номер, который появляется в программе.
 - (2) Чтобы указать блок посредством номера блока
 Если блоку для перезапуска программы не присвоено порядкового номера, задайте номер этого блока в поле [CURRENT BLOCK COUNT].
 Задайте номер блока в соответствии с количеством строк (концов блока) с начала программы. Если один и тот же блок выполняется более одного раза в соответствии с оператором GOTO, укажите количество повторов этого блока в поле [REPEAT (BLOCK COUNT)]. Если этот номер опущен, предполагается, что этот блок является первым блоком.
 - (3) Чтобы указать блок посредством количества выполненных блоков
 Если количество блоков, выполненных с начала программы, известно, задайте это количество в поле [TOTAL BLOCK COUNT].
3. Перейдите к процедуре 4.

Процедура 4

1. Нажмите дисплейные клавиши [(ОПЕР)], [RESTRT TYPE] и [ИСКАТЬ], чтобы выбрать метод поиска в качестве типа перезапуска программы. В качестве [RESTART TYPE] на экране отображается "SEARCH".

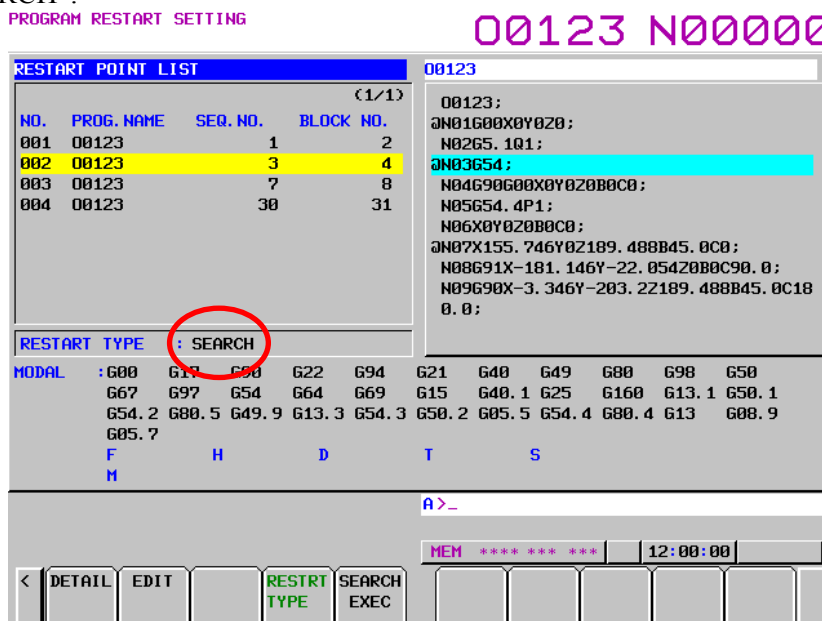


Рис. 4.10 (g)

ПРИМЕЧАНИЕ

В начальном состоянии после включения питания в качестве типа перезапуска программы выбран метод поиска.

2. Нажмите дисплейную клавишу [SEARCH EXEC]. Осуществляется поиск выбранной точки перезапуска программы. По окончании поиска открывается экран перезапуска программы. Детали этого экрана см. в п. 5 в "Процедуре 2" в разделе "Процедура перезапуска программы путем задания порядкового номера" в разделе 4.9, "ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ".
3. Перейдите к процедуре 5.

Процедура 5

1. При необходимости задайте порядок перемещения инструмента к точке перезапуска обработки вдоль осей на экране перезапуска программы.
2. Выберите режим MDI и проверьте программу MDI. После модификации программы MDI (при необходимости) выполните пуск цикла.
3. После выполнения программы MDI верните станок в режим MEM.
4. Проверьте, верно ли расстояние, указанное в поле [DISTANCE TO GO]. Также проверьте, существует ли вероятность удара инструмента о заготовку или другие объекты при его перемещении в положение перезапуска обработки. Если такая вероятность существует, переведите инструмент вручную в положение, из которого инструмент мог бы беспрепятственно переместиться в положение перезапуска обработки.
5. Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается в положение перезапуска обработки по каждой оси в порядке, указанном в п. 1 со скоростью подачи холостого хода. Вы также можете переместить инструмент в положение перезапуска обработки по каждой оси, произвольно выбирая по одной оси за раз независимо от порядка, заданного в п.1. Детали см. под заголовком "Подвод к позиции перезапуска программы вдоль произвольно выбранной оси" в разделе 4.9 "ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ". После перемещения инструмента к позиции перезапуска программы по всем осям обработка возобновляется. При этом автоматически открывается экран проверки программы.


Детали пп. 1 и 2 выше см. в подразделе 4.9.1, “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы”.

Процедура перезапуска программы с использованием метода прямого перехода

Процедура 1

1. После включения питания или выхода станка из состояния аварийной остановки, выполните все необходимые на данный момент операции, включая возврат на референтную позицию.
2. Убедитесь в том, что программа, подлежащая перезапуску, выбрана. Если вы хотите выполнить перезапуск с середины подпрограммы, убедитесь в том, что основная программа, вызывающая подпрограмму, выбрана.

Процедура 2

1. Нажмите функциональную клавишу . Нажмите дисплейную клавишу [RESTRT], а затем [RESTRT SETING]. Открывается следующий экран установки перезапуска программы. Последним элементом в перечне точек перезапуска является последний выполненный блок.
2. Проверьте, отображен ли блок, с которого требуется перезапустить программу. Если блок не отображается, перезапустить программу, используя метод прямого перехода, невозможно. Используйте для перезапуска программы метод поиска.

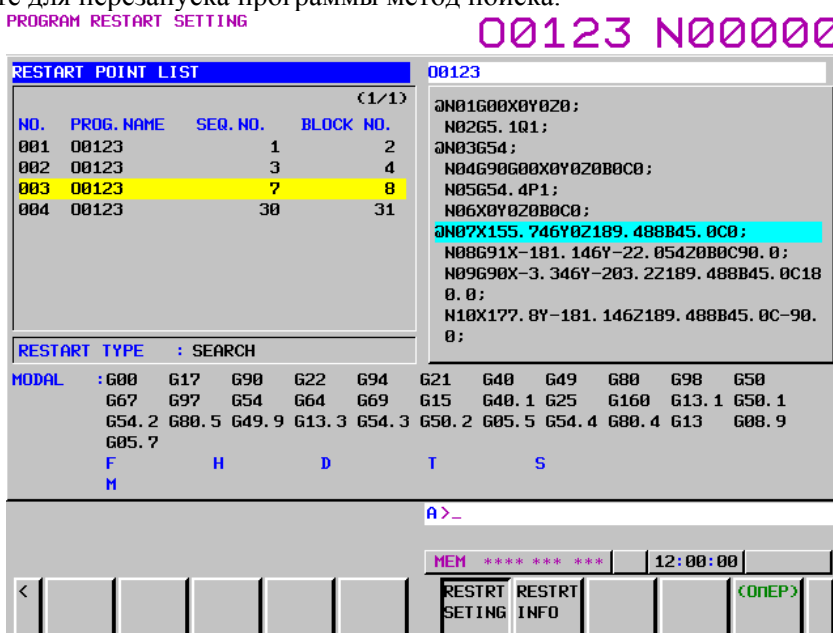


Рис. 4.10 (h)

3. Проверьте статус модальной информации и вспомогательных функций в блоке перезапуска программы. При необходимости восстановите статус посредством операции из MDI.
4. Перейдите к процедуре 3.

Процедура 3

1. Выберите режим MEM или DNC.
2. Нажмите дисплейные клавиши [(ОПЕР)], [RESTRT TYPE] и [JUMP], чтобы выбрать в качестве типа перезапуска программы метод прямого перехода. В качестве [RESTART TYPE] на экране отображается "JUMP".

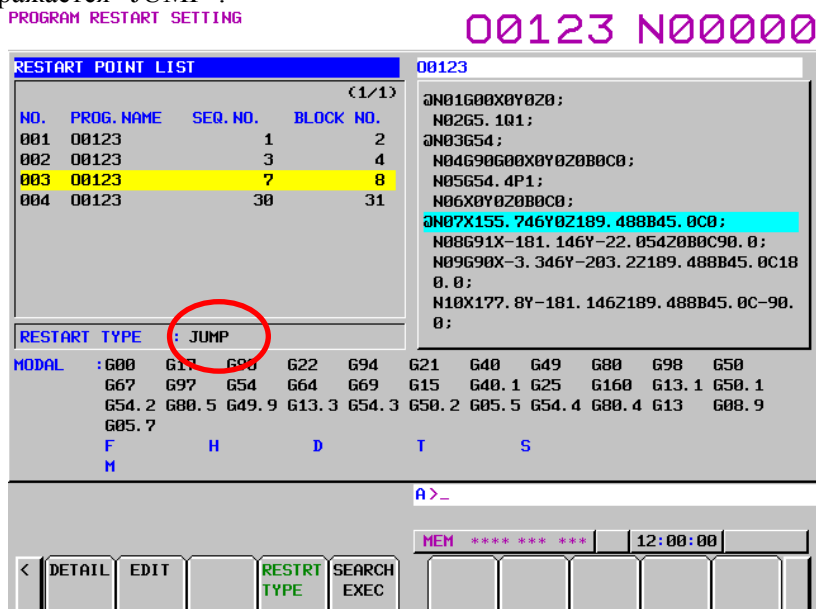


Рис. 4.10 (i)

3. Выберите блок, с которого следует перезапустить программу, и нажмите дисплейную клавишу [SEARCH EXEC].
4. Перейдите к процедуре 4.

Процедура 4

1. Курсор программы переходит к указанному блоку. На экране программы проверьте, указывает ли курсор целевой блок.
2. Еще раз проверьте модальную информацию и при необходимости укажите статус в режиме MDI.
3. Вручную сдвиньте инструмент к позиции перезапуска программы.
4. Верните станок в режим MEM или DNC и произведите пуск цикла. Программа выполняется с позиции курсора.

Пояснение

- Память перезапуска программы

1. В памяти перезапуска программы хранятся следующие блоки:
 - a. Последний выполненный блок
 - b. Блоки позиционирования
 - c. Блоки вызова подпрограмм (включая M98, M198, G65, G- и M-коды макровывозов и вызовов подпрограмм)
 - d. Прочие блоки, рассматриваемые как пригодные для перезапуска программы (блоки для включения или выключения каждого режима и иные блоки, действующие в программе в качестве точек прерывания)
2. В случае переполнения памяти перезапуска программы информация о более старом блоке удаляется, а информация о новом блоке переписывается.
3. Когда работа начинается в режиме MEM или RMT после сброса, память перезапуска программы очищается. Память также очищается при изменении программы и начале операции перезапуска с использованием метода поиска.

4. Когда программа перезапускается с новой точки перезапуска (“Процедура 3-3” в подразделе “Процедура перезапуска программы с использованием метода поиска”), информация о блоках, сохраненных перед операцией перезапуска, не стирается. После перезапуска программы информация о блоках после перезапуска добавляется к информации, сохраненной перед перезапуском.

- Перезапуск программы с использованием метода поиска

1. Когда поиск выполняется по указанному порядковому номеру, поиск порядкового номера в режиме ввода программируемых параметров (G10L52 или G10L50) не производится.
2. Когда для оси вращения указан кратчайший путь к позиции перезапуска обработки, инструмент также использует этот путь.
3. Если во время перемещения инструмента к позиции перезапуска обработки разрешена операция единичного блока, каждый раз после перемещения по оси происходит останов единичного блока. Однако во время этой операции не разрешены операции MDI.
4. Во время перемещения инструмента к позиции перезапуска обработки, для оси, по которой инструмент не перемещается к позиции перезапуска, разрешено ручное вмешательство. Для осей, по которым инструмент перемещается, ручное вмешательство не разрешено.
5. Во время перемещения инструмента к позиции перезапуска обработки выполнение пользовательской макрокоманды типа прерывания невозможно. Если запущена пользовательская макрокоманда типа прерывания, выдается сигнал тревоги DS024.

- Процедура перезапуска программы с использованием метода прямого перехода

Действуют следующие ограничения.

1. В зависимости от блока метод прямого перехода иногда не может быть выбран. (Пример: Блок в режиме коррекции на режущий инструмент или на радиус вершины инструмента)
При попытке выбрать “JUMP” в качестве типа перезапуска программы, отображается предупреждение “ILLEGAL DATA” (Недопустимые данные), и настройка не принимается.
2. Метод прямого перехода можно выбрать для перезапуска программы с блока, сохраненного в памяти перезапуска программы. При попытке использовать метод прямого перехода для перезапуска программы с блока, который не сохранен в памяти перезапуска программы, отображается предупреждение “НЕРАЗ.ДАННЫЕ”.
3. Когда выбран метод прямого перехода, статус элементов, включая данные положения, модальную информацию и макропеременные, не восстанавливается. Также невозможно использование функции “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы”. По этой причине оператор должен восстановить статус вручную или посредством операции MDI с учетом состояния блока перезапуска программы.
4. Прямой переход может быть выбран для блока в подпрограмме или вызове внешней подпрограммы в следующих случаях:
 - a. Вызов подпрограммы при помощи M98
 - b. Вызов подпрограммы при помощи G65
 - c. Для блока в подпрограмме на сервере данных, вызываемой M198
 - d. Для блока в программе на сервере данных, при работе в режиме DNCВ других случаях прямой переход не может быть выбран для блока в подпрограмме или для вызова внешней подпрограммы.
 - e. прямой переход не может быть выбран для следующих блоков:
 - a. Блок в подпрограмме, указанной M- или G-кодом, или программе, вызываемой посредством макровывода.
 - b. Блок, работающий в режиме DNC (иной, чем на сервере данных)
 - c. Блок в выполняемом макросе
5. Обратите внимание на то, что для блоков, указанных в пп. c. и d. выше, действуют следующие ограничения:
 - (1) Прямой переход к требуемой позиции невозможен при наличии команды перехода в пользовательской макрокоманде.

- (2) В программе длиной более 20 Мб для перемещения курсора к блоку перезапуска программы может потребоваться от 1 до нескольких минут.
6. Если количество строк в программе изменяется вследствие редактирования программы после прерывания, позиция перехода сдвигается.

- **Выполняемый макрос (исполнитель макропрограмм)**

Программа не может быть перезапущена с блока, содержащегося в выполняемом макросе.

- **Модальное отображение на экране установки блока перезапуска программы**

Модальное отображение на экране установки блока перезапуска программы показывает состояние, имевшее место перед выполнением сохраненного блока. Т. е. данные, указанные в сохраненном блоке, не отображаются.

- **Сброс**

Не выполняйте операцию сброса после начала поиска блока для перезапуска обработки.

Если операция сброса произведена, еще раз выполните операцию перезапуска с самого начала.

- **Останов подачи**

При останове подачи во время поиска еще раз выполните операцию перезапуска программы с самого начала.

- **Абсолютная ручная коррекция**

Каждая ручная операция должна быть выполнена во включенном абсолютном ручном режиме, вне зависимости от того, выполняется ли операция до или после обработки.

- **Возврат на референтную позицию**

При отсутствии датчика абсолютного положения (абсолютного импульсного шифратора) обязательно выполните возврат на референтную позицию после включения питания, затем выполните операцию перезапуска.

- **Контурное управление Cs**

Чтобы перезапустить программу, содержащую команду включения или выключения контурного управления Cs, необходимо учесть, находится ли блок перезапуска в режиме контурного управления Cs. Перед тем как выполнить операцию перезапуска, переведите станок в тот же режим, в котором находится блок перезапуска программы.

Однако, посредством совместного использования и функции определения координаты оси Cs, установки бита 5 (CCS) параметра № 7300 равным 1 и использования функции "Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы" операцию перезапуска программы можно выполнить без учета того, находится ли блок перезапуска в режиме контурного управления Cs.

Детали см. под заголовком "Перезапуск программы для оси, управляемой Cs-контуром" в разделе 4.9 "ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ".

- **Гибкое синхронное управление**

Установка бита 0 (FRS) параметра № 13421 равным 1 позволяет производить перезапуск программы, содержащей M-код для включения или выключения режима гибкого синхронного управления.

Детали см. в подразделе "Перезапуск программы для гибкого синхронного управления" в разделе 4.9 "ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ".

- **Управление наклонной рабочей плоскостью**

Чтобы перезапустить программу с блока в режиме управления наклонной рабочей плоскостью, используя метод прямого перехода, следуйте приведенной ниже процедуре:

1. Верните инструмент в позицию перезапуска.

2. Выполните поиск [SEARCH EXEC], используя метод прямого перехода.
3. После перезапуска программы перейдите в режим управления наклонной рабочей плоскостью, используя модуль MDI (мигающая индикация RSTR исчезает).
4. Если программа перезапускается с блока после контроля направления оси инструмента, отдайте команду контроля направления оси инструмента.
5. Текущие абсолютные координаты соответствуют абсолютным координатам в блоке перезапуска программы.

- **Управление центром инструмента / Высокоскоростное плавное управление центром инструмента**

Выполните прямой переход к блоку в режиме управления центром инструмента в соответствии со следующими процедурами.

1. Верните инструмент в позицию перезапуска.
2. Выполните поиск [SEARCH EXEC], используя метод прямого перехода.
3. После перезапуска программы перейдите в режим управления центром инструмента, используя модуль MDI (мигающая индикация RSTR исчезает).
4. Текущие абсолютные координаты соответствуют абсолютным координатам в блоке перезапуска программы.

Выполните коррекцию на длину инструмента или коррекцию положения инструмента путем сдвига системы координат (установки бита 6 (TOS) параметра № 5006 равным 1). Если выполнен перезапуск программы методом прямого перехода (за исключением станков с вращающимся инструментом), следует установить параметр INZ (№ 19754#5) равным 1. Этот параметр означает, что система координат заготовки жестко связана с поворотным столом, причем положение оси поворота стола принимается равным 0.

- **Коррекция погрешности установки заготовки (или команда наклонной рабочей плоскости + управление центром инструмента)**

Если используется метод поиска

На 5-осном станке с двумя поворотными осями одна поворотная ось служит для наклона инструмента по отношению к заготовке. Эта поворотная ось называется “поворотной осью, ближней к инструменту”. Другая поворотная ось называется “поворотной осью, ближней к заготовке”. Если погрешность направления поворота содержит погрешность в направлении, иную чем погрешность оси, ближней к заготовке для компенсации погрешности установки заготовки, существуют два типа комбинаций решений угла поворота для компенсации погрешности направления инструмента.

Чтобы перезапустить программу с блока в режиме компенсации погрешности установки заготовки (или в режиме управления центром инструмента в режиме управления наклонной рабочей плоскостью), выберите одно из решений угла поворота вблизи указанного положения (положения поворотных осей перед компенсацией).

Когда используется метод прямого перехода

Не используйте метод прямого перехода для перезапуска программы с блока, в котором указанное положение поворотной оси (положение поворотной оси перед компенсацией) становится положением особой точки.

Чтобы перезапустить программу с блока в режиме компенсации погрешности установки заготовки (или в режиме управления центром инструмента в режиме управления наклонной рабочей плоскостью), используя метод прямого перехода, следуйте приведенной ниже процедуре:

1. Верните инструмент в позицию перезапуска.
2. Выполните поиск [SEARCH EXEC], используя метод прямого перехода.
3. Задайте режим компенсации погрешности установки заготовки (или в режиме управления центром инструмента в режиме управления наклонной рабочей плоскостью), используя модуль MDI после перезапуска программы (мигающая индикация RSTR исчезает).

4. Текущие абсолютные координаты соответствуют абсолютным координатам в блоке перезапуска программы.

- **Высокоскоростное управление центром инструмента (Компенсация погрешностей положения поворотных осей)**

Чтобы перезапустить программу с блока в режиме компенсации погрешностей положения поворотных осей высокоскоростного управления центром инструмента, используя метод прямого перехода, следуйте приведенной ниже процедуре:

1. Верните инструмент в позицию перезапуска.
2. Выполните прямой переход.
3. Задайте режим компенсации погрешностей положения поворотных осей высокоскоростного управления центром инструмента, используя модуль MDI в режиме перезапуска программы (пока мигает индикация RSTR).
- 4 В состоянии <3> задайте режим компенсации погрешностей положения поворотных осей в режиме высокоскоростного управления центром инструмента (G43.4 L1).

Поскольку прошлые значения компенсации погрешностей положения поворотных осей не учитываются, существует вероятность того, что координаты будут несколько различаться.

Выполните коррекцию на длину инструмента или коррекцию положения инструмента путем сдвига системы координат (установки бита 6 (TOS) параметра № 5006 равным 1). Если выполнен перезапуск программы методом прямого перехода (за исключением станков с вращающимся инструментом), следует установить параметр INZ (№ 19754#5) равным 1. Этот параметр означает, что система координат заготовки жестко связана с поворотным столом, причем положение оси поворота стола принимается равным 0.

• **Прочие примечания**

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В принципе, инструмент не может вернуться в правильное положение в следующих случаях.

Особую осторожность следует соблюдать в следующих ситуациях, поскольку ни одна из них не вызывает сигнала тревоги.

- Ручные операции выполняются, когда абсолютный ручной режим отключен.
- Ручные операции выполняются, когда станок заблокирован.
- Используется зеркальное отображение.
- Программа, в которой основные команды выполняются в инкрементном режиме, не начинается с задания системы координат.
- Во время возврата инструмента по оси в положение перезапуска обработки производится ручное вмешательство.
- Перезапуск программы задается для блока, находящегося между блоком прерывистого резания и последующим блоком абсолютных команд.
- Когда перезапуск программы задан в состоянии блокировки станка, а затем блокировка станка отменена.
- Программа перезапускается с блока в режиме многократно повторяемого постоянного цикла посредством указания номера блока или порядкового номера.
- В общем случае инструмент не может вернуться в правильное положение, если система координат установлена, изменена или сдвинута, или изменено значение компенсации инструмента.

⚠ ВНИМАНИЕ

При перезапуске программы, содержащей макропеременные, помните следующее:

- **Общая переменная**
Когда программа перезапущена, предыдущие значения наследуются в качестве общих переменных, и автоматическая предустановка не осуществляется. Перед перезапуском программы сбросьте нужные переменные на исходные значения, использовавшиеся при запуске предыдущей автоматической операции.
- **DI/DO (Цифровые входы / выходы)**
При перезапуске программы состояние DI может быть считано системной переменной, однако состояние DO не может быть выведено.
- **Часы**
Во время перезапуска программы время может быть получено из системной переменной, однако время нельзя предустановить.

- Взаимосвязь с другими функциями

Значения символов, используемых в таблице, расшифрованы ниже:

A : Перезапуск программы с блока возможен в режиме каждой функции.

NA : Перезапуск программы с блока в режиме каждой функции невозможен. Также программу невозможно перезапустить, когда любая из этих команд указана в первом блоке программы.

*1 : Имеются некоторые ограничения. См. Примечания.

*2 : Перезапуск программы возможен после восстановления статуса элементов, включая модальную информацию, макропеременные и вспомогательные функции посредством операции MDI или ручной операции.

*3 : В некоторых случаях перезапуск программы возможен с использованием функции “Вывод вспомогательных функций при перезапуске программы”.

*4 : Перезапуск программы с блока в режиме каждой функции невозможен.

Возможен перезапуск программы с блока, в котором режим отключен, когда программа содержит блок для включения или отключения режима.

*5 : Значения координат вычисляются, исходя из предположения, что блок выполняется до конечной точки. Следовательно, если программа перезапускается с блока без указания абсолютной команды, хотя бы один раз следующей за этой командой, значения заданных координат могут отличаться от значений фактически достигнутых координат.

Что касается блоков, с которых программа может быть перезапущена с использованием функции обычного перезапуска программы, программу также можно перезапустить, используя метод поиска.

Таблица 4.10 (а) Взаимосвязь с другими функциями

Наименование функции	Метод поиска	Метод прямого перехода	Комментарии
Автоматическая работа (работа с памятью)	A	A	
Прямое DNC	A	*1	Для метода прямого перехода доступен только сервер данных.
Работа в режиме DNC с картой памяти	A	NA	
Функция графика	NA	NA	
Условный пропуск блока	*1	*1	Не может использоваться, когда сигнал изменяется с использованием вспомогательной функции в программе
Позиционирование	A	A	

Наименование функции	Метод поиска	Метод прямого перехода	Комментарии
Позиционирование в одном направлении (G60)	A	A	
Линейная интерполяция	A	A	
Круговая интерполяция	A	A	
Винтовая интерполяция	A	A	
Винтовая интерполяция B	A	A	
Трехмерная круговая интерполяция	A	NA	
Выстой	A	A	
Эвольвентная интерполяция	A	A	
Экспоненциальная интерполяция	A	A	
Коническая / спиральная интерполяция	A	A	
Плавная интерполяция	A	*4	
Интерполяция NURBS	*4	*4	
Наносглаживание	*4	*4	
Наносглаживание для обработки по 5 осям	*4	*4	
Нарезание резьбы, синхронное резание	*4	*4	
Нарезание многозаходной резьбы	*4	*4	
Непрерывное нарезание резьбы	*4	*4	
Нарезание резьбы с переменным шагом	*4	*4	
Круговое нарезание резьбы	*4	*4	
Пропуск	*5	*2	
Высокоскоростной пропуск	*5	*2	
Многоступенчатый пропуск	*5	*2	
Непрерывный высокоскоростной пропуск	*5	*2	
Пропуск предельного значения крутящего момента	*5	*2	
Интерполяция в полярных координатах	*4	*4	
Интерполяция по гипотетической оси	A	*4	
Цилиндрическая интерполяция	*4	*4	
Команда в полярных координатах	A	*4	
Управление нормальным движением	A	*4	
Плавное управление нормальным направлением	A	*4	
Зеркальное отображение	NA	*2	
Программируемое зеркальное отображение	A	*4	
Зеркальное отображение для двойной револьверной головки	A	*4	
Масштабирование	A	*4	
Копирование фигуры	A	*4	
Вращение системы координат	A	*4	
Трехмерное преобразование системы координат	A	*4	

Наименование функции	Метод поиска	Метод прямого перехода	Комментарии
Управление наклонной рабочей плоскостью	A	*2	Если выбран метод прямого перехода, детали см. в подразделе "Управление наклонной рабочей плоскостью". Для одновременного использования управления центром инструмента см. подраздел "Коррекция погрешности установки заготовки (или управление наклонной рабочей плоскостью + управление центром инструмента)"
Компенсация погрешности настройки заготовки	A	*2	Детали см. в подразделе "Коррекция погрешности установки заготовки (или управление наклонной рабочей плоскостью + управление центром инструмента)".
Динамическая коррекция поворотного стола	A	*2	
Система координат заготовки	A	*2	
Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1/G50.3)	NA	*2	
Установка системы координат (G92/G50)	A	*2	
Возврат на референтную позицию	A	A	
Проверка возврата в референтную позицию	A	A	
Возврат во вторую референтную позицию	A	A	
Возврат во вторую / третью / четвертую референтную позицию	A	A	
Возврат в плавающее референтное положение	A	A	
Коррекция на длину инструмента	A	*2	
Коррекция на инструмент (G45–G48)	A	*2	
Коррекция на инструмент (Т-код в системе токарного станка)	A	*2	
Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента	A	*4	
Автоматическая коррекция на радиус вершины инструмента	A	*4	
Коррекция на инструмент для функции фрезерования и точения	A	*2	
Трёхмерная коррекция на инструмент	A	*4	
Трёхмерная коррекция на режущий инструмент	A	*4	
Компенсация по длине инструмента в направлении оси инструмента	A	*4	

Наименование функции	Метод поиска	Метод прямого перехода	Комментарии
Управление центром инструмента	A	*2	Если выбран метод прямого перехода, детали см. в подразделе "Управление центром инструмента". Для одновременного использования управления наклонной рабочей плоскостью см. подраздел "Коррекция погрешности установки заготовки (или управление наклонной рабочей плоскостью + управление центром инструмента)"
Высокоскоростное управление центром инструмента (Компенсация погрешностей положения поворотных осей)	A	*2	При использовании метода прямого перехода детали см. в подразделе "Высокоскоростное управление центром инструмента (Компенсация погрешностей положения поворотных осей)". Использование прямого перехода совместно с управлением наклонной рабочей плоскостью невозможно.
Высокоскоростное плавное управление центром инструмента	A	*2	Если выбран метод прямого перехода, детали см. в подразделе "Управление центром инструмента".
Команда точки резания	NA	*4	
Управление держателем инструмента	A	*2	
Автоматическое измерение длины инструмента (серия M) / Автоматическая коррекция на инструмент (серия T)	*5	*2	
Программируемое переключение задания диаметра / радиуса	A	*2	
Выбор плоскости	A	*2	
Сбалансированное резание	*4	*4	
Ввод программируемых данных	A	A	
Ввод программируемых параметров	A	A	Для блоков от G10L52 (или G10L50) до G11, перезапуск программы посредством указания порядкового номера записи.
Вызов подпрограммы (M98)	A	A	
Вызов подпрограммы (M198)	A	*1	Для метода прямого перехода доступен только вызов программы с сервера данных.
Преобразование дюймы/метрические единицы	A	*2	
Прямое программирование по размерам чертежа	A	*4	
Снятие фасок / скругление углов	A	*4	
Выборочное снятие фаски и скругление углов R	A	*4	
Макрокоманда пользователя	A	*2	
Пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями	A	*2	
Постоянный цикл	*4	*4	
Многократно повторяемые циклы	*4	*4	
Многократно повторяемые циклы II	*4	*4	

Наименование функции	Метод поиска	Метод прямого перехода	Комментарии
Постоянные циклы для шлифования	*4, *5	*4	
Постоянные циклы для сверления (кроме жесткого нарезания резьбы)	A	*4	
Цикл сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла	*4	*4	
Жесткое нарезание резьбы метчиком	*4	*4	
Управление осями с помощью PMC	*3	*2	
Пользовательская макропрограмма в реальном времени	NA	*4	
Маятниковый ход	*3	*4	
Обточка многоугольника	*4	*4	
Обточка многоугольника методом контурного управления Cs	*4	*4	
Обточка многоугольника двумя шпинделями	*4	*4	
Скоростное циклическое резание	NA	*4, *2	
Скоростное управление HRV3 (G5.4)	*4	*2	
Скоростное управление HRV3 (G5.4)	*4	*2	
Оптимизация крутящего момента при ускорении / замедлении	A	A	
Контроль рывков	A	A	
Контурное управление AI	A	A	
Контурное управление AI типа II	A	A	
Высокоскоростная обработка	A	A	
Режим точного останова	A	*2	
Режим нарезания резьбы метчиком	A	*2	
Режим механообработки резанием	A	*2	
Автом. угловое перерегулирование	A	*2	
Вспомогательная функция	*3	*2	
2-я вспомогательная функция	*3	*2	
Проверка группы M-кодов	*3	*2	
Функция управления инструментом	*3	*2	Когда выбран метод поиска, и после поиска выполняется макрокоманда смены инструмента, величина коррекции на инструмент может быть неверной. (Для такой макрокоманды как H#8409D#8410)
Управление ресурсом инструмента	*3	A	
Встроенный макрос	A	A	
Произвольное угловое управление осью	A	A	
Синхронное управление осями	NA	*4	Может использоваться, если режим синхронного управления осью всегда включен.
Параллельное управление осями	A	A	
Синхронное / комбинированное управление	NA	*4	
Совмещенное управление типа A	NA	*4	
Совмещенное управление	NA	*4	
Синхронное / комбинированное / совмещенное управление по команде программы	NA	*4	

Наименование функции	Метод поиска	Метод прямого перехода	Комментарии
Гибкое синхронное управление	*1	*1	См. раздел "Гибкое синхронное управление".
Обработка червячной фрезой / электрический редуктор	NA	*4	
2-х парный электрический редуктор	NA	*4	
Автоматическая синхронизация электрического редуктора по фазе	NA	*4	
Электрический редуктор шпинделя	NA	*4	
Обучающее управление	NA	*4,*2	
Повторное управление с предварительным просмотром	NA	*4,*2	
Обучающее управление для нарезания деталей	NA	*4,*2	
Обучающее управление для жесткого нарезания резьбы	NA	*4,*2	
Функция выбора условий обработки	A	*2	
Режим контурного стола	NA	*2	
Позиционирование шпинделя	*4	*4	Шпиндель должен быть предварительно установлен в положение перезапуска посредством операции MDI.
Контурное управление Cs	*3	*2	Если выбран метод поиска, детали см. в подразде "Контурное управление Cs".
Детектирование колебаний скорости шпинделя	A	*2	
Синхронное управление шпинделем	*3	*2	
Управление инструментом при помощи серводвигателя	*3	*2	
Управление шпинделем методом контурного управления Cs	*3	*2	
Синхронное управление серводвигателем / шпинделем	*3	*2	
Исполнитель макропрограмм	*4	*4	

4.10.1 Подавление движения при быстром перезапуске программы

Обзор

Подавление движения – это функция запрета подвода инструмента к начальной точке указанного блока перезапуска программы. В обычных спецификациях осуществляется подвод к начальной точке блока перезапуска программы. Чтобы выполнить подвод к конечной точке блока перезапуска программы, в качестве блока перезапуска программы должен быть указан следующий блок. Эта функция позволяет переместить инструмент к конечной точке указанного блока перезапуска программы

Например, когда блок для подвода вставлен в программу обработки, он может быть указан как блок перезапуска обработки, и инструмент можно подвести к конечной точке указанного блока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Блок подвода используется для перемещения инструмента ближе к заготовке из произвольного положения (например, из положения смены инструмента). Обычно указываются все оси, используемые для прерываемой обработки. Блок подвода может состоять из более чем одного блока. В этом случае в качестве блока перезапуска обработки следует выбрать первый блок подвода.

Пример) Пример управления

O1234;

:

N100 G91G28Z0.;

N110 G28X0.Y0.;

N120 T01M6;

N130 G90G00X-50.Y0;

Блок подвода для осей X и Y

N140 Z-10.;

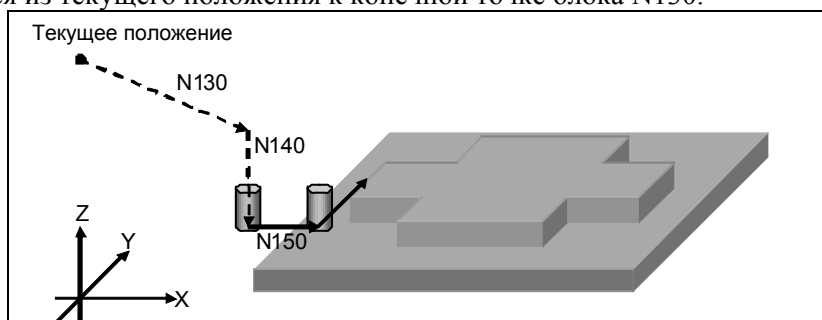
Блок подвода для оси Z

N150 G41G01X-50.F1000.D1;

N160 Y50.;

:

Когда в качестве блока перезапуска обработки указан блок N130, инструмент перемещается из текущего положения к конечной точке блока N130.

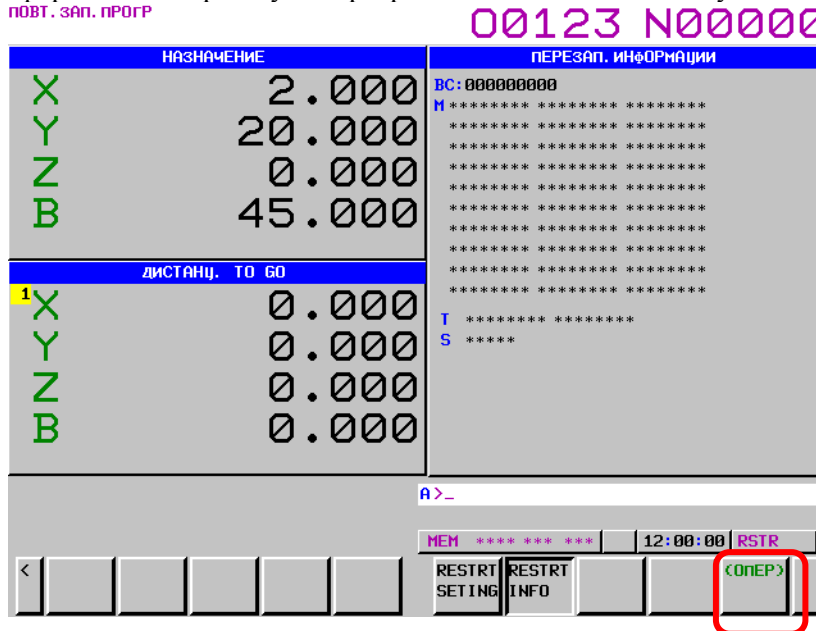


Пояснение

Установка бита 5 (SPR) параметра № 11250 равным 1 позволяет выбрать режим подавления движения.

- Метод управления

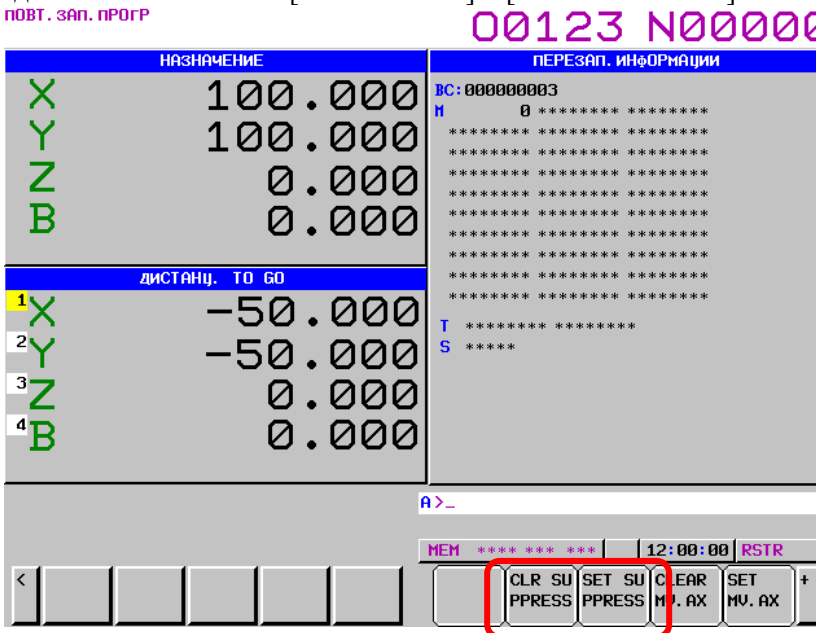
1. На экране информации о перезапуске программы нажмите дисплейную клавишу [(OPRT)].



2. Появляются следующие дисплейные клавиши. Нажмите клавишу перехода к следующему меню.

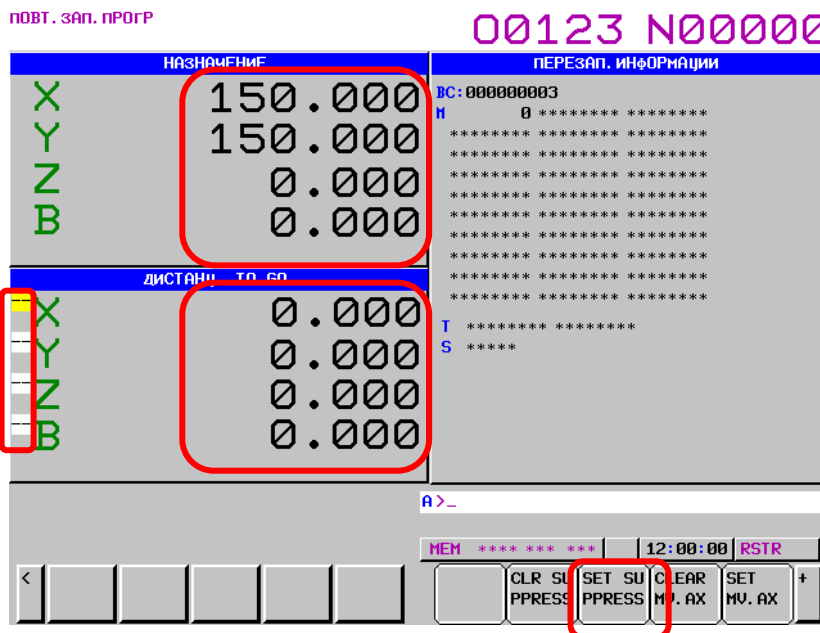


3. Появляются дисплейные клавиши [SET SUPRES] и [CLEAR SUPRES].

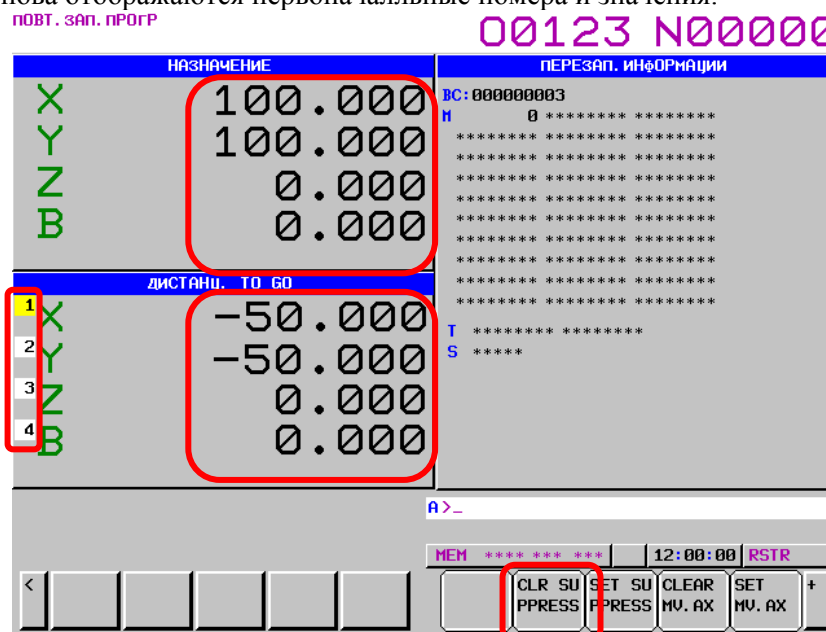


4. Чтобы включить подавление движения, нажмите дисплейную клавишу [SET SUPRES]. Число, отображенное слева от каждого адреса, изменяется на "--", значения в поле [DESTINATION]

изменяются на текущие координаты, а значения в поле [DISTANCE TO GO] изменяются на 0,000.



5. Чтобы отключить подавление движения, нажмите дисплейную клавишу [CLEAR SUPRES]. При этом снова отображаются первоначальные номера и значения.



- Блоки, для которых доступна функция подавления движения

Для подавления движения выберите блок, отвечающий следующим условиям (1)–(3):

- (1) В блоке указана абсолютная команда.
Если в блоке перезапуска указана инкрементная команда, генерируется аварийный сигнал PS1930, "ILLEGAL COMMAND AFTER RESTART".
- (2) В блоке указана команда G00 или G01.
Если в блоке указана команда, отличная от G00 или G01, генерируется аварийный сигнал PS1930.
- (3) Блок не является одним из перечисленных ниже модальных блоков.
Если блок перезапуска является одним из перечисленных ниже модальных блоков, подавление движения невозможно, даже если в блоке указана команда G00 или G01. Если подавление

ние движения выполняется для одного из перечисленных ниже модальных блоков, генерируется аварийный сигнал PS1931, “ILLEGAL MODE AFTER RESTART”.

- Программируемое зеркальное отображение
- 3-мерное преобразование системы координат
- Вращение системы координат
- Управление наклонной рабочей плоскостью
- Команда наклонной рабочей плоскости в направлении оси инструмента
- Управление наклонной рабочей плоскостью (инкрементная мультикоманда)
- Масштабирование
- Интерполяция в полярных координатах
- Управление нормальным направлением
- Постоянный цикл сверления
- Постоянный цикл

- Сохранение статуса подавления движения

Статус подавления движения можно сохранить, присвоив биту 6 (MPR) параметра № 11250 значение 1. После однократного выполнения настройки функции подавления движения в дальнейшем настройку можно пропустить.

Статус подавления движения можно проверить, используя параметр № 7310. При использовании подавления движения в параметре № 7310 установлено отрицательное значение.

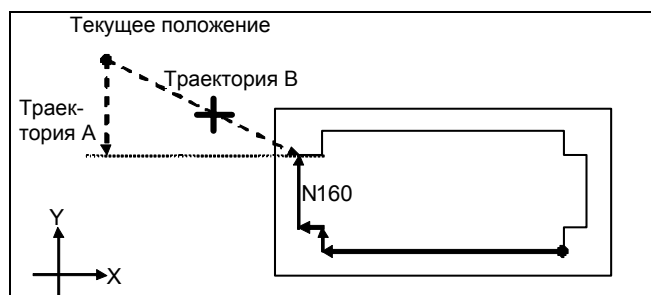
Для оси, для которой в параметре № 7310 установлено недопустимое значение, статус подавления движения не сохраняется.

Внимание

⚠ ВНИМАНИЕ

При использовании функции подавления движения инструмент перемещается к конечной точке блока перезапуска обработки по оси, указанной в блоке перезапуска обработки. По этой причине инструмент не перемещается к конечной точке блока перезапуска обработки по оси, не указанной в блоке перезапуска обработки.

Если в качестве блока перезапуска обработки указан, например, блок N160, инструмент перемещается по траектории А вместо траектории В, как показано ниже:



Предварительно сдвиньте инструмент в ручном режиме по оси, не указанной в блоке перезапуска обработки в положение, при перемещении из которого во время перезапуска обработки он не столкнется с какими-либо препятствиями.

Примечание**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Во время перемещения инструмента по другой оси подавление движения не может быть задано или отменено. Если подавление движения задается или отменяется во время перемещения инструмента по другой оси, отображается предупреждение "COMMAND ILLEGAL USE" (Недопустимое использование команды).
- 2 Выполнение перемещения по каждой произвольной оси в состоянии подавления движения отменяет подавление движения.

4.10.2 Быстрый перезапуск программы для цикла обработки

Когда включена функция MANUAL GUIDE *i* (Ручное управление), работа программы может быть возобновлена в середине цикла обработки отверстия с использованием функции MANUAL GUIDE *i*.

Вы можете легко указать положение перезапуска цикла обработки отверстия на экране детальной информации о перезапуске цикла обработки.

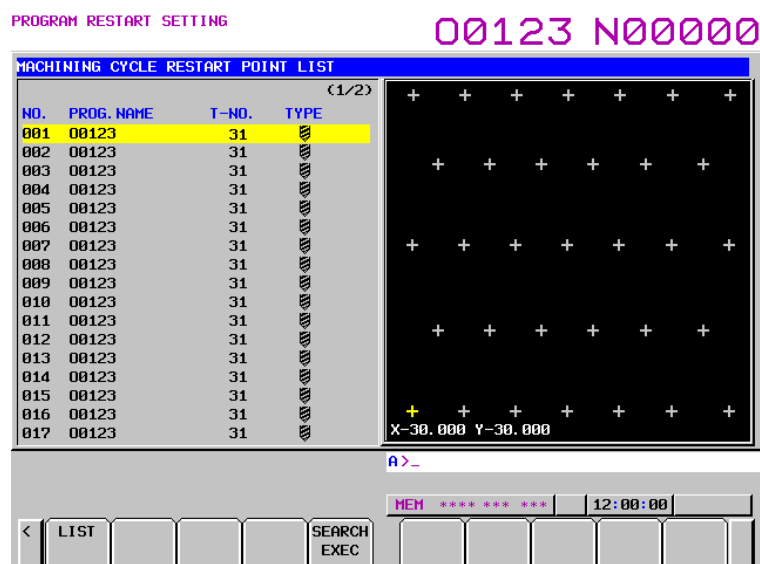


Рис. 4.10.2 (а) Экран детальной информации о перезапуске цикла обработки

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция доступна только для цикла обработки отверстий.

Процедура быстрого перезапуска программы для цикла обработки

Процедура

Процедура быстрого перезапуска программы для цикла обработки отверстия описана ниже:

1. В режиме MEM или DNC выполните автоматическую операцию цикла обработки отверстия MANUAL GUIDE *i*.

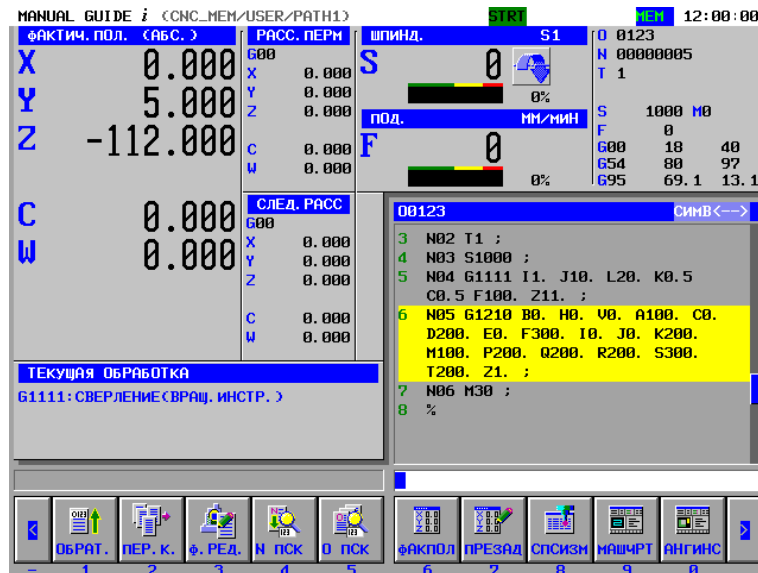


Рис. 4.10.2 (b) Базовый экран MANUAL GUIDE *i* (1)

2. Прервите или прекратите цикл обработки, отведите инструмент и замените его новым. Затем на базовом экране нажмите дисплейную клавишу [RESTRT].

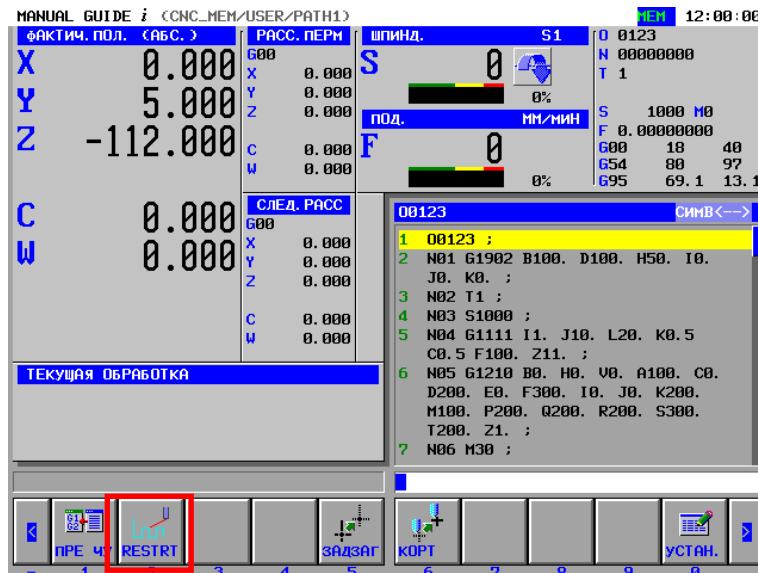


Рис. 4.10.2 (c) Базовый экран MANUAL GUIDE *i* (2)

3. Открывается экран перечня информации о перезапуске ЧПУ. Затем нажмите дисплейную клавишу [MACHIN CYCLE].

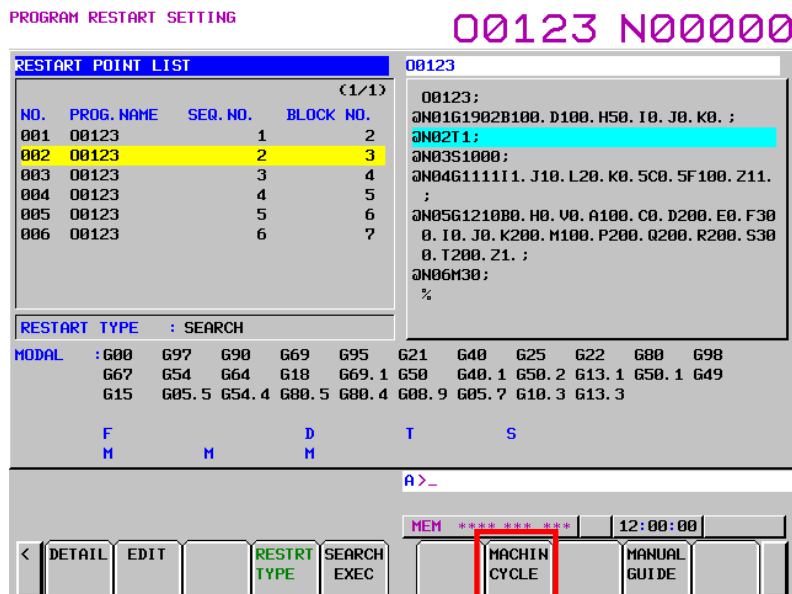


Рис. 4.10.2 (d) Экран перечня информации о перезапуске ЧПУ

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие дисплейной клавиши [MANUAL GUIDE] вызывает возврат к базовому экрану MANUAL GUIDE *i*. (когда бит 2 параметра № 11351 установлен равным 1)

4. Открывается экран перечня информации о перезапуске цикла обработки. На левой стороне экрана отображается перечень точек перезапуска (до 50 точек) для цикла обработки отверстия и окно предварительного просмотра положений отверстий (положение каждого отверстия отображается значком "+") Для перезапуска цикла сдвиньте курсор к положению отверстия для перезапуска цикла.

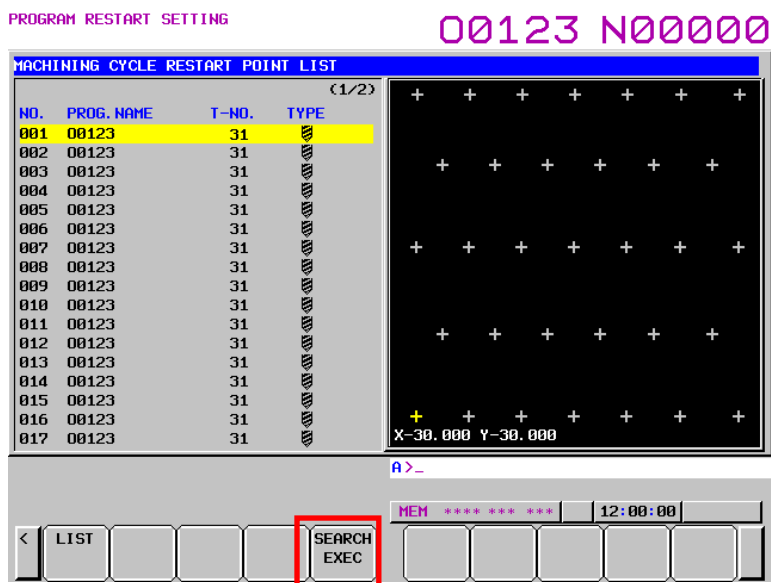


Рис. 4.10.2 (e) Экран детальной информации о перезапуске цикла обработки

5. Нажмите дисплейную клавишу [SEARCH EXEC]. Станок выполняет перемещение инструмента к точке перезапуска. Одновременно открывается экран перезапуска программы.

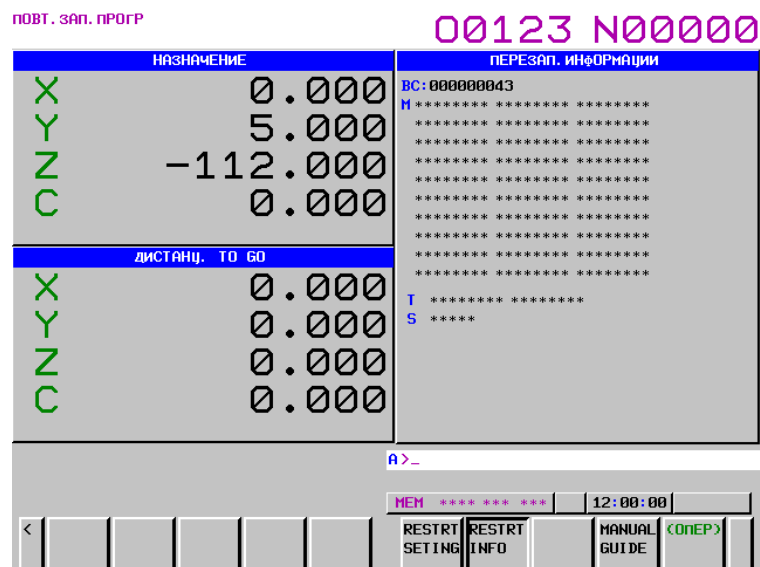


Рис. 4.10.2 (f) Окно перезапуска программы

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие дисплейной клавиши [MANUAL GUIDE] вызывает возврат к базовому экрану MANUAL GUIDE *i*. (когда бит 2 параметра № 11351 установлен равным 1)

6. Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается из текущего положения на позицию перезапуска обработки при скорости подачи холостого хода поочередно вдоль осей в порядке, заданном настройками параметра № 7310. После перемещения инструмента до тех пор, пока значения в поле [DISTANCE TO GO] становятся равными 0, обработка возобновляется с точки перезапуска.

Пояснение**- Экран детальной информации о перезапуске цикла обработки.**

При нажатии дисплейной клавиши [MACHIN CYCLE] на экране информации о перезапуске ЧПУ открывается следующий экран:

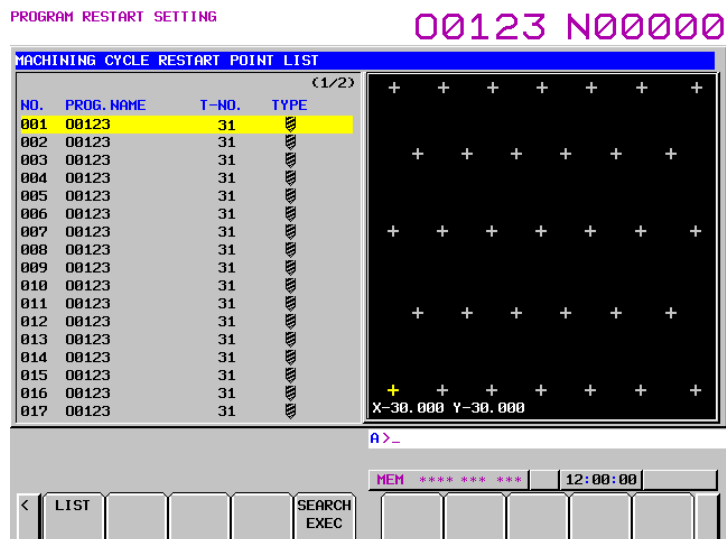


Рис. 4.10.2 (г) Экран детальной информации о перезапуске цикла обработки





На экране детальной информации о перезапуске цикла обработки имеются следующие дисплейные клавиши.

Таблица 4.10.2 (а) Дисплейные клавиши на экране детальной информации о перезапуске цикла обработки

Дисплейная клавиша	Описание
LIST	Открывает экран перечня информации о перезапуске ЧПУ.
SEARCH EXEC	Выполняет перемещение к указанной позиции перезапуска обработки при скорости подачи холостого хода и открывает экран перезапуска программы ЧПУ.

На этом экране отображаются следующие элементы.

Таблица 4.10.2 (б) Элементы, отображаемые на экране детальной информации о перезапуске цикла обработки

Элемент	Описание
№	Порядковый номер, присвоенный каждому элементу данных о перезапуске, отображенному в перечне (до трех знаков)
PROG. NAME	Имя программы для выполнения (до девяти знаков) Если имя программы состоит из десяти или более знаков, отображаются первые семь знаков и "...".
T-NO	T-код или номер инструмента (до восьми знаков) (ПРИМЕЧАНИЕ 1)
ТИП	Значок, обозначающий тип обработки. Значки обозначают типы обработки следующим образом:  : Центровка или сверление отверстий  : Растачивание, чистовое растачивание или обратное растачивание  : Нарезание резьбы метчиком или резьбофрезерование  : Развертка

Элемент	Описание
Предварительный просмотр	“+” обозначает положение отверстий в каждом профиле обработки. Положение отверстия в точке перезапуска отображается другим цветом (начальное значение: Желтый). Координаты этого отверстия отображаются в нижней части экрана. (ПРИМЕЧАНИЕ 2)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Значение, отображаемое для T-NO, различается в зависимости от установки бита 2 параметра № 3108 и бита 0 параметра № 11320, как указано в приведенной ниже таблице.

Таблица 4.10.2 (с) Параметры, относящиеся к T-NO

Бит 2 (PCT) параметра № 3108	Бит 2 (DHN) параметра № 11320	Значение T-NO
1	1	Номер инструмента в шпинделе (HD.T)
1	0	
0	1	
0	0	Модальный T-код Когда в системе токарного станка указан номер T0102, отображается не номер для компенсации 02, а номер инструмента 1. Для станка, для которого указан инструмент, находящийся на позиции ожидания, в качестве T-NO отображается номер инструмента, находящегося на позиции ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ

2 Цвета с номерами, указанными на экране установки цветов, используются для предварительного просмотра цветов дисплея.

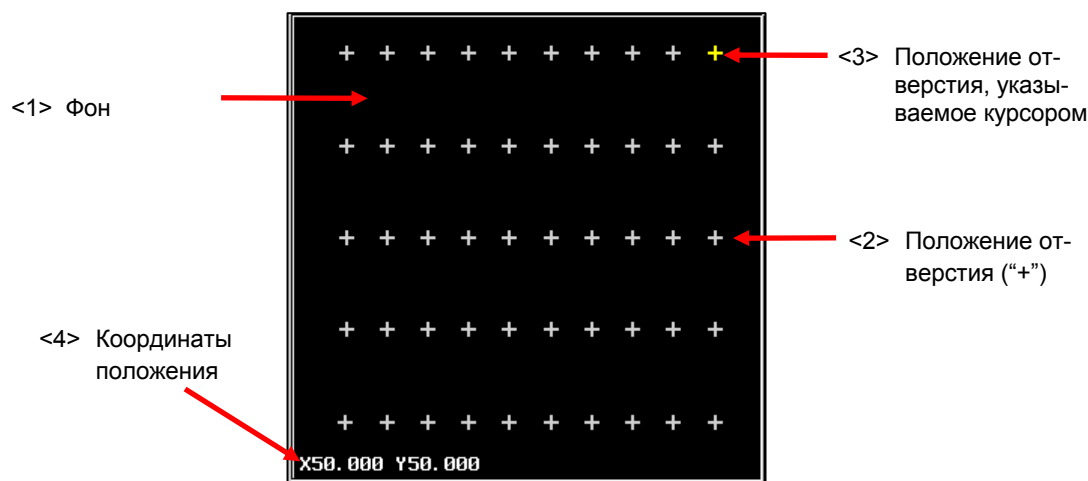


Рис. 4.10.2 (h) Конфигурация экрана предварительного просмотра

Таблица 4.10.2 (d) Цвета экрана предварительного просмотра

Элемент экрана предварительного просмотра	Номер цвета	Начальное значение	В основном используется для
<1> Фон	0	■ (фиксированный)	Рамка дисплейной клавиши
<2> Положение отверстия ("+")	15	■	Цвет фона
<3> Положение отверстия, указываемое курсором	4	■	Курсор
<4> Координаты положения отверстия	13	□	Возможное изменение фона данных

- Положение перезапуска цикла обработки отверстий

Положение перезапуска цикла обработки отверстий зависит от "режима возврата (I)", т. е. исходных данных цикла обработки отверстий.

Существуют три следующих режима возврата. Позицией перезапуска является блок, непосредственно перед точкой R или I.

(1) [точка I - 1]:

Перед перемещением от одного отверстия к другому инструмент возвращается к точке уровня R. По окончании обработки инструмент возвращается к точке уровня I.

Для положения первого отверстия обработка начинается с блока, находящегося непосредственно перед точкой I (начальная точка операции 1). Для положения второго или последующих отверстий обработка начинается с положения отверстия, находящегося непосредственно перед точкой R (начальная точка операции 5).

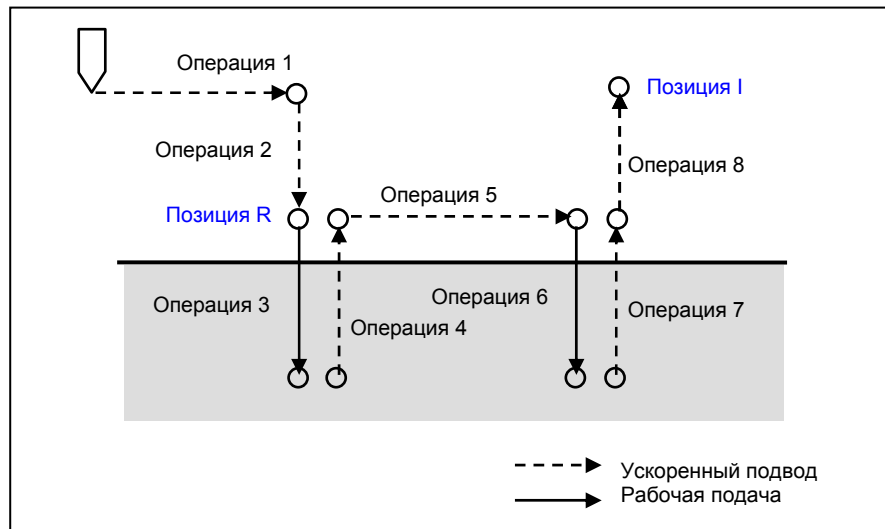


Рис. 4.10.2 (i) Операция обработки для [точки I - 1]

(2) [точка I - 2]:

Перед перемещением от одного отверстия к другому инструмент возвращается к точке уровня I, включая последнюю операцию.

Для положения первого отверстия обработка начинается с блока, находящегося непосредственно перед точкой I (начальная точка операции 1). Для положения второго или последующих отверстий обработка начинается с положения отверстия, находящегося непосредственно перед точкой I (начальная точка операции 6).

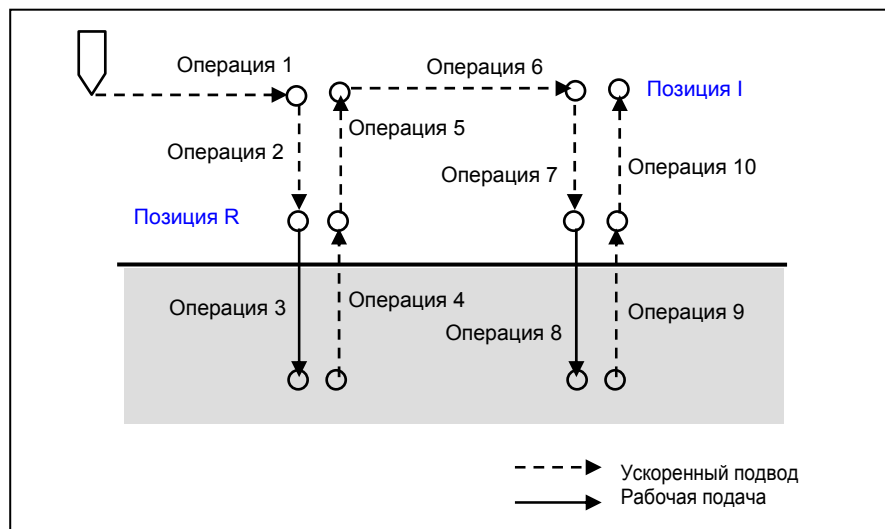


Рис. 4.10.2 (j) Операция обработки для [точки I - 2]

(3) [точка I - 3]:

Перед перемещением от одного отверстия к другому инструмент возвращается к точке уровня R, включая последнюю операцию.

Для положения первого отверстия обработка начинается с блока, находящегося непосредственно перед точкой R (начальная точка операции 2). Для положения второго или последующих отверстий обработка начинается с положения отверстия, находящегося непосредственно перед точкой R (начальная точка операции 5).

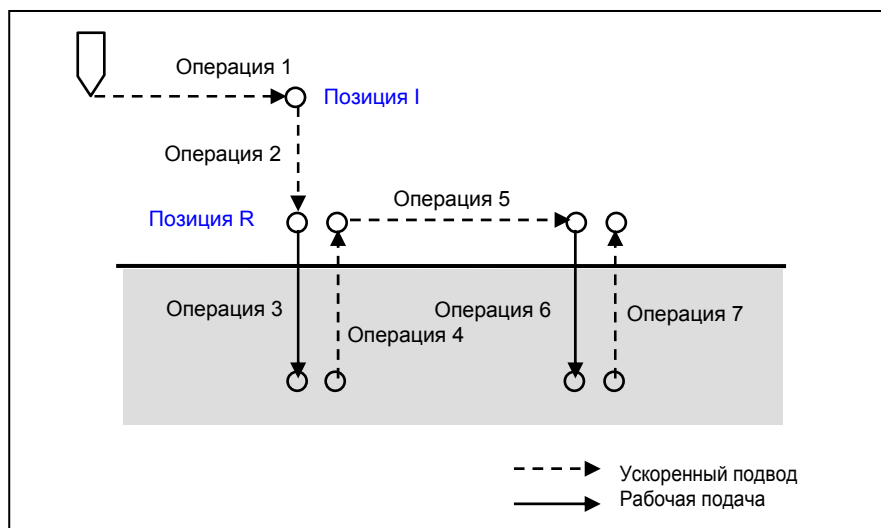


Рис. 4.10.2 (к) Операция обработки для [точки I - 3]

- Предупреждение

Соответствующие предупреждения перечислены ниже.

Таблица 4.10.2 (е) Соответствующие предупреждающие сообщения

Сообщение	Описание
EXECUTING OPERATION (Выполнение операции)	Во время автоматической операции была нажата дисплейная клавиша [RESTRT]. По завершении автоматической операции нажмите дисплейную клавишу [RESTRT].
IT IS NOT EXECUTED (Не-выполнимо)	Ни один цикл обработки не был выполнен. По завершении автоматической операции нажмите дисплейную клавишу [MACHIN CYCLE].

Примечания

- (1) Эта функция доступна только для цикла обработки отверстий. При попытке выполнить быстрый перезапуск программы для цикла обработки, иного чем цикл обработки отверстий, отображается предупреждение "IT IS NOT EXECUTED".
- (2) Перезапуск обработки может быть произведен только с выполненного блока. Данные о положении отверстия для перезапуска сохраняются после выполнения каждого блока. Область памяти, в которой сохраняются эти данные, называется памятью перезапуска программы.
- (3) В памяти перезапуска программы можно сохранить до 50 точек перезапуска. Для многоконтурной системы данные, содержащие до 50 точек перезапуска, сохраняются для каждого контура.
- (4) В случае переполнения памяти перезапуска программы информация о старом положении отверстий удаляется, а информация о новом положении отверстий переписывается.
- (5) Память перезапуска программы становится доступной после включения питания.
- (6) При выполнении автоматической операции в режиме MEM или DNC память перезапуска программы очищается после сброса.
- (7) После выполнения цикла, если программа обработки модифицируется, и выполняется перезапуск программы, положение перезапуска изменяется. Если программа обработки модифицируется, сначала выполните программу, а затем перезапуск программы.
- (8) Позицией перезапуска цикла обработки отверстий является блок, непосредственно перед точкой R или I.
- (9) Для многоконтурной системы укажите положение перезапуска таким образом, чтобы ожидающие исполнения M-коды были совместимыми.

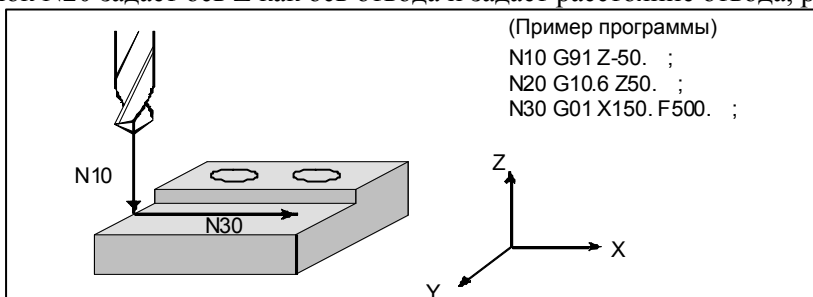
4.11 ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА

Для замены инструмента, поврежденного во время обработки, или проверки состояния обработки, можно отвести инструмент от заготовки. После этого можно снова подвести инструмент для возобновления эффективной обработки.

Порядок действий для отвода и возврата инструмента

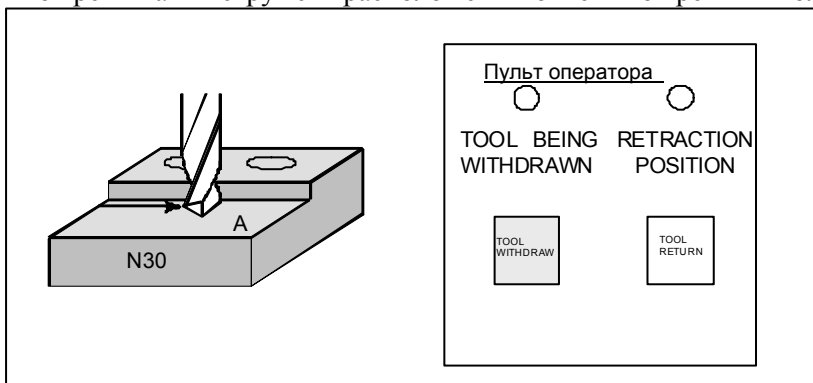
Процедура 1 – Программирование

Предварительно задайте ось отвода и расстояние в команде G10.6IP_. В нижеприведенном примере программы блок N20 задает ось Z как ось отвода и задает расстояние отвода, равное 50 мм.

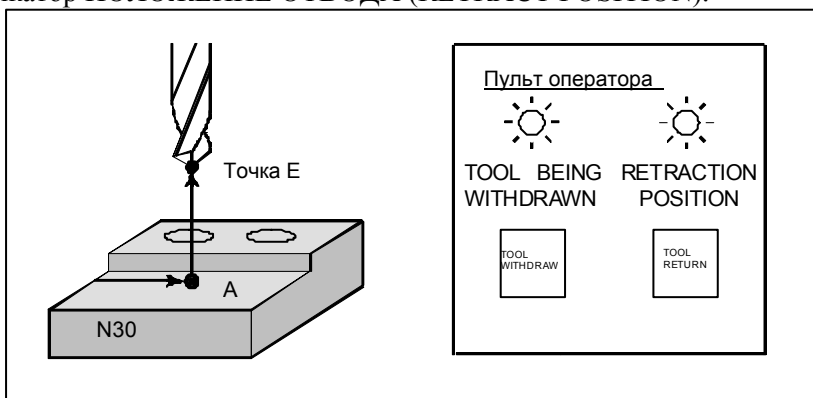


Процедура 2 – Отвод

Предположим, что переключатель TOOL WITHDRAW (отвод инструмента) на пульте оператора станка включен, в то время как инструмент расположен в точке A во время выполнения блока N30.



Затем включается режим отвода инструмента, и загорается светодиод ИНСТРУМЕНТ ОТВОДИТСЯ. В это время автоматическая работа приостанавливается. Затем инструмент отводится на запрограммированное расстояние. Если точка A – конечная точка блока, отвод выполняется после остановки автоматической операции. Отвод основан на линейной интерполяции. Для отвода используется скорость подачи холостого хода. По завершении отвода на панели оператора продолжает гореть индикатор ПОЛОЖЕНИЕ ОТВОДА (RETRACT POSITION).



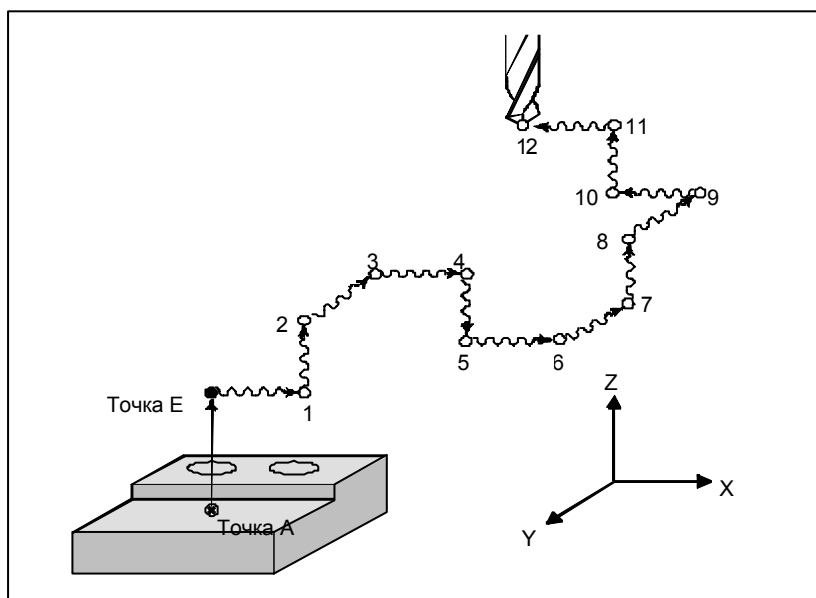
Во время отвода на экране отображается PTRR и STRT.



- PTRR мигает в поле отображения состояний, например, состояния редактирования программы.
- STRT отображается в поле состояния автоматического режима.
- MTN мигает в поле отображения таких состояний, как перемещение по оси.

Процедура 3 – Перевод назад

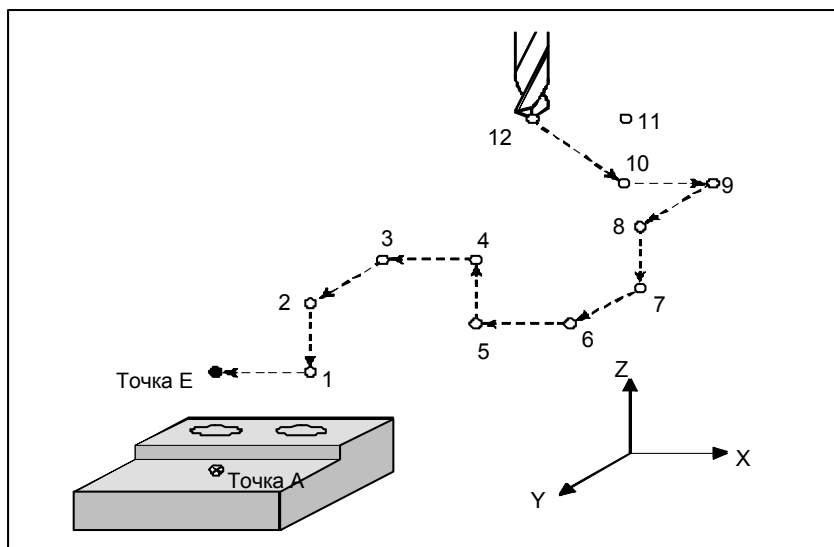
Установите режим ручной работы, затем отведите инструмент. Для ручной операции возможны непрерывная ручная инкрементная подача, подача с помощью маховика или ручная числовая команда.



Процедура 4 – Возврат

После отвода инструмента и выполнения любых дополнительных действий, таких как замена инструмента, переместите инструмент обратно в позицию отвода. Для возврата инструмента в позицию отвода вернитесь в автоматический режим работы и включите, а затем снова выключите переключатель TOOL RETURN (ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА) на пульте оператора. Инструмент возвращается в позицию отвода на скорости подачи холостого хода вне зависимости от положения переключателя холостого хода.

При возвращении инструмента в позицию отвода загорается светодиод RETRACTION POSITION (ПОЗИЦИЯ ОТВОДА).



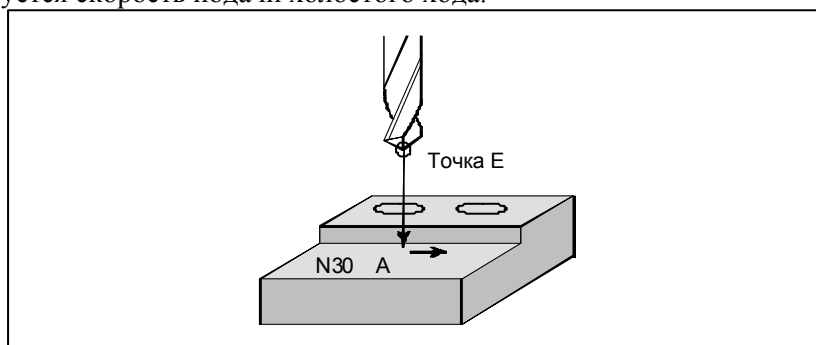
Во время операции возврата на экране отображается PTRR и MSTR.



- PTRR мигает в поле отображения состояний, например, состояния редактирования программы.
- MSTR отображается в поле состояния автоматического режима.
- MTN мигает в поле отображения таких состояний, как перемещение по оси.

Процедура 5 – Повторное позиционирование

В то время как инструмент находится в позиции отвода (точка Е на рисунке внизу) и горит светодиод RETRACTION POSITION (ПОЗИЦИЯ ОТВОДА), нажмите переключатель пуска цикла. Происходит повторное позиционирование инструмента в точке, в которой был начат отвод (то есть, в которой был включен переключатель TOOL WITHDRAW (ОТВОД ИНСТРУМЕНТА)). Повторное позиционирование основано на линейной интерполяции. Для повторного позиционирования используется скорость подачи холостого хода.



По завершении повторного позиционирования режим отвода инструмента отменяется, светодиод TOOL BEING WITHDRAWN (Инструмент отводится) гаснет, и производится перезапуск блока N30.

Ограничение

- 1 Если начало координат, предустановка, величина коррекции начала координат заготовки (или величина внешней коррекции начала координат заготовки), или величина смещения координат заготовки (для системы токарного станка) изменены после задания позиции отвода с помощью G10.6 в абсолютном режиме, изменения не отражаются в позиции отвода. После того, как подобные изменения произведены или величина коррекции начала координат заготовки (или величина внешней коррекции начала координат заготовки) или величина смещения ко-

- ординат заготовки (для системы токарного станка) изменены, соответственно, позиция отвода с G10.6.
- 2 Не применяйте функцию блокировки станка, зеркального отображения или изменения масштаба при отводе инструмента вручную в режиме отвода инструмента.
 - 3 Отвод и возврат инструмента не могут быть произведены по осям, находящимся в следующих режимах.
 - Совмещенное управление

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

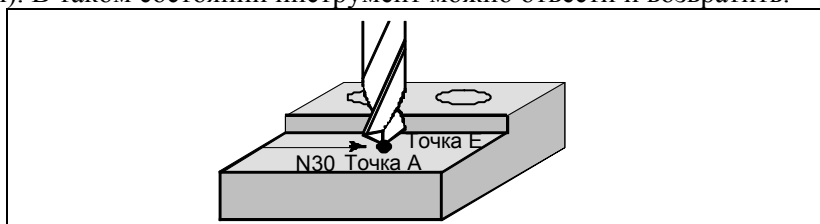
Необходимо изменить в соответствующем блоке ось отвода и расстояние отвода, заданные в G10.6, с учетом обрабатываемой фигуры. Будьте очень осторожны при задании расстояния отвода; неправильное расстояние отвода может привести к повреждению заготовки, станка или инструмента.

4.11.1 Отвод

Пояснение

- Когда расстояние отвода не задано

Если не задано расстояние либо необходимое направление отвода, то при включении переключателя TOOL WITHDRAW (Отвод инструмента) отвод не выполняется. Вместо этого происходит прерывание исполняемого блока в автоматическом режиме (приостановка или остановка автоматической работы). В таком состоянии инструмент можно отвести и вернуть.

**- Отвод из состояния приостановки или остановки автоматической работы**

Когда при автоматической работе включен переключатель режима обработки единичных блоков либо переключатель TOOL WITHDRAW (Отвод инструмента) включен после того, как задана приостановка или остановка автоматической работы путем блокировки подачи: Выполняется отвод, затем возвращается состояние приостановки или остановки автоматической работы.

- Останов отвода

Во время отвода операция блокировки подачи игнорируется. Однако возможна операция сброса (при сбросе отвод останавливается). Когда во время отвода подается сигнал тревоги, отвод останавливается немедленно.

- Повторное позиционирование непосредственно после отвода

После завершения отвода, повторное позиционирование инструмента может быть начато без выполнения операций отведения назад и возврата.

4.11.2 Перемещение назад

Пояснение

- Выбор оси

Для перемещения инструмента вдоль оси выберите соответствующий сигнал выбора оси. Никогда не задавайте сигнал выбора оси для двух или более осей одновременно.

- **Сохранение в памяти траектории**

Когда инструмент перемещается вдоль оси в ручном режиме, управляющее устройство запоминает до десяти траекторий перемещения. Если инструмент останавливают после перемещения вдоль выбранной оси, а затем перемещают его вдоль другой выбранной оси, то позиция, в которой происходит смена оси, сохраняется в памяти. После того, как десять траекторий сохранены в памяти, управляющее устройство больше не запоминает дополнительных точек смены осей.

- **Сброс**

После сброса сохраненные данные о позициях теряются, и режим отвода инструмента отменяется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если предпринята попытка перемещения инструмента одновременно вдоль двух осей с использованием ручной числовой команды в режиме отвода инструмента, выдается сигнал тревоги PS0015, "TOO MANY SIMULTANEOUS AXES"(Для одновременного перемещения выбрано слишком много осей).

4.11.3 Возврат

Пояснение

- **Траектория возврата**

Когда имеется более десяти траекторий возврата, инструмент сначала перемещается к десятой позиции, затем к девятой, к восьмой и т. д. до достижения позиции отвода.

- **Единичный блок**

Во время операции возврата доступен переключатель режима обработки единичных блоков. Если переключатель режима обработки единичных блоков выключен, то выполняется непрерывная операция возврата. Если переключатель режима обработки единичных блоков включен, то инструмент останавливается в каждой сохраненной в памяти позиции. В этом случае операцию возврата можно возобновить, выключив и снова включив переключатель TOOL RETURN (Возврат инструмента).

- **Прерывание операции возврата**

Когда во время операции возврата подается сигнал тревоги, возврат останавливается.

- **Останов подачи**

Во время операции возврата доступна функция блокировки подачи.

4.11.4 Повторное позиционирование

Пояснение

- **Останов подачи**

Во время повторного позиционирования функция блокировки подачи недоступна.

- **Работа после завершения повторного позиционирования**

Работа после завершения повторного позиционирования зависит от режима автоматической работы, в котором был включен переключатель TOOL WITHDRAW (Отвод инструмента).

1 При пуске автоматической работы

После завершения повторного позиционирования возобновляется выполнение прерванного блока.

2 Когда автоматическая работа приостановлена или остановлена

После завершения повторного позиционирования инструмент останавливается, достигнув

точки повторного позиционирования, затем повторно устанавливается первоначальное состояние при останковке или останковке автоматической работы. При нажатии переключателя пуска цикла автоматическая работа возобновляется.

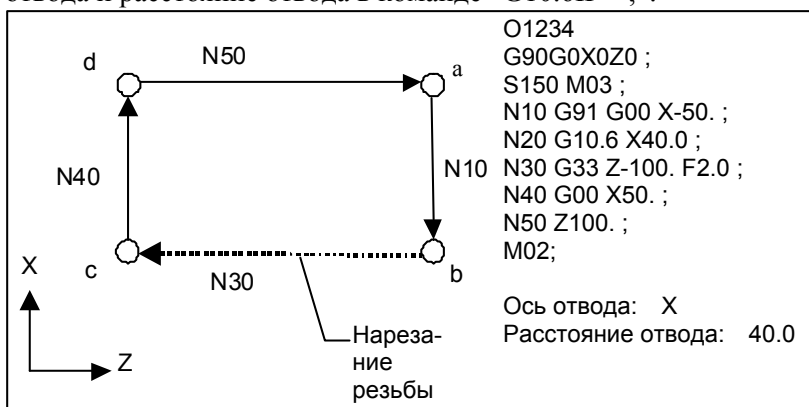
4.11.5 Отвод и возврат инструмента при нарезании резьбы

Пояснение

- **Различия между обычным отводом и возвратом инструмента и отводом и возвратом инструмента при нарезании резьбы**
 - 1 Во время отвода снятие фаски выполняется между заданной осью отвода и осью нарезания резьбы.
 - 2 После отвода выполняется блок, не задающий нарезание резьбы, и инструмент останавливается.
 - 3 Если основная ось для нарезания резьбы задана как ось отвода, отвод не выполняется включением переключателя TOOL WITHDRAW (Отвод инструмента). В этом случае после того, как выполняется блок, не задающий нарезание резьбы, выдается сигнал тревоги PS0429, "ЗАПР.КОМАНДА В G10.6", и инструмент останавливается.
 - 4 Для повторного позиционирования инструмент возвращается в позицию, заданную в первом блоке, не задающем нарезание резьбы.

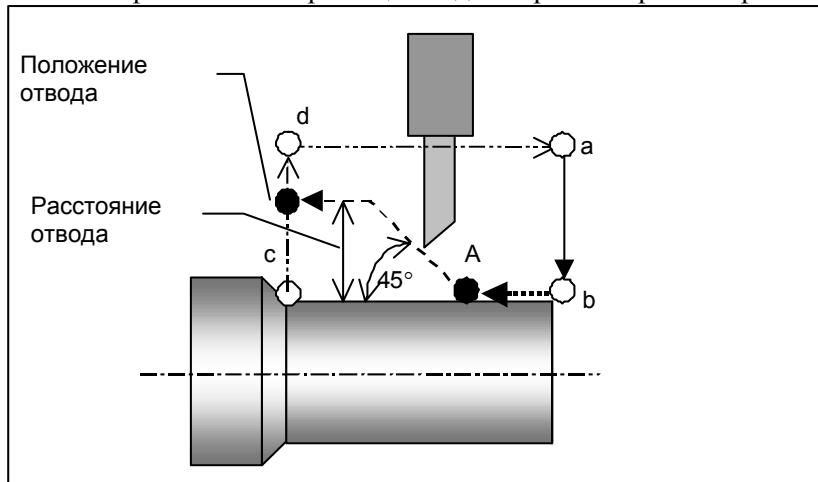
- Процедура работы

- 1 Задайте ось отвода и расстояние отвода в команде "G10.6IP- -;".



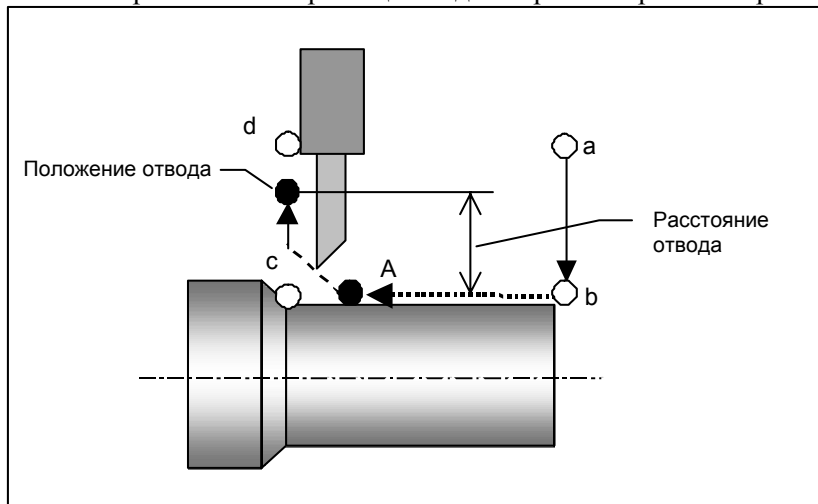
- 2 Поверните переключатель TOOL WITHDRAW во время выполнения блока команды нарезания резьбы.
- 3 Режим отвода инструмента установлен, отвод выполнен. Снятие фаски под углом 45 градусов выполняется между осью отвода и основной осью для нарезания резьбы с использованием расстояния отвода в качестве величины снятия фаски во время отвода. Детали операции отвода различаются в зависимости от того, является ли оставшееся расстояние перемещения для команды нарезания резьбы меньшим, чем расстояние отвода, когда переключатель TOOL WITHDRAW включен, следующим образом:

- (1) Если оставшееся расстояние перемещения для нарезания резьбы \geq расстояния отвода



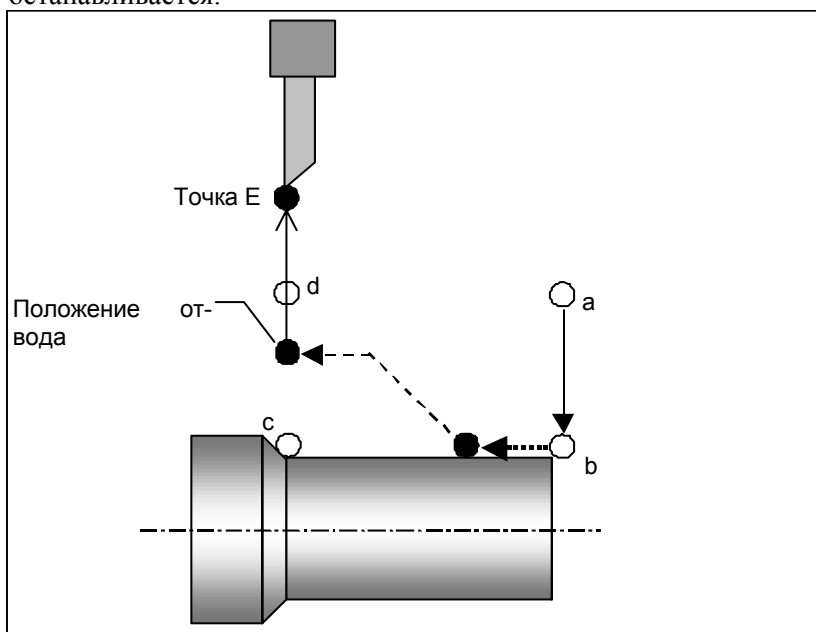
Если позиция, где снятие фаски под углом 45 градусов на концах расстояния отвода не превышает конечную позицию нанесения резьбы (с), инструмент передвигается в конечную позицию нанесения резьбы после завершения снятия фаски.

- (2) Если оставшееся расстояние перемещения для нарезания резьбы $<$ расстояния отвода



Если позиция, где снятие фаски под углом 45 градусов на концах расстояния отвода превышает конечную позицию нанесения резьбы (с), инструмент передвигается в позицию отвода вдоль оси отвода после того, как достигает конечной позиции нанесения резьбы.

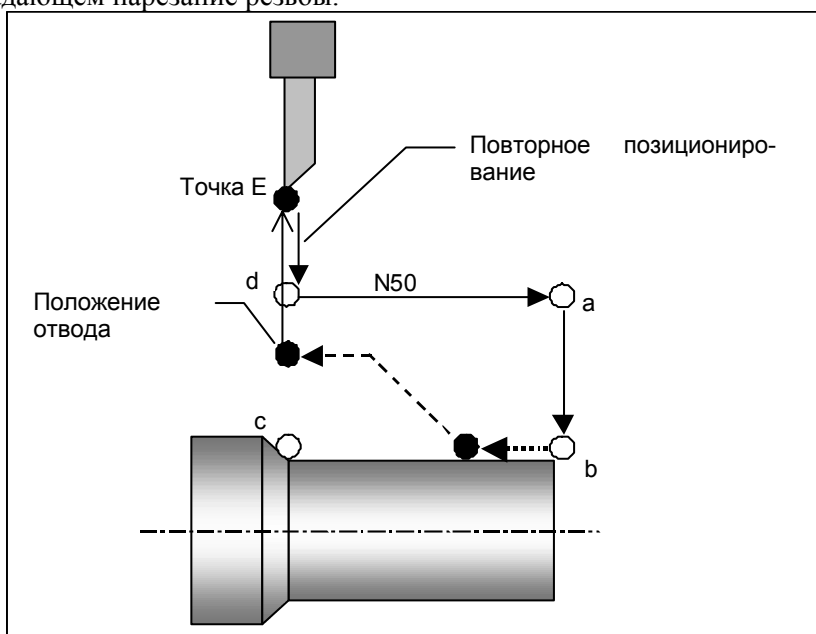
- 4 После завершения отвода выполняется следующий блок, не задающий нарезание резьбы, и инструмент останавливается.



В этом примере "X50.0" задано в первом блоке, не задающем нарезание резьбы в инкрементном режиме; инструмент перемещается в точку E и останавливается.

Если главная ось нарезания резьбы задана как ось отвода, то блок, не задающий нарезание резьбы, выполняется без отвода, выдается сигнал тревоги PS0429, и инструмент останавливается.

- 5 Для повторного позиционирования инструмент возвращается в позицию, заданную в первом блоке, не задающем нарезание резьбы.



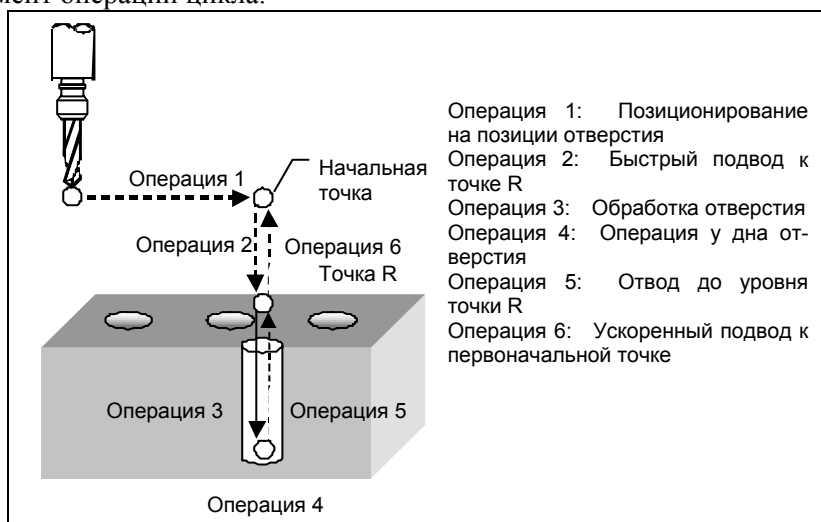
В этом примере позицией повторного позиционирования является точка d. Автоматическая операция после повторного позиционирования начинается в блоке N50.

4.11.6 Порядок действий для фиксированного цикла сверления

Пояснение

- Отвод

Если переключатель TOOL WITHDRAW включен во время фиксированного цикла для сверления (далее – "фиксированный цикл"), отвод выполняется в зависимости от выполняемой в данный момент операции цикла.



- 1 Во время операции 1 инструмент перемещается на расстояние отвода, заданное в G10.6, таким же образом, как при обычном отводе.
- 2 Во время операции 2 инструмент останавливает операцию 2, перемещается в исходную точку и останавливается.
- 3 Во время операции 3 инструмент останавливает операцию 3, выполняет операции цикла 4, 5 и 6 с этой позиции, и останавливается в исходной точке.
- 4 Во время операций 4, 5 или 6 инструмент продолжает операцию и останавливается в исходной точке..

Если переключатель TOOL WITHDRAW включен во время операций 2–6, инструмент не движется соответственно отводу, заданному в G10.6. После того, как переключатель TOOL WITHDRAW включен и инструмент перемещается в исходную точку, тем не менее, режим отвода инструмента установлен.

Если выполняется второй или последующий фиксированный цикл и переключатель TOOL WITHDRAW включен во время операций 2–6, позиция отвода отличается в зависимости от G98 (возврат на исходный уровень) или G99 (возврат на уровень точки R).

- G98 (возврат на исходный уровень): Инструмент перемещается на исходный уровень.
 - G99 (возврат к уровню точки R): инструмент перемещается к уровню точки R.
- 5 Во время операций 2–6 инструмент также перемещается в исходную точку и останавливается, если переключатель TOOL WITHDRAW включен без задания команды G10.6.

- Повторное позиционирование

Если инструмент находится в позиции отвода и нажат переключатель пуска цикла, осуществляется повторное позиционирование для фиксированного цикла.

- 1 Повторное позиционирование, выполненное при переключателе TOOL WITHDRAW, включенном во время операции 1
 После завершения повторного позиционирования, автоматическая операция возобновляется таким же образом, как и при обычном повторном позиционировании.
- 2 Повторное позиционирование, выполненное при переключателе TOOL WITHDRAW, включенном во время операции 2
 Фиксированный цикл выполняется снова, начиная с операции 2.

- 3 Повторное позиционирование, выполненное при переключателе TOOL WITHDRAW, включенном во время операции 3
Фиксированный цикл выполняется снова, начиная с операции 2.
- 4 Повторное позиционирование, выполненное при переключателе TOOL WITHDRAW, включенном во время операции 4, 5 или 6
Фиксированный цикл выполняется снова, начиная с операции 2.

4.12 РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ

Краткий обзор

Если вы используете функцию блокировки подачи, чтобы остановить инструмент во время автоматической работы и возобновить подачу после ручного вмешательства, например, для проверки чистоты поверхности, автоматическая работа может быть возобновлена после возврата инструментов в положение, в котором он находился до вмешательства.

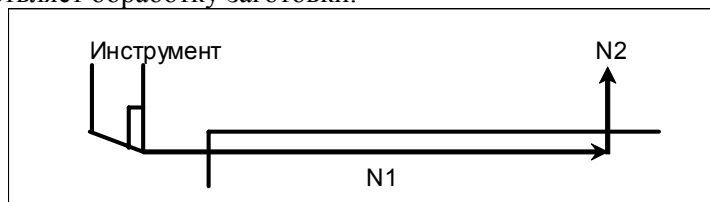
Эта функция является дополнительной.

Пояснение

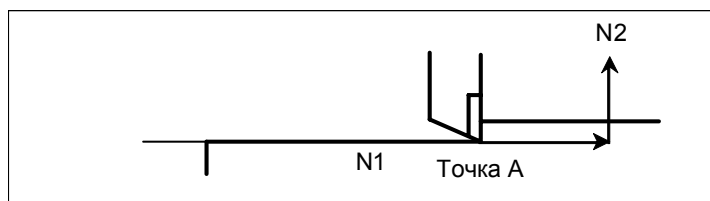
Установка бита 0 (MIT) параметра № 7001 позволяет осуществлять ручное вмешательство и возврат.

Порядок ручного вмешательства и возврата Рис. 4.12 (а):

1. Блок N1 осуществляет обработку заготовки.



2. Остановите инструмент посередине блока N1 (в точке А), используя функцию блокировки подачи.



3. Отведите инструмент в точке В путем ручной операции и снова запустите станок.



4. После автоматического возврата инструмента в точку А посредством позиционирования типа нелинейной интерполяции со скоростью подачи холостого хода выполняются оставшиеся команды перемещений в блоке N1.

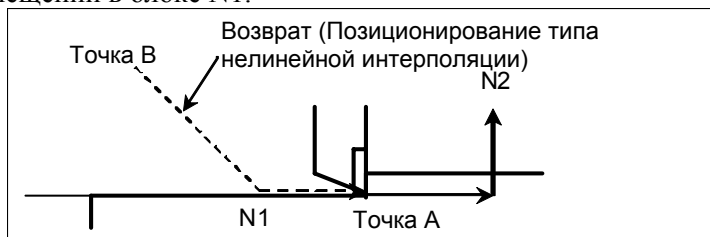
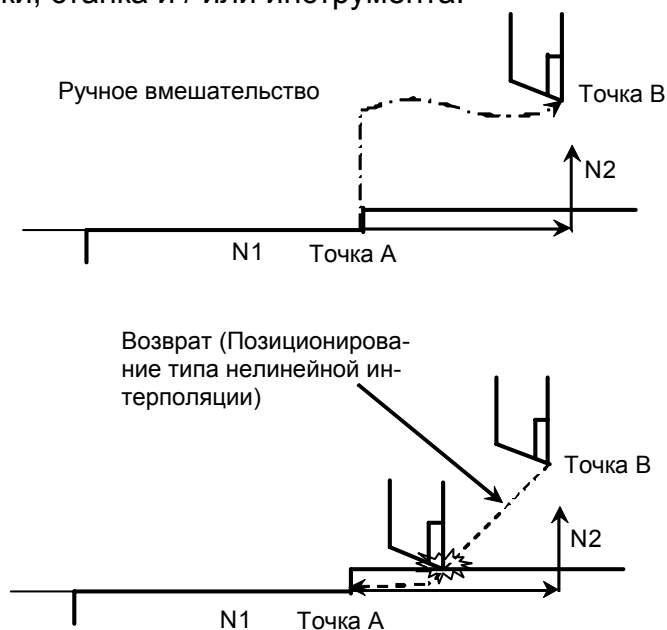


Рис. 4.12 (а) Последовательность ручного вмешательства и возврата

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ручное вмешательство следует производить, соблюдая осторожность, учитывая направление обработки и форму заготовки, во избежание повреждения заготовки, станка и / или инструмента.

**- Включение / выключение абсолютного ручного режима**

При отключенном абсолютном ручном режиме инструмент не возвращается в положение остановки. Вместо этого он перемещается в соответствии с состоянием (вкл / выкл) функции абсолютного ручного режима.

- Скорость подачи при возврате

Для выполнения возврата используется скорость подачи холостого хода. При этом разрешена ручная коррекция скорости подачи. Когда сигнал выбора скорости подачи при ручном ускоренном подводе RT находится в состоянии "1", скорость подачи при возврате равна скорости подачи холостого хода, а скорости ускоренного подвода.

- Операция возврата

Операция возврата выполняется посредством позиционирования типа нелинейной интерполяции.

- Единичный блок

Если во время выполнения операции возврата включается переключатель остановки единичных блоков, инструмент останавливается на позиции остановки, а затем снова начинает движение после повторного пуска цикла.

- Отмена

Если во время ручного вмешательства или выполнения операции возврата производится сброс, возникает аварийный сигнал или производится аварийный останов, функция ручного вмешательства и возврата отменяется.

- Режим MDI

Функцию ручного вмешательства и возврата можно также использовать в режиме MDI.

- Взаимосвязь с другими функциями

В других функциях, таких как выполнение постоянного цикла, функция ручного вмешательства и возврата также действует.

- Управление осями с помощью PMC

Если вмешательство производится в режиме управления осями с помощью PMC после остановки автоматической операции, при начале операции возврата операция возврата не применяется к оси, перемещаемой в режиме управления осями с помощью PMC.

Если операция возврата начинается при оси, находящейся в режиме управления с помощью PMC, остановленной после выполнения команды управления с помощью PMC, операция возврата выполняется на величину перемещения, определенного системой управления с помощью PMC.

Когда управление осями с помощью PMC осуществляется в отношении оси, не управляемой командами программы, следует установить бит 0 (NRT) параметра 10410 в состояние 1, чтобы полностью исключить эту ось из операции возврата, выполняемой посредством функции ручного вмешательства и возврата.

Ограничения**- Разрешение / запрет функции ручного вмешательства и возврата**

Функция ручного вмешательства и возврата разрешена только, когда горит сигнальная лампа останова автоматической работы. Если блокировка подачи и ручное вмешательство выполняются, когда расстояния для перемещения не осталось, эта функция не имеет эффекта, и операция выполняется в соответствии с состоянием (вкл / выкл) функции абсолютного ручного режима.

- Коррекция

Когда производится замена инструмента с использованием ручного вмешательства, например, в случае повреждения инструмента, при повторном пуске с середины прерванного блока величина коррекции изменяется, и замена инструмента не отражается на процессе обработки.

- Блокировка станка, зеркальное отражение и масштабирование

При выполнении ручного вмешательства и возврата никогда не используйте функции блокировки станка, зеркального отражения или масштабирования.

- Преобразование трехмерной системы координат, команды наклонной рабочей плоскости и управление центром инструмента для обработки по 5 осям

Когда попытка ручного вмешательства и возврата производится во время преобразования трехмерной системы координат, выполнения команды наклонной рабочей плоскости или управления центром инструмента, выдается сигнал тревоги PS5219, "CAN NOT RETURN" (ВОЗВРАТ НЕВОЗМОЖЕН).

- Парковка

Не включайте сигнал парковки во время ручного вмешательства и возврата (например, после останова подачи). В случае включения сигнала парковки во время ручного вмешательства и возврата инструмент может не возвратиться в правильное положение.

- Ручное вмешательство и возврат в многоконтурной системе

Если пуск цикла выполняется одновременно для двух или более контуров многоконтурной системы, в контуре, в котором было произведено ручное вмешательство, выполняется операция возврата. В контуре, в котором ручного вмешательства не производилось, обработка возобновляется без выполнения операции возврата.

- Сдвоенный стол

Ручное вмешательство и возврат не могут быть выполнены в режиме управления сдвоенным столом.

- Ось, для которой операция возврата не выполняется.

Операция возврата оси не выполняется, когда ось находится в одном из следующих состояний.

- Позиционирование шпинделя
- Нарезание резьбы метчиком
- Ведомая ось в режиме синхронного управления осью
- Ведомая ось в режиме синхронного управления
- В режиме управления шпинделем при помощи серводвигателя
- В режиме управления шпинделем методом контурного управления Cs
- Для многоугольной оси
- Для оси маятникового хода

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме синхронного управления ручное вмешательство и возврат могут быть выполнены для ведомой оси, только когда бит 2 (PKUx) параметра № 8162 находится в состоянии 1, а ведущая ось находится в положении парковки.

4.13 ОБРАТНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

M**Обзор**

Инструмент может выполнить обратный ход вдоль собственной траектории перемещения (исполнение назад). Также инструмент может перемещаться после выполнения обратного хода по этой же траектории вперед (исполнение вперед). После выполнения повторного исполнения вперед, когда инструмент достигнет позиции, на которой было начато исполнение назад, обработка продолжается в соответствии с программой.

Процедура**- Исполнение вперед → Исполнение назад**

Для исполнения программы вперед установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "выкл.", затем выполните операцию пуска цикла. Когда переключатель "REVERSE" на панели оператора станка установлен в положение "вкл.", перемещение выполняется назад до конца.

Для исполнения обратного хода программы используйте один из следующих трех методов:

- 1) Установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "вкл." во время исполнения блока вперед.
- 2) Выполните операцию останова единичного блока во время исполнения вперед, затем установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "вкл."
- 3) Выполните операцию останова подачи во время исполнения вперед, затем установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "вкл."

Если используется метод 1), то исполнение назад начинается после завершения текущего блока (после выполнения до позиции останова единичного блока). Исполнение назад не начинается немедленно при установке переключателя "REVERSE" на панели оператора станка в положение "вкл."

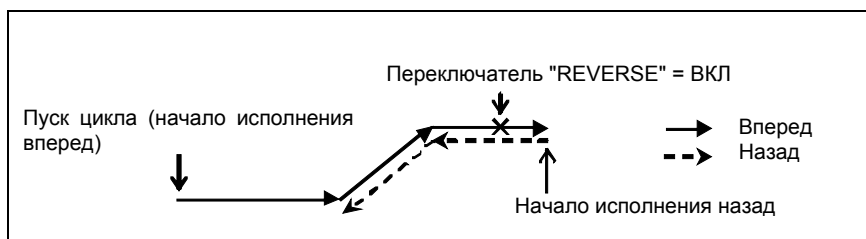


Рис. 4.13 (а)

Однако, если активированы функции для станка газовой резки, то исполнение назад начинается в позиции, в которой переключатель "REVERSE" на панели оператора станка установлен в положение "вкл.", только если заданы линейная интерполяция (G01), круговая интерполяция (G02, G03) или функция пропуска (G31).

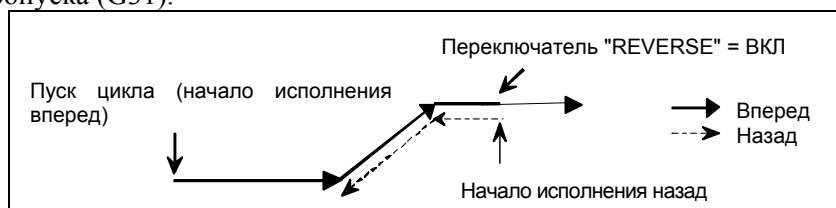


Рис. 4.13 (b)

Если используется метод 2), то выполнение операции пуска цикла запускает исполнение назад, начиная с позиции, в которой произошел останов единичного блока.

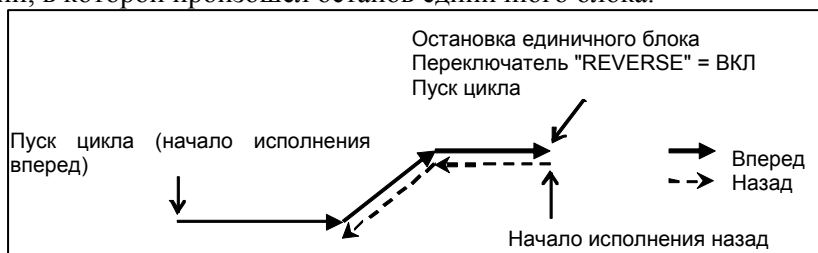


Рис. 4.13 (с)

Если используется метод 3), то выполнение операции пуска цикла запускает исполнение назад начиная с позиции, в которой произошел останов подачи.

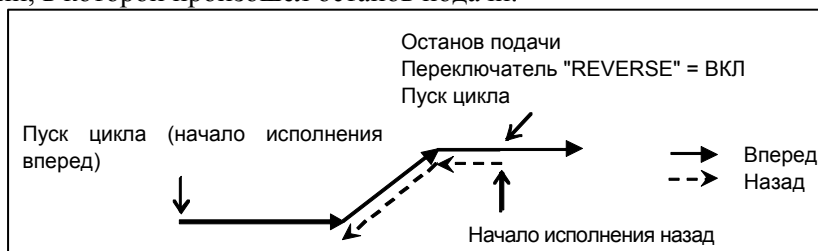


Рис. 4.13 (d)

- Исполнение назад → Повторное исполнение вперед

Для повторного исполнения программы вперед используйте один из следующих трех методов:

- 1) Установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "выкл." во время исполнения блока назад.
- 2) Установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "выкл." после того, как во время исполнения назад будет произведен останов единичного блока.
- 3) Установите переключатель "REVERSE" на панели оператора станка в положение "выкл." после того, как во время исполнения назад будет произведен останов подачи.

Если используется метод 1), то исполнение вперед начинается после завершения текущего блока (после исполнения до позиции, в которой происходит останов единичного блока). Исполнение

вперед не начинается немедленно при установке переключателя "REVERSE" на панели оператора станка в положение "выкл."

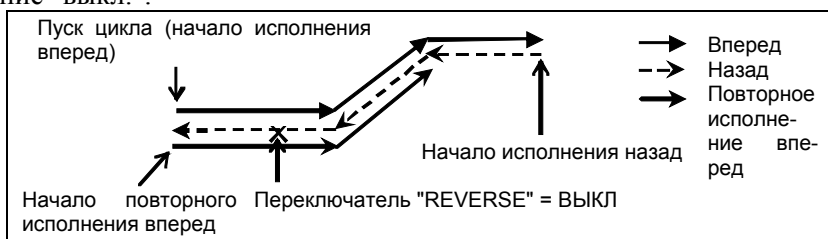


Рис. 4.13 (е)

Однако, если активированы функции для станка газовой резки, то повторное исполнение вперед начинается в позиции, в которой переключатель "REVERSE" на панели оператора станка установлен на 0, только если заданы линейная интерполяция (G01), круговая интерполяция (G02, G03) или функция пропуска (G31).

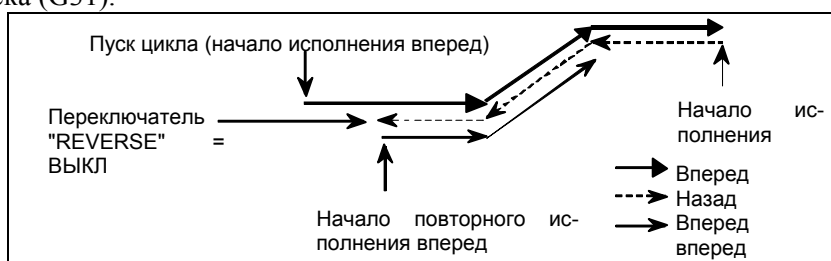


Рис. 4.13 (f)

Если используется метод 2), то выполнение операции пуска цикла запускает повторное исполнение вперед, начиная с позиции, в которой произошел останов единичного блока.

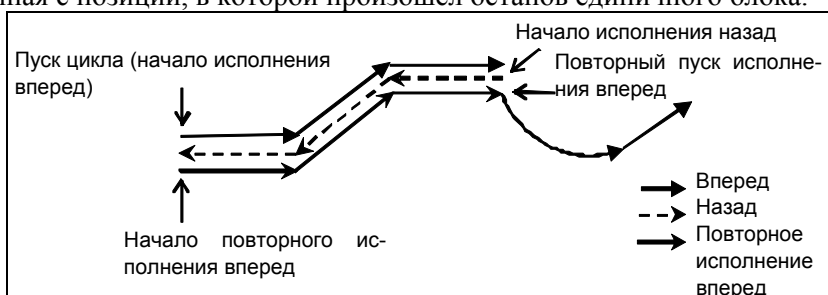


Рис. 4.13 (g)

Если используется метод 3), то выполнение операции пуска цикла запускает повторное исполнение вперед начиная с позиции, в которой произошел останов подачи.

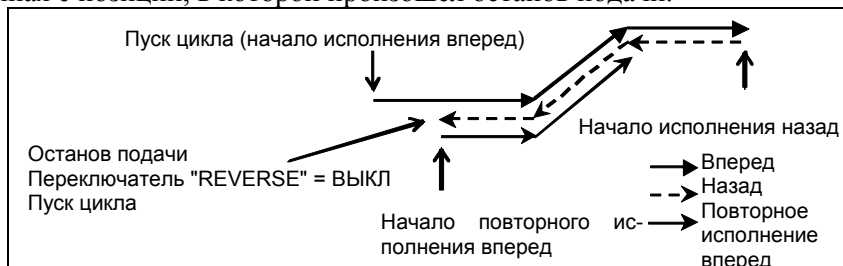


Рис. 4.13 (h)

- Исполнение назад → конец исполнения назад → повторное исполнение вперед

Если во время исполнения назад подлежащий исполнению блок отсутствует (если исполнение назад было выполнено до блока, с которым началось исполнение вперед, или если исполнение вперед еще не было выполнено), то вводится состояние конца исполнения назад, и работа останавливается.

Даже если операция пуска цикла задается, когда переключатель "REVERSE" на панели оператора станка находится в положении "вкл.", операция не выполняется, и состояние конца исполнения назад сохраняется. Повторное исполнение вперед (или исполнение вперед) запускается при установке переключателя "REVERSE" на панели оператора станка в положение "выкл." и затем выполнении операции пуска цикла.

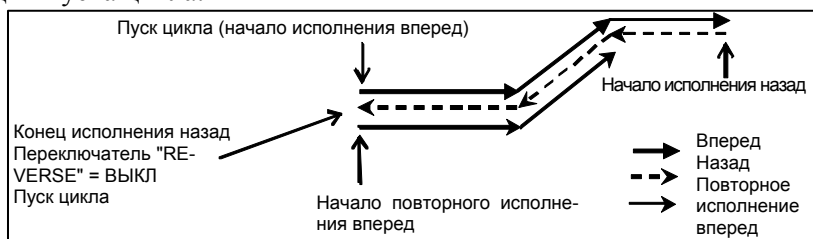


Рис. 4.13 (i)

- Повторное исполнение вперед → исполнение вперед

После того, как повторное исполнение вперед выполнено до блока, в котором было начато исполнение назад, исполнение вперед начинается автоматически, и команды снова считываются из программы и выполняются. Отдельная операция для этого не требуется.

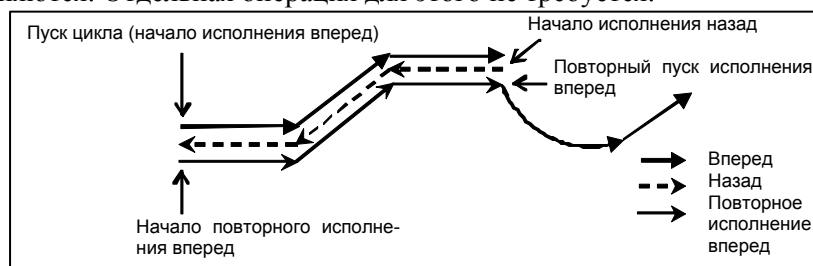


Рис. 4.13 (j)

Если исполнение назад было выполнено после остановки подачи, то повторное исполнение вперед завершается, когда достигнута позиция остановки подачи, и затем выполняется исполнение вперед. Также, если была выполнена операция единичного блока, то повторное исполнение вперед завершается на позиции остановки единичного блока.

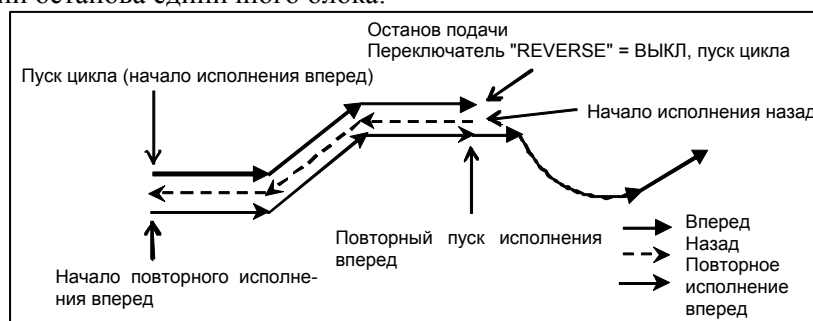


Рис. 4.13 (k)

Пояснение

- Исполнение назад и исполнение вперед

Обычно при автоматической работе программа выполняется в том порядке, в котором написана. Это называется исполнение вперед. Эта функция позволяет выполнить программу, уже исполненную вперед, в обратном направлении. Это называется исполнение назад. Исполнение назад позволяет инструменту вернуться по той же траектории, по которой он перемещался во время исполнения вперед.

Исполнение программы назад возможно только для блоков, уже выполненных перед этим вперед. Также исполнение назад может быть выполнено поблочно в режиме единичных блоков.

- Повторное исполнение вперед

Блоки, уже выполненные назад, можно выполнить повторно в прямом направлении до того блока, с которого было начато исполнение назад. Это называется повторное исполнение вперед. Повторное исполнение вперед позволяет инструменту вернуться по той же траектории, которую он прошел при исполнении вперед, до позиции, в которой было начато исполнение назад.

После достижения блока, с которого было начато исполнение назад, программа продолжает выполняться в запрограммированном порядке (исполнение вперед).

Также повторное исполнение вперед может быть выполнено поблочно в режиме единичных блоков.

- Конец исполнения назад

Если во время исполнения назад подлежащий исполнению блок отсутствует (если все сохраненные блоки уже пройдены при исполнении назад, или если исполнение вперед еще не начиналось), то работа останавливается. Это называется конец исполнения назад.

- Индикация состояния

Во время исполнения назад на экране мигают символы "RVRS". Во время повторного исполнения вперед мигают символы "RTRY", указывающие, что идет повторное исполнение вперед. Индикация "RTRY" продолжает мигать, пока не будет достигнут блок, с которого было начато исполнение назад, и начнется обычная работа (до возобновления исполнения вперед).

Если во время исполнения назад подлежащий исполнению блок отсутствует, или при попытке задать исполнение назад для блока, который не может быть выполнен таким образом, мигают символы "RVED", указывая пользователю, что продолжение исполнения назад невозможно.

- Количество блоков, которые могут быть выполнены при исполнении назад

При исполнении назад можно выполнить до 100 блоков. В зависимости от заданной программы максимальное число доступных для выполнения блоков может уменьшиться.

- Сброс

Операция сброса (кнопка сброса на панели MDI, внешний сигнал сброса или сигнал сброса и перемотки) удаляет блоки, сохраненные для исполнения назад.

- Скорость подачи

Скорость подачи во время исполнения назад может быть задана в параметре № 1414. Если значение этого параметра равно 0, скорость подачи во время исполнения назад такая же как при исполнении вперед. Однако ускоренный подвод выполняется всегда при скорости ускоренного подвода, независимо от настройки этого параметра.

Скорость подачи при повторном исполнении вперед всегда такая же, как при исполнении вперед.

При исполнении назад или повторном исполнении вперед разрешены перерегулирование скорости подачи, перерегулирование ускоренного подвода и холостой ход.

- Пуск исполнения назад или повторного исполнения вперед после конца блока

Исполнение назад или повторное исполнение вперед можно запустить в блоке для ускоренного подвода (G00), линейной интерполяции (G01), круговой интерполяции (G02, G03), выстоя (G04), резания с пропуском (G31) или вспомогательной функции в режиме автоматической работы (работа в памяти, работа программы обработки детали или работа с MDI). Однако исполнение назад и повторное исполнение вперед не начинаются, как только изменено состояние сигнала исполнения назад. Если блок завершен, то есть, после того, как завершены перемещение, выстой или вспомогательная функция, начинается исполнение назад или повторное исполнение вперед.

- Пуск исполнения назад или повторного исполнения вперед после останова подачи

Если операция останова подачи выполняется во время ускоренного подвода (G00), линейной интерполяции (G01), круговой интерполяции (G02, G03) или резания с пропуском (G31), то состояние сигнала исполнения назад меняется, и работа возобновляется, исполнение назад или повторное исполнение вперед могут быть начаты сразу из позиции останова. Во время выполнения выстоя (G04) или вспомогательной функции это невозможно.

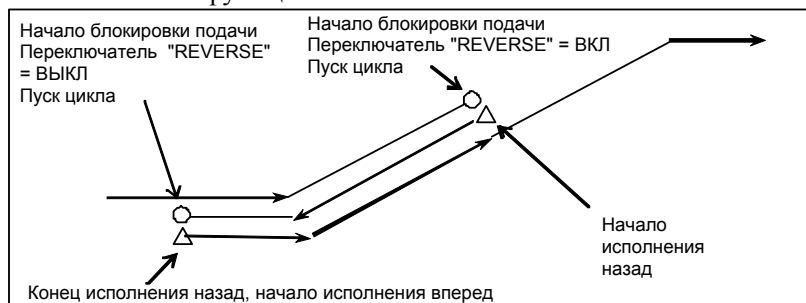


Рис. 4.13 (I)

Если исполнение назад начинается после операции останова подачи, то участок от начальной точки этого блока до позиции останова подачи сохраняется как один блок. Таким образом, когда повторное исполнение вперед выполняется при установке переключателя единичных блоков на 1, при достижении позиции, в которой было начато исполнение назад, производится останов единичного блока.

- Пуск исполнения назад или повторного исполнения вперед после останова единичного блока

После выполнения останова единичного блока исполнение назад или повторное исполнение вперед могут быть начаты сразу, когда будет изменено состояние сигнала исполнения назад и выполнена операция перезапуска.

Ограничение

- Блоки, которые не могут быть выполнены при исполнении назад

В перечисленных ниже режимах исполнение назад невозможно.

Если одна из этих команд появляется во время исполнения назад, то исполнение назад немедленно завершается, и отображается "RVED".

- Эвольвентная интерполяция (G02.2, G03.2)
- Экспоненциальная интерполяция (G02.3, G03.3)
- Трехмерная круговая интерполяция (G02.4, G03.4)
- Интерполяция NURBS (G06.2)
- Цилиндрическая интерполяция (G07.1, G107)
- Интерполяция в полярных координатах (G12.1, G13.1, G112, G113)
- Команда в полярных координатах (G16)
- Функции, относящиеся к нарезанию резьбы (G33, G34, G35, G36)
- Трехмерная коррекция на режущий инструмент (G41.2, G41.3, G42.2, G42.3)
- Компенсация по длине инструмента в направлении оси инструмента (G43.1)
- Управление центром инструмента (G43.4, G43.5)
- Полигональная обточка (G50.2, G51.2)
- Управление направлением оси инструмента (G53.1)
- Позиционирование в одном направлении (G60)
- Режим нарезания резьбы метчиком (G63)
- Цикл нарезания резьбы метчиком (G84, G74)
- Цикл жесткого нарезания резьбы метчиком (G84, G74, G84.2, G84.3)
- Цикл чистовой расточки (G76)

- Цикл обратной расточки (G87)

Исполнение назад невозможно для блоков, задающих команды, перечисленные ниже. Если одна из этих команд появляется во время исполнения назад, исполнение назад немедленно заканчивается, и отображается "RVED".

Некоторые из этих команд включают и выключают режим. Можно начать исполнение назад и выполнить повторное исполнение вперед в режиме, установленном такой командой. Однако, если блок, включающий или выключающий режим, достигается при исполнении назад, то исполнение назад завершается на этом блоке, и отображается "RVED".

- Функции, связанные с контурным управлением AI (G05, G05.1, G08)
- HRV3 вкл. / выкл. (G05.4)
- Интерполяция по гипотетической оси (G07)
- Преобразование дюймы / метрические единицы (G20, G21)
- Проверка сохраненного хода вкл. / выкл. (G22, G23)
- Функции, связанные с возвратом на референтную позицию (G27, G28, G29, G30)
- Возврат в плавающее референтное положение (G30.1)
- Преобразование трехмерной системы координат (G68, G69)
- Функциональная система координат (G68.2)
- Копирование фигуры (G72.1, G72.2)
- Маятниковый ход (G81.1)
- Индексирование таблицы индексов
- Контурное управление Cs
- Позиционирование шпинделя

- Ручное вмешательство

Для исполнения программы в обратном направлении после останова подачи или останова единичного блока, если после останова выполняется ручное вмешательство, выполните возврат в начальную позицию, а затем включите сигнал обратного хода. Перемещение в результате ручного вмешательства при исполнении назад и повторном исполнении вперед игнорируется.

Если ручное вмешательство выполняется во время исполнения назад или повторного исполнения вперед, величина ручного вмешательства добавляется к системе координат при повторном пуске после останова вследствие блокировки подачи или останова выполнения единичного блока во время исполнения вперед по окончании повторного исполнения вперед. Добавляется ли величина ручного вмешательства, зависит от положения переключателя абсолютного ручного режима.

- Позиция останова единичного блока

Блок, который внутренне порождается управляющим устройством, также рассматривается при исполнении назад как один блок.

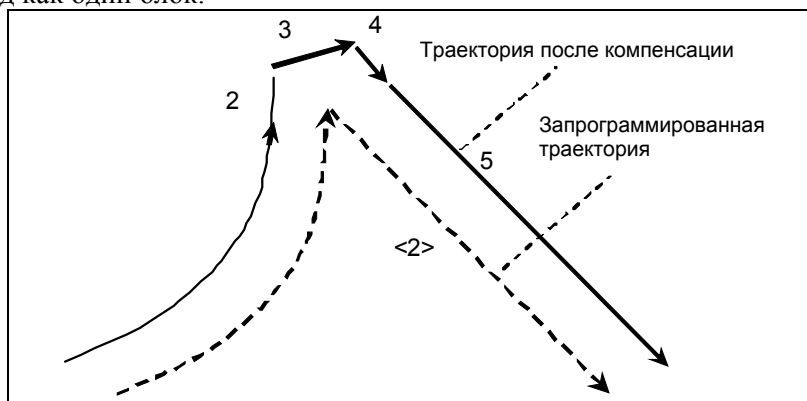


Рис.4.13 (м) Траектория при применении коррекции на режущий инструмент

В приведенном примере программа задает два блока, но при фактическом выполнении генерируются команды перемещения для пяти блоков.

В этом случае позиции, в которых происходит останов единичного блока, могут не совпадать при исполнении вперед и исполнении назад.

- Позиционирование (G00)

Если выполняется позиционирование нелинейного типа (бит 1 (LRP) параметра № 1401 имеет значение 0), то траектории инструмента при исполнении назад и при исполнении вперед не совпадают. Траектория движения инструмента при повторном исполнении вперед такая же, как при исполнении вперед.

Если выполняется позиционирование линейного типа (бит 1 (LRP) параметра № 1401 имеет значение 1), то траектория движения инструмента при исполнении назад такая же, как при исполнении вперед.

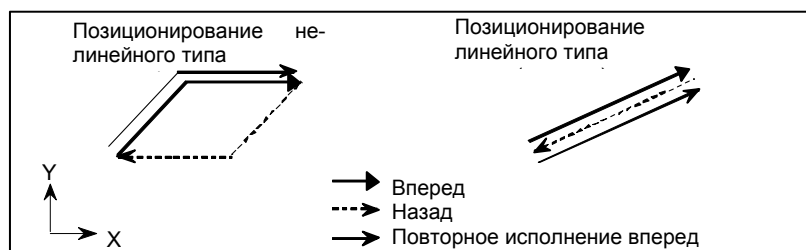


Рис. 4.13 (н)

- Команда выстоя (G04)

Во время исполнения назад или повторного исполнения вперед команда выстоя (G04) выполняется так же, как при обычной работе.

- Ввод программируемых данных (G10)

Значения коррекции на инструмент, параметры, данные межмодульного смещения, данные смещения начала координат заготовки и значения управления ресурсом инструмента, заданные или измененные путем ввода программируемых данных (G10), во время исполнения назад и повторного исполнения вперед игнорируются.

- Функция пропуска (G31) и автоматическая коррекция на длину инструмента (G37)

Сигнал пропуска и сигнал автоматического измерения длины инструмента во время исполнения назад и повторного исполнения вперед игнорируются. Во время исполнения назад и повторного исполнения вперед инструмент перемещается вдоль траектории, по которой он уже прошел при исполнении вперед.

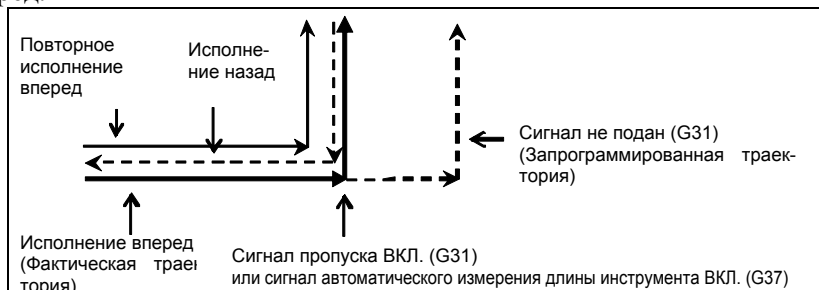


Рис. 4.13 (о)

- Настройка системы координат (G92, G54–G59, G54.1P_, G52 и G92.1)

Если настройка системы координат (G92, G54–G59, G54.1P_ и G52) задана во время исполнения назад, то отображаемая позиция может отличаться от позиции, которая отображалась при исполнении вперед. Однако фактическая позиция станка при этом не отличается.

- **Зеркальное отображение**

Если блок, к которому применено зеркальное отображение посредством программируемого зеркального отображения (G50.1, G51.1), выполняется во время исполнения назад, то инструмент перемещается по фактической траектории, получающейся при применении зеркального отображения в обратном направлении.

Если зеркальное отображение применяется к блоку путем настройки или сигнала станка, то сохраняется блок без учета зеркального отображения. Применение зеркального отображения путем настройки или сигнала станка активировано также во время исполнения назад и повторного исполнения вперед. Таким образом, во время исполнения назад и повторного исполнения вперед зеркальное отображение путем настройки данных или сигнала станка должно быть включено и выключено, чтобы соответствующее состояние вкл. / выкл. совпадало с состоянием вкл. / выкл. во время исполнения вперед.

- **Изменение коррекции**

Даже если данные коррекции на резец или коррекции на длину инструмента изменяются во время исполнения назад или повторного исполнения вперед, изменение данных коррекции не применяется, пока не завершится повторное исполнение вперед и не начнется обычное выполнение. До этого инструмент перемещается с теми данными коррекции, которые применялись при первом выполнении блока во время исполнения вперед.

- **Ограничение скорости подачи**

Во время исполнения назад или повторного исполнения вперед ограничение скорости подачи определяется не параметрами № 1420 (скорость быстрого подвода) или параметрами № 1430 и 1432 (максимальная скорость рабочей подачи). Оно определяется параметром № 1414 или скоростью подачи во время исполнения вперед.

Если, например, во время исполнения назад или повторного исполнения вперед вышеуказанные параметры имеют более низкие значения, ограничение скорости подачи осуществляется в соответствии не с этими значениями, а в соответствии со значением параметра № 1414 или скоростью подачи во время исполнения вперед.

Для ограничения скорости подачи во время исполнения назад или повторного исполнения вперед измените скорость подачи при помощи внешнего сигнала замедления или коррекции.

- **Макрокоманда пользователя типа прерывания**

- (1) Не задавайте прерываний во время исполнения назад.
- (2) Не выполняйте прерванный блок и программу прерывания при исполнении назад.

- **Функция управления инструментом**

Время исполнения назад и повторного исполнения вперед не учитывается при подсчете ресурса инструмента.

- **Подача с обратозависимой выдержкой времени (G93)**

Если ненулевое значение установлено в качестве скорости подачи, которая должна быть применена во время исполнения назад в параметре № 1414, то блок, перемещающий инструмент при подаче с обратозависимым временем во время исполнения вперед, во время исполнения назад выполняется при заданной в параметрах скорости подачи (подача за минуту).

Если скорость подачи во время исполнения назад (параметр № 1414) не задана (= 0), то используется такая же скорость подачи, как применяемая во время исполнения вперед.

- **Ограничение максимальной скорости шпинделя (G92Sxxxx)**

Действует ограничение максимальной скорости шпинделя, заданное во время исполнения назад. Это означает, что если G92Sxxxx появляется во время исполнения назад, то скорость шпинделя при последующем исполнении назад ограничивается значением Sxxxx. В результате скорость при ограничении может быть различной для исполнения назад и исполнения вперед, даже если выполняется один и тот же блок. Скорость шпинделя ограничена, если задан режим G96.

- Вспомогательные функции

М, S, T и вторая вспомогательная функция (функция В) во время исполнения назад и повторного исполнения вперед выводятся непосредственно.

При совместном задании в одном блоке с командой перемещения команды М, S, T и вторая вспомогательная функция (функция В) выводятся одновременно с командой перемещения при исполнении вперед, исполнении назад и повторном исполнении вперед. Таким образом, позиции вывода М, S, T и второй вспомогательной функции (функция В) во время исполнения назад отличаются от соответствующих позиций во время исполнения вперед и повторного исполнения вперед.

- Пользовательская макрооперация

Пользовательские макрооперации во время исполнения назад и повторного исполнения вперед игнорируются.

- Функция отвода и возврата инструмента

Для операции отвода и операции повторного позиционирования путем функции отвода и возврата инструмента, исполнение назад невозможно. Операция отвода и операция повторного позиционирования во время исполнения назад и повторного исполнения вперед игнорируются.

- Контурное управление АI

Во время исполнения назад и повторного исполнения вперед функция ограничения скорости подачи при ускорении под контурным управлением АI отключена.

- Отображение

Во время исполнения назад и повторного исполнения вперед модальное отображение и отображение текущей выполняемой программы не обновляются; сохраняется информация, полученная при запуске исполнения назад.

Предупреждение**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

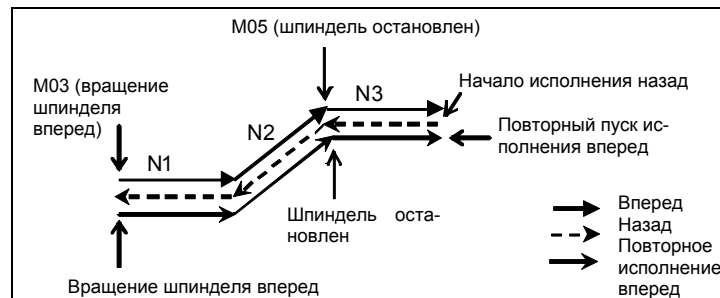
- 1 Вспомогательные функции выводятся непосредственно даже во время исполнения назад и повторного исполнения вперед. Поэтому состояние исполнения вспомогательной функции во время исполнения вперед может быть обратным во время исполнения назад.

Пример:

Если заданы вращение шпинделя вперед (M03) и останов (M05)

Если блок N3 выполняется во время исполнения назад, то выводится M05. Таким образом, при исполнении N2 и N1 назад операция выполняется с остановленным шпинделем.

Если N1 выполняется при повторном исполнении вперед, выводится M03. Таким образом, при исполнении N1 и N2 во время повторного исполнения вперед операция выполняется при вращении шпинделя вперед.



- 2 Для исполнения назад после операции останова подачи или останова единичного блока обязательно восстановите исходное положение, если имело место ручное вмешательство после останова, а затем установите переключатель "REVERSE" в положение "вкл.". Перемещения, выполненные в режиме ручного вмешательства, при исполнении назад и повторном исполнении вперед игнорируются. (Выполняется такая же операция, как при состоянии выключения абсолютного ручного режима.)
- Если ручное вмешательство выполняется во время исполнения назад или повторного исполнения вперед, величина ручного вмешательства добавляется к системе координат при повторном пуске после останова вследствие блокировки подачи или останова выполнения единичного блока во время исполнения вперед по окончании повторного исполнения вперед. Добавляется ли величина ручного вмешательства, зависит от положения переключателя абсолютного ручного режима.

4.14 ФУНКЦИЯ ОТМЕНЫ АКТИВНОГО БЛОКА

Автоматическая работа может быть остановлена путем ввода сигнала отмены блока BCAN во время автоматической работы. После останова автоматической работы сигнал автоматической работы OP и сигнал включения лампы сигнализации пуска цикла STL получают значение "0".

Вся модальная информация сохранена.

При этом,

- (1) Если станок выполняет перемещение, то он замедляется и останавливается. Оставшееся расстояние сбрасывается.
- (2) Если выполняется выстой, то он отменяется.

- (3) Если выполняется вспомогательная функция, функция скорости шпинделя, функция инструмента, вторая вспомогательная функция, то стробирующие сигналы MF, SF, TF, BF получают значение "0", и блок завершается.

Если используется скоростной интерфейс M/S/T/B (бит 7 (MHI) параметра № 3001 = 1), то блок завершается без изменения стробирующих сигналов MF, SF, TF и BF.

Следовательно, сигналы завершения MFIN, SFIN, TFIN и BFIN должны быть установлены в соответствии с теми же логическими уровнями, которые имели соответствующие стробирующие сигналы перед возобновлением работы.

Автоматическая работа возобновляется со следующего за отмененным блока путем пуска цикла.

Функция отмены активного блока

Пояснение

Работа при перезапуске блока

G90/G91

При перезапуске работы операция выбирается в зависимости от команды в следующем за отмененным блоке.

Если следующий блок является абсолютной командой (G90), работа возобновляется с положения, в котором она была остановлена в направлении конца следующего блока. Если следующий блок содержит инкрементную команду (G91), инкрементная операция возобновляется из позиции остановки.

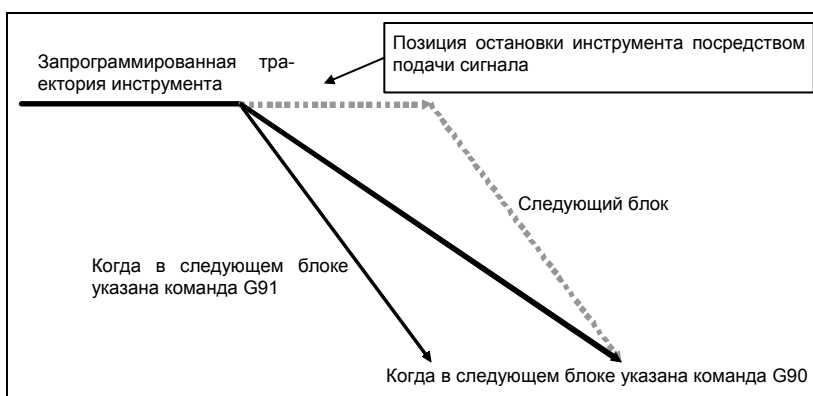


Рис. 4.14 (а) Абсолютная / инкрементная команда

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Поскольку при перезапуске автоматической работы инструмент начинает движение из позиции отмены, маршрут фактического перемещения отличается от исходно запрограммированного маршрута. Таким образом, существует вероятность, что при перезапуске инструмент столкнется с заготовкой. Не выполняйте перезапуск, не убедившись в отсутствии пересечения траекторий заготовки и инструмента.
- 2 Если программа использует инкрементные команды, окончание следующего блока сдвигается на величину, соответствующую предыдущей отмене при повторном пуске автоматической работы. Этот сдвиг остается неизменным до выполнения следующей абсолютной команды. Таким образом, эта функция не может использоваться для проверки завершения блока программой, управляемой инкрементными командами.

Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Режим коррекции временно отменяется при отмене в режиме коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента. При возобновлении работы выполняется операция запуска.

Например, при отмене в блоке N20 приведенной ниже программы перемещение при перезапуске будет операцией запуска по направлению к позиции, заданной в N30 на рисунке ниже.

Пример

N10 G90 G01 G42 X_ D_ S_ F_ ;

N20 X_ ;

N30 X_ Y_ ;

N40 X_ ;

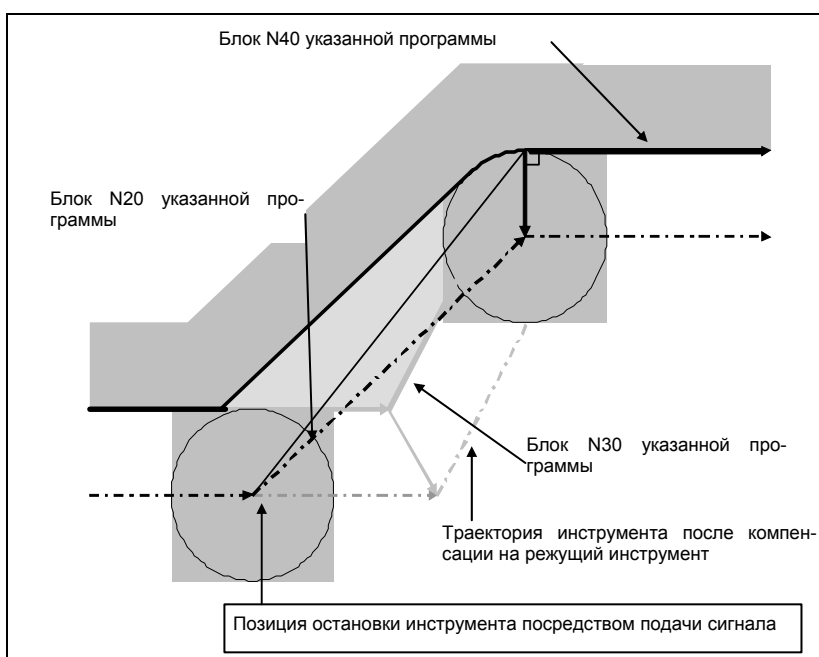


Рис. 4.14 (b) Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Постоянный цикл сверления

Если блок отменен во время постоянного цикла сверления, то постоянный цикл отменяется. Исполнение программы возобновляется со следующего блока.

Пример 1 N10 G91 G84 X_ Y_ Z_ R_ K3 ;

N20 G90 G00 X_ Y_ Z_ ;

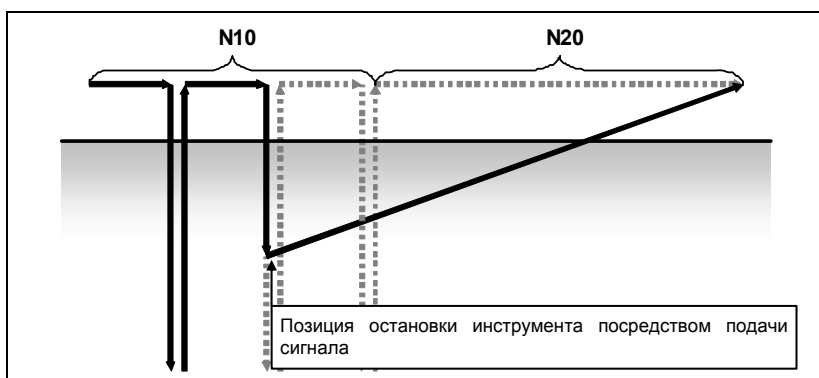


Рис. 4.14 (c) Постоянный цикл сверления 1

Пример 2 N10 G90 G84 X_ Y_ Z_ R_ ;

N20 X_ Y_ ;

N30 X_ Y_ ;

N40 X_ Y_ ;

```
N50 G00 X_ Y_ Z_ ;
```

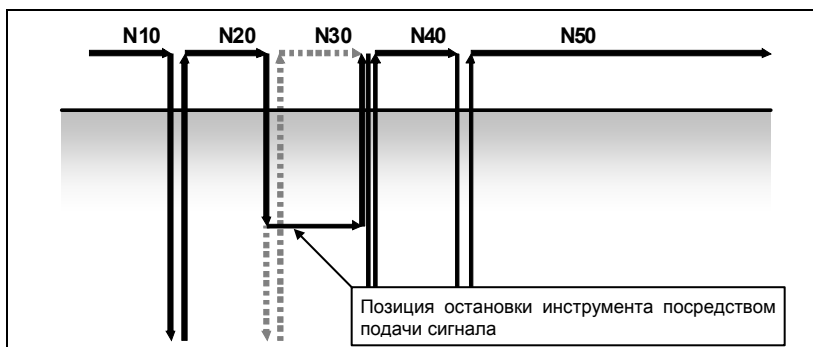


Рис. 4.14 (d) Постоянный цикл сверления 2

Если работа была отменена во время исполнения цикла, заданного в N20, то при перезапуске работа выполняется со следующего блока, N30.

При этом, так как сохраняется режим G84, инструмент позиционируется в точке R после перемещения на позицию X-Y, заданную блоком N30, и начинает операцию расширения отверстия.

Примечания

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Пожалуйста, убедитесь в том, что траектории заготовки и инструмента не пересекутся при возобновлении работы.
- 2 При перезапуске автоматической работы маршрут фактического перемещения отличается от исходно запрограммированного маршрута, так как начинается из позиции отмены. Таким образом, существует вероятность, что при перезапуске инструмент столкнется с заготовкой.
- 3 Если во время остановки в соответствии с этой функцией выполнен сброс или аварийный останов, то функция становится недействительной. При этом различные сохраненные данные и модальные данные принимают значения очистки или сброса в результате операции сброса.
- 4 Эта функция доступна только при автоматической работе. (OP=1 и STL=1)
- 5 Если программа использует инкрементные команды, то завершение следующего блока при возобновлении работы смещается на величину, соответствующую предыдущей отмене. Величина этого зазора сохраняется до выполнения следующей абсолютной команды. Таким образом, эта функция не может использоваться для проверки завершения блока программой, управляемой инкрементными командами.
- 6 Эта функция недоступна в режиме контурного управления AI. Даже если сигнал отмены введен, он игнорируется.

5 ТЕСТИРОВАНИЕ

Следующие функции используются перед фактической обработкой для проверки на соответствие работы станка заданной программе.

5.1	БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ	1194
5.2	КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ ПОДАЧИ	1195
5.3	КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ УСКОРЕННОГО ПОДВОДА	1196
5.4	КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ ВЫСТОЯ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ	1197
5.5	ХОЛОСТОЙ ХОД	1198
5.6	ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК	1199
5.7	ФУНКЦИЯ БЫСТРОЙ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММЫ	1200
5.8	РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ	1202
5.9	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ В БЛОКЕ ВЫВОДА ДЛЯ РУЧНОГО ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ	1216
5.10	ФУНКЦИЯ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ ДЛЯ МНОГОКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ	1216
5.11	РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИИ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ	1220

5.1 БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Чтобы отобразить на экране изменение положения без перемещения инструмента, используйте функцию блокировки станка.

Существует два типа блокировки станка: блокировка станка по всем осям, которая прекращает перемещение по всем осям, и блокировка станка по заданной оси, которая прекращает перемещение только по заданным осям. Кроме того, для проверки программы наряду с блокировкой станка имеется блокировка вспомогательной функции, которая запрещает команды M, S и T и В (2-ой вспомогательной функции).

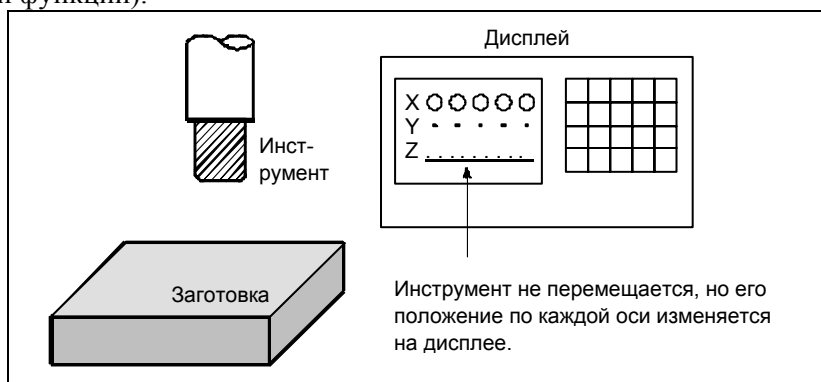


Рис. 5.1 (а) Блокировка станка

Блокировка станка и блокировка вспомогательной функции

Процедура

- Блокировка станка

Нажмите переключатель блокировки станка на пульте оператора. Инструмент не перемещается, но положение по каждой оси на дисплее изменяется, как если бы инструмент перемещался.

На некоторых станках имеется переключатель блокировки для каждой оси в отдельности. На таких станках следует нажать переключатели блокировки станка для тех осей, по которым перемещение

инструмента должно прекратиться. Для получения информации по блокировке станка см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Соотношение положения между координатами заготовки и координатами станка до и после автоматических операций с использованием блокировки станка может отличаться. Если соотношение изменилось, задайте систему координат заготовки с помощью команды установки координат или путем выполнения ручного возврата на референтную позицию.

- Блокировка вспомогательных функций

Нажмите переключатель блокировки вспомогательной функции на пульте оператора. Коды M, S, T и B отменяются и не выполняются. Для получения информации по блокировке вспомогательной функции см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

Ограничение

- Команды M, S, T, B применяются только при блокировке станка

Команды M, S, T и B выполняются в состоянии блокировки станка.

- Возврат на референтную позицию при блокировке станка

Когда в состоянии блокировки станка выдаются команды G27, G28 или G30, команда принимается, но инструмент не перемещается на референтную позицию, и светодиодный индикатор возврата на референтную позицию не загорается.

- M-коды, которые не блокируются блокировкой вспомогательной функции

Команды M00, M01, M02, M30, M98, M99 и M198 (функция вызова подпрограммы) выполняются даже в состоянии блокировки вспомогательной функции. M-коды для вызова подпрограммы (параметры с 6071 по 6079) вызова пользовательских макрокоманд (параметры с № 6080 по 6089) также выполняются.

5.2 КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ ПОДАЧИ

Заданная скорость подачи может быть уменьшена или увеличена в процентном соотношении (%), выбранном на шкале ручной коррекции. Это свойство используется для проверки программы.

Например, когда в программе задана скорость подачи 100 мм/мин, при установке 50% на шкале ручной коррекции инструмент перемещается со скоростью 50 мм/мин.

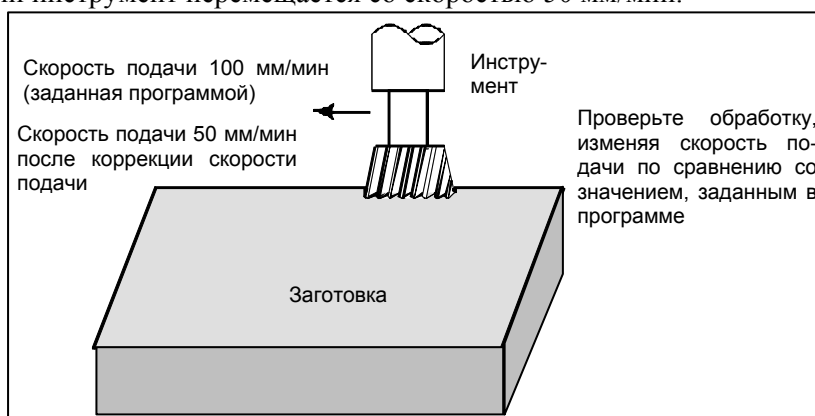


Рис. 5.2 (а) Ручная коррекция скорости подачи

Ручная коррекция скорости подачи

Процедура

Установите нужное значение (%) на шкале ручной коррекции скорости подачи, находящейся на пульте оператора станка, до или во время автоматической операции.

На некоторых станках одна и та же шкала используется в качестве шкалы ручной коррекции скорости подачи и шкалы настройки скорости непрерывной подачи. Для получения информации о ручной коррекции скорости подачи см. соответствующее руководство, поставляемое изготовителем станка.

Ограничение

- Диапазон ручной коррекции

Ручная коррекция скорости может быть задана в диапазоне от 0 до 254%. Для конкретных станков диапазон зависит от заводских установок изготовителя станка.

- Коррекция во время нарезания резьбы

Во время нарезания резьбы настройка коррекции игнорируется; во время этого процесса она всегда рассматривается как равная 100%.

5.3 КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ УСКОРЕННОГО ПОДВОДА

К скорости ускоренного подвода можно применить четыре значения коррекции (F0, 25%, 50% и 100%). Значение F0 определяется параметром № 1421.

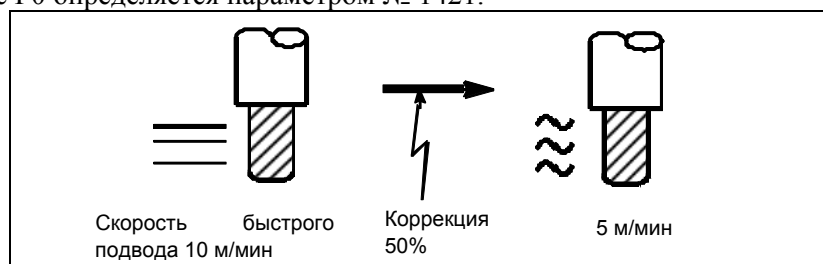


Рис. 5.3 (а) Коррекция скорости быстрого подвода

Коррекция скорости быстрого подвода

Процедура

Выберите одно из четырех значений скорости быстрого подвода при помощи переключателя. Для получения информации о коррекции скорости быстрого подвода см. соответствующее руководство, поставляемое изготовителем станка.

Пояснение

Возможны следующие типы ускоренного подвода. Ручную коррекцию ускоренного подвода можно применить к каждому из них.

- (1) Ускоренный подвод с помощью G00
- (2) Ускоренный подвод во время выполнения постоянного цикла
- (3) Ускоренный подвод в G27, G28, G29, G30, G53
- (4) Ручной ускоренный подвод
- (5) Ускоренный подвод при ручном возврате на референтную позицию

5.4 КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ ВЫСТОЯ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Коррекцию можно применить к выстоя и вспомогательной функции (M/S/T/B) с инкрементами, равными 1% в диапазоне от 0 до 100%.

Для вспомогательной функции (M/S/T/B), однако, если коррекция меньше 100%, следующий блок начинается после истечения фактического времени обработки плюс времени дефицита.

Коррекция времени выстоя / вспомогательной функции

Процедура

Нажмите переключатель выбора коррекции при ускоренном подводе 1% и установите его на желаемую процентную величину.

Подробные сведения о коррекции при ускоренном подводе 1% см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

Пояснение

- Выстой

Коррекцию можно применить к выстоя.

[Пример]

Коррекция и время выстоя при исполнении G04 P10000;

Таблица 5.4 (а)

Коррекция	Время выстоя
100%	10.0 сек.
75%	13.3 сек.
50%	20.0 сек.
25%	40.0 сек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Коррекция отключена для выстоя за оборот.

- Вспомогательные функции (M/S/T/B)

Коррекция может быть применена ко времени, проходящему от отправки M/S/T/B до отключения сигнала FIN (или до изменения MFIN, SFIN, TFIN и BFIN в случае скоростных M/S/T/B). Включено время, необходимое для обмена данными с РМС.

Когда сигнал FIN отключен, и дефицит времени истекает, начинается выполнение следующего блока.

[Пример]

Если следующая программа выполняется с коррекцией, установленной на 60%

N10 M03 ;

N20 ;

Если время обработки блока N10 составляет 80 мсек, то блок N20 начинается прибл. через 56 мсек после завершения обработки.

Дефицит времени = $80 \text{ мсек} \times 100/60 - 80 \text{ мсек} = 53,333 \approx 56 \text{ мсек}$

ПРИМЕЧАНИЕ

Приращение счетчика времени происходит через каждые 4 мсек или 8 мсек, а дробная часть округляется. Цикл подсчета времени может зависеть от системы.

Сигнал коррекции при ускоренном подводе 1% считывает значение после завершения вспомогательной функции. Соответственно, значение не гарантируется, если значение коррекции изменяется с момента считывания.

Если команда перемещения и вспомогательная функция заданы в одном блоке:

- (1) Если команда перемещения выполнена первой
 - Коррекция разрешена.
- (2) Если вспомогательная команда выполнена первой
 - Коррекция запрещена.

Если вспомогательные функции заданы в одном блоке, то дефицит времени рассчитывается от вспомогательной функции с более долгим временем выполнения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция отключена для выстоя при осевом управлении РМС (04Н) и вспомогательных функций (12Н, 14Н, 15Н).
- 2 Для выстоя, если сигнал коррекции ускоренного подвода 1% имеет значение 0%, переход к следующему блоку не выполняется.
- 3 Время останова подачи при вспомогательной функции в результате дефицита времени не включается в значение дефицита времени.
- 4 Для вспомогательной функции, если сигнал коррекции ускоренного подвода 1% имеет значение 0%, в качестве значения коррекции используется настройка параметра № 3018. Если настройка параметра имеет значение 0, применяется значение 10%. Когда сигнал коррекции ускоренного подвода 1% имеет значение 0%, переход к следующему блоку не выполняется.
- 5 Для вспомогательных функций M02 и M30 бит 7 (OVM) параметра № 3002 может использоваться для включения или отключения коррекции.

5.5 ХОЛОСТОЙ ХОД

Инструмент перемещается со скоростью подачи, задаваемой параметром, независимо от скорости подачи, заданной в программе. Данная функция используется для проверки перемещения инструмента в состоянии, когда заготовка удалена со стола.

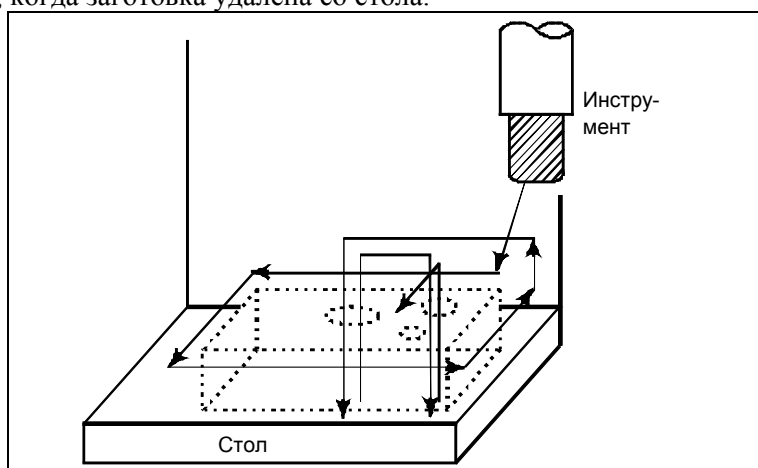


Рис. 5.5 (а) Пробный прогон

Пробный прогон

Процедура

Нажмите переключатель холостого хода на пульте оператора станка во время автоматической операции.

Инструмент перемещается со скоростью подачи, заданной в параметре. Переключатель ускоренного подвода также можно использовать для изменения скорости подачи.

Для получения информации по холостому ходу см. соответствующее руководство, поставляемое изготовителем станка.

Пояснение

- Скорость подачи холостого хода

Скорость подачи холостого хода изменяется, как показано в таблице Таблица 5.5 (а) в соответствии с положением переключателя ускоренного подвода и параметрами.

Таблица 5.5 (а)

Переключатель ускоренного подвода	Команда программы	
	Ускоренный подвод	Рабочая подача
ВКЛ.	Скорость ускоренного подвода	Скорость подачи при холостом ходе $\times J_{\max}^{(*)2}$
ВЫКЛ.	Скорость подачи при холостом ходе $\times JV$, или скорость ускоренного подвода $^{(*)1}$	Скорость подачи при холостом ходе $\times JV^{(*)2}$

Макс. скорость рабочей подачи Определяется значением параметра № 1430

Скорость ускоренного подвода Определяется значением параметра № 1420

Скорость подачи холостого хода Определяется значением параметра № 1410

(*1) Скорость подачи холостого хода $\times JV$, когда бит 6 (RDR) параметра № 1401 равен 1. Скорость быстрого подвода, когда параметр RDR равен 0.

JV Коррекция скорости ручной непрерывной подачи

(*2) Фиксируется на максимальной скорости рабочей подачи

J_{\max} Максимальное значение ручной коррекции скорости непрерывной подачи

5.6 ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК

При нажатии переключателя единичного блока станок запускает режим выполнения единичных блоков. Когда клавиша пуска цикла нажата в режиме единичного блока, инструмент останавливается каждый раз после выполнения единичного блока в программе. Проверьте программу в режиме выполнения единичных блоков путем поблочного выполнения программы.

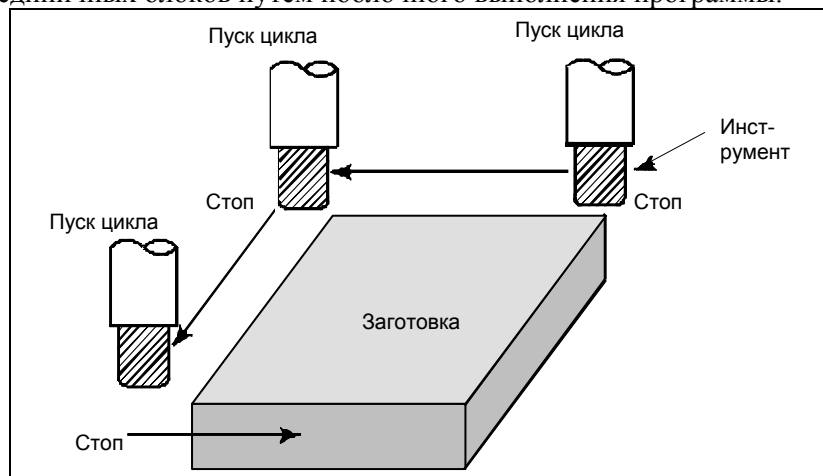


Рис. 5.6 (а) Единичный блок

Единичный блок

Процедура

- 1 Включите переключатель единичного блока на пульте оператора станка.
 - 2 Нажмите клавишу пуска цикла. Станок выполняет один блок и останавливается.
 - 3 Еще раз нажмите клавишу пуска цикла. Станок выполняет следующий блок и останавливается.
- Для получения информации по выполнению единичного блока см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

Пояснение

- Возврат на референтную позицию и единичный блок

Если выдаются коды G28, G29 и G30, функция единичного блока действует в промежуточной точке.

- Единичный блок во время постоянного цикла

В фиксированном цикле точками остановки единичного блока являются конец <1>, <2> и <6>, как показано ниже. Если остановка единичного блока происходит после точки <1> или <2>, зажигается светодиодный индикатор блокировки подачи.

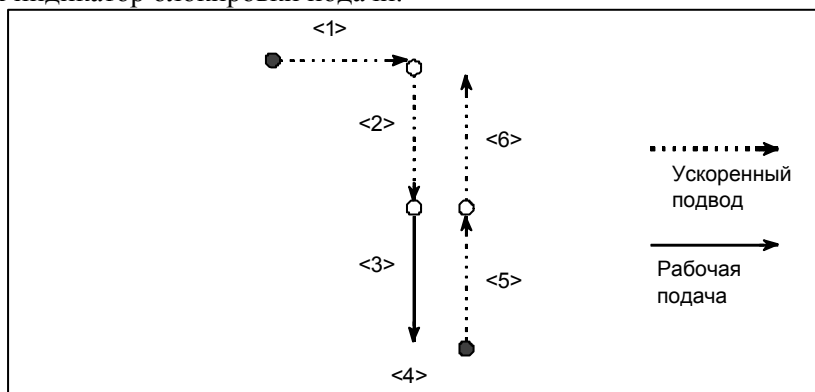


Рис. 5.6 (b) Единичный блок во время выполнения постоянного цикла

- Вызов подпрограммы и единичный блок

Остановка единичного блока не выполняется в блоке, содержащем M98P_; M99; или G65.

Однако остановка единичного блока даже выполняется в блоке при наличии команды M98P_ или M99, если блок содержит любой адрес, кроме O, N, P, L.

5.7 ФУНКЦИЯ БЫСТРОЙ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММЫ

Когда кнопка пуска цикла нажимается в то время, когда активен режим быстрой проверки программы, то синтаксис программы и предел хода проверяются без перемещения оси.

Проверка программы выполняется при максимальной скорости, которую можно задать в ЧПУ, независимо от заданной скорости.

Быстрая проверка программы

Процедура

- 1 Предварительно установите станок на позицию запуска программы обработки. Установите систему координат заготовки или значение коррекции на инструмент в такое же состояние, как при фактической обработке.
- 2 Выполните сброс ЧПУ и нажмите переключатель быстрой проверки программы на панели оператора станка, чтобы войти в режим быстрой проверки программы. В режиме быстрой проверки программы в нижней правой части окна ЧПУ мигает "PRG-CHK".

- 3 Нажмите клавишу пуска цикла, чтобы выполнить программу без перемещения осей. Скоростью подачи будет максимальная скорость, доступная в ЧПУ, независимо от заданной скорости.
Синтаксис программы и предел хода проверяются во время выполнения программы.
- 4 После завершения проверки выполните сброс ЧПУ и отмените режим быстрой проверки программы переключателем на панели оператора станка.

Пояснение

- Проверка предела хода

В режиме быстрой проверки программы выполняется следующая проверка предела хода без перемещений осей.

- Сохраненный результат 1 проверки хода
- Сохраненный результат 2, 3 проверки хода
- Проверка предела хода до перемещения
- Проверка возможности столкновения в зоне вращения

Если в режиме быстрой проверки программы выдается сигнал тревоги предела хода, сбросьте его, как описано ниже.

- (1) Перейдите в другой режим, кроме MEM и прямого DNC.
- (2) Выполните сброс ЧПУ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Если система координат станка не назначена, то проверка предела хода не выполняется корректно. Если после включения питания выполнен возврат на референтную позицию, выполните быструю проверку программы.
- 2 Если ширина запрещенной зоны мала для проверки сохраненного хода 2 и 3 и для проверки зоны столкновения при вращении, то, если в одном блоке выдается команда, проходящая через запрещенную зону, то предел хода может не быть зарегистрирован. Это значит, что программа, не вызывающая сигнала тревоги проверки хода при быстрой проверке программы, может вызвать сигнал тревоги при фактическом выполнении.

- Скорость подачи проверки программы

В режиме быстрой проверки программы скоростью подачи при исполнении программы становится максимальная скорость подачи системы ЧПУ независимо от заданной скорости подачи.

Ограничение скорости подачи, перерегулирование и холостой ход не применяются.

Для скорости исполнения круговой, эвольвентной, спиральной / конической интерполяции и интерполяции NURBS можно сделать выбор между максимальной скоростью и скоростью холостого при помощи бита 7 (PGF) параметра № 1490.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Время исполнения выстоя такое же, как при обычной работе.
- 2 Сигнал тревоги PS011 "FEED ZERO (COMMAND)" выдается, если команда F отсутствует при обычной работе. Однако, если команда F отсутствует в режиме быстрой проверки программы, выполнение происходит при максимальной скорости без сигнала тревоги.

- Преднастройка системы координат заготовки

При завершении работы режима быстрой проверки программы автоматически выполняется предварительная установка системы координат заготовки. Это позволяет после проверки программы выполнять ее без возврата на референтную позицию. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если система координат задана до того, как включен режим быстрой проверки программы, посредством настройки системы координат заготовки G92 (система многоцелевого станка и системы G-кодов В или С системы токарного станка), G50 (системы G-кодов А системы токарного станка) и настройки локальной системы координат G52, то эти значения настройки удаляются при выполнении предварительной настройки системы координат заготовки.

- Отображение координат станка для проверки программы

В режиме быстрой проверки программы можно изменить отображение координат станка с фактических координат станка на координаты станка для проверки программы путем настройки бита 7 (PGM) параметра № 11320.

Также можно изменить отображение координат станка для каждой оси с фактических координат станка на координаты станка для проверки программы путем настройки бита 4 (PGA) параметра № 3115.

- Ресурс инструмента

Если команда управления ресурсом инструмента или команда управления инструментом задана при работе в режиме быстрой проверки программы, изменение ресурса инструмента не засчитывается.

- Недоступная команда

При работе в режиме быстрой проверки программы нельзя задавать следующие действия. Если заданы следующие функции, выдается сигнал тревоги PS5364, "ILLEGAL COMMAND IN PROGRAM CHECK" (Недопустимая команда при проверке программы).

- Скоростное циклическое резание
- Маятниковый ход

Для маятниковой работы по сигналу ввода:

Сигнал тревоги PS5364 выдается, если проверка программы запущена во время маятниковой работы по сигналу ввода.

Сигнал тревоги PS5364 выдается, если маятниковая работа по сигналу ввода запущена во время проверки программы.

- Электронный редуктор

- Команды, не охватываемые быстрой проверкой программы

Вспомогательные функции и другие команды не учитываются при быстрой проверке программы. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

5.8 РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ

Обзор

При этой функции программу можно выполнять при помощи маховика (ручного импульсного генератора) как вперед, так и назад в автоматическом режиме.

Таким образом, ошибки программы, столкновение и т. д. можно легко проверить непосредственно на станке.

- Режим проверки

В этом режиме программу можно проверять, выполняя ее вперед и назад.

Чтобы войти в режим проверки, необходимо изменить режим на режим памяти (режим MEM), и установить сигнал режима проверки MMOD на "1". Эта функция создает данные для выполнения программы в обратном направлении, когда она выполняется вперед в режиме проверки.

Для работы станка, синхронизированной импульсами от маховика в режиме проверки, в дополнение к указанным выше параметрам, сигнал проверки маховика МСНК устанавливается на "1". В результате появляется возможность проверить программу в режиме управления маховиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме проверки нельзя изменять параметры и коррекцию.

- Перемещение вперед при помощи маховика

"Перемещение вперед" – это исполнение программы вперед вращением маховика в положительном направлении (если сигнал проверки маховика имеет значение "1") или независимо от вращения маховика (если сигнал проверки маховика имеет значение "0").

Если сигнал проверки маховика имеет значение "1", скорость исполнения программы пропорциональна числу оборотов маховика. Программа выполняется вперед быстро, если маховик быстро вращают в положительном направлении. Соответственно, программа выполняется вперед медленно, если маховик медленно вращают в положительном направлении. Увеличение расстояния, проходимого за импульс маховика, можно переключать так же, как при обычной функции ручной подачи маховиком.

Если сигнал проверки маховика имеет значение "0", то управление исполнением программы происходит так же, как в автоматическом режиме.

- Перемещение назад

"Перемещение назад" означает, что программа, уже выполненная вперед, выполняется назад при вращении маховика в отрицательном направлении.

Программу можно выполнять назад только для блока, который был выполнен вперед. При этом количество доступных для этого блоков составляет около 190. Количество блоков изменяется в соответствии с содержанием указанной программы.

Программа выполняется назад быстро, если маховик быстро вращают в отрицательном направлении. Соответственно, программа выполняется назад медленно, если маховик медленно вращают в отрицательном направлении. Переключение коэффициента увеличения расстояния, проходимого за импульс маховика, выполняется так же, как при обычной функции ручной подачи маховиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе, содержащей более 4 контуров и 20 осей, максимальное число доступных для возврата блоков составляет около 97.

Пояснение**- Управление маховиком****Пуск выполнения программы**

Чтобы войти в режим проверки, сигнал режима проверки MMOD должен иметь значение "1" в режиме памяти (режим MEM). Тогда исполнение программы начинается при изменении сигнала ST с "1" на "0".

Если при этом сигнал проверки маховика МСНК имеет значение "1", исполнение программы контролируется маховиком. Программа выполняется синхронно с вращением маховика.

Если сигнал проверки маховика МСНК имеет значение "0", управление осуществляется так же как при обычном выполнении программы.

Если сигнал режима проверки MMOD имеет значение "1" во время работы программы, режим проверки активен начиная с блока, для которого выполняется следующая буферизация.

То есть, даже если сигнал режима проверки имеет значение "1", режим проверки не всегда активируется сразу.

Когда режим проверки включен, сигнал подтверждения режима проверки MMOD имеет значение "1".

ПРИМЕЧАНИЕ

После того, как сигнал MMOD принимает значение "0" во время исполнения программы, выполнение программы вперед и назад невозможно.

Управление маховиком

Значение параметра № 6410 и коэффициенты шкалы определяют скорость перемещения станка за один импульс маховика.

При вращении маховика фактическая скорость перемещения будет следующей.

[Значение команды скорости подачи] × [Число импульсов маховика в секунду] × [Коэффициент увеличения маховика]

× ([Значение настройки параметра]/100) × (8/1000) (мм/мин. или дюймов/мин.)

Пример) Если значение скорости подачи составляет 30 мм/мин, коэффициент увеличения маховика равен 100, параметр № 6410 имеет значение 1, и ручной импульсный генератор вращается со скоростью 100 импульс/об., скорость подачи по оси рассчитывается следующим образом.

[Скорость подачи]=30[мм/мин] × 100[импульс/с] × 100 × (1/100) × (8/1000)[с]=24[мм/мин]

Если скорость подачи превышает 100% скорости подачи при быстром повороте маховика, она ограничивается уровнем скорости 100%. То есть, если импульс в следующей формуле превышает "1", то скорость подачи ограничена.

[Число импульсов маховика в секунду]

× [Коэффициент увеличения маховика] × ([Значение настройки параметра]/100) × (8/1000)

Скорость подачи при ускоренном подводе ограничена на уровне 10%. Однако, скорость подачи ускоренного подвода ограничивается на уровне 100%, если бит 0 (HDRPD) параметра № 6400 имеет значение "1".

При этом, если параметр № 6405 имеет дополнительное значение, его можно ограничить для перерегулирования близким значением.

Если параметр № 6405 имеет значение больше "100", ограничение устанавливается на уровне близком к 100%.

Если параметр № 6405 имеет значение "0", то действительной становится настройка бита 0 (RPO) параметра № 6400.

Сигнал единичного блока и сигнал останова подачи в режиме проверки действительны. Если исполнение программы остановлено в результате останова единичного блока или останова подачи, то для перезапуска программы необходимо изменить сигнал ST с "1" на "0".

В блоке с перемещением и в блоке выстоя скорость исполнения программы можно контролировать вращением маховика. Для блоков, не содержащих ни перемещения, ни выстоя, например, блоков с единичным адресом M, S, T и F, программа переходит к следующему блоку даже без поворота маховика.

Вращение шпинделя не синхронизируется с импульсами маховика. В режиме проверки шпиндель вращается с заданной скоростью вращения. При подаче за оборот программа выполняется со скоростью подачи, преобразованной в ЧПУ из скорости вращения шпинделя в соответствующую подачу за минуту.

ПРИМЕЧАНИЕ

С этой функцией всегда используется первый маховик. 2-й и 3-й маховики использовать с ней нельзя.

Перемещение вперед и назад при помощи маховика

Программа выполняется вперед, когда маховик поворачивается в положительном направлении. Соответственно, программа выполняется назад, когда маховик поворачивается в отрицательном направлении.

Программа начинает выполняться назад, как только маховик поворачивается в отрицательном направлении во время исполнения ее вперед.

Если маховик продолжают вращать в отрицательном направлении, программа выполняется назад и останавливается на блоке с номером О. Затем, если маховик поворачивают в положительном направлении, программа снова выполняется вперед.

Даже если исполнение программы контролируется маховиком, она выполняется вперед безотносительно импульсов маховика, если сигнал проверки маховика установлен на "0".

Конец программы

При исполнении блока М2 или М30 обратный ход маховиком завершается. Выполнение программы назад с блока М2 или М30 невозможно.

Когда исполнение программы завершается, сигнал СБРОС должен иметь значение "1", а сигнал режима проверки и сигнал проверки маховика должны иметь значение "0".

Для 2-контурной системы управления сигнал FIN не должен иметь значение "1", когда блок М2 или М30 выполняется только в одном из контуров. После исполнения блока М2 или М30 в обоих контурах сигнал FIN имеет значение "1". (Кроме блока М-кода ожидания, заданного до М2 или М30 в обоих контурах.)

- Особенности работы

- Холостой ход невозможен в режиме проверки. Сигнал холостого хода должен иметь значение "0".
- Автоматическая работа начинается немедленно при задании в программе скорости подачи, если сигнал режима проверки или сигнал синхронной работы с использованием маховика отключен во время исполнения программы в режиме проверки.
- Редактировать программу, изменять параметры и величину коррекции нельзя.
- Во время выполнения программы назад или повторного выполнения вперед блоков, которые ранее были выполнены назад, не изменяйте значение сигнала режима проверки ММ0D.

- Перемещение назад для кодов

Вся модальная информация кодов G, T, S сохраняется в памяти при исполнении программы вперед. Затем сохраненные данные модальных кодов G, T, S используются при исполнении программы назад.

Что касается М-кодов, они группируются, и модальная информация определяется параметрами с № 6411 по № 6490. Следовательно, М-код может быть выполнен назад в соответствии с информацией. Что касается модальной информации М-кода, изменение в каждой группе сохраняется в данных выполнения.

Для остальных кодов, кроме G, M, S и T – при перемещении вперед и назад выводится один и тот же код.

- G-код

Если G-код, изменяющий модальную информацию, задан при перемещении назад, исполняется модальная информация предыдущего блока.

Пример)

```
N1G99;  
N2G01X_F_;  
N3X_Z_;  
N4G98; ..... с этого блока начинается перемещение назад  
N5X_Y_Z_;
```

Если перемещение назад начинается с блока N4, то модальная информация изменяется с G98 на G99, и G99 выполняется, начиная с N3.

G-код с перемещением прослеживается по траектории в обратном направлении.

При исполнении программы назад можно задать следующие G-коды.

Другие G-коды не могут быть заданы при исполнении программы назад.

Также могут использоваться G-коды в системе G-кодов В и С.

Система токарного станка

G00	G01	G02	G03	G04	G22	G23
G25	G26	G28	G30	G40	G41	G42
G50	G53	G65	G70	G71	G72	G73
G75	G80	G83	G85	G87	G89	G90
G94	G96	G97	G98	G99		

(Система G-кодов A)

Система многоцелевого станка

G00	G01	G02	G03	G04	G22	G23
G25	G26	G28	G30	G40	G41	G42
G43	G44	G49	G53	G65	G73	G76
G80	G81	G82	G83	G85	G86	G87
G88	G89	G82	G94	G95	G96	G97

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При выполнении цикла сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла (G83) перемещение назад запрещено.
- 2 При перемещении вперед в цикле расточки (G88) последовательность действий у дна отверстия показана следующим образом (выстой -> останов двигателя шпинделя -> состояние приостановки). Но при перемещении назад будет (вращение шпинделя -> состояние приостановки -> выстой после возобновления движения).

- M-код

Если имеется M-код той же группы, заданный в предыдущих блоках, то выводится последняя заданная в предыдущих блоках модальная информация M-кода.

Если M-код в предыдущих блоках не задавался, выводится M-код, заданный в первом параметре в той же группе M-кода.

Если M-код в параметре группы M-кода не задан, то выводимый при перемещении назад M-код не изменяется.

Если бит 5 (RVN) параметра № 6400 имеет значение "1", перемещение назад запрещено, когда M-код, не заданный как M-код группы, задается при перемещении назад.

ПРИМЕЧАНИЕ

При настройке параметра RVN активирован запрет перемещения назад, кроме M-кода указанного для группы, но перемещение назад можно активировать исключительно для следующего M-кода.

1. Вызов подпрограммы кодом M98/M99.
2. Вызов подпрограммы с помощью M-кода
3. Макровывозов с помощью M-кода
4. M-код ожидания
5. M0

Пример)

Пример) Вывод М-кодов, установленных для групп параметрами при перемещении назад
Настройка параметров:

Бит 2 (МС5) параметра № 6400=1, а бит 3 (МС8) параметра № 6400=0 (5 М-кодов в группе и 16 групп)

№ 6411=100	}	Группа А
№ 6412=101		
№ 6413=102		
№ 6414=103		
№ 6415=104		
№ 6416=200	}	Группа В
№ 6417=201		
№ 6418=202		
№ 6419=203		
№ 6420=204		

Программа О10 выполняется при перемещении вперед от N1 до N15, перемещение назад выполняется, начиная с N15. Вывод М-кодов при перемещении назад показан в следующей таблице.

Таблица 5.8 (а)

	Перемещение вперед	Перемещение назад
О10;		
N1G4X1.;		
N2M101;	M101	M100 (*1)
N3G4X1.;		
N4M204;	M204	M200 (*1)
N5G4X1.;		
N6M104;	M104	M101 (*2)
N7G4X1.;		
N8M300;	M300	M300
N9G4X1.;		
N10M200;	M200	M204 (*1)
N11G4X1.;		
N12M0;	M0	M0 (*3)
N13G4X1.;		
N14M102;	M102	M104 (*2)
N15G4X1.;	С этого блока начинается перемещение назад	
M2;		

*1 До этого блока М-код той же группы не задавался, таким образом, выводится М-код, заданный в 1-м параметре данной группы.

*2 До этого блока М-код той же группы уже задавался, таким образом, выводится М-код, заданный последним перед этим блоком.

*3 М-код для М-кода группы не задан, выводимый М-код не изменяется.

- S- и Т-код

Выводится модальное значение предыдущего блока.

Когда команда перемещения и S-код или Т-код заданы в одном блоке, синхронизация вывода S-кода и Т-кода различна. В связи с этим, синхронизация при выводе S-кода и Т-кода при перемещении вперед отличается от синхронизации при перемещении назад. Путем присвоения биту 7 (STO) параметра № 6401 значения "1" задается одинаковая синхронизация вывода S-кода и Т-кода при перемещении вперед и назад.

Пример)

Синхронизация вывода Т-кода при перемещении назад

При выполнении программы назад после перемещения вперед до блока N8 Т-код выводится следующим образом.

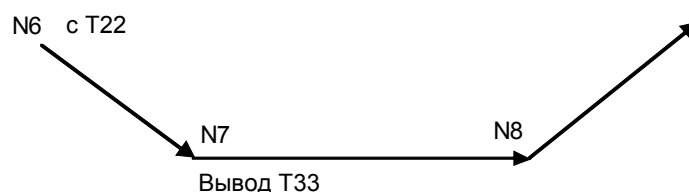
Таблица 5.8 (b)

	Перемещение вперед	Перемещение назад	
		Параметр STO=0	Параметр STO=1
O1000;			
N1G98G00X0Z0;			Вывод Т по умолчанию
N2G00X-10.T11;	Вывод Т11	Вывод Т по умолчанию	
N3G00X100.;			Вывод Т11
N4G00X10.Z20.T22;	Вывод Т22	Вывод Т11	Т-код не выводится
N5G00X30.Z30.;			
N6G00X-10.Z-20.;			Вывод Т22
N7G00X50.Z40.T33;	Вывод Т33	Вывод Т22	Вывод Т33
N8G04X5.;		(Начало движения назад)	(Начало движения назад)
M30;			

"Т по умолчанию" означает состояние Т-кода в блоке N1 при перемещении вперед. Если это состояние – T0, то в качестве "Т по умолчанию" при перемещении назад выводится сигнал "T0".

Синхронизация вывода Т-кода для N7 и N8 в O1000, показанная в примере выше, следующая.

Перемещение вперед:



Перемещение назад (когда параметр STO установлен равным "0"):



Перемещение назад (когда параметр STO установлен равным "1"):

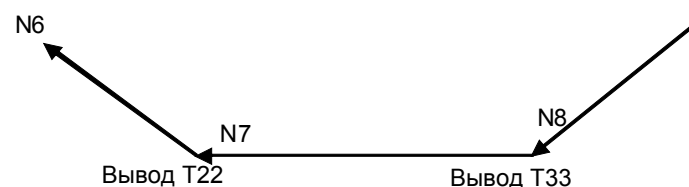


Рис. 5.8 (а)

- Запрет изменения направления

Запрет изменения направления – это состояние, когда при исполнении программы направление не изменяется.

В этом состоянии даже при смене направления вращения маховика его поворот в обратном направлении игнорируется. Для отмены этого состояния маховик следует вращать без изменения направления.

Запрет изменения направления можно подтвердить сигналом вывода MNCHG.

Состояние запрета изменения направления возникает при следующих условиях.

- Во время исполнения блока с кодом, ожидающим сигнала FIN
- После того, как один блок завершен, а следующий еще не начал выполняться
- Во время нарезания резьбы
- Модальный G-код G68.1, G68 и G51.2
- Блок с осью, завершающей перемещение раньше в блоке с G02 или позицией нелинейного типа (G00) т. д.
- В течение периода ожидания переключения блоков (только для многоконтурных систем. См. "Время ожидания в многоконтурных системах".)

- **Запрет перемещения назад**

Запрет перемещения назад – это состояние, когда программа не может быть выполнена назад с определенного блока. В этом состоянии даже при вращении маховика в отрицательном направлении оно игнорируется, и действует только вращение в положительном направлении. Для отмены этого состояния маховик следует вращать в положительном направлении, выполняя программу вперед. Запрет перемещения назад можно подтвердить сигналом вывода MRVSP.

Если следующие блоки исполняются при перемещении назад, то перемещение назад запрещено.

- Блок номера программы главной программы (кроме подпрограммы и макропрограммы)
- Превышение максимального количества блоков для перемещения назад
- Блок, включающий G-код, запрещающий перемещение назад (не описанный в разделе "G-код")
- Блок, выполняемый в то время, когда действует модальный G-код, запрещающий перемещение назад (не описанный в разделе "G-код")

- **Отображение состояния**

При возврате маховиком состояние обратного хода маховиком отображается в поле часов строки состояния ЧПУ. Это отображение состояния выводится во время исполнения обратного хода маховиком. В обычном состоянии отображаются часы.

Если все условия выполнены, то в поле часов строки состояния ЧПУ отображается "M.H.RTR.". Это состояние отображается цветом при помощи цвета номер 3 (тот же цвет, что у клавиши КЛ.ВВОД"-№.ВЫКЛ/ВКЛ и СОСТ.). Вид экрана показан на Рис. 5.8 (b). Если выполнены не все из следующих условий, то отображаются часы.

- Если бит 2 (CHS) параметра № 6401 имеет значение "0":
 - 1) Программная опция обратного хода маховиком активирована.
 - 2) Бит отключения / включения отображения состояния 6 (HST) параметра № 6401 имеет значение "1".
 - 3) Сигнал подтверждения режима проверки MMOD имеет значение "1".
- Если бит 2 (CHS) параметра № 6401 имеет значение "1":
 - 1) Программная опция обратного хода маховиком активирована.
 - 2) Бит отключения / включения отображения состояния 6 (HST) параметра № 6401 имеет значение "1".
 - 3) Сигнал запуска цикла STL имеет значение "1".
 - 4) Сигнал режима проверки MMOD имеет значение "1".
 - 5) Сигнал проверки маховика MCHK имеет значение "1".

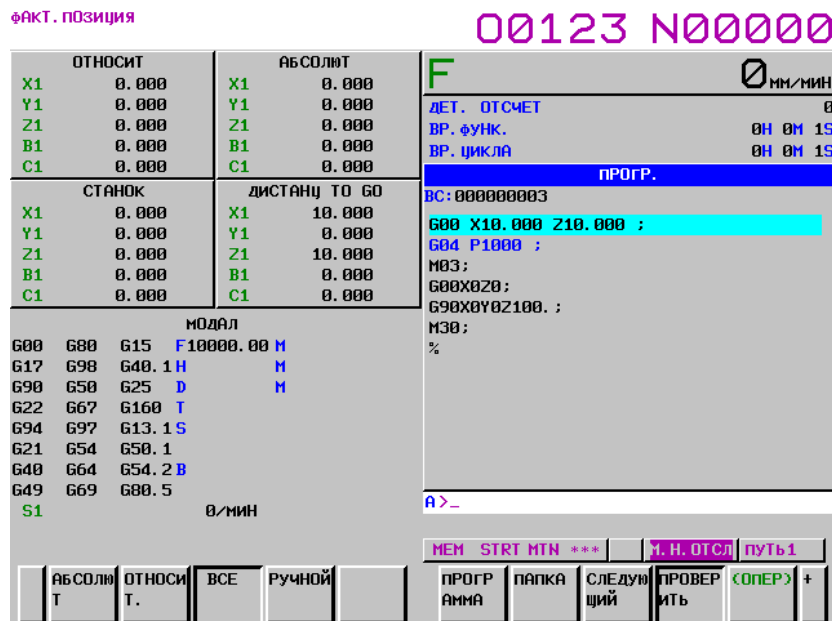


Рис. 5.8 (b) Дисплей состояния "М.Н.РТР."

Кроме того, когда сигнал запрета перемещения в обратную сторону MRVSP имеет значение "1", отображается "NO RVRS.". Это состояние отображается миганием / изменением цвета при помощи цвета номер 1 (такого же, как СИГНАЛ ТРЕВОГИ). Вид экрана показан на Рис. 5.8 (c). Если сигнал запрета перемещения в обратную сторону MRVSP имеет значение "0", снова отображается "М.Н.РТР."

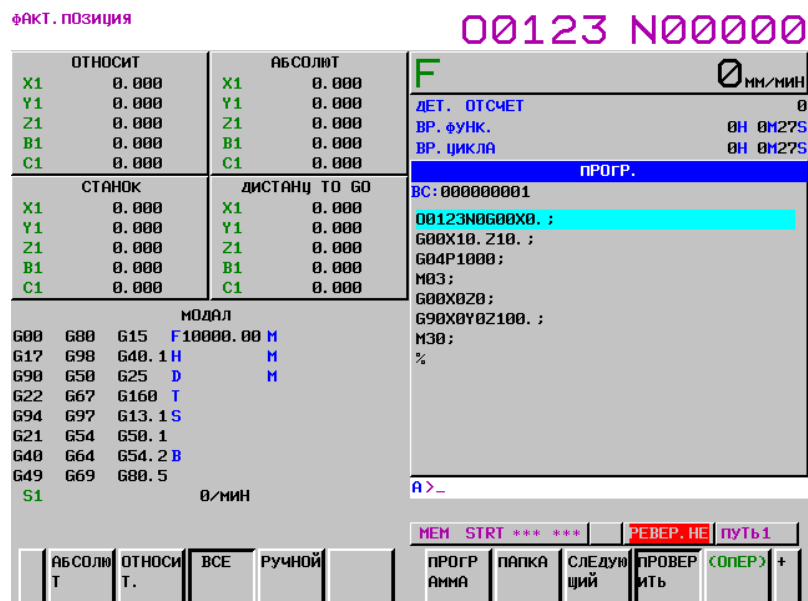


Рис. 5.8 (c) Дисплей состояния "NO RVRS."

Кроме того, когда сигнал запрета изменения направления MNCHG имеет значение "1", и направление исполнения программы изменяется при помощи маховика, это отображение состояния переключается с "М.Н.РТР." на "NO.CHAG".

Это состояние отображается миганием / изменением цвета при помощи цвета номер 3 (тот же цвет, что у клавиш INPUT KEY, O/N NO. и STATUS). Вид экрана показан на Рис. 5.8 (d). Когда программа выполняется в том же направлении, которое действовало до вмешательства маховиком или установки сигнала запрета изменения направления MNCHG на "0", снова отображается "М.Н.РТР."

Более того, если бит 1 (FWD) параметра № 6400 имеет значение "1", и программа выполняется для смены направления маховиком, это отображение состояния переключается с "M.H.RTR." на "NO.CHAG".

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активировано улучшение перемещения при смене направления в блоке вывода вспомогательной функции, состояние сигнала запрета изменения направления MNCHG имеет значение "1", и смена направления возможна. В связи с этим необходимо учитывать, что на дисплее отображается состояние запрета изменения направления, несмотря на то, что изменение направления возможно.

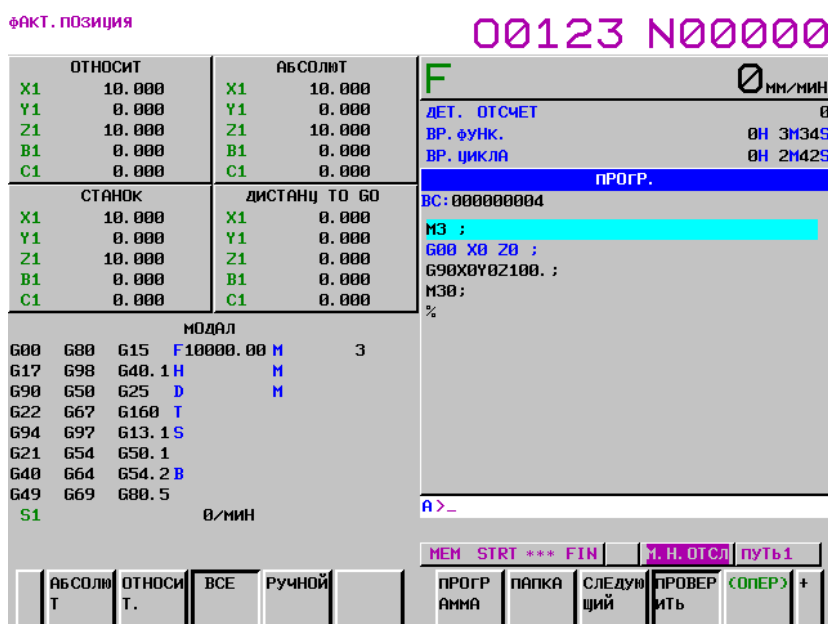


Рис. 5.8 (d) Дисплей состояния "NO.CHAG."

Ограничение

- Перемещение при автоматической работе с прямым DNC (RMT)

При автоматической работе с прямым DNC (RMT) перемещение назад запрещено, в то время как перемещение вперед допустимо.

- Перемещение при выполнении подпрограммы по вызову внешней подпрограммы

При коде M198 или в M-коде для режима подпрограммы по вызову внешней подпрограммы (параметр № 6030) перемещение назад запрещено, в то время как перемещение вперед разрешено.

- Команда перемещения и код M, S, T

Если коды M, S, T и команды перемещения заданы в одном блоке, то синхронизация вывода кодов различна для перемещения вперед и назад. Таким образом, коды M, S, T должны задаваться при перемещении назад после подтверждения, что сигнал "DEN" имеет значение "1".

Пример исполнения следующих программ для системы токарного станка

```
O0001;
M5 S0 F0;
G53 X0 Z0; ..... (1)
G1 W100 M3 S100 F1. ; ..... (2)
G0 U50. W50. ; ..... (3)
```

M2;

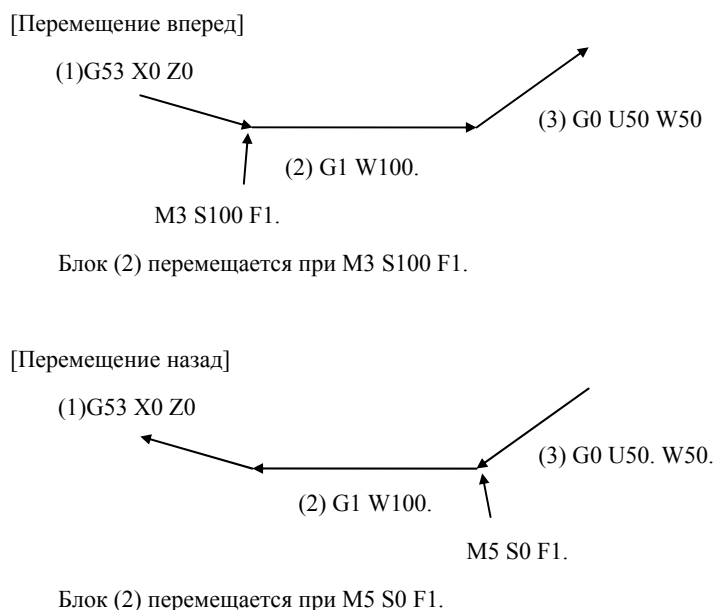


Рис. 5.8 (е)

- Позиционирование типа нелинейной интерполяции

При позиционировании типа нелинейной интерполяции траектория перемещения вперед и назад различна.

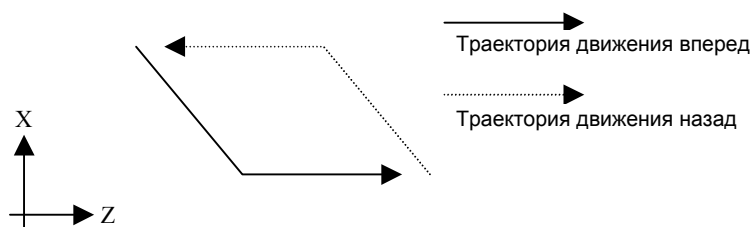


Рис. 5.8 (f)

Пожалуйста, используйте позиционирование интерполяционного типа для предупреждения опасности. (Присвойте биту 1 (LRP) параметра № 1401 значение "1")

При использовании позиционирования типа нелинейной интерполяции на момент окончания перемещения по любой оси перемещение назад запрещено.

- Нарезание резьбы при перемещении вперед

Нарезание резьбы (G32, G76, G84, G88, G92) всегда выполняется при величине коррекции скорости 100%. То есть, генерируемые маховиком импульсы при исполнении блока с нарезанием резьбы игнорируются. В цикле резьбонарезания импульс не действует в момент непосредственного нарезания резьбы, но действует при других перемещениях.

- Макропеременная

В макрооператоре настройка, операция и т. д. для макропеременной выполняется только при первом перемещении вперед. То есть, настройка, операция и т. д. для макропеременной выполняется в блоке только один раз.

- Управление осями с помощью РМС

Эта функция не может контролировать перемещение при управлении осями через РМС.

- Одновременная многоконтурная проверка в многоконтурной системе

При использовании функции обратного хода маховиком одновременно на нескольких контурах синхронизация выполнения блоков может немного различаться между контурами в результате повторения перемещения вперед и назад или разности в скорости вращения маховика. Для синхронизации выполнения блока между контурами используйте М-код ожидания.

- Время ожидания в многоконтурных системах

В многоконтурной системе управление осуществляется таким образом, что во время перемещения вперед общее количество импульсов маховика, введенных с начала до конца каждого блока, сохраняется, и во время перемещения назад инструмент не перемещается к предыдущему блоку до тех пор, пока не поступит количество импульсов, равное количеству, сохраненному во время перемещения вперед. Любые импульсы маховика, введенные во время проверки положения, также сохраняются, как часть вышеуказанных импульсов. Следовательно, если скорость вращения маховика (т.е. скорость перемещения оси) во время перемещения вперед отличается от скорости во время перемещения назад, время, требуемое для проверки позиционирования изменяется, что вызывает разницу между количеством импульсов, сохраненных во время перемещения вперед и количеством импульсов во время перемещения назад. В этом случае, даже если блок заканчивается во время перемещения (значение на дисплее оставшегося расстояния равно 0), инструмент может не сдвинуться к предыдущему блоку до тех пор, пока маховик не будет повернут в обратном направлении на то же количество импульсов, которое было сохранено во время перемещения вперед. Более того, в этом случае смена направления запрещена, и следовательно, переключиться на перемещение вперед невозможно до тех пор, пока инструмент не вернется к предыдущему блоку, продолжая перемещение назад.

- Проверка контура в многоконтурной системе

В многоконтурной системе возможна программная проверка произвольного контура. Для отмены проверки контура выберите режим, исключающий режим MEM. Даже если бит 4 (НМР) параметра № 6400 имеет значение "1", можно выполнить проверку перемещения вперед, изменение направления и перемещение назад.

Если в программе имеется М-код ожидания, присвойте сигналу отмены ожидания двух контуров NOWT или сигналу отмены ожидания трех контуров NMWT значение "1".

- Модальное отображение

При перемещении назад маховиком модальное отображение обновляется в соответствии с рабочим состоянием программы.

- Модальная информация

При перемещении назад маховиком состояние модальной информации обновляется в соответствии с рабочим состоянием программы.

- Изменение режима работы

При переключении в режим EDIT во время режима проверки перемещение назад и повторное перемещение вперед не могут выполняться в блоках, которые уже были выполнены.

- Режим включения / выключения обратного хода маховиком

Если сигнал режима проверки MMOD имеет значение "0", и доступный для маховика сигнал в режиме проверки MCHK имеет значение "0", режим проверки может не отключиться сразу.

В принципе, режим проверки не переключается с ВКЛ. на ВЫКЛ. или наоборот в середине блока. После завершения блока режим проверки переключается с ВКЛ. на ВЫКЛ. или наоборот.

- Контурное управление AI

Если сигнал режима проверки MMOD имеет значение "1", режим контурного управления AI (G05.1Q1) отменен. Когда контурное управление AI отменено, можно выполнять перемещение вперед и назад.

Более того, если сигнал MMOD имеет значение "1" в режиме контурного управления AI, режим проверки не действует, пока не будет отключен режим контурного управления AI (G05.1Q0).

- Многошпиндельный режим

По время перемещения назад невозможна точная работа многошпиндельного управления как ТИПА А, так и ТИПА В.

- Режим контурного стола

В режиме контурного стола перемещение назад запрещено. Более того, при перемещении вперед, независимо от маховика, оно выполняется как команда режима контурного стола.

- Выполнение G-кода измерения при величине коррекции скорости 100%

Если бит 6 (MGO) параметра № 6400 имеет значение "1", то импульс маховика недействителен, и всегда применяется значение коррекции 100%. Если бит 6 (MGO) параметра № 6400 имеет значение "0", эта функция недействительна, и действует импульс маховика.

В многоконтурной системе эта функция недействительна при исполнении другого контура, и импульс маховика действует для другого контура. Эта функция действует для следующих G-кодов измерения.

- 1) G31 для пропуска
- 2) G31, G31P1, G31P2, G31P3, G31P4, G04, G04Q1, G04Q2, G04Q3 и G04Q4 для многошагового пропуска
- 3) G31P99 и G31P98 для пропуска по пределу крутящего момента

Если по коду G36 и G37 (G37.1 и G37.2, если бит 3 (G36) параметра № 3405 имеет значение "1") выполняется измерение автоматической коррекции на инструмент, импульс маховика не действует, и оно всегда выполняется при величине коррекции 100% независимо от значения бита 6 (MGO) параметра № 6400. На ускоренном подводе перед измерением импульс маховика действует.

Если бит 7 (SKF) параметра № 6200 имеет значение "0", а бит 2 (SFN) параметра № 6207 имеет значение "0", то импульс маховика в G31 не действует, и всегда применяется величина коррекции 100% независимо от значения бита 6 (MGO) параметра № 6400.

Если бит 7 (MG4) параметра № 6400 имеет значение "1", и активирована программная опция многошагового пропуска, а настройка битов 0 (IS1) параметра № 6202 до бита 7 (DS8) параметра № 6206 разрешена, запрет перемещения назад активирован в блоке G04 для многошагового пропуска. Эта функция действует для следующих G-кодов.

- 1) G04, G04Q1, G04Q2, G04Q3 и G04Q4 для многошагового пропуска

- Соотношение с другими функциями

Эта функция не может использоваться совместно со следующими функциями.

- Обратный ход
- Обучающее управление для нарезания деталей
- Повторное управление с предварительным просмотром
- Обучающее управление

5.8.1 Отображение программы, выполняемой в обратном направлении

Обзор

Во время выполнения программы назад посредством обратного хода маховиком можно отобразить блок, находящийся непосредственно перед выполняемым блоком.

Таким образом вы можете проверить, какой блок будет выполняться следующим при перемещении назад.

Пояснение

При отображении программы, выполняемой в режиме перемещения назад, можно выбрать отображение выполняемого блока или блока, находящегося непосредственно перед блоком, выполняемым при пуске программы.

Выбор осуществляется следующим образом.

- 1 Чтобы отобразить блок, выполняемый при пуске программы
Присвойте биту 2 (RPD) параметра № 11370 значение 0.
- 2 Чтобы отобразить блок, находящийся непосредственно перед блоком, выполняемым при пуске программы
Присвойте биту 2 (RPD) параметра № 11370 значение 1.
При отображении, содержащем блоки предварительного просмотра (бит 1 (APD) параметра № 11350 равен 0) установите бит 3 (FPD) параметра № 1308 равным 1.

При настройке в соответствии со случаем 2 может быть отображен блок, находящийся непосредственно перед блоком, выбранным при помощи курсора.

- Для отображения, содержащего блоки предварительного просмотра (бит 1 (APD) параметра № 11350 = 0)

```

N2X20. ;
>N3X30. ;
-----
N4X40. ;
N5X50. ;
N6X60. ;
N7X70. ;
N8X80. ;
N9X90. ;

```

Fig. 5.8 (g) Отображение программы, выполняемой в обратном направлении

- Для отображения текста (бит 1 (APD) параметра № 11350 = 1)

```

N2X20. ;
N3X30. ;
N4X40. ;
N5X50. ;
N6X60. ;
N7X70. ;
N8X80. ;
N9X90. ;

```

Fig. 5.8 (h) Отображение программы, выполняемой в обратном направлении

5.9 ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ В БЛОКЕ ВЫВОДА ДЛЯ РУЧНОГО ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ

Обзор

Эта функция активирует обратное перемещение во время возврата маховиком даже, если команда перемещения и вспомогательная функция (код M/S/T/B) заданы в одном блоке.

Данная функция является дополнительной.

Примечания

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если единичная вспомогательная функция задана индивидуально, выполните обычную последовательность для вспомогательной функции. Перемещение в обратном направлении становится возможным после перемещения к следующему (или предыдущему) блоку.
- 2 Если команда перемещения и вспомогательная функция заданы в одном блоке, и если после выполнения движения не остается расстояния перемещения, выполните обычную последовательность для вспомогательной функции. Перемещение в обратном направлении становится возможным после перемещения к следующему (или предыдущему) блоку.
- 3 Чтобы активировать перемещение в обратном направлении при помощи этой функции, когда M-код, не относящийся к групповым M-кодам, и команда перемещения заданы в одном блоке, установите бит 5 (RVN) параметра № 6400 равным "0".
- 4 Эта функция не поддерживается для M02 или M30.
- 5 Если вспомогательная функция задана в блоке, в котором нет других команд перемещения, например, G70, выполните обычную последовательность для вспомогательной функции
Перемещение в обратном направлении становится возможным после перемещения к следующему (или предыдущему) блоку.
- 6 Эта функция является дополнительной.

5.10 ФУНКЦИЯ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ ДЛЯ МНОГОКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ

Обзор

Посредством функции обратного хода маховиком для многоконтурной системы, когда выполняется операция повторного перемещения вперед, синхронизация перемещений во всех контурах может быть произведена в соответствии с перемещением вперед.

Эта функция является дополнительной.

Пояснение

В режиме обратного хода маховиком для многоконтурных систем, когда движение по определенному контуру остановлено вследствие запрета перемещения назад, а для других контуров перемещение назад продолжается, если после этого выполняется повторное перемещение вперед, во всех контурах повторное перемещение вперед начинается немедленно, поэтому синхронизация перемещения для каждого контура отличается от синхронизации при первоначальном перемещении вперед.

При использовании этой функции, во время повторного перемещения вперед контур, остановленный вследствие запрета перемещения назад, не начинает повторное перемещение вперед немедленно. После того как в других контурах достигается положение остановки вследствие запрета перемещения назад, в этом контуре выполняется повторное перемещение вперед. Таким образом, в многоконтурных системах можно выполнять повторное перемещение вперед, при котором синхронизация перемещения по каждому контуру идентична синхронизации при перемещении вперед.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже когда эта функция активирована, синхронизация перемещения по каждому контуру может несколько отличаться вследствие повторения перемещений вперед и назад и в зависимости от скорости вращения ручного маховика. Следовательно, когда синхронизация необходима, следует использовать M-код ожидания.

Пример) Повторное перемещение вперед при использовании обратного хода маховиком в 4-контурной системе

Контур 1	Контур 2	Контур 3	Контур 4
O1001	O1001	O1001	O1001
N1 G1 X5.0 F1	N1 G1 Z6.0 F1	N1 G1 X7.0 F1	N1 G1 Z5.0 F1
N2 X12.0	N2 G31 Z14.0	N2 X10.0	N2 G31 Z11.0
N3 X22.0	N3 Z28.0	N3 G31 X27.0	N3 Z18.0
N4 X30.0	N4 Z36.0	N4 X33.0	N4 Z29.0
N5 X34.5	N5 Z50.0	N5 X50.0	N5 Z32.0
N6 X50.0	M30	M30	N6 Z50.0
M30			M30

Рабочие состояния отдельных шагов, когда приведенные выше программы выполняются в каждом контуре (при перемещении вперед, назад и повторном перемещении вперед), показаны ниже.

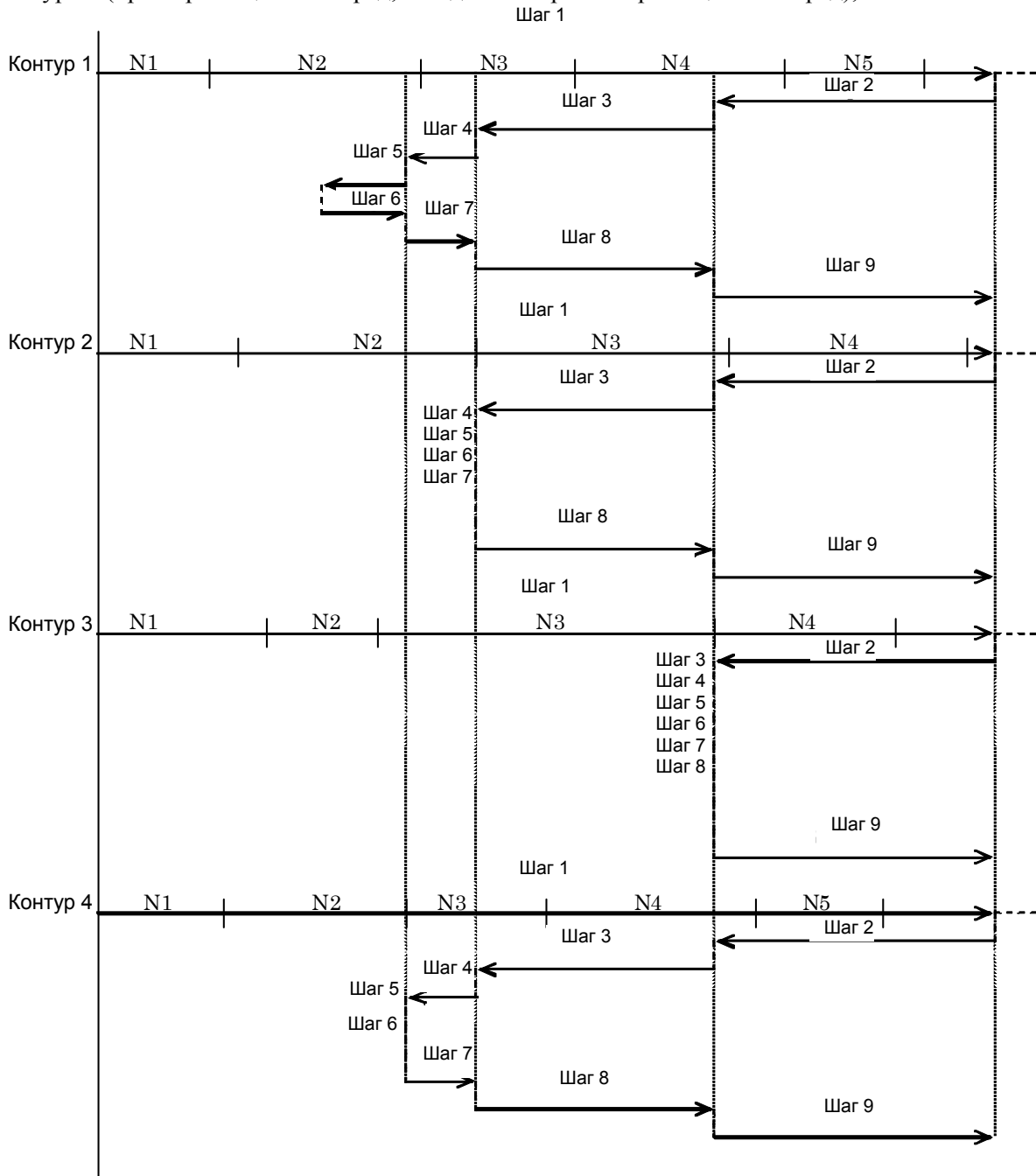


Рис. 5.10 (а)

ШАГ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Состояние команды	Вперед	Назад	Назад	Назад	Назад	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед
Состояние выполнения в контуре 1	Вперед	Назад	Назад	Назад	Назад	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед
Состояние выполнения в контуре 2	Вперед	Назад	Назад	Стоп	Стоп	Ожидание P1	Ожидание P1,4	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед
Состояние выполнения в контуре 3	Вперед	Назад	Стоп	Стоп	Стоп	Ожидание P1	Ожидание P1,4	Ожидание P1,2,4	Повторное перемещение вперед
Состояние выполнения в контуре 4	Вперед	Назад	Назад	Назад	Стоп	Ожидание P1	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед	Повторное перемещение вперед

Однако когда бит 4 (HMP) параметра № 6400 равен 0 (даже если в данном контуре изменение направления движения запрещено, в других контурах оно может изменяться), если работа выполняется в соответствии с условиями, показанными в приведенном ниже примере, повторное перемещение вперед может не совпадать с первым перемещением вперед.

Пример)

Условия программ для отдельных контуров

Контур 1 При перемещении назад активен блок, запрещающий переключение на перемещение вперед.

Контур 2 При перемещении назад нет ни активных блоков, запрещающих перемещение назад, ни блоков, запрещающих переключение на перемещение вперед.

Контур 3 При перемещении назад имеется активный блок, запрещающий перемещение назад.

При вышеуказанных условиях выполняется следующая последовательность.

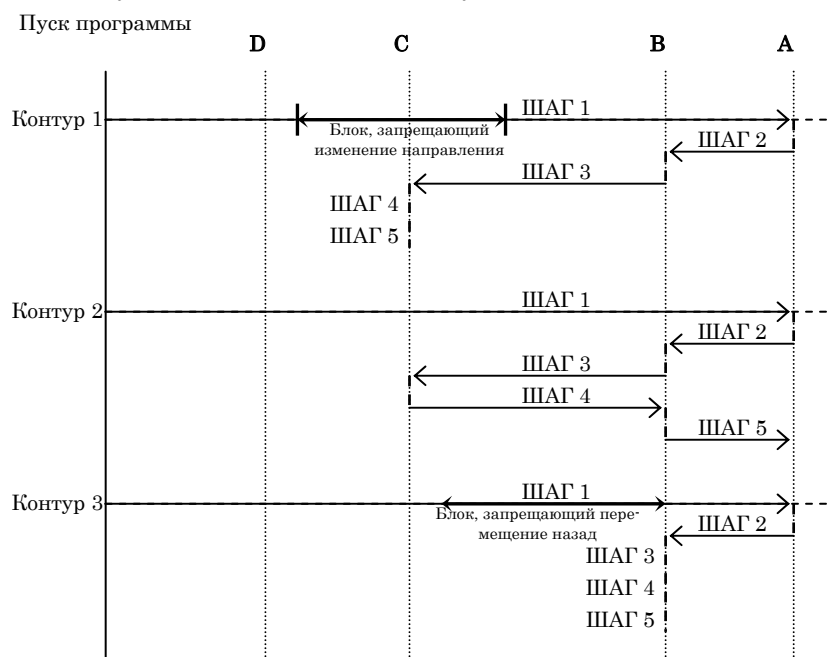


Рис. 5.10 (b)

ШАГ 1: Перемещение вперед выполняется к позиции А, показанной на рисунке.
 ШАГ 2, ШАГ 3: Перемещение назад выполняется к позиции С, показанной на рисунке. В контуре 3 перемещение назад с позиции В запрещено.

ШАГ 4, ШАГ 5: Повторное перемещение вперед выполняется к позиции А, показанной на рисунке. Поскольку в контуре 1 изменение направления запрещено, повторное перемещение вперед выполняется только в контуре 2. Даже когда в контуре 2 выполняется повторное перемещение вперед к позиции В, в контуре 3 повторное перемещение вперед не начинается.

Для сохранения синхронизации при повторном перемещении вперед выполните перемещение назад в контуре 1 до тех пор, пока контур 1 не достигнет блока D, запрещающего изменение направления, и начните повторное перемещение вперед в контуре 1.

В этом случае, если бит 4 (НМР) параметра № 6400 равен 1 (т. е., если в контуре изменение направления движения запрещено, в других контурах оно также невозможно), в других контурах изменение направления движения невозможно до тех пор, пока в контуре 1 не будет достигнута позиция D.

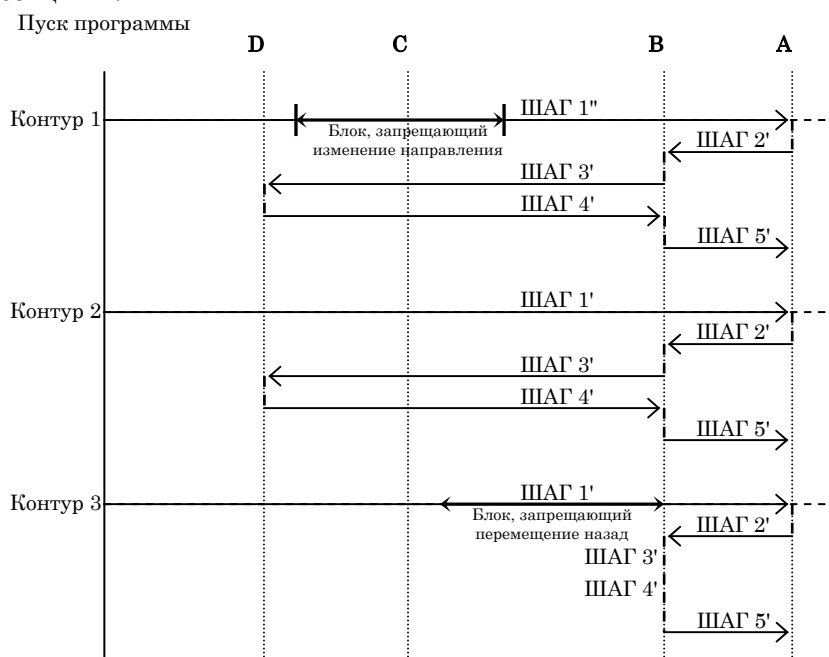


Рис. 5.10 (с)

ШАГ 1: Перемещение вперед выполняется к позиции А, показанной на рисунке.

ШАГ 2', ШАГ 3': Перемещение назад выполняется к позиции D, показанной на рисунке. В контуре 3 перемещение назад с позиции В запрещено.

ШАГ 4', ШАГ 5': Повторное перемещение вперед выполняется к позиции А, показанной на рисунке. Когда в контуре 2 выполняется повторное перемещение вперед к позиции В, начинается повторное перемещение вперед в контуре 3.

5.11 РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИИ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ

Обзор

При использовании функции обратного хода маховиком становятся доступными функции, которые ранее были невозможны.

- (1) Перемещение вперед при жестком нарезании резьбы метчиком
- (2) Перемещение вперед при нарезании резьбы
- (3) Перемещение вперед при управлении осями с помощью PMC
- (4) Перемещение назад при ориентации по команде G00 в режиме контурного управления Cs
- (5) Перемещение назад при обточке многоугольника двумя шпинделями

- (6) Перемещение назад в режиме сбалансированного резания
Эта функция является дополнительной (включена в функцию обратного хода маховиком).

Пояснение

- Жесткое нарезание резьбы метчиком

- Когда бит 0 (HRA) параметра № 6403 равен 0 (обычная спецификация)
 - (1) Когда жесткое нарезание резьбы метчиком начинается во время перемещения вперед, управление от маховика отключается, и жесткое нарезание резьбы метчиком выполняется при скорости 100%.
 - (2) В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком перемещение назад невозможно. Кроме того, когда блок жесткого нарезания резьбы метчиком достигается после выполнения жесткого нарезания резьбы в направлении вперед, перемещение назад становится невозможным.
- Когда бит 0 (HRA) параметра № 6403 равен 1 (расширенная спецификация)
 - (1) При нарезании резьбы операция выполняется со скоростью, определяемой скоростью вращения маховика.
 - (2) Перемещение назад при жестком нарезании резьбы метчиком такое же как в случае когда бит 0 (HRA) параметра № 6403 равен 0.

- Нарезание резьбы

- Когда бит 0 (HRA) параметра № 6403 равен 0 (обычная спецификация)
 - (1) Когда блок нарезания резьбы достигается во время перемещения вперед, управление от маховика отключается, и операция выполняется при скорости 100%.
 - (2) Во время нарезания резьбы перемещение назад невозможно. Кроме того, когда блок жесткого нарезания резьбы метчиком достигается во время перемещения назад после выполнения нарезания резьбы в направлении вперед, перемещение назад становится невозможным.
- Когда бит 0 (HRA) параметра № 6403 равен 1 (расширенная спецификация)
 - (1) При нарезании резьбы операция выполняется со скоростью, определяемой скоростью вращения маховика.
 - (2) Перемещение назад при нарезании резьбы такое же как в случае, когда бит 0 (HRA) параметра № 6403 равен 0.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При жестком нарезании резьбы метчиком или нарезании резьбы, во время обратного хода маховиком фактическая обработка изделия невозможна.

- Управление осями с помощью РМС

- Когда бит 1 (HRB) параметра № 6403 равен 0 (обычная спецификация)
 - (1) Управление осями с помощью РМС действует независимо от управления при помощи маховика.
- Когда бит 1 (HRB) параметра № 6403 равен 1 (расширенная спецификация)
 - (1) В режиме управления осями с помощью РМС, во время перемещения вперед ось РМС перемещается со скоростью, соответствующей скорости вращения маховика, но перемещение назад невозможно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Даже когда ось, указанная программой, перемещается назад, ось, указанная системой управления осями с помощью PMC, перемещаться назад не может. Следовательно, относительное положение между осью, указанной программой и осью, управляемой с помощью PMC, изменяется, когда перемещение назад выполняется в то время, когда работает ось, управляемая с помощью PMC. В этом случае необходимо добавить следующий лестничный процесс PMC.
 - Когда работает ось, указанная системой управления осями с помощью PMC, запретите перемещение оси, указанной программой, используя сигнал запрета перемещения назад MRVM.
- 2 При выполнении одной из следующих операций выдается аварийный сигнал PS0130, "NC AND PMC AXIS ARE CONFLICTED" (Конфликт осей ЧПУ и PMC).
 - (1) При перемещении назад, когда ось, управляемая с помощью PMC, в предыдущем блоке указана как ось, указанная программой.
 - (2) Во время управления осями с помощью PMC, когда изменение направления выполняется для оси, указанной программой в предыдущем блоке.
- 3 При пропуске (03h), непрерывной подаче (06h), выполнении команды регулирования скорости (10h), регулировании крутящего момента (11h), и выполнении вспомогательных функций (12h,13h,14h) управления осями с помощью PMC, даже если бит 1 (HRB) параметра № 6403 равен 1, ось работает независимо от управления при помощи маховика.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время обратного хода маховиком, если выполняется сброс, когда выполнение команды управления с помощью PMC не завершено, выполнение команды программы прекращается, но выполнение команды управления с помощью PMC продолжается. В этом случае, даже если бит 1 (HRB) параметра № 6403 равен 1, выполнение команды управления с помощью PMC осуществляется независимо от управления при помощи маховика. Сброс следует выполнять, убедившись в том, что выполнение команды управления с помощью PMC завершено.

- Ориентация осей в режиме контурного управления Cs

- Когда бит 2 (HRC) параметра № 6403 равен 0 (обычная спецификация)
 - (1) После активации режима контурного управления Cs перемещение назад при ориентации по первой команде G00 выполнено быть не может. Следовательно, по достижении вышеуказанной команды G00 во время перемещения назад дальнейшее перемещение назад становится невозможным.
 - (2) Перемещение назад может быть выполнено при выполнении команды возврата оси, находящейся в режиме контурного управления Cs в референтную позицию (G28), однако процесс обработки переходит к предыдущему блоку без выполнения ориентации.
- Когда бит 2 (HRC) параметра № 6403 равен 1 (расширенная спецификация)
 - (1) Перемещение назад может быть выполнено при выполнении ориентации по команде G00, однако процесс обработки переходит к предыдущему блоку без выполнения ориентации, как при выполнении команды G28.
 - (2) По команде возврата оси, находящейся в режиме контурного управления Cs, в референтную позицию (G28) выполняется такое же перемещение, как в случае, когда бит 2 (HRC) параметра № 6403 равен 0.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Фактическая обработка заготовки невозможна, поскольку в режиме контурного управления Cs ориентация по командам G00 и G28 не выполняется.

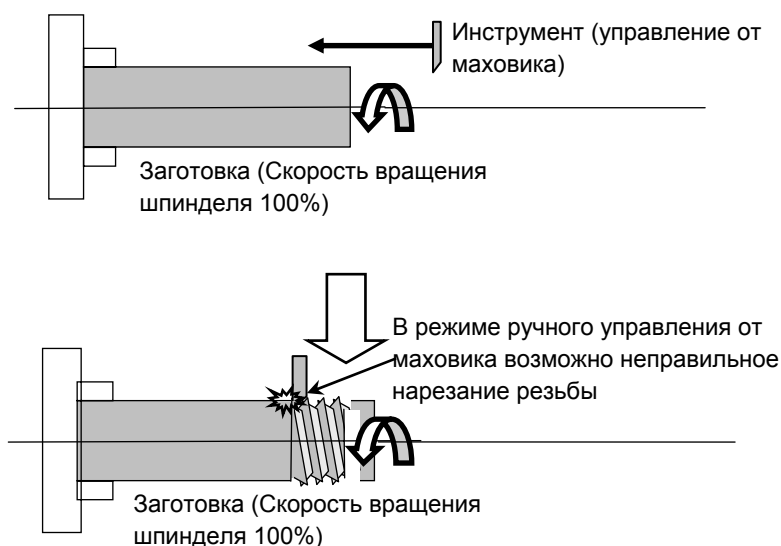
- Обточка многоугольника двумя шпинделями

- Когда бит 3 (HRD) параметра № 6403 равен 0 (обычная спецификация)
 - (1) Оси, иные чем оси синхронизации обработки многоугольника, работают со скоростью, определяемой вращением маховика, даже в режиме обработки многоугольника. Однако в блоке, указанном в режиме обработки многоугольника, перемещение назад выполнено быть не может.
 - (2) Когда блок обработки многоугольника (G50.2) достигается во время перемещения назад после обработки многоугольника в направлении вперед, дальнейшее перемещение назад становится невозможным.
- Когда бит 3 (HRD) параметра № 6403 равен 1 (расширенная спецификация)
 - (1) В блоке, указанном для режима обработки многоугольника, возможно перемещение назад или повторное перемещение вперед. Однако, когда перемещение назад выполняется во время обработки многоугольника, если достигается блок пуска обработки многоугольника (G51.2), дальнейшее перемещение назад становится невозможным.
 - (2) Работа после достижения блока обработки многоугольника (G50.2) при перемещении назад после завершения обработки многоугольника в направлении вперед осуществляется таким же образом, как в случае, когда бит 3 (HRD) параметра № 6403 равен 0.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При нарезании резьбы и обработке многоугольника двумя шпинделями шпиндель вращается со скоростью 100% вместо скорости, определяемой вращением маховика. Поэтому фактическая обработка заготовки невозможна.

(Пример) Нарезание резьбы в режиме обратного хода маховиком



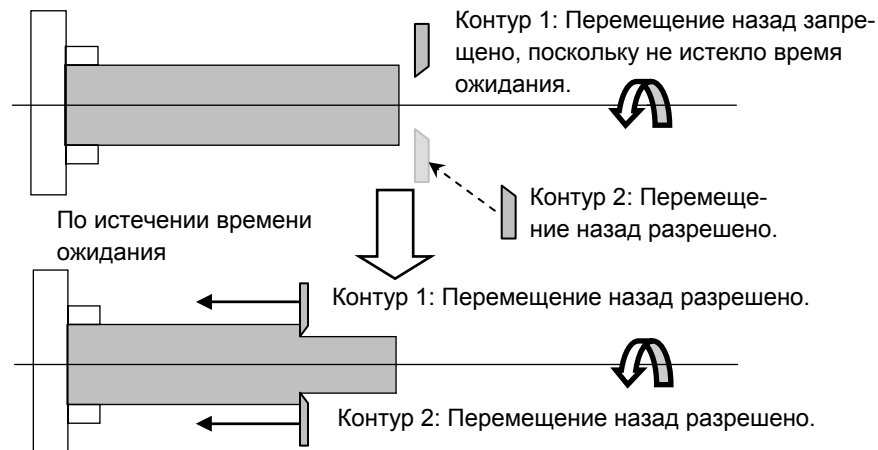
- Сбалансированное резание

- Когда бит 4 (HRE) параметра № 6403 равен 0 (обычная спецификация)
 - (1) В режиме сбалансированного резания оси работают со скоростью, соответствующей скорости вращения маховика, но перемещение назад невозможно.

- (2) Когда блок сбалансированного резания (G69) достигается во время перемещения назад после завершения сбалансированного резания в направлении вперед, дальнейшее перемещение назад становится невозможным.
- Когда бит 4 (HRE) параметра № 6403 равен 1 (расширенная спецификация)
 - (1) В блоке, указанном для режима сбалансированного резания, возможно перемещение назад или повторное перемещение вперед. Однако, когда перемещение назад выполняется в режиме сбалансированного резания, если достигается блок пуска сбалансированного резания (G68), дальнейшее перемещение назад становится невозможным.
 - (2) Работа после достижения блока сбалансированного резания (G69) при перемещении назад после завершения сбалансированного резания в направлении вперед осуществляется таким же образом, как в случае, когда бит 4 (HRE) параметра № 6403 равен 0.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме сбалансированного резания ожидание происходит таким образом, что выполнение блоков во всех контурах начинается одновременно. Перемещение назад не может начаться во время ожидания. По истечении времени ожидания и после начала выполнения следующего блока перемещение назад становится возможным.



- 2 Во всех контурах, в которых используется сбалансированное резание, установите бит 4 (HRE) параметра № 6403 равным 1.

6 ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для немедленной остановки станка в целях обеспечения безопасности следует нажать клавишу аварийного останова (Emergency stop). Чтобы предотвратить превышение величины хода для инструмента, существует проверка перебега и проверка сохраненного хода. Эта глава описывает аварийный останов, проверку перебега и проверку сохраненного хода.

Глава 6, "ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ", состоит из следующих разделов:

6.1 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.....	1225
6.2 ПЕРЕБЕГ.....	1225
6.3 ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА.....	1227
6.4 ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.....	1230
6.5 ФУНКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ХОДА.....	1233
6.6 ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ.....	1234

6.1 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

При нажатии на клавишу аварийного останова на пульте оператора станка перемещение станка немедленно прекращается.



Fig. 6.1 (a) Аварийный останов

При нажатии данная кнопка фиксируется. Кнопка может быть разблокирована поворотом, хотя это зависит от изготовителя станка.

Пояснение

АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ прерывает подачу тока к двигателю.

Перед тем, как разблокировать кнопку, следует устранить причину аварии.

6.2 ПЕРЕБЕГ

Когда инструмент достигает конца хода, установленного конечным выключателем станка, он снижает скорость перемещения и останавливается при срабатывании рабочего конечного выключателя. На экране отображается сообщение OVER TRAVEL (ПЕРЕБЕГ).

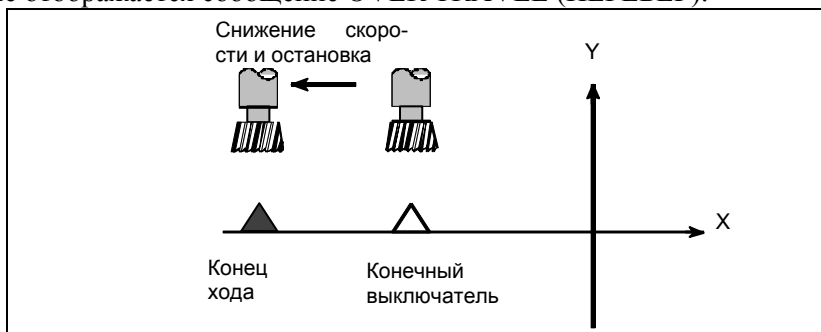


Рис. 6.2 (a) Перебег

Пояснение**- Перебег во время автоматической работы**

Когда во время выполнения автоматических операций вдоль какой-либо оси инструмент касается ограничителя хода, скорость его перемещения замедляется, и происходит остановка по всем осям, и отображается сигнал тревоги о перебеге.

- Перебег во время ручной работы

При выполнении ручных операций скорость инструмента замедляется, и перемещение инструмента останавливается только по той оси, где сработал ограничитель хода. По другим осям перемещение инструмента продолжается.

- Устранение перебега

После перемещения инструмента вручную в безопасном направлении нажмите кнопку сброса (RESET), чтобы сбросить сигнал тревоги. Для получения подробной информации по операции см. руководство по эксплуатации изготовителя станка.

Сигнал тревоги

Таблица 6.2 (а)

№ сигнала тревоги	Сообщение	Описание
OT0506	+ OVERTRAVEL (HARD)	Сработал конечный выключатель ограничения хода в положительном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Когда генерируется этот сигнал тревоги, то подача по всем осям во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой выдан сигнал тревоги.
OT0507	- OVERTRAVEL (HARD)	Сработал конечный выключатель ограничения хода в отрицательном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Когда генерируется этот сигнал тревоги, то подача по всем осям во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой выдан сигнал тревоги.

6.3 ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА

Три зоны, в которые инструмент не должен входить, можно задать путем проверки сохраненного хода 1, проверки сохраненного хода 2 и проверки сохраненного хода 3.

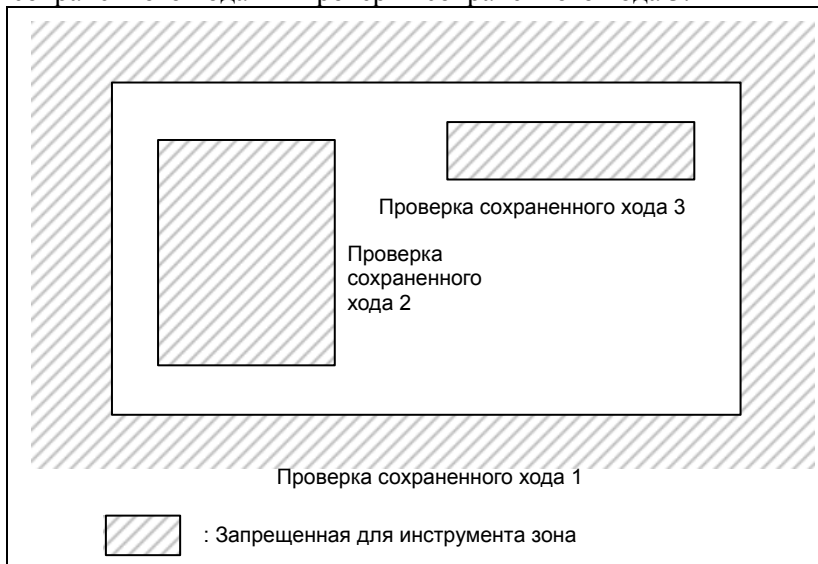


Рис. 6.3 (а) Проверка хода

Далее показаны зоны, в которые инструмент не должен входить для каждой проверки сохраненного хода.

- Проверка сохраненного хода 1: Снаружи
- Проверка сохраненного хода 2: Снаружи или внутри (переключается)
- Проверка сохраненного хода 3: Внутри

Когда инструмент входит в зону запрета, возникает сигнал тревоги, скорость инструмента замедляется, и инструмент останавливается.

Когда инструмент входит в зону запрета и возникает сигнал тревоги, инструмент может быть перемещен в обратном направлении туда, откуда он переместился.

Функции проверки сохраненного хода 2 и 3 являются дополнительными.

Пояснение

- Проверка сохраненного хода 1

Параметры (№ 1320, 1321 или 1326, 1327) задают границу зоны. Вне зоны установленных пределов находится зона запрета. Завод-изготовитель станка обычно устанавливает данную зону в качестве максимального хода.

Когда инструмент входит в зону запрета и возникает сигнал тревоги, инструмент может быть перемещен в обратном направлении туда, откуда он переместился.

При этом сигнал (аварийный сигнал перебега) может быть выведен на РМС, если бит 6 (OTS) параметра № 1301 равен 1. Кроме того, когда инструмент входит в запрещенную зону во время ручной операции, сигнал (аварийный сигнал перебега) может быть выведен на РМС без генерации аварийного сигнала при установке бита 1 (NAL) параметра № 1300 равным 1. При установке этого параметра аварийный сигнал генерируется, когда инструмент входит в запрещенную зону во время автоматической работы.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Если две точки для задания зоны запрета идентичны, все зоны считаются запретными для проверки сохраненного хода 1.
- 2 Размер зоны запрета должен задаваться с осторожностью. Если размер задан неправильно, ход становится бесконечным.

- Расширение зоны проверки сохраненного хода 1

Функция расширения зоны проверки сохраненного хода 1 позволяет определить восемь зон, используя параметры от № 1350 до 1361.

ПРИМЕЧАНИЕ

Основные замечания аналогичны замечаниям по проверке сохраненного хода 1.

- Проверка сохраненного хода 2

Эти границы задают параметры № 1322, 1323 или команды. Внутри или вне зоны ограничения можно задать участок, который будет являться зоной запрета. Бит 0 (OUT) параметра № 1300 выбирает пространство либо внутри, либо снаружи запрещенной зоны.

В случае применения команд программы, команда G22 запрещает инструменту входить в зону запрета, а команда G23 разрешает инструменту входить в зону запрета.

Команды G22; и G23; должны задаваться независимо от других команд в блоке.

Команда, показанная в Рис. 6.3 (b), создает или изменяет зону запрета:

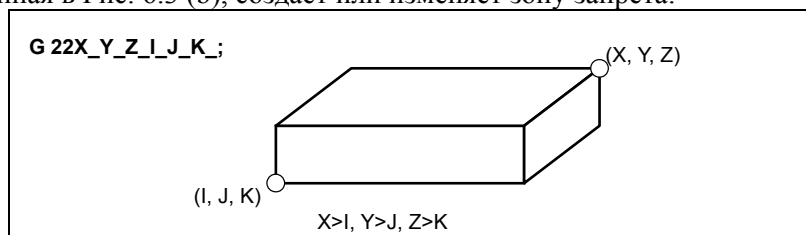


Рис. 6.3 (b) Создание или изменение зоны запрета с помощью программы

При установке зоны с помощью параметров должны быть заданы точки А и В, которые показаны в Рис. 6.3 (c).

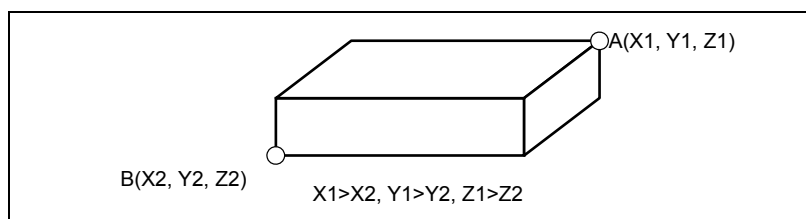


Рис. 6.3 (c) Создание или изменение зоны запрета с помощью параметров

Значения X_1 , Y_1 , Z_1 , X_2 , Y_2 и Z_2 , которые заданы параметрами 1322 и 1323, должны быть заданы расстоянием от начала системы координат станка (в машинных единицах). Значения X , Y , Z , I , J и K , которые задаются командой G22, должны быть указаны как расстояние в наименьшем программируемом приращении (в единицах ввода).

Запрограммированные значения затем преобразовываются в приращение станка, и значения устанавливаются в качестве параметров.

- Проверка сохраненного хода 3

Границы задаются параметрами 1324 и 1325. Область внутри границы становится запрещенной зоной. Значения X_1 , Y_1 , Z_1 , X_2 , Y_2 и Z_2 должны задаваться как координаты (единицы станка) в системе координат станка.

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Если две точки для задания зоны запрета идентичны, все зоны считаются перемещаемыми для проверки сохраненного хода 2/3.
- 2 Даже если две точки для задания зоны запрета содержат ошибки, прямоугольный параллелепипед с точками в качестве вертикальных составляющих считается границей.
- 3 Поскольку ось без функции возврата на референтную позицию не имеет зон запрета, для такой оси отсутствуют сигналы тревоги ввиду зон запрета.

- Контрольные точки в зоне запрета

Установка параметра или заданное значение (XYZIJK) зависят от того, какая часть инструмента или резцедержателя проверяется на предмет входа в зону запрета.

Если точка А (вершина инструмента) проверяется в Рис. 6.3 (е), расстояние "а" следует установить в качестве данных функции ограничения сохраненного хода. Если проверяется точка В (зажимной патрон), должно быть задано расстояние "b". Если проверяется кончик инструмента (как точка А), и если длина инструмента для каждого из инструментов различается, установка зоны запрета для наиболее длинного инструмента не требует переустановки и возможна в безопасном режиме

- Для системы обрабатывающего центра

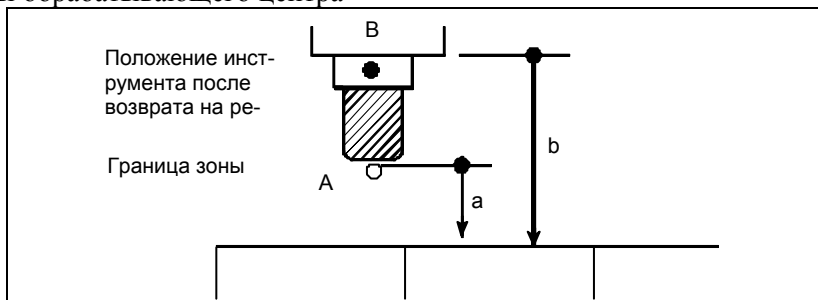


Рис. {6.3 (d)} Установка зоны запрета

- Для системы токарного станка

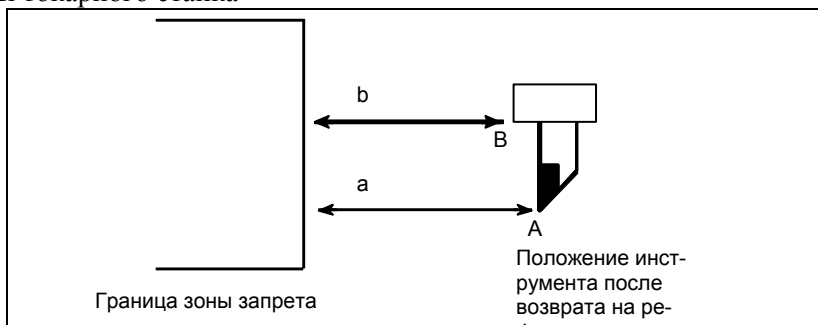


Рис. 6.3 (е) Установка зоны запрета

- Наложение зон запрета

Можно задать несколько зон запрета.



Рис. 6.3 (f) Настройка наложения зон запрета

Излишние пределы следует установить за пределами хода станка.

- Условие, при котором каждая проверка активирована

Каждая проверка становится действительной после включения питания и выполнения ручного или автоматического возврата на референтную позицию с помощью G28.

После включения питания, если референтное положение находится в зоне запрета какого-либо установленного предела, немедленно возникает сигнал тревоги. (Только в режиме G22 для проверки сохраненного хода 2).

- Устранение сигналов тревоги

Если инструмент входит в зону запрета и выводится сигнал тревоги, инструмент можно перемещать только в обратном направлении. Чтобы отменить сигнал тревоги, переместите инструмент обратно до тех пор, пока он не окажется вне зоны запрета, и произведите сброс системы. Если сигнал тревоги отменен, инструмент можно перемещать как вперед, так и назад.

- Переключение с G23 на G22 в зоне запрета

При переключении с G23 на G22 в зоне запрета возникает следующее:

- <1> Когда зона запрета находится внутри, сигнал тревоги возникает при следующем перемещении.
- <2> Когда зона запрета находится снаружи, сигнал тревоги возникает немедленно.

- Определение времени для отображения сигнала тревоги

При проверке сохраненного хода 1/2/3 параметр BFA (бит 7 № 1300) выбирает, отображается ли сигнал тревоги непосредственно перед тем, как инструмент входит в запрещенную зону, или сразу после того, как инструмент вошел в запрещенную зону.

Сигнал тревоги

Номер	Сообщение	Описание
OT0500	+ OVERTRAVEL (SOFT 1)	Перемещение в положительном направлении превышает проверку сохраненного хода 1.
OT0501	- OVERTRAVEL (SOFT 1)	Перемещение в отрицательном направлении превышает проверку сохраненного хода 1.
OT0502	+ OVERTRAVEL (SOFT 2)	Перемещение в положительном направлении превышает проверку сохраненного хода 2.
OT0503	- OVERTRAVEL (SOFT 2)	Перемещение в отрицательном направлении превышает проверку сохраненного хода 2.
OT0504	+ OVERTRAVEL (SOFT 3)	Перемещение в положительном направлении превышает проверку сохраненного хода 3.
OT0505	- OVERTRAVEL (SOFT 3)	Перемещение в отрицательном направлении превышает проверку сохраненного хода 3.

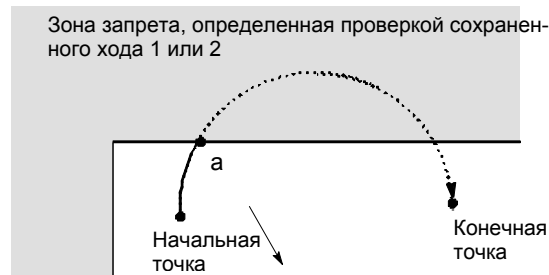
6.4 ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

При автоматической работе перед началом перемещения, заданного в блоке, выполняется проверка, попадает ли инструмент в запрещенную зону, определенную проверкой сохраненного хода 1, 2 или 3, путем определения положения конечной точки по отношению к текущей позиции станка в соответствии с заданной величиной перемещения. Если обнаруживается, что инструмент входит в запрещенную зону, определенную пределом сохраненного хода, то инструмент останавливается немедленно после начала перемещения для этого блока, и отображается сигнал тревоги.

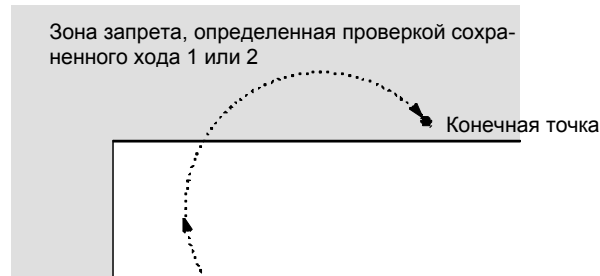
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Выполняется проверка, не находятся ли координаты конечной точки, достигнутой при проходе заданного в каждом блоке расстояния, в запрещенной зоне. В данном случае, траектория, после которой следует команда перемещения, не проверяется. Однако, если инструмент попадает в запрещенную зону, определенную проверкой предела сохраненного хода 1, 2 или 3, то выдается сигнал тревоги. (См. пример, представленный ниже.)

Пример 1)

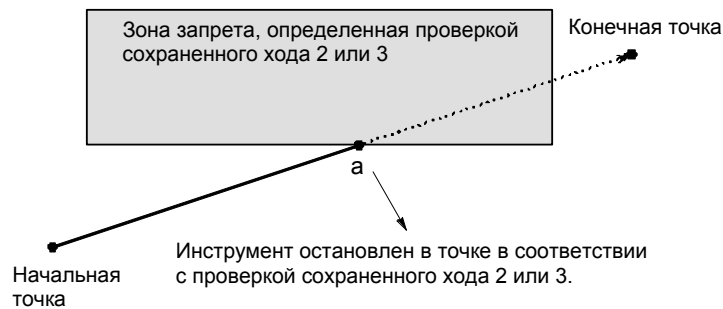


Инструмент остановлен в точке в соответствии с проверкой сохраненного хода 1 или 2.

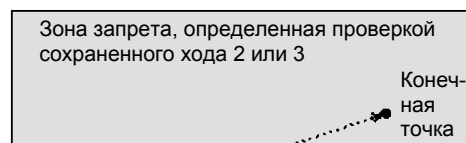


Сразу после перемещения, начинающегося в начальной точке, инструмент останавливается, чтобы выполнить проверку ограничения хода перед перемещением.

Пример 2)



Инструмент остановлен в точке в соответствии с проверкой сохраненного хода 2 или 3.



Сразу после перемещения, начинающегося в начальной точке, инструмент останавливается, чтобы выполнить проверку ограничения хода перед перемещением.

Пояснение

Если выполняется проверка предела сохраненного хода до перемещения, выполнение проверки перемещения в соответствии с блоком G31 (пропуск) и блоком G37 (автоматическое измерение длины инструмента) можно определить при помощи (бита 2 (NPC) параметра № 1301).

Ограничение

- Блокировка станка

Если блокировка станка применяется в начале перемещения, то проверка ограничения хода до перемещения не выполняется.

- G23

Если проверка сохраненного хода 2 отключена (режим G23), то проверка для определения того, попадает ли инструмент в запрещенную зону, определенную проверкой сохраненного хода 2, не выполняется.

- Перезапуск программы

Если программа перезапущена, то выдается сигнал тревоги, если позиция перезапуска находится внутри запрещенной зоны.

- Ручное вмешательство после остановки блокировки подачи

Если исполнение блока перезапущено после ручного вмешательства, следующего за остановом подачи, то сигнал тревоги не выдается, если конечная точка после ручного вмешательства находится внутри запрещенной зоны.

- Блок, состоящий из многократных операций

При выполнении блока, состоящего из многократных операций (таких, как постоянный цикл и интерполяция с помощью экспоненциальной функции), в начальной точке каждой операции, конечная точка которой находится в зоне запрета, выдается сигнал.

- Режим цилиндрической интерполяции

В режиме цилиндрической интерполяции проверка не производится.

- Режим интерполяции в полярных координатах

В режиме интерполяции в полярных координатах проверка не производится.

- Трехмерное преобразование системы координат

В режиме преобразования трехмерной системы координат проверка не выполняется.

- Управление осями с помощью PMC

При перемещении, основанном на управлении осями с помощью PMC, проверка не производится.

Сигнал тревоги

Таблица 6.4 (а) Сигналы тревоги

Номер	Сообщение	Описание
OT0510	+ OVERTRAVEL (PRE-CHECK)	Конечная точка блока находилась на положительной + стороне зоны запрета по ограничению хода во время проверки хода до перемещения. Измените программу.
OT0511	- OVERTRAVEL (PRE-CHECK)	Конечная точка блока находилась на отрицательной - стороне зоны запрета по ограничению хода во время проверки хода до перемещения. Измените программу.

6.5 ФУНКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ХОДА

Обзор

Эта функция может быть использована для изменения значений параметров, задающих значение координат + и - границ хода, даже во время перемещения по оси. Новый диапазон ограничения хода вступает в силу сразу же после переписывания параметров. Переписываемые параметры приведены ниже.

- Параметр № 1320
Значение координаты I проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
- Параметр № 1321
Значение координаты I проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси
- Параметр № 1322
Значение координаты проверки сохраненного хода 2 в положительном направлении по каждой оси
- Параметр № 1323
Значение координаты проверки сохраненного хода 2 в отрицательном направлении по каждой оси
- Параметр № 1324
Значение координаты проверки сохраненного хода 3 в положительном направлении по каждой оси
- Параметр № 1325
Значение координаты проверки сохраненного хода 3 в отрицательном направлении по каждой оси
- Параметр № 1326
Значение координаты II проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
- Параметр № 1327
Значение координаты II проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси

Время выполнения цикла обработки можно уменьшить благодаря тому, что эта функция позволяет переписывать значения параметров даже во время перемещения осей. Эта функция является дополнительной.

Ограничение

- Синхронное управление осями

Когда автоматическая установка параметра ведомой оси разрешена, эта функция отключена (бит 4 (SYP) параметра № 8303 = 1) в режиме синхронного управления осями. (Запись в параметры разрешена, только когда все оси остановлены.)

Примечание**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если параметры переписываются таким образом, что во время перемещения оси текущее положение оказывается в зоне запрета, ось снижает скорость и останавливается, и выдается аварийный сигнал. Если при вхождении инструмента в запрещенную зону выдается сигнал тревоги, инструмент может перемещаться только в направлении, противоположном направлению входа в запрещенную зону. После вывода инструмента из запрещенной зоны следует сбросить аварийный сигнал. После сброса аварийного сигнала инструмент может перемещаться в обоих направлениях.

6.6 ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Неправильная установка коррекции на инструмент или неправильная операция станка может привести к тому, что заготовка будет неправильно вырезана, или к поломке инструмента. Кроме того, если данные будут утеряны в результате ошибки в операции, их восстановление после этой ошибки потребует дополнительного времени.

Функции подтверждения операции, описанные далее, предназначены для того, чтобы помочь оператору избежать выполнения нежелательных операций (далее именуются как неправильные операции).

- 1 Функции, которые используются при установке данных
 - Проверка данных для того, чтобы удостовериться в том, что данные по коррекции лежат в пределах заданного диапазона настроек
 - Подтверждение операции приращения ввода
 - Запрет абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши для того, чтобы предотвратить любую неправильную операцию абсолютного или инкрементного ввода
 - Подтверждение любой операции по удалению программы или всех данных
 - Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных
- 2 Функции, которые используются при выполнении программы
 - Выделение обновленной модальной информации
 - Отображение состояния выполняемого блока до выполнения программы
 - Отображение состояния оси, как например, активация функции зеркального отображения или активация функции блокировки
 - Проверка для запуска из середины программы
 - Проверка данных для того, чтобы удостовериться в том, что данные по коррекции лежат в пределах действительного диапазона настроек
 - Проверка максимального значения приращения

6.6.1 Функции, используемые при задании данных

Следующие функции предназначены для того, чтобы предотвратить неправильные операции при задании данных.

- Проверка диапазона вводимых данных
- Подтверждение инкрементного ввода
- Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши
- Подтверждение удаления программы
- Подтверждение удаления всех данных
- Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных

Установите эти функции на экране установки функций подтверждения операций. Для проверки диапазона вводимых данных, установите действительный диапазон вводимых данных, например, верхний и нижний пределы, для каждого окна ввода. Что касается других функций, укажите, следует их включить или отключить.

Информацию о том, как отобразить отдельные экраны установки, как управлять ими, и так далее, см. в пункте "Экран установки подтверждения операций", в котором описана процедура операции.

6.6.1.1 Проверка диапазона вводимых данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных и проверяет, попадают ли вводимые данные в заданный диапазон.

Проверка диапазона вводимых данных

Пояснение

- Описание проверки диапазона вводимых данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных, по каждому экрану ввода данных, которые перечислены далее, и проверяет, попадают ли вводимые данные в заданный диапазон. Если вводимые данные выходят за пределы действительного диапазона данных, то на экране возникает предупреждающее сообщение "ДАННЫЕ ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДИАПАЗОНА", и эти данные отклоняются.

Например, предположим, что действительный диапазон данных для определенного значения коррекции на инструмент задан от -200. до 200, и вы собираетесь ввести 100.[ВВОД]. Даже если вы по невнимательности нажмете клавишу 0 на один раз больше, что приведет к 1000.[ВВОД], ввод 1000. не будет принят.

Функция обнаруживает ошибки в установках и предохраняет программу от работы с неправильными данными.

- Экраны ввода, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки

Т

- Коррекция на инструмент по оси Y
- Сдвиг заготовки

- Настройки

Для того, чтобы активировать эту функцию, установите действительный диапазон данных для каждого экрана ввода на экране установки функций подтверждения операций. Информацию о том, как отобразить отдельные экраны установки, как задать диапазоны данных, и так далее, см. в пунктах, которые описывают задание диапазонов данных.

Если диапазон задания данных неправилен, никакие вводимые данные не будут приняты. Скорректируйте установку диапазона данных, и затем вводите данные.

- Отключение функции

Проверка диапазона вводимых данных отключается, если вы задаете любую из следующих установок на экране установки функций подтверждения операций.

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для значения коррекции на инструмент или для системы координат заготовки равны 0.
- Значение верхнего и нижнего пределов для каждой коррекции идентичны.

- Сообщения, отображаемые при проверке диапазона вводимых данных

Когда курсор перемещается в поле ввода экрана ввода, появляется одно из следующих предупредительных сообщений, показанных в Таблица 6.6.1.1 (а) или Таблица 6.6.1.1 (б) Никаких сообщений не появляется, если проверка диапазона вводимых данных отключена.

Если заданный действительный диапазон данных правилен

Таблица 6.6.1.1 (а) Перечень 1 отображаемых сообщений

Состояние ввода данных	Сообщение	Цвет
Данные в поле ввода лежат в пределах диапазона.	Диапазон ввода xxx - xxx	Черный
Данные в поле ввода выходят за границы диапазона.	Диапазон ввода xxx - xxx	Красный

xxx: Значения верхнего и нижнего пределов

Если заданный действительный диапазон данных неправилен

Таблица 6.6.1.1 (б) Перечень 2 отображаемых сообщений

Состояние диапазона данных	Сообщение	Цвет
Наложение номеров коррекции инструмента	NG УСТАНОВКА (НАЛОЖЕНИЕ НОМ. КОРРЕКЦИЙ)	Красный
Наложение системы координат заготовки	NG УСТАНОВКА (НАЛОЖЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ)	Красный
Неправильные значения верхнего и нижнего пределов	NG УСТАНОВКА (ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ НЕПРАВИЛЬНЫ)	Красный

Сообщение "NG УСТАНОВКА (ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ НЕПРАВИЛЬНЫ)" возникает в следующих случаях:

- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения недействительны (т. е. задано больше пар значений коррекции, чем допустимое количество).
- Или значения коррекций на инструмент равны 0.

- Проверка диапазона для данных, измененных G10 или системной переменной

Если данные, измененные G10 или системной переменной, выходят за пределы действительного диапазона данных, отображается сигнал тревоги PS0334 "OFFSET DATA OUT OF RANGE" (ДАННЫЕ ПО КОРРЕКЦИИ ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДИАПАЗОНА).

6.6.1.2 Подтверждение инкрементного ввода

Эта функция выводит подтверждающее сообщение при попытке ввода инкрементного значения при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД].

Подтверждение инкрементного ввода

Пояснение

- Описание подтверждения инкрементного ввода

Эта функция выводит подтверждающее сообщение при попытке ввода инкрементного значения при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД] в любом экране ввода из перечисленных далее. Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо изменить данные или нет перед выполнением этого изменения.

Например, когда вы задаете 5.[+ВВОД] для 10., появляется сообщение "15. ВВОД ОК ?".

Эта функция предотвращает неправильные операции абсолютного и инкрементного ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция не может использоваться для ввода двух или более значений последовательно с разделением их точкой с запятой (;).

- **Экраны ввода, для которых эта функция действительна**

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки
- Настройки
- Параметр
- Коррекция межмодульного смещения

M

- Маятниковый ход

T

- Сдвиг заготовки
- Коррекция на инструмент по оси Y
- Вторичная коррекция на геометрические размеры инструмента
- Барьер для зажимного патрона
- Геометрические данные инструмента

- **Настройки**

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ВОЗРАСТ.ВВОД" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.1.3 Запрет абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши


Функция запрещает абсолютный ввод при помощи дисплейной клавиши [ВВОД].

Запрет абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши

Пояснение

- **Описание запрета абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши**

Эта функция запрещает абсолютный ввод при помощи дисплейной клавиши [ВВОД] для экранов ввода, перечисленных далее.

Это позволяет избежать неправильных операций абсолютного и инкрементного ввода, за счет требования производить абсолютный ввод при помощи клавиши  MDI, а инкрементный ввод – при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД].

- **Экраны ввода, для которых эта функция действительна**

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки

T

- Коррекция на инструмент по оси Y
- Сдвиг заготовки

- Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "БЛОКИР.ПР.КЛАВ[INPUT] ВВОД", чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.1.4 Подтверждение удаления программы

Эта функция выводит запрос подтверждения "УДАЛИТЬ ПРОГР.?" при попытке удалить программу.

Подтверждение удаления программы**Пояснение****- Описание подтверждения удаления программы**

При попытке удалить программу эта функция выводит запрос подтверждения "УДАЛИТЬ ПРОГР.?". Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо удалить программу или нет перед выполнением этого удаления.

Функция предохраняет программу от удаления вследствие неправильной операции.

- Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "УДАЛИТЬ ПРОГР." для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.1.5 Подтверждение удаления всех данных

Эта функция выводит подтверждающее сообщение "УДАЛЕНИЕ ВСЕХ ДАННЫХ?" при попытке удалить все данные.

Подтверждение удаления всех данных**Пояснение****- Описание подтверждения удаления всех данных**

При попытке удалить все данные на экране ввода, который описан далее, эта функция выводит запрос подтверждения "DELETE ALL DATA?" (УДАЛИТЬ ВСЕ ДАННЫЕ?). Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо удалить все данные или нет перед выполнением этого удаления.

Эта функция предохраняет от удаления всех данных вследствие неправильной операции.

- Экраны ввода, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента

Т

- Коррекция на инструмент по оси Y

- Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "УДАЛЕНИЕ ВСЕХ ДАННЫХ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см.

пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.1.6 Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных

Эта функция отображает дисплейные клавиши [МОЖНО] и [ВЫПОЛН] для подтверждения при попытке обновить данные экрана ввода в момент процедуры задания данных.

Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных

Пояснение

- **Описание подтверждения обновления данных во время процедуры задания данных**

При вводе данных на экране ввода в момент процедуры задания данных, эта функция отображает дисплейные клавиши [МОЖНО] и [ВЫПОЛН] для подтверждения. Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо обновить данные или нет перед выполнением этого обновления. Функция предотвращает потерю заданных значений вследствие неправильной операции.

При вводе данных при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД], если подтверждение инкрементного ввода активировано, выводится сообщение для подтверждения инкрементного ввода.

- **Настройки**

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ВВОД В НАСТР." для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.2 Функции, которые используются при выполнении программы

Обзор

Следующие функции предназначены для того, чтобы предотвратить неправильные операции при исполнении программы.

- Отображение обновленной модальной информации
- Сигнал проверки пуска
- Отображение состояния оси
- Подтверждение пуска из промежуточного блока
- Проверка диапазона данных
- Проверка максимального значения приращения

На экране установки функций подтверждения операций, укажите активировать или отключать эти функции каждую по отдельности.

Информацию о том, как отобразить экран установки, как управлять им, и так далее, см. в пункте "Экран установки подтверждения операций", в котором описаны процедуры операций.

6.6.2.1 Отображение обновленной модальной информации

Эта функция позволяет выделять модальную информацию, обновленную при помощи команды управления или сброса, на экране модальной информации для текущего блока.

Отображение обновленной модальной информации

Пояснение

- Описание отображения обновленной модальной информации

Эта функция позволяет выделять модальную информацию, обновленную при помощи команды управления или сброса, на экране модальной информации для текущего блока.

Например, если абсолютная команда была изменена на команду приращения, или если система координат заготовки приведена в исходное положение сбросом, функция отображает измененную часть данных в легко узнаваемой манере для того, чтобы избежать неправильных операций по ходу выполнения программы.

- Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ВЫВОД ПОДСВЕЧЕННОЙ ОБНОВЛЕННОЙ МОДАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.2.2 Сигнал проверки пуска

Функция отображает оставшуюся величину перемещения и модальную информацию блока, которая будет выполнена, и приводит программу к временному останову перед выполнением программы.

Сигнал проверки пуска

Пояснение

- Описание сигнала проверки запуска

Если пуск цикла производится с сигналом проверки запуска STCHK, установленным на 1, эта функция отображает оставшуюся величину перемещения и модальную информацию блока, которая будет выполнена, и приводит программу к временному останову. Выполнение пуска цикла повторно возобновляет выполнение программы.

Функция позволяет проверить состояние блока перед его выполнением, таким образом это позволяет избежать неправильных операций в момент исполнения.

Использование этой функции в сочетании с функцией отображения модальной информации, которая описана в предыдущем подразделе, облегчает проверку состояния блока, который будет выполнен.

- Настройки

Функция не требует никаких настроек на экране установки функций подтверждения операций.

6.6.2.3 Отображение состояния оси

Функция отображает состояние оси слева от ее наименования на экране отображения координат.

Отображение состояния оси

Пояснение

- Описание отображение состояния оси

Функция отображает состояние оси слева от ее наименования на экране координат станка, абсолютных координат, относительных координат и оставшихся величин перемещения.

Например, если функция зеркального отображения активирована для оси X1, абсолютные координаты отображаются следующим образом.

ABSOLUTE		
M	X1	10.000
	Y1	10.000
	Z1	0.000

Отображением состояния оси, как показано выше, функция позволяет избежать неправильных операций в момент выполнения.

- Индикация состояния оси

Состояние оси имеет следующую индикацию. Индикация описана в порядке очередности.

ОТСОЕДИНЕНИЕ ОСИ	: D
БЛОКИРОВКА	: I
БЛОКИРОВКА СТАНКА	: L
ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕРВОСИСТЕМЫ	: S
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОСИ	: *
ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	: M

- Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "СТАТУС ОСИ НА ДИСПЛ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

6.6.2.4 Подтверждение пуска из промежуточного блока

Функция выводит подтверждающее сообщение при попытке выполнить операцию из памяти, если курсор находится на блоке в середине программы.

Подтверждение пуска из промежуточного блока

Пояснение

- Описание подтверждения запуска из промежуточного блока

Функция выводит подтверждающее сообщение "СТАРТ ИЗ СЕРЕДИНЫ ПРОГР.(СТАРТ/СБРОС)" при попытке выполнить операцию из памяти, если курсор находится на блоке в середине программы. Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо выполнить запуск из этого блока или нет перед выполнением этой программы.

Функция позволяет избежать запуска цикла по невнимательности из промежуточного блока программы.

- Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "СТАРТ.ИЗ СЕРЕДИНЫ ПРОГР." для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

- Система с несколькими траекториями

Операция повторного подтверждения пуска с середины блока в многоконтурных системах определяется значением бита 0 (MSC) параметра № 10335.

Например, если пуск цикла выполняется одновременно для двух контуров, как в приведенной ниже программе, работа осуществляется как показано в Таблице 6.6.2.4.

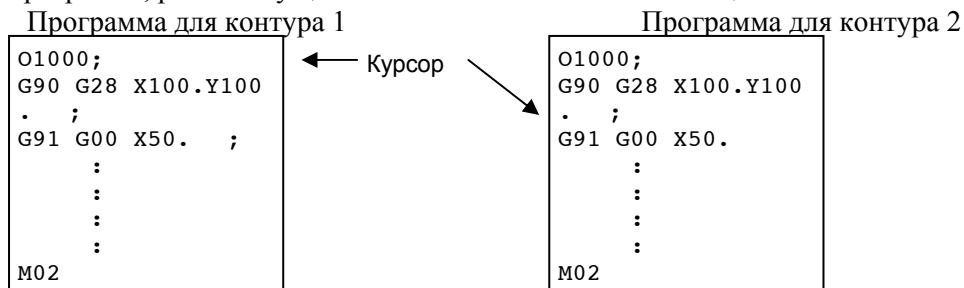


Таблица 6.6.2.4 Работа в многоконтурной системе

Бит 0 (RTX) параметра № 10335		Операция в памяти	Запрос подтверждения
Контур 1	Контур 2		
0	0	Пуск цикла только для контура 1.	Отображается для обоих контуров.
0	1		
1	0		
1	1	Не запускает цикл ни в одном контуре.	Отображается для обоих контуров.

Для повторного подтверждения пуска с середины блока установите бит 0 (MSC) параметра № 10335 равным 1 для каждого контура.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 0 (MSC) параметра № 10335 равен 1 для каждого контура, проверка положения курсора для контура, в котором выполняется операция в памяти, не производится. Например, в описанном ниже случае, если пуск цикла выполняется для контура 1, проверка положения курсора для контура 2 не производится.

Контур 1: Состояние сброса

```
O1000 ;
G90 G28 X100.Y100
.
;
G91 G00 X50. ;
:
:
:
M02
```

Контур 2: Выполняется операция в памяти

```
O1000;
G90 G28 X100.Y100
.
;
G91 G00 X50. ;
:
:
:
M02
```

← Курсор

6.6.2.5 Проверка диапазона данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных и проверяет, попадают ли данные, предназначенные для исполнения, в заданный диапазон.

Проверка диапазона данных

Пояснение

- Описание проверки диапазона данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных, по каждому пункту данных, перечисленных далее, и проверяет, попадают ли данные, предназначенные для исполнения, в заданный диапазон. Если данные выходят за пределы действительного диапазона данных, отображается сигнал тревоги PS0334 "OFFSET DATA OUT OF EFFECTIVE RANGE" (ДАННЫЕ ПО КОРРЕКЦИИ ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ДИАПАЗОНА).

Функция обнаруживает ошибки в установках данных и предохраняет программу от работы с неправильными данными.

- Данные, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки

T

- Коррекция на инструмент по оси Y
- Сдвиг заготовки

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать эту функцию, необходимо правильно задать каждый из действительных диапазонов данных. Информацию о том, как задать диапазоны данных, см. в пункте "Действительный диапазон значений для всех данных".

6.6.2.6 Проверка максимального значения приращения

Функция проверяет максимальное значение приращения, заданное для каждой оси при помощи команды управления.

Проверка максимального значения приращения

Пояснение

- Описание проверки максимального значения приращения

Если максимальное значение приращения задано командой ЧПУ, описанной ниже, проверьте, что абсолютное значение расстояния перемещения в соответствии с командой приращения не превышает заданного значения. Если заданное значение превышено, отображается сигнал тревоги PS0337 "EXCESS MAXIMUM INCREMENTAL VALUE" (ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИРАЩЕНИЯ).

Максимальное значение приращения может быть задано для каждой оси и оставаться действительным до установки 0 или до сброса значения.

Например, если используется контурное управление AI, то функция проверяет, чтобы величина перемещения между блоками была не больше заданного значения. Таким образом она выявляет ошибочные установки программы и позволяет избежать исполнения программы с неправильными данными.

- Формат

Формат команды управления, которая используется для задания максимального значения приращения, следующий:

G91.1 IP_ ;
IP_ ; Максимальное значение приращения

(Чтобы отменить проверку максимального значения приращения, установите 0.)

6.6.3 Экран настройки

Этот раздел описывает, как отобразить экран установки функций подтверждения операций и как задать отдельные элементы данных на этом экране.

Экран установки функций подтверждения операций позволяет задать следующие элементы:

- Активацию или отключение любой функции подтверждения операций
- Действительный диапазон значений для коррекции инструмента
- Действительный диапазон значений для коррекции начала координат заготовки

Т

- Действительный диапазон значений для коррекции на инструмент по оси Y
- Действительный диапазон значений для смещения заготовки



6.6.3.1 Экран установки функций подтверждения операций

Экран отображает состояние настройки (активирована / отключена) для следующих функций подтверждения операций и позволяет изменять настройки этих функций. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки функций подтверждения операций.)

- Подтверждение инкрементного ввода
- Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши
- Подтверждение удаления программы
- Подтверждение удаления всех данных
- Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных
- Отображение обновленной модальной информации
- Отображение состояния оси
- Подтверждение пуска из промежуточного блока

Отображение и настройка экрана установки функций подтверждения операций

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран, отличный от экрана установки функций подтверждения операций, нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Экран установки функций подтверждения операций отображается.

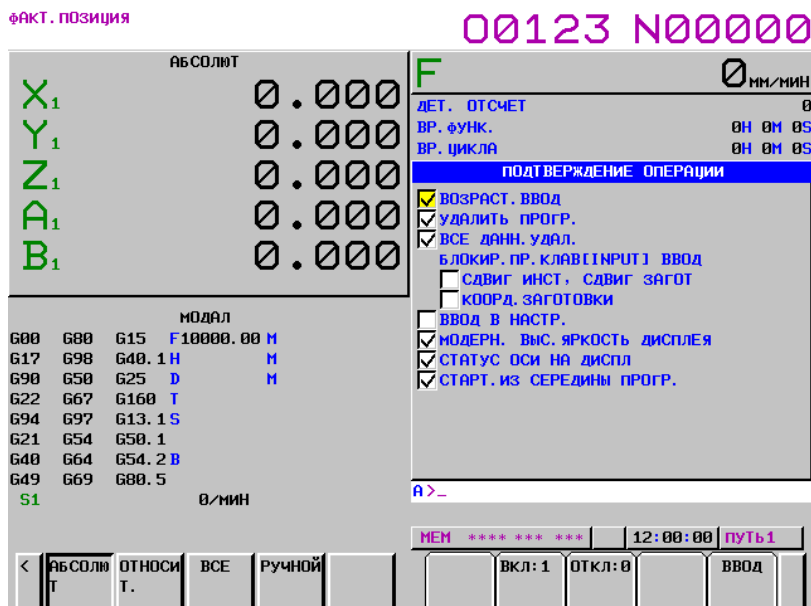






Рис. 6.6.3.1 (а) Окно настройки функции подтверждения операции

- 5 Подведите курсор к окошку выбора элемента, который вы хотите установить, нажатием клавиш , ,  и .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ON:1] или [OFF:0]. При нажатии дисплейной клавиши [ON:1] в соответствующем окошке появляется флажок (✓), указывая, что функция активирована. Когда вы нажмете на дисплейную клавишу [OFF:0], флажок исчезнет из соответствующего окошка, указывая на то, что функция отключена.

Пояснение

- Устанавливаемые элементы

Таблица 6.6.3.1 (а) показывает, что отображается для каждого элемента, который должен быть задан, и для соответствующих функций. Элементы, отмеченные значком "o" в столбце "По умолчанию", выполняются автоматически после полной очистки памяти.

Таблица 6.6.3.1 (а)

Информация на дисплее	По умолчанию	Соответствующая функция
ИНКРЕМЕНТНЫЙ ВВОД	o	Подтверждение инкрементного ввода
ОТКЛЮЧИТЬ ДИСПЛЕЙНУЮ КЛАВИШУ [ВВОД] В ПОЛЯХ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ, СДВИГ ЗАГОТОВКИ		Запрещение абсолютного ввода при помощи дисплейной клавиши (коррекция инструмента, коррекция инструмента по оси Y (система токарного станка) и сдвиг заготовки (система токарного станка))
ОТКЛЮЧИТЬ ДИСПЛЕЙНУЮ КЛАВИШУ [ВВОД] В ПОЛЯХ КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ		Запрещение абсолютного ввода при помощи дисплейной клавиши (сдвиг начала координат заготовки)
УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ	o	Подтверждение удаления программы
УДАЛЕНИЕ ВСЕХ ДАННЫХ	o	Подтверждение удаления всех данных
ВВОД В НАСТРОЙКЕ		Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных
ВЫДЕЛЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЙ МОДАЛЬНЫХ ДАННЫХ	o	Отображение обновленной модальной информации
ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОСИ	o	Отображение состояния оси

Информация на дисплее	По умолчанию	Соответствующая функция
ЗАПУСК ИЗ СЕРЕДИНЫ ПРОГРАММЫ	○	Подтверждение пуска из промежуточного блока



6.6.3.2 Экран установки диапазона коррекции на инструмент

Экран отображает состояние установок действительных диапазонов данных коррекции на инструмент и позволяет изменять эти установки. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки диапазона коррекции инструмента.)

До 20 пар чисел может быть задано для описания диапазонов числа коррекций инструмента, и действительный диапазон значений коррекций может быть задан для каждой из этих 20 пар.

Отображение и настройка экрана установки диапазона коррекций инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран, отличный от экрана установки диапазона коррекций инструмента, нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ]. Экран установки диапазона коррекций инструмента отображается. То, что отображается на этом экране, различается в зависимости от конфигурации системы, которая описана далее.

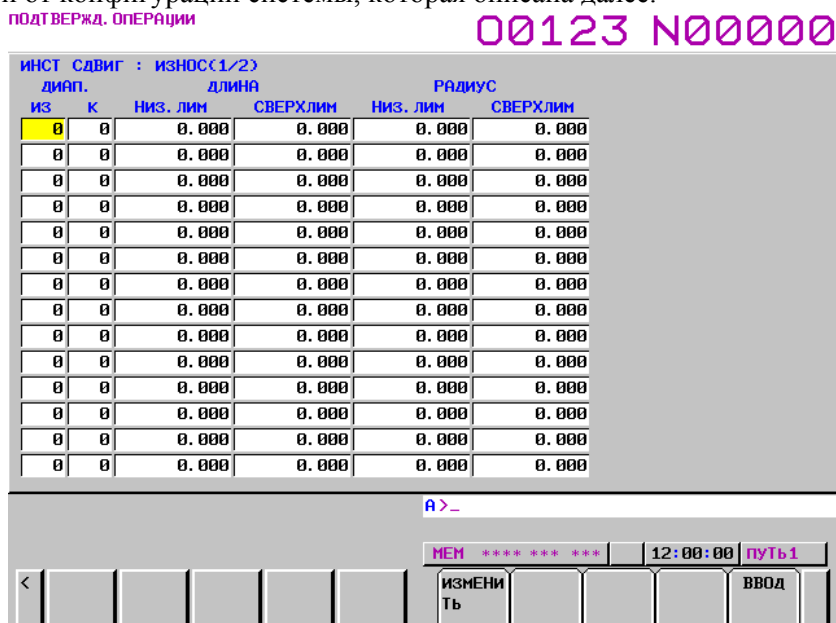








Рис. 6.6.3.2 (а) Экран настройки диапазона коррекции на инструмент

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и , и клавиш , ,  и , или дисплейной клавиши [SWITCH].

- 7 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой-либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Имеет место перекрытие значений коррекции инструмента.
- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения недействительны (т. е. задано больше пар значений коррекции, чем допустимое количество).
- Или значения коррекций на инструмент равны 0.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях.

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для номера коррекции на инструмент равны 0.
- Значение верхнего и нижнего пределов коррекции идентичны.

Пояснение

- Конфигурация системы

То, что задается, отличается для каждой из следующих системных конфигураций:

М

- Память коррекции на инструмент А
- Память коррекции на инструмент В
- Память коррекции на инструмент С

Т

- Без коррекции на геометрические размеры и износ инструмента
- С коррекцией на геометрические размеры и износ инструмента

М

- Что задается в случае памяти коррекции на инструмент А

В случае памяти коррекции на инструмент А, действительный диапазон данных задается при помощи следующих четырех элементов, указанных в Таблица 6.6.3.2 (а)

Таблица 6.6.3.2 (а)

Информация на дисплее		Что устанавливается
ДИАПА- ЗОН	ОТ	Укажите числовой диапазон коррекции инструмента.
	ДО	
-	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

- Что задается в случае памяти коррекции на инструмент В

В случае памяти коррекции на инструмент В, действительный диапазон данных задается при помощи следующих шести элементов, указанных в Таблица 6.6.3.2 (b)

Таблица 6.6.3.2 (b)

Информация на дисплее		Что устанавливается
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите числовой диапазон коррекции инструмента.
	ДО	
ГЕОМЕТРИЯ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по геометрическим размерам, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
ИЗНОС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по износу, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

- Что задается в случае памяти коррекции на инструмент С

В случае памяти коррекции на инструмент С действительный диапазон данных задается при помощи следующих десяти элементов, указанных в Таблица 6.6.3.2 (c)

Таблица 6.6.3.2 (c)

Информация на дисплее		Что устанавливается	
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите числовой диапазон коррекции инструмента.	
	ДО		
ГЕОМЕТРИЯ	ДЛИНА	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на длину инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по радиусу, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
ИЗНОС	ДЛИНА	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по износу, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по износу, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

В случае такой конфигурации, вся информация, которая необходима для задания диапазона вводимых данных, не может быть отображена на экране размером в одну страницу. Задайте информацию, переключаясь между страницами при помощи дисплейной клавиши [ВЫКЛЮЧИТЬ]. На экране представлена индикация, которая помогает узнать, какая часть информации отображается в настоящий момент.

Т

- Что задается без учета коррекции на геометрические размеры / износ

В случае коррекции без геометрических размеров / износа, действительный диапазон данных задается при помощи следующих восьми элементов, указанных в Таблица 6.6.3.2 (d).

Таблица 6.6.3.2 (d)

Информация на дисплее		Что устанавливается
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите числовой диапазон коррекции инструмента.
	ДО	
X	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по оси X, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
Z	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по оси Z, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
РАДИУС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на радиус вершины инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

ПРИМЕЧАНИЕ

Элементы, имеющие отношение к радиусу, не отображаются, если коррекция на режущий инструмент или коррекция на радиус вершины инструмента не используется.

- Что задается коррекцией на геометрию / износ

В случае коррекции без геометрических размеров / износа, действительный диапазон данных задается при помощи двенадцати элементов, указанных в Таблица 6.6.3.2 (e).

Таблица 6.6.3.2 (e)

Информация на дисплее		Что устанавливается	
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите числовой диапазон коррекции инструмента.	
	ДО		
ГЕОМЕТРИЯ	X	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на геометрические размеры по оси X, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
	Z	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на геометрические размеры по оси Z, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на геометрические размеры радиуса вершины инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
ИЗНОС	X	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на износ по оси X, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
	Z	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на износ по оси Z, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на износ радиуса вершины инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
		ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

В случае такой системы, вся информация, которая необходима для задания диапазона вводимых данных, не может быть отображена на экране размером в одну страницу. Задайте информацию,

переключаясь между страницами при помощи дисплейной клавиши [ВЫКЛЮЧИТЬ]. На экране представлена индикация, которая помогает узнать, какая часть информации отображается в настоящий момент.

ПРИМЕЧАНИЕ

Элементы, имеющие отношение к радиусу, не отображаются, если коррекция на режущий инструмент или коррекция на радиус вершины инструмента не используется.

- Пример задания диапазона вводимых данных

Например, предположим, что следующие значения заданы в случае памяти коррекции А.

ОТ : ДО НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ: ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ

1 : 20 0.000 : 100.000

В этом случае окно ввода коррекций инструмента допускает значения коррекции только от 0,000 до 100,000 для номеров коррекции от 1 до 20.

При попытке ввода другого значения, появится предупреждающее сообщение "DATA IS OUT OF RANGE" (ДААННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА).

6.6.3.3 Экран установки диапазона коррекции начала координат заготовки



Этот экран отображает состояние установки для наружной коррекции начала координат заготовки и действительный диапазон данных для наружной коррекции начала координат заготовки и позволяет изменять их настройки. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки диапазона коррекции начала координат заготовки.)

До шести пар значений может быть задано для того, чтобы описать диапазоны координат заготовки для коррекции начала координат заготовки, и действительный диапазон значений коррекции может быть задан для каждой оси этих шести пар.

Что касается наружной коррекции начала координат заготовки, действительный диапазон значений коррекции может быть задан для каждой оси.

Отображение и настройка экрана установки диапазона коррекций начала координат заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран, отличный от экрана установки диапазона коррекций начала координат заготовки, нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА]. Отображается экран установки диапазона коррекций начала координат заготовки.

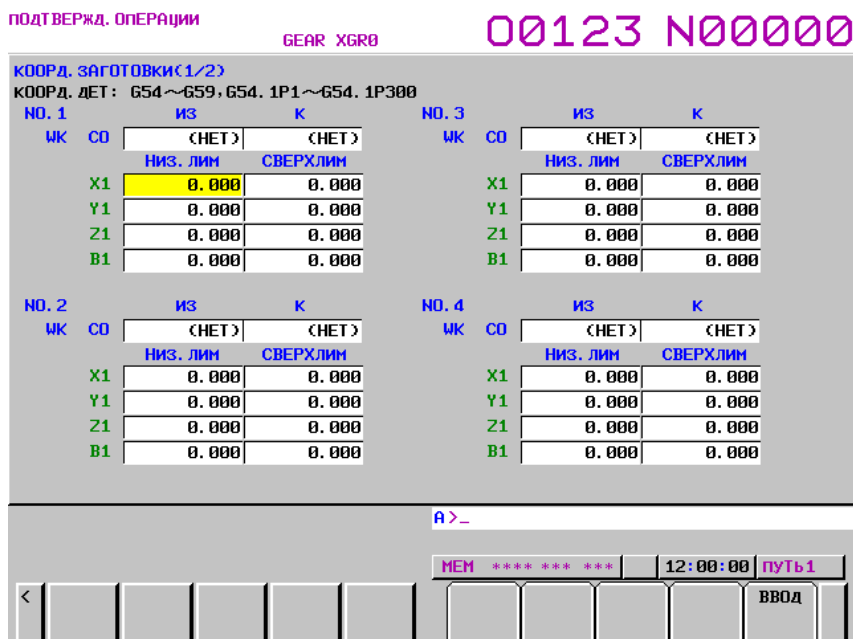








Рис. 6.6.3.3 (а) Окно настройки диапазона коррекции начала координат заготовки

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и , и клавиш , ,  и .
- 7 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой-либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Имеет место перекрытие координат заготовки.
- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения не действительны (т. е. задана неправильная система координат заготовки).
- Значение верхнего предела задается для системы координат заготовки, если для нижнего предела задан 0.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях.

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для системы координат заготовки равны 0.
- Значение верхнего и нижнего пределов для каждой коррекции идентичны.

Пояснение

- Что задается для коррекции начала координат заготовки

В случае коррекции начала координат заготовки, действительный диапазон данных задается при помощи следующих четырех элементов, указанных в Таблица 6.6.3.3 (а).

Таблица 6.6.3.3 (а)

Информация на дисплее		Что устанавливается
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон системы координат заготовки.
	ДО	
НАИМЕНОВАНИЕ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции, связанный с заданным диапазоном системы координат заготовки.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

ОСИ

- Что задается для наружной коррекции начала координат заготовки

В случае коррекции начала координат заготовки, действительный диапазон данных задается при помощи следующих двух элементов, указанных в Таблица 6.6.3.3 (b).

Таблица 6.6.3.3 (b)

Информация на дисплее		Что устанавливается
НА- ИМЕНОВ АНИЕ ОСИ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Укажите действительный диапазон значений наружной коррекции на начало координат заготовки по каждой оси.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	



6.6.3.4 Экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y

Т

В случае системы токарного станка, этот экран отображает состояние установок эффективного диапазона данных для коррекции на инструмент по оси Y и позволяет менять их настройки. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y.) До четырех пар значений может быть задано для описания диапазонов числа коррекций инструмента по оси Y, и действительный диапазон значений коррекций может быть задан для каждой из этих четырех пар.

Отображение и настройка экрана установки диапазона коррекций инструмента по оси Y

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран, отличный от экрана установки диапазона коррекций инструмента по оси Y, нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ2]. Отображается экран установки диапазона коррекций инструмента по оси Y. Что отображается на этом экране, зависит от таких факторов, как присутствие или отсутствие коррекций на геометрические размеры / износ.

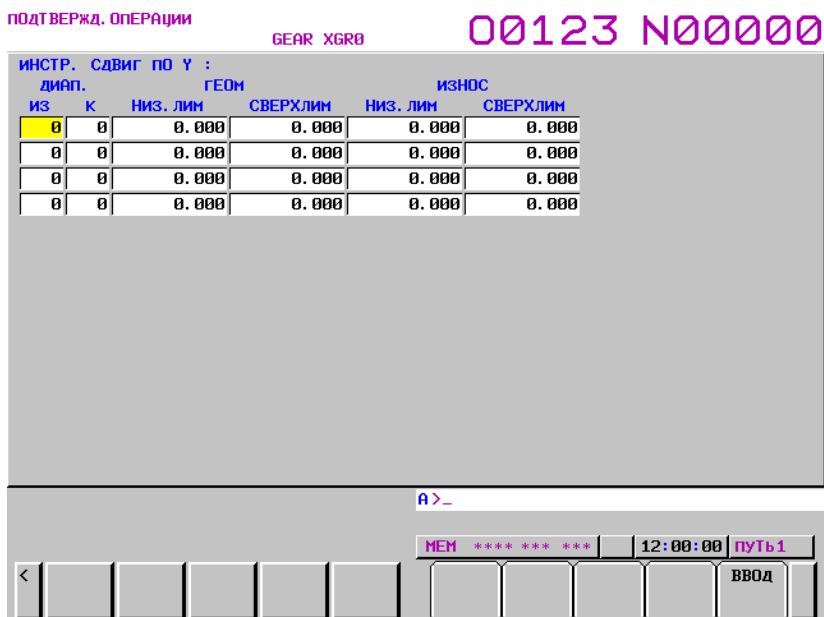








Рис. 6.6.3.4 (а) Окно настройки диапазона коррекции по оси Y

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и , и клавиш , ,  и , или дисплейной клавиши [ВЫКЛЮЧИТЬ].
- 7 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой-либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Имеет место перекрытие значений коррекции инструмента.
- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения недействительны (т. е. задано больше пар значений коррекции, чем допустимое количество).
- Или значения коррекций на инструмент равны 0.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях.

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для номера коррекции на инструмент равны 0.
- Значение верхнего и нижнего пределов коррекции идентичны.

Пояснение

- **Что задается без учета коррекции на геометрические размеры / износ**

В случае коррекции без геометрических размеров / износа, действительный диапазон данных задается при помощи следующих четырех элементов, указанных в Таблица 6.6.3.4 (а).

Таблица 6.6.3.4 (а)

Информация на дисплее		Что устанавливается
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций инструмента по оси Y.
	ДО	
-	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента по оси Y.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

- Что задается с учетом коррекций на геометрические размеры / износ

В случае коррекции без геометрических размеров / износа, действительный диапазон данных задается при помощи шести элементов, указанных в Таблица 6.6.3.4 (b).

Таблица 6.6.3.4 (b)

Информация на дисплее		Что устанавливается
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций инструмента по оси Y.
	ДО	
ГЕОМЕТРИЯ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на геометрические размеры по оси Y, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
ИЗНОС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент на износ, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций инструмента по оси Y.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

6.6.3.5 Экран установки диапазона сдвига заготовки



Т

В случае системы токарного станка, этот экран отображает состояние установок эффективного диапазона данных для сдвига систем координат сдвига заготовки и позволяет менять их настройки. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки диапазона сдвига заготовки.)

Диапазон значений коррекции может быть задан для каждой оси.

Отображение и настройка диапазонов ввода для сдвига заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран, отличный от экрана установки диапазона для сдвига заготовки, нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ ЗАГОТ.]. Отображается экран установки диапазона для сдвига заготовки.

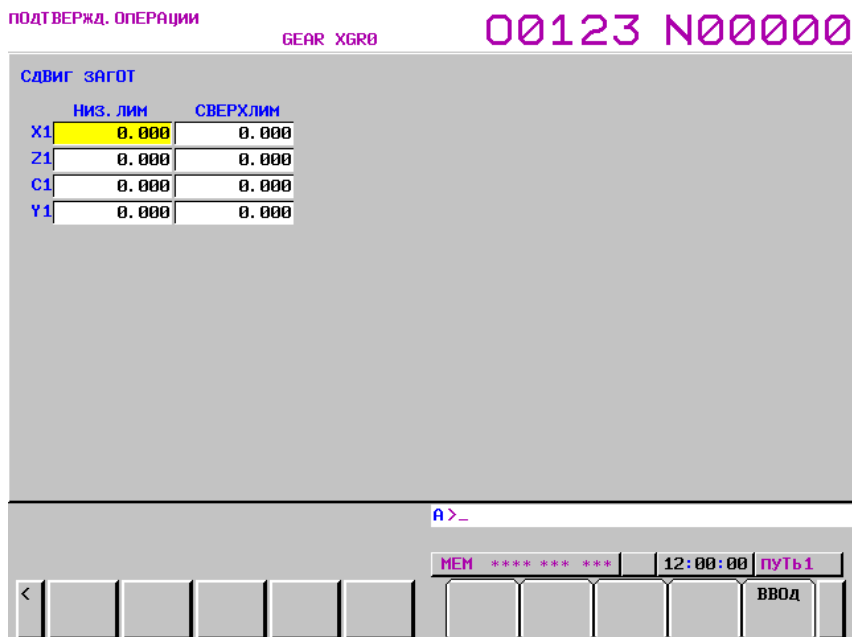








Рис. 6.6.3.5 (а) Окно настройки диапазона сдвига заготовки

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и , и клавиш , ,  и .
- 7 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой-либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях.

- Значение верхнего и нижнего пределов коррекции идентичны.

Пояснение

- Что задается для сдвига заготовки

В случае коррекции начала координат заготовки, действительный диапазон данных задается при помощи следующих двух элементов, указанных в Таблица 6.6.3.5 (а).

Таблица 6.6.3.5 (а)

Информация на дис- плее		Что устанавливается
НА- ИМЕ- НО- ВАНИЕ ОСИ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Укажите действительный диапазон значений сдвига заготовки для сдвига системы координат по каждой оси.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

7 ФУНКЦИИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И САМОДИАГНОСТИКИ

При возникновении сигнала тревоги появляется соответствующий экран сигналов тревоги, отображающий причину возникновения сигнала тревоги. Причины сигналов тревоги классифицируются по кодам ошибок и номерам. Данная функция дает возможность сохранить до 60 последних сигналов тревоги и отобразить их на экране (отображение журнала сигналов тревоги).

Иногда может показаться, что система остановлена, хотя ни один из сигналов тревоги не отображился. В таком случае, возможно, система выполняет какой-то процесс. Состояние системы можно проверить с помощью функции самодиагностики.

7.1 ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ

Пояснение

- Экран сигналов тревоги

При возникновении сигнала тревоги, экран изменяется на экран сигнала тревоги. Представлены два экрана сигналов тревоги "DETAIL" и "ALL PATH". Вы можете выбрать один из экранов нажатием соответствующей дисплейной клавиши.

- Информационный экран

На экране отображается информация по сигналу тревоги для выбранного в настоящий момент контура.

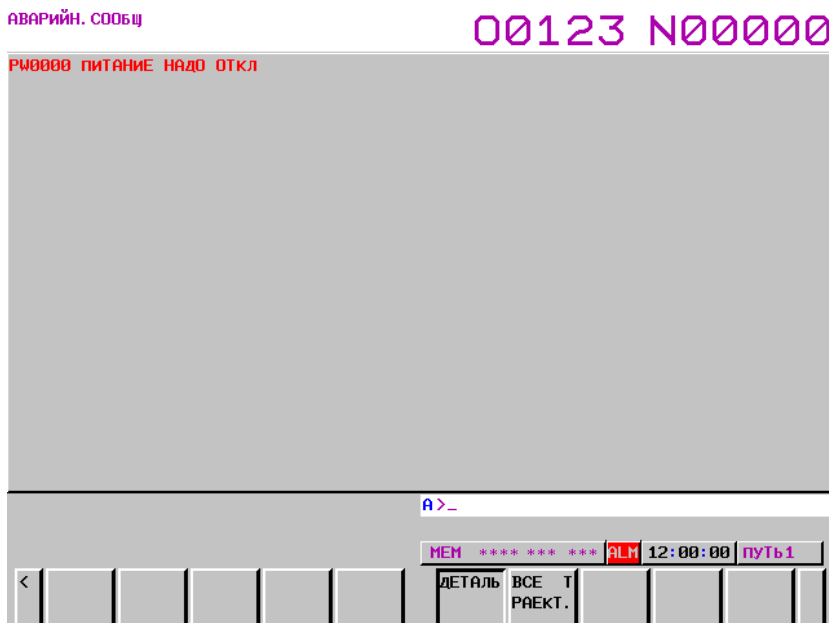


Рис. 7.1 (а) Информационный экран сигнала тревоги

- Экран всех контуров
Информация по сигналам тревоги для всех контуров отображается последовательно, начиная с контура 1.

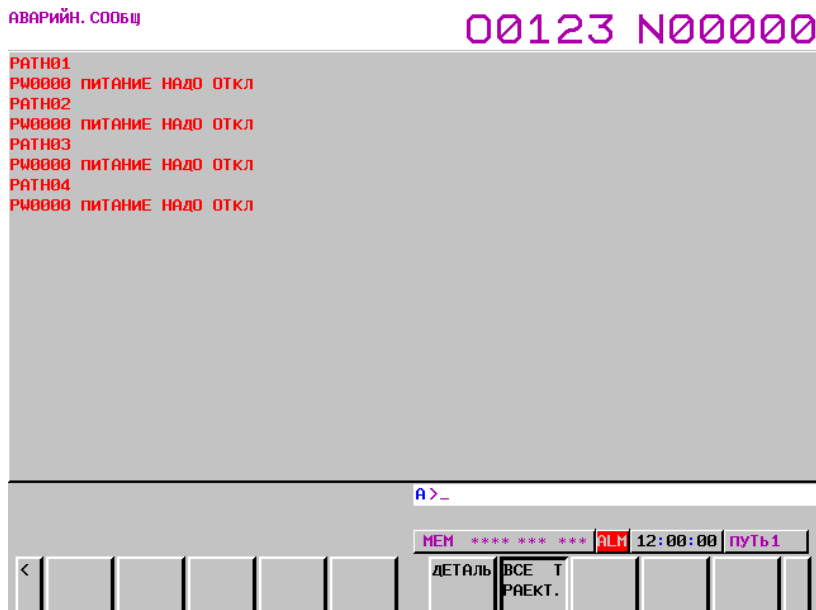


Рис. 7.1 (b) Экран всех контуров

- Отображение экрана сигнала тревоги

Индикация ALM иногда возникает в нижней части экрана, без отображения экрана сигналов тревоги.

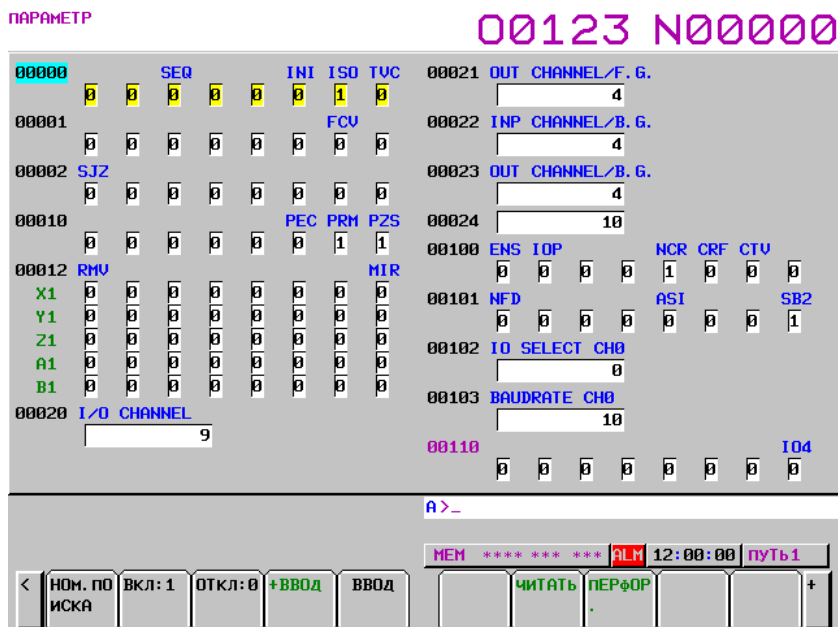



Рис. 7.1 (c) Экран параметров

В этом случае, отобразите экран сигналов тревоги при помощи шагов, описанных далее.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ТРЕВ].
- 3 Нажатие дисплейной клавиши [ТРЕВ] изменяет отображаемый экран на экран "DETAIL" (или экран сигналов тревоги, выбранный ранее) и приводит к появлению дисплейных клавиш [ДЕТАЛЬ] и [ALL PATH].

- При нажатии дисплейной клавиши [ДЕТАЛЬ] отображается окно "DETAIL".
- При нажатии дисплейной клавиши [ALL PATH] отображается окно "ALL PATH" (Все контуры).

Если число контуров равно 1, нажатие дисплейной клавиши [ТРЕВ] отображает экран "DETAIL", при этом индикация дисплейной клавиши [ТРЕВ] остается неизменной.

- 4 Вы можете перейти на другую страницу при помощи клавиши перелистывания страниц.

- Разблокировка сигнала тревоги

Причина сигнала тревоги может быть определена по коду ошибки, номеру и связанному сообщению. Для того, чтобы разблокировать сигнал тревоги, обычно достаточно устранить причину и затем нажать клавишу сброс.

- Ошибочный код и номер

Тип сигнала тревоги задается кодом ошибки и номером.

Пример: PS0010, SV0004 и т. д.

Подробную информацию см. в приложении G, "СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ".

7.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Аварийные сигналы сохраняются и могут быть отображены на экране.

Процедура отображения описана далее.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигналы тревоги, сообщения для оператора, данные предыстории изменений и т. д. сохраняются в одной области памяти. В случае переполнения этой области памяти данные предыстории сигналов тревоги могут быть стерты. Однако, если бит 2 (SAH) параметра № 11354 равен 1, может быть записано до 50 сигналов тревоги независимо от предыстории операций. Максимальное количество элементов данных предыстории, которое может быть записано, указано ниже, при этом предполагается, что предыстория включает только данные по сигналам тревоги:

Если бит 7 (HAL) параметра № 3196 равен 1 – около 4000 элементов.

Если бит 7 (HAL) параметра № 3196 равен 0, также записываются модальная информация и координаты, имевшие место на момент выдачи сигнала тревоги, поэтому максимальное количество элементов зависит от системы.


(Пример: Для 5-осевой системы около 280 элементов данных;

для 10-осевой системы около 200 элементов данных)

Однако, если бит 3 (EАН) параметра № 3112 равен 1, записываются также макровыводы и внешние сообщения об аварийных сигналах, поэтому максимальное количество элементов данных еще более уменьшается.

Отображение журнала сигналов тревоги

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [АРХИВ].
Отображается предыстория сигналов тревоги.
При этом отображается следующая информация:
<1> Дата и время возникновения сигнала тревоги
<2> Тип сигнала тревоги

- <3> Номер сигнала тревоги
 <4> Сообщение о сигнале тревоги (иногда не отображается в зависимости от сигнала тревоги)
 <5> № страницы
 3 Вы можете перейти на другую страницу при помощи клавиши перелистывания страниц.

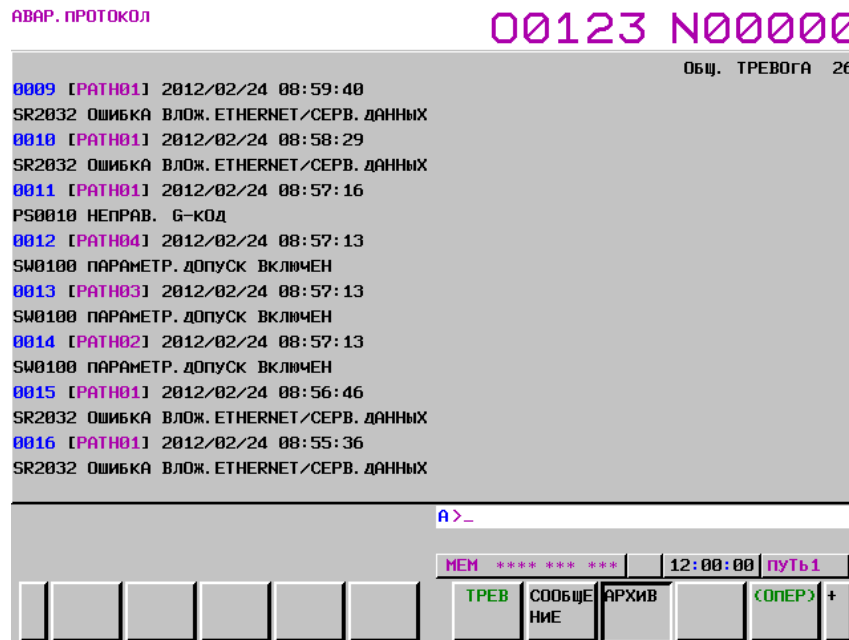



Рис. 7.2 (а) Экран журнала сигналов тревоги

7.3 ПРОВЕРКА ПРИ ПОМОЩИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ

Иногда может показаться, что система остановилась, хотя сигнал тревоги отсутствует. В таком случае, возможно, система выполняет какой-то процесс. Диагностический дисплей может использоваться для проверки состояния системы.

Процедура использования диагностического дисплея

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ДИАГНОСТ.].
- 3 Окно диагностики занимает более 1 страницы. Выберите окно с помощью следующей операции.
 - (1) Смените страницу при помощи клавиши страницы.
 - (2) Способ при помощи дисплейной клавиши
 - Введите номер диагностических данных для отображения.
 - Нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].

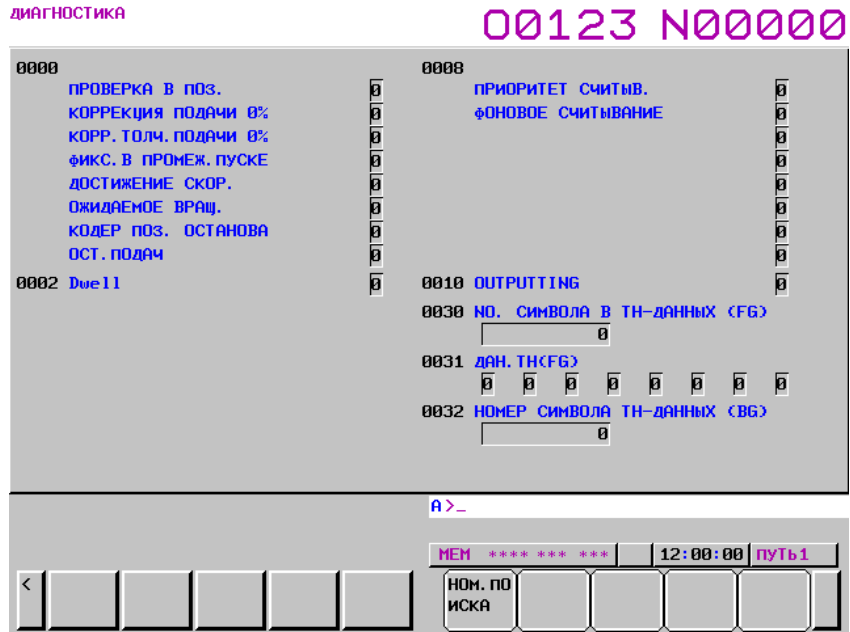



Рис. 7.3 (а) Диагностический дисплей

7.4 ВОЗВРАТ ИЗ ОКНА СИГНАЛА ТРЕВОГИ


7.4.1 Возврат из окна сигнала тревоги

При сбросе сигналов тревоги сброшены или нажатии функциональной клавиши  отображается окно, которое было на экране до появления окна сигнала тревоги. Чтобы активировать эту функцию, присвойте биту 4 (ADC) параметра № 11302 значение 1.

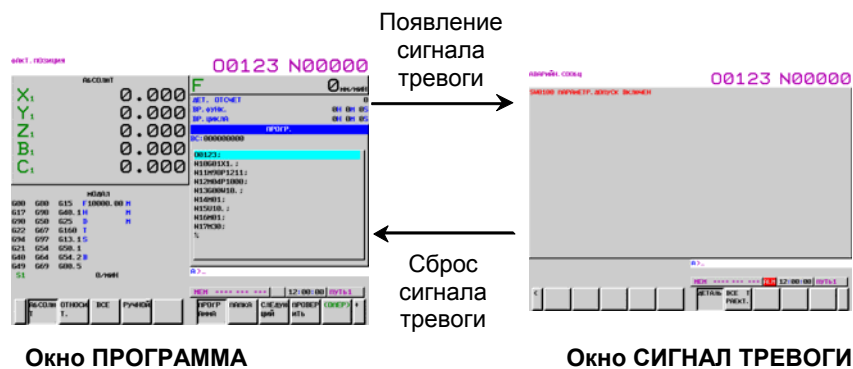
Переключение между окнами при сбросе сигналов тревоги

Если все сигналы тревоги в окне сигнала тревоги сброшены, снова отображается окно, которое было на экране до появления окна сигнала тревоги.

Если окно сигнала тревоги было отображено автоматически в связи с появлением сигнала тревоги, то снова отображается окно, которое было активно непосредственно перед появлением сигнала тревоги.

Если окно сигнала тревоги было отображено в результате нажатия функциональной клавиши  при наличии сигнала тревоги, то снова отображается окно, которое было активно непосредственно перед появлением сигнала тревоги.




(Пример)



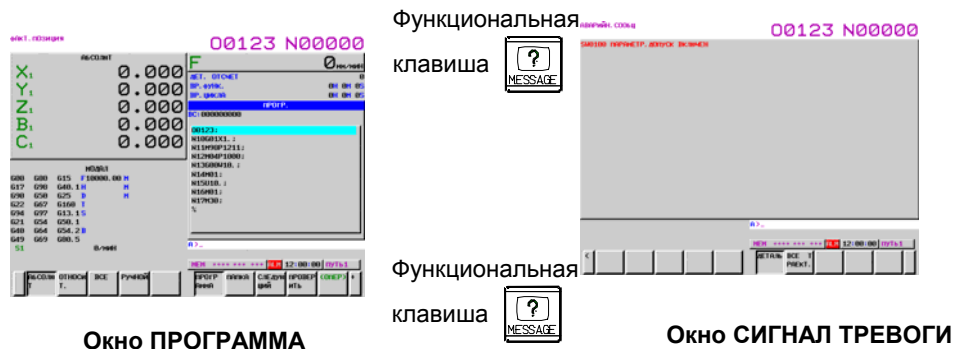
ПРИМЕЧАНИЕ


Даже если сигналы тревоги сбрасываются, когда окно сигнала тревоги не отображено, текущее отображаемое окно не изменяется.

Переключение между окнами при помощи функциональной клавиши

Если в окне сигнала тревоги нажата функциональная клавиша , появляется окно, которое было активно до вывода окна сигнала тревоги. Нажмите функциональную клавишу , чтобы переключиться в окно сигнала тревоги для проверки сигналов тревоги, а затем нажмите функциональную клавишу  для возврата в предыдущее окно.

(Пример)



Если функциональная клавиша  нажата, когда окно сигнала тревоги было отображено автоматически в связи с появлением сигнала тревоги, снова отображается окно, которое было активно перед его появлением.

Ограничения

- Переключение на пользовательский экран не выполняется.
- Окна, на которые возможно переключение из окна сигнала тревоги – это только окна, выбранные дисплейной клавишей выбора раздела.

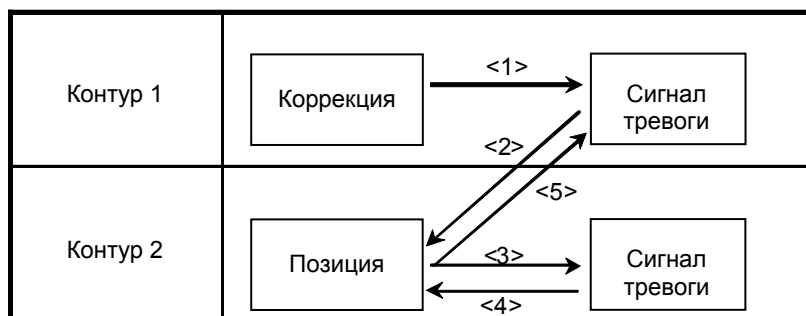
7.4.2 Взаимосвязь с другими функциями

Взаимосвязь функции переключения окна и возврата из окна сигнала тревоги во время переключения между контурами

(1) Когда бит 5 (PSC) параметра № 3208 имеет значение 0, если контуры переключены сигналом переключения контура или сигналом переключения на устройство загрузки, то на экран выводится последнее выбранное окно для соответствующего контура.

При этом, даже если возврат из окна сигнала тревоги в предыдущее окно выполняется для одного контура, возврат не выполняется для другого контура, и окно сигнала тревоги не исчезает.

(Пример)

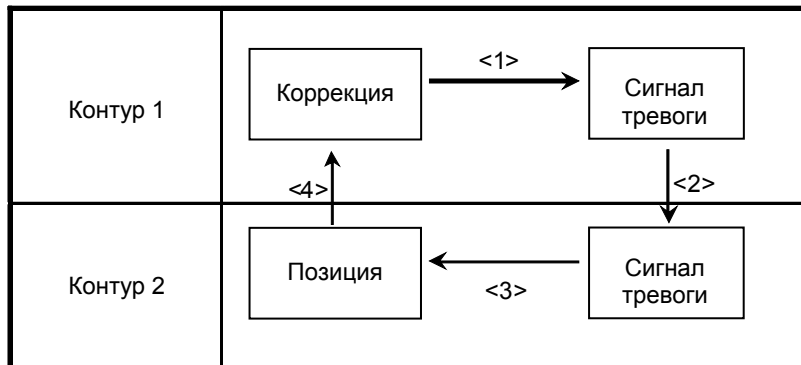


- <1> Если клавиша сообщения нажата в окне коррекции контура 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 1).
- <2> Если переключение на контур 2 выполняется из окна сигнала тревоги контура 1, то появляется окно позиции контура 2 (если оно было последним активным окном для контура 2).
- <3> Если клавиша сообщения нажата в окне позиции контура 2, то появляется окно сигнала тревоги (контур 2).
- <4> Если сигнал тревоги сброшен или нажата клавиша сообщения в окне сигнала тревоги контура 2, то выполняется возврат в окно позиции (контур 2).

<5> Если выполняется переключение на контур 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 1).

- (2) Когда бит 5 (PSC) параметра № 3208 имеет значение 1, если контуры переключены сигналом переключения контура или сигналом переключения на устройство загрузки, то на экран выводится последнее выбранное окно для соответствующего контура. При этом, даже если возврат из окна сигнала тревоги в предыдущее окно выполняется для одного контура, возврат не выполняется для другого контура, и окно сигнала тревоги не исчезает.

(Пример)



- <1> Если клавиша сообщения нажата в окне коррекции контура 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 1).
 <2> Если переключение на контур 2 выполнено в окне сигнала тревоги контура 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 2).
 <3> Если сигнал тревоги сброшен в окне сигнала тревоги контура 2, то появляется окно коррекции (контур 2).
 <4> Если выполняется переключение на контур 1, то появляется окно коррекции контура 1.

8 ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ

Данные, сохраненные на внешних устройствах ввода / вывода, можно считывать в ЧПУ, а также можно записывать данные на внешние устройства ввода / вывода.

К внешним устройствам ввода / вывода относятся карты памяти, которые можно подключить к интерфейсу для карты памяти, расположенному на левой стороне блока дисплея, и персональные компьютеры, которые можно подключить посредством встроенной сети Ethernet.

Возможен ввод и вывод следующих типов данных, показанных в Таблица 8 (а).

Таблица 8 (а)

Тип данных	Имя файла по умолчанию	Номер подраздела для справки
Программа	ALL-PROG.TXT	8.2.1
Данные коррекции	TOOLOFST.TXT	8.2.3
Параметр	CNC-PARA.TXT	8.2.2
Данные коррекции погрешности шага	PITCH.TXT	8.2.4
Данные трехмерной коррекции погрешности	COMP3D.TXT	8.2.5
Данные трехмерной коррекции погрешности поворота	CMP3DROT.TXT	8.2.6
Пользовательская общая макропеременная	MACRO.TXT	8.2.7
Данные системы координат заготовки	EXT_WKZ.TXT	8.2.8
Данные журнала операций	OPRT_HIS.TXT	8.2.9
Данные управления инструментом (функция управления инструментом)	TOOL_MNG.TXT	8.2.10.1-2
Данные магазина (функция управления инструментом)	MAGAZINE.TXT	8.2.10.3-4
Имя состояния ресурса инструмента (функция управления инструментом)	STATUS.TXT	8.2.10.5-6
Имя данных индивидуальной настройки (функция управления инструментом)	CUSTOMIZ.TXT	8.2.10.7-8
Данные индивидуальной настройки отображаются как данные управления инструментом (расширение управления инструментом)	DISPCSTM.TXT	8.2.10.9-10
Имя позиции ожидания шпинделя (расширение управления инструментом)	POSNAME.TXT	8.2.10.11-12
Данные десятичной точки в пользовательских данных (расширение управления инструментом)	POINTPOS.TXT	8.2.10.13-14
Данные геометрии инструмента (функция управления инструментом для крупногабаритных инструментов)	TOOLGEOM.TXT	8.2.10.15-16
Компенсация погрешности установки заготовки	WSEC_VAL.TXT	8.2.11
Данные управления ресурсом инструмента	TOOLLIFE.TXT	8.2.12
Данные техобслуживания	MAINTINF.TXT	
Данные периодического техобслуживания (периодическое техобслуживание: окно состояния)	MAINTENA.TXT	
Вторая коррекция на геометрию инструмента	SEC_GEOM.TXT	
Динамическая коррекция поворотного стола	FIXTURE.TXT	
Переменная пользовательской макрокоманды реального времени	RTMMACRO.TXT	
Данные конфигурации системы	SYS-CONF.TXT	
Защита сигнала РМС	DIDOENBL.TXT	
Данные причины (функция крепления / отсоединения инструмента в управлении инструментом)	TLCAUSE.TXT	
Журнал крепления инструмента (функция крепления / отсоединения инструмента в управлении инструментом)	TLATAHIS.TXT	
Журнал снятия инструмента (функция крепления / отсоединения инструмента в управлении инструментом)	TLDTAHIS.TXT	
Данные сервосистемы / шпинделей	SV_SP_ID.TXT	

Тип данных	Имя файла по умолчанию	Номер подраздела для справки
Данные наименования системы станка (периодическое техобслуживание: экран системы станка)	MAINTEMC.TXT	
Диагностика формы сигнала сервосистемы	WAVE-DGN.TXT	
Данные геометрии инструмента (проверка возможности столкновения с держателем инструмента)	TOOL-FRM.TXT	
Переменная Р-кода	PCODE.TXT	
Данные обучающего управления (обучающее управление для обработки деталей)	PRT_LN.TXT	
Данные обучающего управления (обучающее управление)	LEARN.TXT	

Указанные типы данных можно вводить и выводить в окнах, используемых для отображения и задания данных этих типов.

Если данные ЧПУ, например, программы и параметры, необходимо записать на карту памяти USB, и если файл с таким именем уже существует, то можно выбрать, будет ли при соответствующей операции переписываться существующий файл или запись будет отменяться.

Эта функция активируется с помощью установки бита 1 (COW) параметра № 11308.

Выбирается внешнее устройство ввода / вывода, указанное в параметре ЧПУ № 0020. Подробные данные см. в Таблица 8 (b) ниже.

Таблица 8 (b)

Соотношение между настройками и устройствами ввода / вывода	
Настройка	Описание
0,1	Последовательный порт 1 интерфейса RS-232-C
2	Последовательный порт 2 интерфейса RS-232-C
4	Интерфейс карты памяти
5	Интерфейс сервера данных
9	Интерфейс встроенной сети Ethernet
17	Интерфейс карты памяти USB

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если внешнее устройство ввода / вывода иное, чем интерфейс сервера данных или интерфейс встроенной сети Ethernet, имя файла может содержать до 12 знаков. Программам в памяти системы ЧПУ можно присваивать любое имя файла длиной до 32 знаков, но длина имени ограничена 12 символами при вводе / выводе с использованием внешних устройств ввода / вывода.
- 2 Если внешнее устройство ввода / вывода иное, чем интерфейс сервера данных, интерфейс встроенной сети Ethernet или интерфейс карты памяти USB, имя файла может содержать до 32 знаков.
- 3 Если в качестве внешнего устройства ввода / вывода используется карта памяти USB, возможна обработка до 12 файлов.

8.1 ЗАМЕНА ФАЙЛОВ НА КАРТЕ ПАМЯТИ / В ПАМЯТИ USB

Отображение окна

Если делается попытка вывести данные ЧУ на карту памяти, и если указанное имя файла или имя файла по умолчанию совпадает с именем файла, имеющегося на карте памяти, появляется запрос подтверждения "OVERWRITE?" (ЗАМЕНИТЬ?). (Бит 1 (COW) параметра № 11308 = 1)

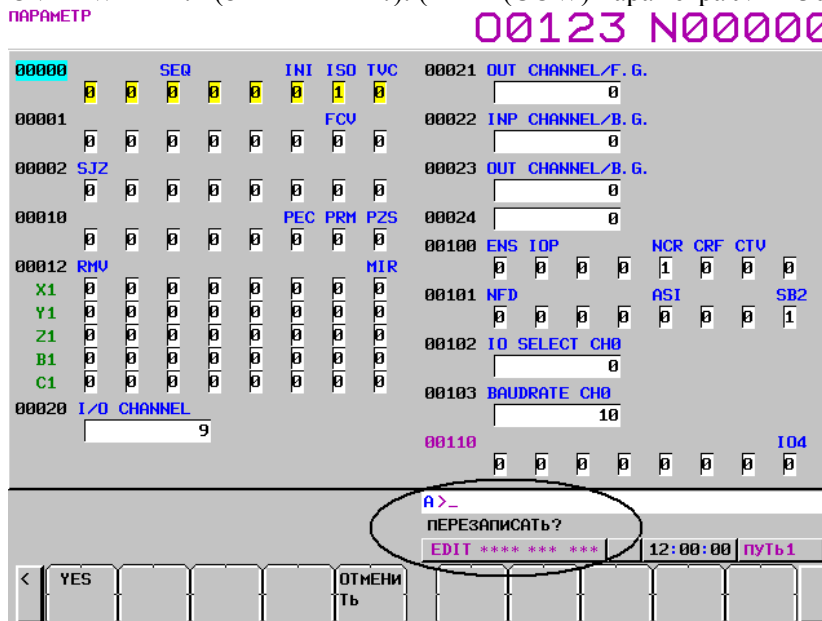




Рис. 8.1 (а) Пример отображения окна

Процедура

В окне вывода для желаемой функции выполните следующее действие.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Если файл с таким именем на карте памяти или в памяти USB отсутствует, он выводится при этой операции.
- 3 Если файл с таким же именем имеется на карте памяти или в памяти USB, появляются дисплейные клавиши [ПЕРЕПИС] и [МОЖНО].
При нажатии дисплейной клавиши [ПЕРЕПИС] файл переписывается.
При нажатии дисплейной клавиши [МОЖНО] вывод отменяется.

Пример) Вывод из окна параметров (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 3 Войдите в режим EDIT или состояние аварийной остановки.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Для дисплея 8,4 дюйма нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ]. Вид дисплейных клавиш изменяется с показанного на Рис. 8.1 (b), на показанный на Рис. 8.1 (c).
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Так как имя файла не задано, файл выводится под именем CNC-PARA.TXT, но если файл с таким именем имеется на карте памяти, то отображение дисплейных клавиш переключается с приведенного на Рис. 8.1 (c), на приведенное на Рис. 8.1 (d), и появляется запрос подтверждения.
Если файла с таким именем на карте памяти или в памяти USB нет, он выводится.

- 8 При нажатии дисплейной клавиши [ПЕРЕПИС] файл переписывается..
При нажатии дисплейной клавиши [МОЖНО] вывод отменяется. Если вы хотите вывести файл, изменив его имя, задайте имя файла после шага 6, и выполните шаг 7 снова.



Рис. 8.1 (b) Отображение дисплейных клавиш перед нажатием [ПЕРФ]



Рис. 8.1 (c) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ПЕРФ]



Рис. 8.1 (d) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ВЫПОЛН]

Пример) Вывод из окна параметров (для дисплеев размером 15/19 дюймов)


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 3 Войдите в режим EDIT или состояние аварийной остановки.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ]. Вид горизонтальных дисплейных клавиш изменяется с показанного на Рис. 8.1 (e), на показанный на Рис. 8.1 (f).
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Так как имя файла не задано, файл выводится под именем CNC-PARA.TXT, но если файл с таким именем имеется на карте памяти, то отображение дисплейных клавиш переключается с приведенного на Рис. 8.1 (f), на приведенное на Рис. 8.1 (g), и появляется запрос подтверждения. Если файла с таким именем нет на карте памяти или в памяти USB, он выводится.
- 6 При нажатии дисплейной клавиши [ПЕРЕПИС] файл переписывается.
При нажатии дисплейной клавиши [CAN] вывод отменяется. Если вы хотите вывести файл, изменив его имя, задайте имя файла после шага 4, и выполните шаг 5 снова.



Рис. 8.1 (e) Отображение дисплейных клавиш перед нажатием [ПЕРФ]



Рис. 8.1 (f) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ПЕРФ]



Рис. 8.1 (g) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ВЫПОЛН]

⚠ ВНИМАНИЕ

При наличии карты памяти даже при нажатии дисплейной клавиши [ПЕРЕПИС], в следующих случаях выдается предупреждение "OVER WRITE FAILED" (НЕ УДАЛОСЬ ВЫПОЛНИТЬ ЗАМЕНУ), и вывод отменяется. В случае памяти USB отображается аварийный сигнал SR1925 или SR1928, и вывод отменяется.

- Предназначенный для замены файл имеет атрибут "только для чтения".
- Карта памяти извлечена в то время, когда отображался запрос подтверждения.

8.2 ВВОД / ВЫВОД В КАЖДОМ ОКНЕ

Этот раздел объясняет, как выполнять ввод и вывод данных следующих типов из следующих рабочих окон: программа, параметры, коррекция, компенсация межмодульного смещения, трехмерная коррекция погрешности, макропеременная, данные системы координат заготовки, журнал операций и управление инструментом.

Раздел 8.2, "ВВОД / ВЫВОД В ОКНАХ", состоит из следующих подразделов:

8.2.1	Ввод и вывод программы.....	1270
8.2.1.1	Ввод программы.....	1270
8.2.1.2	Вывод программы.....	1272
8.2.1.3	Ввод и вывод в формате O8-цифра.....	1274
8.2.2	Ввод и вывод параметров.....	1274
8.2.2.1	Ввод параметров.....	1274
8.2.2.2	Вывод параметров.....	1276
8.2.3	Ввод и вывод данных коррекции.....	1277
8.2.3.1	Ввод данных коррекции.....	1277
8.2.3.2	Вывод данных коррекции.....	1277
8.2.4	Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	1282
8.2.4.1	Ввод данных компенсации межмодульного смещения.....	1282
8.2.4.2	Вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	1283
8.2.4.3	Формат ввода / вывода данных компенсации межмодульного смещения.....	1284
8.2.5	Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности.....	1286
8.2.5.1	Ввод данных трехмерной коррекции погрешности.....	1286
8.2.5.2	Вывод данных трехмерной коррекции погрешности.....	1287
8.2.5.3	Формат ввода / вывода данных трехмерной коррекции погрешности.....	1288
8.2.6	Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1290
8.2.6.1	Ввод данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1290
8.2.6.2	Вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1292
8.2.6.3	Формат ввода / вывода данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1293
8.2.7	Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	1294
8.2.7.1	Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	1294
8.2.7.2	Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	1296
8.2.8	Ввод и вывод данных системы координат заготовки.....	1297
8.2.8.1	Ввод данных системы координат заготовки.....	1297
8.2.8.2	Вывод данных системы координат заготовки.....	1298
8.2.9	Ввод и вывод данных предыстории операций.....	1299
8.2.9.1	Вывод данных предыстории операций.....	1299
8.2.9.2	Ввод данных предыстории выбора сигналов.....	1300
8.2.9.3	Вывод данных предыстории выбора сигналов.....	1301
8.2.9.4	Формат ввода / вывода данных сигнала предыстории операций.....	1302
8.2.10	Ввод и вывод данных управления инструментом.....	1303
8.2.10.1	Ввод данных управления инструментом.....	1303
8.2.10.2	Вывод данных управления инструментом.....	1305
8.2.10.3	Ввод данных магазина.....	1306
8.2.10.4	Вывод данных магазина.....	1307
8.2.10.5	Ввод данных имени статуса ресурса инструмента.....	1308
8.2.10.6	Вывод данных имени статуса ресурса инструмента.....	1309
8.2.10.7	Ввод данных имени индивидуальной настройки.....	1310
8.2.10.8	Вывод данных имени индивидуальной настройки.....	1311
8.2.10.9	Ввод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом.....	1312

8.2.10.10	Вывод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом	1313
8.2.10.11	Ввод данных имени позиции ожидания шпинделя	1314
8.2.10.12	Вывод данных имени позиции ожидания шпинделя	1315
8.2.10.13	Ввод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки.....	1316
8.2.10.14	Вывод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки	1317
8.2.10.15	Ввод данных геометрии инструмента	1318
8.2.10.16	Вывод данных управления геометрией инструмента	1319
8.2.11	Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки	1320
8.2.11.1	Ввод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки	1320
8.2.11.2	Вывод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки.....	1321
8.2.11.3	Формат ввода / вывода значений коррекции погрешности установки.....	1323
8.2.12	Ввод и вывод данных управления ресурсом инструмента	1324
8.2.12.1	Ввод данных управления ресурсом инструмента.....	1324
8.2.12.2	Вывод данных управления ресурсом инструмента	1325



8.2.1 Ввод и вывод программы

8.2.1.1 Ввод программы

Ниже объясняется, как вводить программу с внешнего устройства в память ЧПУ при помощи окна редактирования программы или окна папки программ.

Ввод программы (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы или окно папки программ.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите ввести
Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф]. Чтобы задать имя программы для ввода, наберите имя программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-PROG.TXT".
Описание операций, выполняемых, если имя вводимого файла [ЗАДАТЬ Ф] и имя вводимой программы [ЗАДАТЬ П] пропущены, см. Таблица 8.2.1.1 (а).
- 7 Если вы вводите программу, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Если вы не будете вводить программу, нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО]. Вид дисплейных клавиш возвращается к отображению дисплейных клавиш выбора операции.
Когда начинается операция ввода, в нижней правой части окна начинает мигать "INPUT".
Когда операция ввода завершается, индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода во время выполнения операции, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН].

После считывания программа регистрируется в текущей приоритетной папке.



ПРИМЕЧАНИЕ

Приоритетные папки отображаются в окне папок программ. Пояснения использования приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, а процедуру изменения приоритетной папки см. в разделе III-11.6

Таблица 8.2.1.1 (а)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ	ALL-PROG.TXT	Все программы в ALL-PROG.TXT	Имя файла на момент сохранения файла
ПУСТОЙ	ВВОД	ALL-PROG.TXT	Первая программа в ALL-PROG.TXT	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя файла на момент сохранения файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Первая программа в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]

Ввод программы (для дисплеев размером 15/19 дюймов)**Процедура**

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] или [ПАПКА] для отображения программ или папки программ.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф]. Чтобы задать имя программы для ввода, наберите имя программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-PROG.TXT".
Описание операций, выполняемых, если имя вводимого файла [ЗАДАТЬ Ф] и имя вводимой программы [ЗАДАТЬ П] пропущены, см. в Таблица 8.2.1.1 (b).
- 7 Если вы вводите программу, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Для отмены ввода программы, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО]. Вид дисплейных клавиш возвращается к отображению дисплейных клавиш выбора операции.
Когда начинается операция ввода, в нижней правой части окна начинает мигать "INPUT". По окончании операции ввода индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

После считывания программа регистрируется в текущей приоритетной папке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приоритетные папки отображаются в окне папок программ. Пояснения использования приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, а процедуру изменения приоритетной папки см. в разделе III-11.6

Таблица 8.2.1.1 (b)



[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ	ALL-PROG.TXT	Все программы в ALL-PROG.TXT	Имя файла на момент сохранения файла
ПУСТОЙ	ВВОД	ALL-PROG.TXT	Первая программа в ALL-PROG.TXT	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя файла на момент сохранения файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Первая программа в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]

8.2.1.2 Вывод программы

Программа, сохраненная в памяти устройства ЧПУ, выводится на внешнее устройство.

Вывод программы (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы или окно папки программ.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Введите номер программы, подлежащей выводу, и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П]. Чтобы задать имя файла для вывода, наберите имя выводимого файла и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
Если на этом этапе имя файла для вывода или имя программы не заданы, все программы, содержащиеся в приоритетных папках, выводятся в файл "ALL-PROG.TXT".
Описание операций, выполняемых, если имя выводимого файла [ЗАДАТЬ Ф] и имя выводимой программы [ЗАДАТЬ П] пропущены, см. в Таблица 8.2.1.2 (a).
- 7 Если вы будете выводить программу, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Если вы не будете выводить программу, нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО]. Вид дисплейных клавиш возвращается к отображению дисплейных клавиш выбора операции.
Когда начинается операция вывода, в нижней правой части окна начинает мигать "OUTPUT".
Когда операция вывода завершается, индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода во время выполнения операции, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН].

ПРИМЕЧАНИЕ



Приоритетные папки отображаются в окне папок программ. Пояснения использования приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, а процедуру изменения приоритетной папки см. в разделе III-11.6

Таблица 8.2.1.2 (а)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ или (0-9999)	ALL-PROG.TXT	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ПУСТОЙ	ВВОД	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ или (0-9999)	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]

Вывод программы (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] или [ПАПКА] для отображения программ или папки программ.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Введите номер программы, подлежащей выводу, и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П]. Чтобы задать имя файла для вывода, наберите имя выводимого файла и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
Если на этом этапе имя файла для вывода или имя программы не заданы, все программы, содержащиеся в приоритетных папках, выводятся в файл "ALL-PROG.TXT".
Описание операций, выполняемых, если имя выводимого файла [ЗАДАТЬ Ф] и имя выводимой программы [ЗАДАТЬ П] пропущены, см. в Таблица 8.2.1.2 (b).
- 7 Если вы будете выводить программу, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Для отмены вывода программы, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО]. Вид дисплейных клавиш возвращается к отображению дисплейных клавиш выбора операции. Когда начинается операция вывода, в нижней правой части окна начинает мигать "OUTPUT". Когда операция вывода завершается, индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода во время выполнения операции, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОТМЕН].

ПРИМЕЧАНИЕ

Приоритетные папки отображаются в окне папок программ. Пояснения использования приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, а процедуру изменения приоритетной папки см. в разделе III-11.6

Таблица 8.2.1.2 (b)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ или (0-9999)	ALL-PROG.TXT	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ПУСТОЙ	ВВОД	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ВВОД	ПУСТОЙ или (0-9999)	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]

8.2.1.3 Ввод и вывод в формате 08-цифра

Если имя файла не указано, имя вводимого и выводимого файла различается в зависимости от количества цифр в номере программы и внешнего устройства ввода / вывода.

- Вывод программы
Программа выводится со следующим именем файла.

Таблица 8.2.1.3 (с)

Номер программы	Внешнее устройство ввода / вывода	Имя файла
Не более 7 цифр (Пример: 12345)	Внешнее устройство иное, чем быстрый сервер или быстрый сервер данных не в режиме хранения	“0” плюс 7 цифр (Пример: 00012345)
	Быстрый сервер данных в режиме хранения	“0” плюс 8 цифр (Пример: 000012345)
8 цифр (Пример: 12345678)	ВСЕ	8 цифр (Пример: 12345678)

- Ввод программы
Если внешнее устройство ввода / вывода данных иное, чем быстрый сервер или быстрый сервер данных не в режиме хранения, имя файла для ввода имеет формат “0”+7 цифр.
Если внешнее устройство ввода / вывода данных – быстрый сервер данных в режиме хранения, имя файла для ввода имеет формат “0”+8 цифр.




8.2.2 Ввод и вывод параметров



8.2.2.1 Ввод параметров

Параметры загружаются в память устройства ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Когда загружается параметр с номером данных, совпадающим с номером, уже зарегистрированным в памяти, загружаемый параметр заменяет существующий параметр.

Ввод параметров (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)




Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .

- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР], при этом появится окно параметров.
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 10 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 11 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT" .
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 13 Нажмите функциональную клавишу .
- 14 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 15 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 16 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 17 Снова включите питание ЧПУ.

Ввод параметров (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура



- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПАРАМЕТР].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 10 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT" .
- 11 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО.].
- 12 Нажмите функциональную клавишу .
- 13 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР].
- 14 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 15 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 16 Снова включите питание ЧПУ.

8.2.2.2 Вывод параметров

Все параметры выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод параметров (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР], при этом появится окно параметров.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод параметров (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПАРАМЕТР].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Пояснение

- Подавление вывода параметров, установленных на 0

Если бит 1 (PRM) параметра № 0010 имеет значение 1, и нажата дисплейная клавиша [ВЫПОЛН], параметры, указанные в Таблица 8.2.2.2 (а), не выводятся:

Таблица 8.2.2.2 (а)

	Кроме типа оси	Тип оси
Тип битов	Параметр, для которого все биты имеют значение 0.	Параметр для оси, для которого все биты имеют значение 0.
Тип значения	Параметр, имеющий значение 0.	Параметр для оси со значением, равным 0.




8.2.3 Ввод и вывод данных коррекции

8.2.3.1 Ввод данных коррекции

Данные коррекции загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода такой же, как и для вывода значений коррекции. Когда загружается значение коррекции с номером коррекции, совпадающим с номером коррекции, уже зарегистрированным в памяти, загружаемые данные коррекции заменяют существующие данные.


Ввод данных коррекции (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных коррекции (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура




- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СДВИГ].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.3.2 Вывод данных коррекции

Все данные коррекции выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных коррекции (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных коррекции (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СДВИГ].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Пояснение**- Формат вывода**

Формат вывода следующий: _____

М

- Память коррекции на инструмент А

%

G10 G90 P01 R_ Q_**G10 G90 P02 R_ Q_**

...

G10 G90 P_ R_

%

Q_ : Номер виртуальной режущей кромки инструмента (TIP). Не выводится, если не используется направление виртуальной режущей кромки инструмента.

P_ : Номер коррекции на инструмент (от 1 до числа пар коррекции на инструмент)

R_ : Данные коррекции на инструмент. Вывод с десятичной точкой в устройстве ввода, используемом при выводе.

- Память коррекции на инструмент В

%

G10 G90 L10 P01 R_ Q_**G10 G90 L11 P01 R_****G10 G90 L10 P02 R_ Q_**

...

G10 G90 L11 P_ R_

%

L10: Величина коррекции на геометрию

L11: Величина коррекции на износ

Q_, P_ и R_ имеют такие же значения, как для памяти коррекции на инструмент А.

- Память коррекции на инструмент C

%

G10 G90 L10 P01 R_ Q_

G10 G90 L11 P01 R_

G10 G90 L12 P01 R_

G10 G90 L13 P01 R_

G10 G90 L10 P02 R_ Q_

...

G10 G90 L12 P_ R_

G10 G90 L13 P_ R_

%

L10: Величина коррекции на геометрию в соответствии с H-кодом

L11: Величина коррекции на износ в соответствии с H-кодом

L12: Величина коррекции на геометрию в соответствии с D-кодом

L13: Величина коррекции на износ в соответствии с D-кодом

Q_, P_ и R_ имеют такие же значения, как для памяти коррекции на инструмент A.

- Если опция команды точки резки активирована

%

G10 G90 L10 P01 R_ Q_

G10 G90 L11 P01 R_

G10 G90 L12 P01 R_

G10 G90 L13 P01 R_

G10 G90 L110 P01 R_

G10 G90 L111 P01 R_

G10 G90 L10 P02 R_ Q_

...

G10 G90 L110 P01 R_

G10 G90 L111 P01 R_

%

L10: Величина коррекции на геометрию в соответствии с H-кодом

L11: Величина коррекции на износ в соответствии с H-кодом

L12: Величина коррекции на геометрию в соответствии с D-кодом (коррекция на инструмент)

L13: Величина коррекции на геометрию в соответствии с D-кодом (коррекция на инструмент)

L110: Величина коррекции на геометрию в соответствии с D-кодом (коррекция на радиус скругления углов R)

L111: Величина коррекции на износ в соответствии с D-кодом (коррекция на радиус скругления углов R)

Q_, P_ и R_ имеют такие же значения, как для памяти коррекции на инструмент A.

Т

Величина коррекции на инструмент и величина коррекции на радиус вершины инструмента выводятся в следующем формате.

```
%
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_
...
G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P10001 X_ Z_ R_ Y_
G10 P10002 X_ Z_ R_ Y_
...
G10 P100__ X_ Z_ R_ Y_
%
```

- P_ :** Номер коррекции на инструмент (от 1 до числа пар коррекции на инструмент)
 Номер коррекции на инструмент: Спецификация величины коррекции на инструмент и величины коррекции на износ инструмента
 10000 + номер коррекции на инструмент: Спецификация величины коррекции на геометрию инструмента
- X_ :** Данные коррекции на инструмент (X). Вывод с десятичной точкой в устройстве ввода, используемом при выводе.
- Z_ :** Данные коррекции на инструмент (Z). То же, что для X_.
- R_ :** Величина коррекции на радиус вершины инструмента (R). Формат данных такой же, как для X_.
 Если коррекция на радиус вершины инструмента отсутствует, этот пункт пропускается.
- Q_ :** Номер виртуальной режущей кромки инструмента (TIP). Если коррекция на радиус вершины инструмента отсутствует, этот пункт пропускается.
- Y_ :** Данные коррекции на инструмент (Y). Формат данных такой же, как для X_.
 Если коррекция по оси Y отсутствует, этот пункт пропускается.

Данные второй коррекции на геометрию инструмента выводятся в следующем формате.

```
%
G10 P20001 X_ Z_ Y_
G10 P20002 X_ Z_ Y_

G10 P200__ X_ Z_ Y_
%
```

- P_ :** Номер коррекции на инструмент (от 1 до числа пар коррекции на инструмент)
 Номер коррекции на инструмент: Спецификация величины коррекции на инструмент и величины коррекции на износ инструмента
 20000 + номер коррекции на инструмент: Спецификация величины второй коррекции на геометрию инструмента
- Другие адреса – такие же, как для величины коррекции на инструмент.

ПРИМЕЧАНИЕ

Формат ввода и формат вывода не зависят от системы G-кода A/B/C.







8.2.4 Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения

8.2.4.1 Ввод данных компенсации межмодульного смещения

Данные компенсации межмодульного смещения загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Когда загружаются данные компенсации межмодульного смещения с соответствующим номером данных, совпадающим с номером данных компенсации межмодульного смещения, уже зарегистрированным в памяти, загружаемые данные заменяют существующие данные.




Ввод данных коррекции межмодульного смещения (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [PITCH ERROR].
Нажмите дисплейную клавишу [PITCH ERROR].
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 10 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 11 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных коррекции межмодульного смещения нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 13 Нажмите функциональную клавишу .
- 14 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 15 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 16 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 17 Снова включите питание ЧПУ.

Ввод данных коррекции межмодульного смещения (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура



- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [PITCH ERROR].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [PITCH ERROR].
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 10 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 11 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных коррекции межмодульного смещения нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 12 Нажмите функциональную клавишу .
- 13 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР].
- 14 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 15 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 16 Снова включите питание ЧПУ.


8.2.4.2 Вывод данных компенсации межмодульного смещения

Все данные компенсации межмодульного смещения выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Ввод данных компенсации межмодульного смещения (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [PITCH ERROR].
Нажмите дисплейную клавишу [PITCH ERROR].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных компенсации межмодульного смещения (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.ШАГА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.4.3 Формат ввода / вывода данных компенсации межмодульного смещения

Данные компенсации межмодульного смещения вводятся и выводятся в следующих форматах ввода и вывода.

- Ключевые слова

Следующие алфавитные символы используются в качестве ключевых слов.

Ниже перечислены значения чисел, следующих за каждым ключевым словом:

Таблица 8.2.4.3 (а)

Ключевое слово	Значение следующего за ним числа
N	Номер данных компенсации межмодульного смещения + 10000
Q	Идентификация данных (1: Данные параметров, 0: Данные компенсации межмодульного смещения)
L	Формат ввода / вывода данных компенсации межмодульного смещения (Без L: Значение инкрементного типа, L1: Значение общего типа)
P	Значение компенсации межмодульного смещения

- Формат

Формат ввода / вывода данных компенсации межмодульного смещения изменяется в зависимости от значения бита 0 (APE) параметра № 3602.

В случае значения инкрементного типа (бит 0 (APE) параметра № 3602 равен 0).

N	*****	Q0	P	****	;
---	-------	----	---	------	---

В случае значения общего типа (бит 0 (APE) параметра № 3602 равен 1).

N	*****	Q0	L1	P	****	;
---	-------	----	----	---	------	---

Пятизначное число, следующее за N, указывает номер данных компенсации межмодульного смещения, к которому прибавлено значение 10000.

Если действительна двунаправленная компенсация межмодульного смещения, пятизначное число, следующее за N, указывает номер данных компенсации межмодульного смещения, к которому прибавлено значение 20000.

Q0 указывает данные компенсации межмодульного смещения

L1 означает, что форматом ввода / вывода данных компенсации межмодульного смещения является значение общего типа. Когда имеет место формат ввода / вывода данных инкрементного типа (бит 0 (APE) параметра № 3602 равен 0), L1 не указывается. Если данные, содержащие L1, вводятся, когда бит 0 (APE) параметра № 3602 равен 0, или данные без L1 вводятся, когда бит 0 (APE) параметра № 3602 равен 1, выдается сигнал тревоги SR1300 “ЗАПРЕЩ. АДРЕС”.

Число, следующее за P (целое число), указывает значение данных компенсации межмодульного смещения от -128 до 127.

Точка с запятой (;) указывает конец блока (LF в коде ISO или CR в коде EIA).

Пример 1 (Бит 0 (APE) параметра № 3602 имеет значение 0)

N10001Q0P100;

Номер данных компенсации межмодульного смещения 1

Значение компенсации межмодульного смещения 100

Пример 2 (Бит 0 (APE) параметра № 3602 имеет значение 1)

N10001Q0L1P100;

Номер данных компенсации межмодульного смещения 1

Значение компенсации межмодульного смещения 100

- Начало и конец записи

Запись данных компенсации межмодульного смещения начинается с % и заканчивается %.

Пример

% ;Начало записи

N10000Q0P10;

N10001Q0P100;

:

N11279Q0P0;

%Конец записи

Если параметры и данные компенсации межмодульного смещения внесены в один файл, то % добавляется в начале и в конце файла.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 После изменения данных компенсации межмодульного смещения или данных компенсации люфта не забывайте выполнять ручной возврат в референтную позицию. В противном случае станок может занять неправильное положение.
- 2 Если данные компенсации межмодульного смещения изменены, когда формат ввода представляет собой значение общего типа (бит 0 (APE) параметра № 3602 имеет значение 1), перед продолжением работы следует выключить и снова включить питание.






8.2.5 Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности

8.2.5.1 Ввод данных трехмерной коррекции погрешности


Данные трехмерной коррекции погрешности загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные трехмерной коррекции погрешности, номер которых совпадает с номером данных уже зарегистрированной в памяти трехмерной коррекции погрешности, загруженные данные замещают существующие данные.

Ввод данных трехмерной коррекции погрешности (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура




- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [3D ОШ.КОМП.].
Нажмите дисплейную клавишу [3D ОШ.КОМП.].
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 10 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 11 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "COMP3D.TXT".
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных трехмерной коррекции погрешности, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.

Для отмены ввода данных трехмерной коррекции погрешности нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

- 13 Нажмите функциональную клавишу .
- 14 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 15 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 16 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 17 Снова включите питание ЧПУ.

Ввод данных трехмерной коррекции погрешности (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура




- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [3D ERR COMP].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [3D ОШ.КОМП.].
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 10 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "COMP3D.TXT".
- 11 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных трехмерной коррекции погрешности, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных трехмерной коррекции погрешности нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 12 Нажмите функциональную клавишу .
- 13 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР].
- 14 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 15 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 16 Снова включите питание ЧПУ.

8.2.5.2 Вывод данных трехмерной коррекции погрешности

Все данные трехмерной коррекции погрешности выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных трехмерной коррекции погрешности (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [3D ОШ.КОМП.].
Нажмите дисплейную клавишу [3D ОШ.КОМП.].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "COMP3D.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных трехмерной коррекции погрешности, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных трехмерной коррекции погрешности (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [3D ОШ.КОМП.].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [3D ОШ.КОМП.].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "COMP3D.TXT".
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных трехмерной коррекции погрешности, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.5.3 Формат ввода / вывода данных трехмерной коррекции погрешности

Данные трехмерной коррекции погрешности вводятся и выводятся в следующих форматах ввода и вывода.

- Ключевые слова

Следующие алфавитные символы используются в качестве ключевых слов.

Ниже перечислены значения чисел, следующих за каждым ключевым словом:

Таблица 8.2.5.3 (а)

Ключевое слово	Значение следующего за ним числа
N	Номер данных (номер точки компенсации + 100000), представленный шестью знаками
A1	1-я ось коррекции
A2	2-я ось коррекции
A3	3-я ось коррекции
P	Данные компенсации (от -128 до 127)

- Формат

Данные трехмерной коррекции погрешности выводятся в следующем формате:

N	*****	A1	P	****	A2	P	****	A3	P	****	;
---	-------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	---

Шестизначное число, следующее за N, указывает номер данных трехмерной коррекции погрешности, к которому прибавлено значение 100000.

Число, следующее за P (целое число) указывает значение данных трехмерной коррекции погрешности от -128 до 127.

Точка с запятой (;) указывает конец блока (LF в коде ISO или CR в коде EIA).

Пример

N100001A1P100A2P110A3P120;

Номер данных трехмерной коррекции погрешности:	1
Значение данных коррекции погрешности для 1-й оси коррекции:	100
Значение данных коррекции погрешности для 2-й оси коррекции:	110
Значение данных коррекции погрешности для 3-й оси коррекции:	120

- Начало и конец записи

Запись данных трехмерной коррекции погрешности начинается с % и заканчивается %.

Пример

% ; Начало записи

N100001 A1 P1 A2 P2 A3 P3;

N100002 A1 P0 A2 P0 A3 P-3;

:

N115625 A1 P1 A2 P1 A3 P0;

% Конец записи

- Ввод данных компенсации с использованием G10

Данные компенсации можно изменять из программы обработки, используя функцию ввода программируемых параметров.

Команда имеет следующий формат:

```

%
G10 L51 ;
N_P_R_ ;
N_P_R_ ;
:
G11 ;
%
G10 L51: Режим ввода данных трехмерной коррекции погрешности
G11 : Отмена режима ввода данных трехмерной коррекции погрешности
N : Номер точки компенсации (1-15625)
P : Номер оси компенсации (1-3)
R : Данные компенсации (от -128 до 127)

```

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме ввода данных трехмерной коррекции погрешности ввод других операторов ЧПУ невозможен.
- 2 Десятичная точка не может использоваться в адресе N, P и R.





8.2.6 Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота



8.2.6.1 Ввод данных трехмерной коррекции погрешности поворота

Данные трехмерной коррекции погрешности поворота загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Когда данные трехмерной коррекции погрешности поворота загружаются на номер, в котором имеются старые данные, вновь загружаемые данные заменяют существующие данные.

Ввод данных трехмерной коррекции погрешности поворота (для дисплеев размером 8,4/10,4 дюйма)




Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 5 Введите 1 в "PARAMETER WRITE" (Запись параметра) в настройках данных.
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [3D ERR ROT].
Нажмите дисплейную клавишу [3D ERR ROT].
- 8 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

- 10 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 11 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "СМР3DROT.TXT".
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных трехмерной коррекции погрешности поворота, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных трехмерной коррекции погрешности нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 13 Нажмите функциональную клавишу .
- 14 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 15 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 16 Введите 0 в "ЗАПИС.ПАРАМ" в настройках данных.
- 17 Выключите и снова включите питание ЧПУ.

Ввод данных трехмерной коррекции погрешности поворота (для дисплеев размером 15/19 дюйма)

Процедура




- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 5 Введите 1 в "PARAMETER WRITE" (Запись параметра) в настройках данных.
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [3D ERR ROT].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [3D ERR ROT].
- 8 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 10 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "СМР3DROT.TXT".
- 11 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных трехмерной коррекции погрешности поворота, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных трехмерной коррекции погрешности нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 12 Нажмите функциональную клавишу .
- 13 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР].
- 14 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 15 Введите 0 в "ЗАПИС.ПАРАМ" в настройках данных.
- 16 Выключите и снова включите питание ЧПУ.

8.2.6.2 Вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота

Все данные трехмерной коррекции погрешности выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Подготовьте устройство вывода к выводу.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [3D ERR ROT].
Нажмите дисплейную клавишу [3D ERR ROT].
- 4 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "СМР3DРОТ.ТХТ".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается процесс вывода данных трехмерной коррекции погрешности поворота, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Подготовьте устройство вывода к выводу.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [3D ERR ROT].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [3D ERR ROT].
- 4 Переведите ЧПУ в режим MDI или состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "СМР3DРОТ.ТХТ".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается процесс вывода данных трехмерной коррекции погрешности поворота, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.6.3 Формат ввода / вывода данных трехмерной коррекции погрешности поворота

Данные трехмерной коррекции погрешности поворота вводятся и выводятся в следующих форматах ввода и вывода.

- Ключевые слова

Следующие алфавитные символы используются в качестве ключевых слов.

Ниже перечислены значения чисел, следующих за каждым ключевым словом:

Таблица 8.2.6.3 (а)

Ключевое слово	Значение следующего за ним числа
N	Номер данных (номер точки компенсации + 200000), представленный шестью знаками
A1	Значение компенсации ошибки трансляции (Cnx)
A2	Значение компенсации ошибки трансляции (Cny)
A3	Значение компенсации ошибки трансляции (Cnz)
A4	Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\alpha$)
A5	Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\beta$)
A6	Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\gamma$)
P	Данные компенсации (от -128 до 127)

- Формат

Данные трехмерной коррекции погрешности поворота выводятся в следующем формате:

N	*****	A1	P	****	A2	P	****	A3	P	****	A4	P	****	A5	P	****	A6	P	****	;
---	-------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	---

Шестизначное число, следующее за N, указывает номер данных трехмерной коррекции погрешности поворота, к которому прибавлено значение 20000.

Число, следующее за P (целое число) указывает значение данных компенсации трехмерной коррекции погрешности поворота от -128 до 127.

Точка с запятой (;) указывает конец блока (LF в коде ISO или CR в коде EIA).

Пример

N200001A1P1A2P2A3P3A4P4A5P5A6P-1;

Номер данных трехмерной коррекции погрешности поворота:	1
Значение компенсации ошибки трансляции (Cnx):	1
Значение компенсации ошибки трансляции (Cny):	2
Значение компенсации ошибки трансляции (Cnz):	3
Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\alpha$):	4
Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\beta$):	5
Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\gamma$):	-1

- Начало и конец записи

Запись данных трехмерной коррекции погрешности поворота начинается с % и заканчивается %.

Пример (станок с поворотной инструментальной головкой)	
% ;	Начало записи
N200001 A1 P1 A2 P2 A3 P3 A4 P2 A5 P3 A6 P-1;	Значение коррекции
N200002 A1 P0 A2 P0 A3 P-3 A4 P2 A5 P3 A6 P-1;	область коррекции для линейных осей
:	:
N207001 A1 P1 A2 P2 A3 P3 A4 P2 A5 P1 A6 P-1;	Значение коррекции
N200001 A1 P1 A2 P2 A3 P3 A4 P2 A5 P3 A6 P-11;	область коррекции для поворотных осей
N207812 A1 P1 A2 P2 A3 P3 A4 P2 A15 P3 A6 P-1;	:
%	Конец записи

- Ввод данных компенсации с использованием G10

Данные компенсации можно изменять из программы обработки, используя функцию ввода программируемых параметров.

Команда имеет следующий формат:

%	
G10 L53 ;	
N_ P_ R_ ;	
N_ P_ R_ ;	
:	
G11 ;	
%	
G10 L53:	Режим ввода данных трехмерной коррекции погрешности поворота
G11 :	Отмена режима ввода данных трехмерной коррекции погрешности поворота
N :	Номер точки компенсации (1-7812)
P1 :	Значение компенсации ошибки трансляции (Cnx)
P2 :	Значение компенсации ошибки трансляции (Cny)
P3 :	Значение компенсации ошибки трансляции (Cnz)
P4 :	Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\alpha$)
P5 :	Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\beta$)
P6 :	Значение компенсации погрешности поворота ($Cn\gamma$)
R :	Данные компенсации (от -128 до 127)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме ввода данных трехмерной коррекции погрешности поворота ввод других операторов ЧПУ невозможен.
- 2 Десятичная точка не может использоваться в адресе N, P и R.




8.2.7 Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд

8.2.7.1 Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд

Значение общей переменной пользовательских макрокоманд загружается в память ЧПУ с внешнего устройства. Для вывода общей переменной пользовательских макрокоманд используется тот же формат, что и для ввода.


Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [МАКРО].
Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода общих переменных пользовательских макрокоманд нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Пояснение**- Общие переменные**

Для общих переменных (от #500 до #549) возможен ввод и вывод.




(Если задана опция добавления общей переменной, то можно вводить и выводить значения от #500 до #999.) Если бит 3 (PV5) параметра 6001 равен 1, можно вводить значения от #100 до #149 . (Если задана опция добавления общей переменной, то можно вводить и выводить значения от #100 to #199.)

8.2.7.2 Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд

Общие переменные пользовательских макрокоманд, сохраненные в памяти ЧПУ, можно вводить и выводить в определенном формате вывода на внешнее устройство.


Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 8,4/10,4 дюйма)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [МАКРО].
Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 15/19 дюйма)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Пояснение

- Формат вывода

Формат вывода следующий:

Значения переменных пользовательской макрокоманды выводятся битовыми массивами шестнадцатеричного представления данных плавающего типа с двойной точностью.

```
%
G10L85P100(0000000000000000)
G10L85P101(0000000000000000)
G10L85P102(FFFFFFFFFFFFFFFF)
:
G10L85P500(4024000000000000)
G10L85P501(4021000000000000)
G10L85P502(0000000000000000)
.
SETVN500[ABC]
SETVN501[DEF]
SETVN502[GHI]
:
M02
%
```

P_ : Номер макропеременной
SETVN_ [_] : Имя общей переменной

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартный программный формат пользовательских макрооператоров не может использоваться для вывода.

Настройка бита 0 (MCO) параметра № 6019 позволяет выводить номера макропеременных и значения данных переменных в виде комментариев, следующих за обычным выводом данных.

Выводимые комментарии не влияют на ввод данных.

- Общая переменная

Для общих переменных (от #500 до #549) возможен ввод и вывод.

(Если задана опция добавления общей переменной, то можно вводить и выводить значения от #500 до #999.) Если бит 3 (PV5) параметра № 6001 равен 1, можно вводить значения от #100 до #149. (Если задана опция добавления общей переменной, можно вводить и выводить значения от #100 до #199.)

8.2.8 Ввод и вывод данных системы координат заготовки




8.2.8.1 Ввод данных системы координат заготовки

Данные переменных системы координат загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются переменные данные системы координат с номером, совпадающим с существующими переменными данными системы координат, зарегистрированными в памяти, то загруженные переменные данные системы координат замещают имеющиеся данные.

Ввод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].
Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных системы координат заготовки нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных системы координат заготовки нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].



8.2.8.2 Вывод данных системы координат заготовки

Все данные переменных системы координат выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Вывод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .

- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].
Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.9 Ввод и вывод данных предыстории операций

Для данных предыстории операций разрешен только вывод.

Данные выводятся в текстовом формате. Таким образом, для обращения к данным вывода вы должны использовать приложение, способное обрабатывать текстовые файлы на персональном компьютере.



8.2.9.1 Вывод данных предыстории операций

Все данные предыстории операций выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Вывод данных предыстории операций (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [OPERAT HISTORY].
Нажмите дисплейную клавишу [OPERAT HISTORY].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OPRT_HIS.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных предыстории операций (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура



- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [OPERAT HISTORY].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [OPERAT HISTORY]
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OPRT_HIS.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.9.2 Ввод данных предыстории выбора сигналов

Данные выбора сигнала предыстории операции вводятся в память ЧПУ с внешнего устройства ввода / вывода. Формат ввода такой же, как формат вывода сигнала предыстории операций.

Ввод данных выбора сигнала предыстории операций (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [OPERAT HISTORY].
Нажмите дисплейную клавишу [OPERAT HISTORY].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [SIGNAL SELECT].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OHIS_SIG.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных предыстории операций нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных выбора сигнала предыстории операций (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура



- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [OPERAT HISTORY].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [OPERAT HISTORY]
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [SIGNAL SELECT].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OHIS_SIG.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных выбора сигнала предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных предыстории операций нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.9.3 Вывод данных предыстории выбора сигналов

Все данные выбора сигнала предыстории операций выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Ввод данных выбора сигнала предыстории операций (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [OPERAT HISTORY].
Нажмите дисплейную клавишу [OPERAT HISTORY].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [SIGNAL SELECT].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OHIS_SIG.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных выбора сигнала предыстории операций, и в нижней пра-

вой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.

Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных выбора сигнала предыстории операций (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [OPERAT HISTORY].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [OPERAT HISTORY]
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [SIGNAL SELECT].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OHIS_SIG.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных выбора сигнала предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.9.4 Формат ввода / вывода данных сигнала предыстории операций

Данные выбора сигнала предыстории операций вводятся и выводятся в следующих форматах ввода и вывода.

- Ключевые слова

Следующие алфавитные символы используются в качестве ключевых слов.

Ниже перечислены значения чисел, следующих за каждым ключевым словом:

Таблица 8.2.9.4 (а)

Ключевое слово	Значение следующего за ним числа
N	Номер данных
L	Номер РМС
X, Y, G, F, P	Адрес сигнала
Q	Состояние бита

- Формат

Данные выбора сигнала предыстории операций выводятся в следующем формате:

N	**	L	**	X, Y, G, F, P	*****	Q	*****	;
---	----	---	----	---------------	-------	---	-------	---

Число, следующее за N, представляет номер данных выбора сигнала предыстории операций.

Число, следующее за L, представляет номер РМС в многоконтурном РМС.

Число, следующее за X, Y, G и F, представляет адрес сигнала, записываемый в предыстории операций. Здесь P – это специальное ключевое слово, означающее, что адрес не назначен.

Число, следующее за Q, представляет позицию бита сигнала, записываемого в предыстории операций.

Точка с запятой (;) указывает конец блока (LF в коде ISO или CR в коде EIA).

Пример 1

N01 L01 G00043 Q00100111;

Установлены номер данных сигнала выбора предыстории операций 1, биты 0, 1, 2, и 5 блока G0043 первого PMC.

Пример 2

N02 L00 P00000 Q00000000;

Для данных сигнала выбора предыстории операций номер 2 данных о выборе сигнала не установлено.

- Начало и конец записи

Запись данных выбора сигнала предыстории операций начинается с % и заканчивается %.

Пример

% ; Начало записи

N01 L01 G00043 Q00100111;

N02 L01 F00001 Q00000001;

:

N60 L00 P00000 Q00000000;

% Конец записи

8.2.10 Ввод и вывод данных управления инструментом

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 Для многоконтурных систем переведите все контуры в режим EDIT перед выполнением операций ввода и вывода.
- 2 Используется такой же формат, как для регистрации формата G10.

8.2.10.1 Ввод данных управления инструментом

Данные управления инструментом загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные управления инструментом с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных управления инструментом, то загружаемые данные управления инструментом заменяют имеющиеся данные управления инструментом.

Ввод данных управления инструментом (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИНСТР].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".

- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании функции управления крупногабаритным инструментом учитывайте следующее.
 - Если заданный инструмент зарегистрирован в патроне и, согласно данным геометрии инструмента в данных управления инструментом, сталкивается с другими зарегистрированными инструментами, выдается сигнал тревоги PS 5360. (Данные не вводятся.)
 - При восстановлении данных резервной копии, если все данные для функции управления инструментом в ЧПУ были сброшены, действуйте в следующем порядке: данные геометрии инструмента, данные управления инструментом, и данные таблицы управления патроном.
- 2 Если бит 4 (OVI) параметра № 13206 равен 1, данные управления инструментом, данные коррекции на инструмент, и данные геометрических размеров инструмента могут быть введены, как один файл.

Ввод данных управления инструментом (для дисплеев размером 15/19 дюймов)**Процедура**

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИНСТ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 При использовании функции управления крупногабаритным инструментом учитывайте следующее.
 - Если заданный инструмент зарегистрирован в патроне и, согласно данным геометрии инструмента в данных управления инструментом, сталкивается с другими зарегистрированными инструментами, выдается сигнал тревоги PS 5360. (Данные не вводятся.)
 - При восстановлении данных резервной копии, если все данные для функции управления инструментом в ЧПУ были сброшены, действуйте в следующем порядке: данные геометрии инструмента, данные управления инструментом, и данные таблицы управления патроном.
- 2 Если бит 4 (OVI) параметра № 13206 равен 1, данные управления инструментом, данные коррекции на инструмент, и данные геометрических размеров инструмента могут быть введены, как один файл.

8.2.10.2 Вывод данных управления инструментом

Все данные управления инструментом выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Вывод данных управления инструментом (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИНСТ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].


ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 4 (OVI) параметра № 13206 равен 1, данные управления инструментом, данные коррекции на инструмент, и данные геометрических размеров инструмента могут быть введены, как один файл. Формат данных коррекции на инструмент, выводимых с использованием этой функции, не может быть использован для функции ввода программируемых данных.

Вывод данных управления инструментом (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИНСТ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ


Если бит 4 (OVI) параметра № 13206 равен 1, данные управления инструментом, данные коррекции на инструмент, и данные геометрических размеров инструмента могут быть введены, как один файл. Формат данных коррекции на инструмент, выводимых с использованием этой функции, не может быть использован для функции ввода программируемых данных.

8.2.10.3 Ввод данных магазина

Данные магазина загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные магазина с номером, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных магазина, то загружаемые данные магазина заменяют имеющиеся данные магазина.

Ввод данных магазина (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [МАГАЗИН].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных магазина, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции управления крупногабаритным инструментом учитывайте следующее.

- Если инструмент пересекается с другими инструментами по регистрации или по модификации в таблице управления картриджем, выдается сигнал тревоги PS 5360. (Данные не вводятся.)
- При восстановлении данных резервной копии, если все данные для функции управления инструментом в ЧПУ были сброшены, действуйте в следующем порядке: данные геометрии инструмента, данные управления инструментом, и данные таблицы управления патроном.

Ввод данных магазина (для дисплеев размером 15/19 дюймов)**Процедура**

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных магазина, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции управления крупногабаритным инструментом учитывайте следующее.


- Если инструмент пересекается с другими инструментами по регистрации или по модификации в таблице управления картриджем, выдается сигнал тревоги PS 5360. (Данные не вводятся.)
- При восстановлении данных резервной копии, если все данные для функции управления инструментом в ЧПУ были сброшены, действуйте в следующем порядке: данные геометрии инструмента, данные управления инструментом, и данные таблицы управления патроном.

8.2.10.4 Вывод данных магазина

Все данные магазина выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных магазина (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)**Процедура**

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.

- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [МАГАЗИН].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных магазина, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных магазина (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.5 Ввод данных имени статуса ресурса инструмента

Данные имени статуса ресурса инструмента загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные имени статуса ресурса инструмента с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных имени статуса ресурса инструмента, то загружаемые данные имени статуса ресурса инструмента заменяют имеющиеся данные имени статуса ресурса инструмента.

Ввод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [СТАТУС].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТАТУС].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.6 Вывод данных имени статуса ресурса инструмента

Все данные имени статуса ресурса инструмента выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [СТАТУС].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТАТУС].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.7 Ввод данных имени индивидуальной настройки

Данные имени индивидуальной настройки загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные имени индивидуальной настройки с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных имени индивидуальной настройки, то загружаемые данные имени индивидуальной настройки заменяют имеющиеся данные имени индивидуальной настройки.


Ввод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.8 Вывод данных имени индивидуальной настройки

Все данные имени индивидуальной настройки выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Вывод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом или окно магазина.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.


- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН] или [ИНСТР].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.9 Ввод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом

Данные индивидуальной настройки, отображаемые как данные управления инструментом, загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные индивидуальной настройки, отображаемые как данные управления инструментом, с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом, то загружаемые данные индивидуальной настройки, отображаемые как данные управления инструментом, заменяют имеющиеся данные.

Ввод данных имени индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина или окно данных какого-либо инструмента.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [DSP-РАЗМЕТКА].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "DISPCSTM.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода параметра нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.


- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL] или [ИНСТ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [DSP-РАЗМЕТКА].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "DISPCSTM.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.10 Вывод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом

Данные индивидуальной настройки, отображаемые как данные управления инструментом, выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина или окно данных какого-либо инструмента.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [DSP-РАЗМЕТКА].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "DISPCSTM.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL] или [ИНСТ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.


- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [DSP-РАЗМЕТКА].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "DISPCSTM.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.11 Ввод данных имени позиции ожидания шпинделя

Данные имени позиции ожидания шпинделя загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные имени позиции ожидания шпинделя с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных позиции ожидания шпинделя, то загружаемые данные позиции ожидания шпинделя заменяют имеющиеся данные позиции ожидания шпинделя.


Ввод данных имени позиции ожидания шпинделя (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина или окно данных какого-либо инструмента.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [SPWP- ИМЯ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POSNAME.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных позиции ожидания шпинделя нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени позиции ожидания шпинделя (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL] или [ИНСТ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [SPWP- ИМЯ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POSNAME.TXT".


- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных имени позиции ожидания шпинделя нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.12 Вывод данных имени позиции ожидания шпинделя

Все данные имени позиции ожидания шпинделя выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных имени позиции ожидания шпинделя (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина или окно данных какого-либо инструмента.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [SPWP- ИМЯ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POSNAME.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени позиции ожидания шпинделя (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL] или [ИНСТ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [SPWP- ИМЯ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POSNAME.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.13 Ввод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки

Данные положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные позиции десятичной точки данных индивидуальной настройки с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных позиции десятичной точки данных индивидуальной настройки, то загружаемые данные позиции десятичной точки данных индивидуальной настройки заменяют имеющиеся данные.


Ввод данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина или окно данных какого-либо инструмента.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [CSTM-D-ТОЧКА].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POINTPOS.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL] или [ИНСТ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CSTM-D-ТОЧКА].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POINTPOS.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.14 Вывод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки

Данные положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина или окно данных какого-либо инструмента.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [CSTM-D-ТОЧКА].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POINTPOS.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL] или [ИНСТ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CSTM-D-ТОЧКА].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "POINTPOS.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных положения десятичной точки в данных индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.10.15 Ввод данных геометрии инструмента

Данные геометрии инструмента загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются данные геометрии инструмента с номером данных, совпадающим с уже зарегистрированным в памяти номером данных геометрии инструмента, то загружаемые данные геометрии инструмента заменяют имеющиеся данные.

Ввод данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина, окно данных какого-либо инструмента или окно данных геометрии.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИНСТ- ГЕОМ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLGEOM.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает. Для отмены ввода данных геометрии инструмента нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если инструмент, для которого необходимо изменить номер данных геометрии, зарегистрирован в магазине, то при попытке изменения данных геометрии инструмента выдается сигнал тревоги PS5360. (Данные не вводятся.)
- 2 После удаления всех данных, относящихся к функциям управления инструментом, в ЧПУ, восстанавливайте данные резервной копии в следующем порядке: Данные геометрии инструмента, данные управления инструментом и таблица управления магазином.

Ввод данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL], [ИНСТ] или [ИНСТ- ГЕОМ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИНСТ- ГЕОМ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLGEOM.TXT".

- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных геометрии инструмента нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 Если инструмент, для которого необходимо изменить номер данных геометрии, зарегистрирован в магазине, то при попытке изменения данных геометрии инструмента выдается сигнал тревоги PS5360. (Данные не вводятся.)
- 2 После удаления всех данных, относящихся к функциям управления инструментом, в ЧПУ, восстанавливайте данные резервной копии в следующем порядке: Данные геометрии инструмента, данные управления инструментом и таблица управления магазином.

8.2.10.16 Вывод данных управления геометрией инструмента

Данные геометрии инструмента выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.


Вывод данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно управления инструментом, окно магазина, окно данных какого-либо инструмента или окно данных геометрии.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИНСТ- ГЕОМ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLGEOM.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [TOOL MANAGER].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TOOL MANAGER].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН], [EACH TOOL], [ИНСТ] или [ИНСТ- ГЕОМ].
- 5 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].

- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИНСТ- ГЕОМ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLGEOM.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных геометрии инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].




8.2.11 Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки

8.2.11.1 Ввод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки

Данные коррекции погрешности установки заготовки загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Когда загружаются данные управления инструментом с номером данных, соответствующим существующему значению коррекции погрешности установки заготовки, зарегистрированным в памяти, загруженные данные управления инструментом заменяют существующее значение коррекции погрешности установки заготовки.

Ввод данных коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
Нажмите дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ]. Открывается экран коррекции погрешности установки заготовки.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода данных коррекции погрешности установки заготовки нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

<Имя файла по умолчанию>


Если бит 0 (MDP) параметра № 138 равен 1, в качестве расширения имени файла по умолчанию добавляется номер контура.

Таблица 8.2.11 (а) Имя файла данных коррекции погрешности установки заготовки

Выбранный номер контура	Бит 0 параметра № 0138	
	0	1
1	WSEC_VAL.TXT	WSEC_VAL.TXT
2	WSEC_VAL.TXT	WSEC_VAL.P-2
3	WSEC_VAL.TXT	WSEC_VAL.P-3
4	WSEC_VAL.TXT	WSEC_VAL.P-4
:		
10	WSEC_VAL.TXT	WSEC_VAL.P10

Ввод данных коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура



- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ]. Открывается экран коррекции погрешности установки заготовки.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода значения коррекции погрешности установки заготовки нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].


8.2.11.2 Вывод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки

Значение коррекции погрешности установки заготовки выводится в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

Вывод значения коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
Нажмите дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ]. Открывается экран коррекции погрешности установки заготовки.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается запись данных коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод значения коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ]. Открывается экран коррекции погрешности установки заготовки.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 6 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается запись данных коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.11.3 Формат ввода / вывода значений коррекции погрешности установки

Значения коррекции погрешности установки выводятся в следующем формате

%

G10L23P0 X_Y_Z_(I_J_)

G10L23P1 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

G10L23P2 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

G10L23P3 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

G10L23P4 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

G10L23P5 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

G10L23P6 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

G10L23P7 X_Y_Z_A_B_C_(I_J_)

(M02)

%

P: Номер погрешности установки заготовки – от 0 до 7

X: Погрешность в направлении X Δx

Y: Погрешность в направлении Y Δy

Z: Погрешность в направлении Z Δz

A: Погрешность поворота Δa

B: Погрешность поворота Δb

C: Погрешность поворота Δc

I: Позиция 1 оси поворота стола

J: Позиция 2 оси поворота стола

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если адрес, иной чем P, пропущен, предполагается, что величиной перед указанием погрешности является величина погрешности установки заготовки, соответствующая пропущенному адресу.
- 2 Указанное значение используется как факическая величина погрешности установки заготовки.
Даже когда значение указано в режиме G91, оно используется как факическая величина погрешности установки заготовки. Указанное значение не добавляется к значению, имевшему место перед указанием погрешности.
- 3 Погрешность поворота не может быть задана в качестве погрешности установки заготовки номер 0 (COMMON). Если в качестве погрешности установки заготовки номер 0 задана погрешность поворота A, B или C, выдается код ошибки PS1144, "G10 FORMAT ERROR" (Ошибка формата G10).
- 4 Если стол имеет только одну ось поворота, позиция оси поворота 2 не может быть задана. Если стол не имеет осей поворота, позиции оси поворота 1 и 2 не могут быть заданы. При попытке задать положение в этом случае выдается код ошибки PS1144, "G10 FORMAT ERROR" (Ошибка формата G10).
- 5 Если указан адрес, иной чем P, X, Y, Z, A, B, C, I или J, выдается код ошибки PS1144, "G10 FORMAT ERROR" (Ошибка формата G10).
- 6 Если в качестве погрешности установки заготовки P указано значение иное, чем от 0 до 7, выдается код ошибки PS0031, "ILLEGAL P COMMAND IN G10" (Недопустимая команда в G10).
- 7 В зависимости от значения бита 0 (DPI) параметра № 3401 предполагается следующий адрес ЧПУ без десятичной точки:
0 : Наименьшее вводимое приращение
1: значение в мм или дюймах



8.2.12 Ввод и вывод данных управления ресурсом инструмента

8.2.12.1 Ввод данных управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства, такого как карта памяти.

Ввод данных управления ресурсом инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура


- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  и клавишу выбора раздела [СРОК СЛ.ИНСТ].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
Когда откроется экран управления ресурсом инструмента (группового редактирования), нажмите дисплейную клавишу [END], чтобы отобразить экран управления ресурсом инструмента (перечень).
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].

- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLLIFE.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления ресурсом инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед вводом данных управления ресурсом инструмента все старые данные стираются.



Ввод данных управления ресурсом инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)**Процедура**

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СРОК СЛ.ИНСТ].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [СРОК СЛ.ИНСТ].
Когда откроется экран управления ресурсом инструмента (группового редактирования), нажмите дисплейную клавишу [КОНЕЦ], чтобы отобразить экран управления ресурсом инструмента (перечень).
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLLIFE.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления ресурсом инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.2.12.2 Вывод данных управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства, такого как карта памяти.


Ввод данных управления ресурсом инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)**Процедура**

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  и клавишу выбора раздела [СРОК СЛ.ИНСТ].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
Когда откроется экран управления ресурсом инструмента (группового редактирования), нажмите дисплейную клавишу [END], чтобы отобразить экран управления ресурсом инструмента (перечень).

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLLIFE.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления ресурсом инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных управления ресурсом инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СРОК СЛ.ИНСТ].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [СРОК СЛ.ИНСТ].
Когда откроется экран управления ресурсом инструмента (группового редактирования), нажмите дисплейную клавишу [КОНЕЦ], чтобы отобразить экран управления ресурсом инструмента (перечень).
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLLIFE.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления ресурсом инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3 ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ В ОБЩЕМ ОКНЕ ВВОДА / ВЫВОДА ALL IO

Используя только общее окно ввода / вывода (ALL IO), вы можете вводить и выводить программы, параметры, данные коррекции, компенсации межмодульного смещения, макропеременные, данные системы координат заготовки, данные предыстории операций и данные управления инструментом на внешнее устройство ввода / вывода.

ВНИМАНИЕ

Во время обращения к внешнему устройству ввода / вывода не выключайте питание ЧПУ и не вынимайте устройство, поскольку это может привести к его повреждению.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование окна ALL IO возможно, только если в качестве внешнего устройства ввода / вывода выбран интерфейс карты памяти. Для выбора внешнего устройства ввода / вывод используйте параметр ЧПУ № 20.

Ниже объясняется, как отобразить окно ALL IO:

Отображение окна ALL IO (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ВХ/ВЫХ], чтобы вывести на дисплей окно ALL IO.

Следующие шаги для выбора данных в окне ALL IO будут объяснены для каждого типа данных.

Отображение окна ALL IO (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

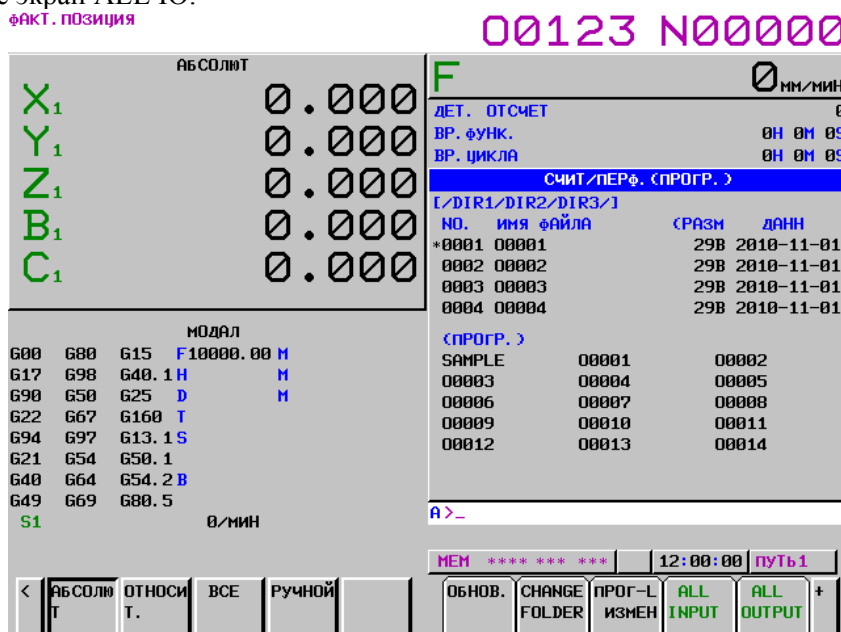
- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ВСЕ ВХ/ВЫХ].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ВСЕ ВХ/ВЫХ], чтобы вывести на дисплей окно ALL IO.

Следующие шаги для выбора данных в окне ALL IO будут объяснены для каждого типа данных.

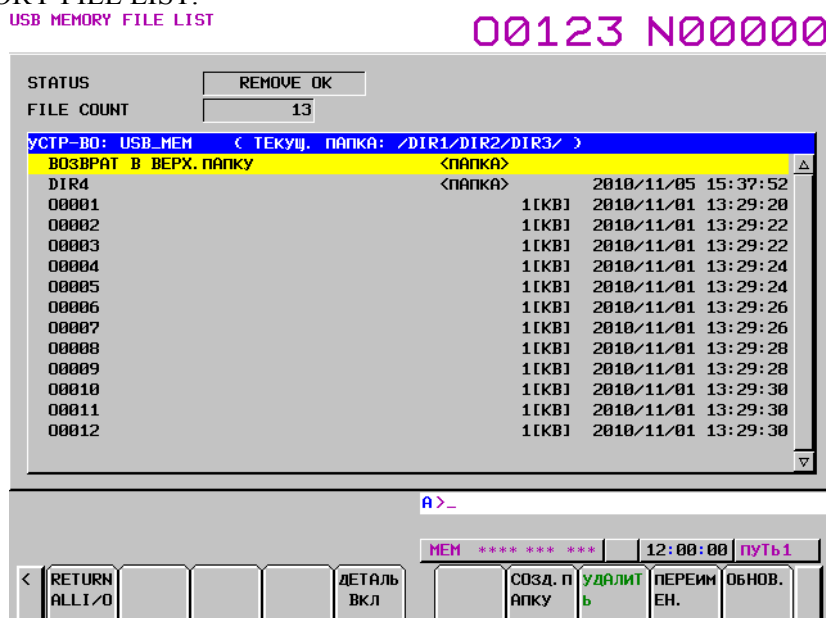
Процедура изменения целевой папки для ввода и вывода данных (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

В качестве папки, используемой по умолчанию для ввода и вывода данных с памяти USB, служит последняя папка, отображенная на экране USB MEMORY FILE LIST (Перечень файлов памяти USB). Если вы хотите ввести данные с другой папки или вывести их на другую папку, выполните следующую операцию.

- 1 Отобразите экран ALL IO.



- 2 Нажмите дисплейную клавишу [CHANGE FOLDER] (Изменить папку). Открывается экран USB MEMORY FILE LIST.

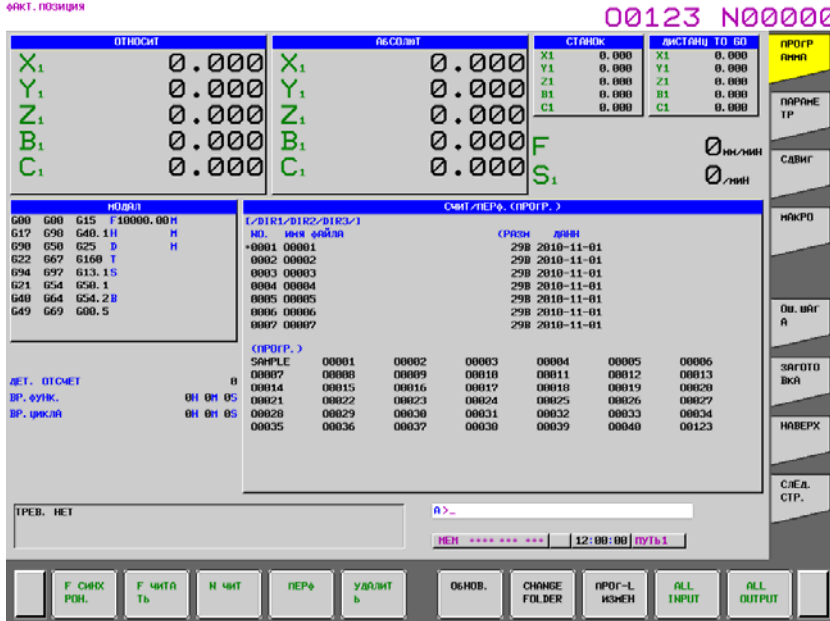


- 3 Отобразите папку, которую вы хотите использовать для ввода и вывода данных.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [RETURN ALL I/O]. Снова открывается экран ALL IO. Папка, отображенная на экране перечня, используется в качестве целевой папки для ввода и вывода данных.

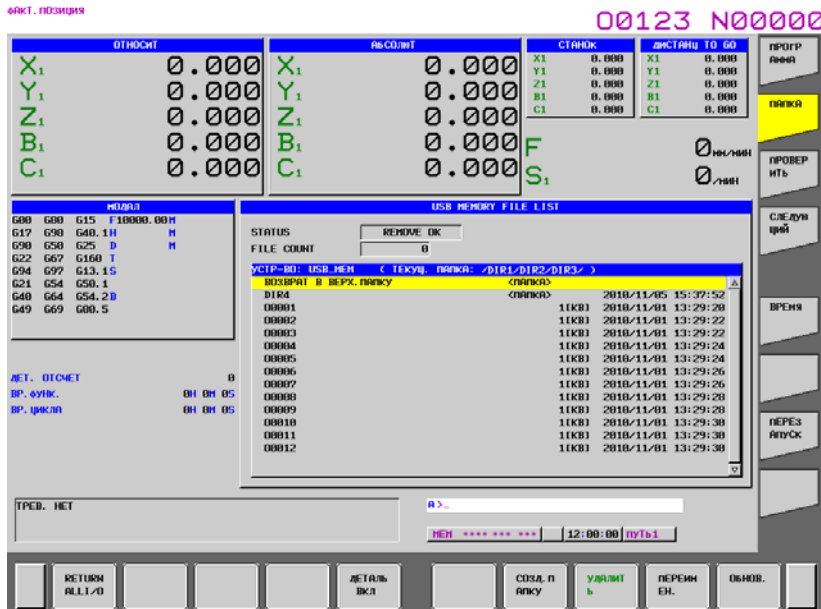
Процедура изменения целевой папки для ввода и вывода данных (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

В качестве папки, используемой по умолчанию для ввода и вывода данных с памяти USB, служит последняя папка, отображенная на экране USB MEMORY FILE LIST (Перечень файлов памяти USB). Если вы хотите ввести данные с другой папки или вывести их на другую папку, выполните следующую операцию.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)] в окне ALL IO.



- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CHANGE FOLDER]. Открывается экран USB MEMORY FILE LIST.



- 3 Отобразите папку, которую вы хотите использовать для ввода и вывода данных.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [RETURN ALL I/O]. Снова открывается экран ALL IO. Папка, отображенная на экране перечня, используется в качестве целевой папки для ввода и вывода данных.

Структура этого раздела

Раздел 8.3, "ВВОД / ВЫВОД В ОКНЕ ALL IO", состоит из следующих подразделов:

8.3.1 Ввод / вывод программы	1330
8.3.2 Ввод и вывод всех программ и папок	1333
8.3.3 Ввод и вывод параметров	1334
8.3.4 Ввод и вывод данных коррекции	1336
8.3.5 Ввод / вывод данных компенсации межмодульного смещения	1337
8.3.6 Ввод / вывод общих переменных пользовательских макрокоманд	1340
8.3.7 Ввод и вывод данных системы координат заготовки	1341
8.3.8 Ввод и вывод данных предыстории операций	1342
8.3.9 Ввод и вывод данных управления инструментом	1343
8.3.10 Ввод и вывод всех данных управления инструментом за один раз	1349
8.3.11 Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки	1353
8.3.12 Формат файла и сообщения об ошибках	1354

8.3.1 Ввод / вывод программы

Программа может быть введена и выведена с помощью окна ALL IO.

Ввод программы (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-PROG.TXT".
Детали см. в Таблица 8.3.1 (а).
- 6 Укажите номер программы, которая будет использоваться после ввода.
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если номер программы на этом этапе не задан, то используется номер программы так, как он указан в файле.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Таблица 8.3.1 (а)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ	ALL-PROG.TXT	Все программы в ALL-PROG.TXT	Имя файла на момент сохранения файла
ПУСТОЙ	ВВОД	ALL-PROG.TXT	Первая программа в ALL-PROG.TXT	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Все программы в файле, указанном при помощи [F ИМЯ]	Имя файла на момент сохранения файла

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Первая программа в файле, указанном при помощи [F ИМЯ]	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]

Ввод программы (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПРОГРАММА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-PROG.TXT".
Детали см. в Таблица 8.3.1 (b).
- 5 Укажите номер программы, которая будет использоваться после ввода.
Введите номер программы и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если номер программы на этом этапе не задан, используется номер программы так, как он указан в файле.
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Таблица 8.3.1 (b)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ	ALL-PROG.TXT	Все программы в ALL-PROG.TXT	Имя файла на момент сохранения файла
ПУСТОЙ	ВВОД	ALL-PROG.TXT	Первая программа в ALL-PROG.TXT	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Все программы в файле, указанном при помощи [F ИМЯ]	Имя файла на момент сохранения файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Первая программа в файле, указанном при помощи [F ИМЯ]	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]

Вывод программы (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].

- 5 Укажите программу, которую вы хотите вывести.
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если набрано 0-9999, выводятся все программы, находящиеся в памяти.
- 6 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если имя файла не задано, то имя файла для вывода будет выглядеть как "0-номер", если задан один номер программы; если задать 0-9999, имя файла вывода будет "ALL-PROG.TXT".
Детали см. в Таблица 8.3.1 (с).
(Пояснения касательно приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, изменение приоритетной папки см. в разделе III-11.6)
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Таблица 8.3.1 (с)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ или (0-9999)	ALL-PROG.TXT	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ПУСТОЙ	ВВОД	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ или (0-9999)	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]

Вывод программы (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПРОГРАММА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите программу, которую вы хотите вывести.
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если набрано 0-9999, выводятся все программы, находящиеся в памяти.
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если имя файла не задано, имя файла для вывода будет выглядеть как "0-номер", если задан один номер программы; если задать 0-9999, имя файла вывода будет "ALL-PROG.TXT".
Детали см. в Таблица 8.3.1 (d).
(Пояснения касательно приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, изменение приоритетной папки см. в разделе III-11.6)
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Таблица 8.3.1 (d)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ или (O-9999)	ALL-PROG.TXT	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ПУСТОЙ	ВВОД	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ или (O-9999)	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [F ИМЯ]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]

8.3.2 Ввод / вывод всех программ и папок

Программа может быть введена и выведена с помощью окна ALL IO (общего окна ввода / вывода данных).

Ввод всех программ и папок (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
Выберите режим EDIT или войдите в состояние аварийного останова для всех контуров.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ALL INPUT].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-FLDR.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод всех программ и папок (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПРОГРАММА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
Выберите режим EDIT или войдите в состояние аварийного останова для всех контуров.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ALL INPUT].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-FLDR.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод всех программ и папок (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ALL OUTPUT].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-FLDR.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод всех программ и папок (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура



- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПРОГРАММА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ALL OUTPUT].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-FLDR.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].


8.3.3 Ввод и вывод параметров

Параметры могут быть введены и выведены с помощью экрана ALL IO.

Ввод параметров (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)



Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ". Появляется сигнал тревоги SW0100.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР] в окне ALL IO.
- 6 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].

- 9 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 11 Нажмите функциональную клавишу .
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 13 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 14 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 15 Снова включите питание ЧПУ.

Ввод параметров (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ". Появляется сигнал тревоги SW0100.
- 5 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПАРАМЕТР].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 6 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 8 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 10 Нажмите функциональную клавишу .
- 11 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР].
- 12 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 13 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 14 Снова включите питание ЧПУ.

Вывод параметров (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод параметров (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПАРАМЕТР].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT".
По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.4 Ввод и вывод данных коррекции

Данные коррекции могут быть введены и выведены с помощью окна ALL IO.

Ввод данных коррекции (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных коррекции (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СДВИГ].

- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных коррекции (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СДВИГ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных коррекции (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура




- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СДВИГ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СДВИГ].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.5 Ввод / вывод данных компенсации межмодульного смещения

Данные компенсации межмодульного смещения можно вводить и выводить посредством окна ALL IO.


Ввод данных коррекции межмодульного смещения (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)


Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ". Появляется сигнал тревоги SW0100.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ШАГ] в окне ALL Ю.
- 6 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 9 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "PITCH.TXT".
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 11 Нажмите функциональную клавишу .
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 13 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 14 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 15 Снова включите питание ЧПУ.

Ввод данных коррекции межмодульного смещения (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ". Появляется сигнал тревоги SW0100.
- 5 В окне ALL Ю нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОШ.ШАГА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.ШАГА].
- 6 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].

- 8 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "PITCH.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 10 Нажмите функциональную клавишу .
- 11 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР].
- 12 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка либо войдите в состояние аварийного останова.
- 13 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИС.ПАРАМ".
- 14 Снова включите питание ЧПУ.

Ввод данных компенсации межмодульного смещения (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ШАГ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "PITCH.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных компенсации межмодульного смещения (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОШ.ШАГА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.ШАГА].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "PITCH.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.6 Ввод / вывод общих переменных пользовательских макрокоманд

Общие переменные пользовательских макрокоманд можно вводить и выводить с помощью окна ALL IO.

Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 8,4/10,4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [МАКРО].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 8,4/10,4 дюйма)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд (для дисплеев размером 15/19 дюйма)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [МАКРО].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MACRO.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.7 Ввод и вывод данных системы координат заготовки

Данные системы координат заготовки можно вводить и выводить посредством окна ALL IO.

Ввод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].

- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура


- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных системы координат заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "EXT_WKZ.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.8 Ввод и вывод данных предыстории операций

Данные предыстории операций можно вывести в окне ALL IO (при помощи функциональной клавиши  для дисплея размером 15/19 дюймов).

Для данных предыстории операций разрешен только вывод.

Данные выводятся в текстовом формате. Таким образом, для обращения к данным вывода вы

должны использовать приложение, способное обрабатывать текстовые файлы на персональном компьютере.


Вывод данных предыстории операций (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [АРХИВ ОПЕР.] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OPRT_HIS.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных предыстории операций (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [АРХИВ ОПЕР.].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [АРХИВ ОПЕР.].
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "OPRT_HIS.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных предыстории операций, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции чтения индикация "OUTPUT" исчезает. Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.9 Ввод и вывод данных управления инструментом

Данные управления инструментом можно вводить и выводить посредством окна ALL IO.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для многоконтурных систем переведите все контуры в режим EDIT перед выполнением операций ввода и вывода.
- 2 Используется такой же формат, как для регистрации формата G10.

Ввод данных управления инструментом (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ИНСТ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных управления инструментом (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ИНСТ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ИНСТ].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных управления инструментом (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ИНСТ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных управления инструментом (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ИНСТ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ИНСТ].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].

- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "TOOL_MNG.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных управления инструментом, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных магазина (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [МАГАЗИН] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных магазина, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных магазина (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [МАГАЗИН].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных магазина, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных магазина (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [МАГАЗИН] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных магазина, и в нижней правой части окна мигает

"OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных магазина (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [МАГАЗИН].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАГАЗИН].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "MAGAZINE.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СТАТУС] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СТАТУС].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СТАТУС].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СТАТУС] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени статуса ресурса инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [СТАТУС].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СТАТУС].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "STATUS.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных имени статуса ресурса инструмента, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Ввод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОБЫЧНЫЙ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных имени индивидуальной настройки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОБЫЧНЫЙ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОБЫЧНЫЙ].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "CUSTOMIZ.TXT".
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных имени индивидуальной настройки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация

"OUTPUT" исчезает.

Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.10 Ввод и вывод всех данных управления инструментом за один раз

Все данные, используемые функцией управления инструментом, можно разделить на два типа: "все данные инструмента" и "все пользовательские данные". Данные каждого типа вводятся и выводятся на экране ALL IO поочередно.

Пояснение

- Ввод / вывод данных

Данные функции управления инструментом каждого типа вводятся и выводятся с / на внешнее устройство ввода / вывода. Типы данных и порядок вывода данных приведены в следующих таблицах.

Таблица 8.3.10 (a) Все данные инструмента

Порядок вывода	Данные вывода
1	Геометрические размеры инструмента
2	Данные управления инструментом
3	Таблица управления магазином
4	Характеристики магазина
5	Данные потенциометра
6	Данные коррекции инструментов
7	Данные геометрических размеров инструмента

Таблица 8.3.10 (b) Все пользовательские данные

Порядок вывода	Данные вывода
1	Данные имени индивидуальной настройки
2	Данные имени статуса ресурса инструмента
3	Данные индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом
4	Данные шпинделя и позиции ожидания
5	Данные десятичной точки данных индивидуальной настройки
6	Данные о причине снятия инструмента
7	Количество десятичных знаков в данных магазина
8	Количество десятичных знаков в данных потенциометра
9	Данные имени индивидуальной настройки магазина
10	Данные имени индивидуальной настройки потенциометра
11	Данные номеров типов инструментов

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для многоконтурных систем переведите все контуры в режим EDIT перед выполнением операций ввода и вывода.
- 2 После нормального ввода следующих данных управления инструментом выключите питание.
 - Данные индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом
 - Данные десятичной точки данных индивидуальной настройки
 - Количество десятичных знаков в данных магазина
 - Количество десятичных знаков в данных потенциометра

ПРИМЕЧАНИЕ

- 3 Если целевой инструмент зарегистрирован в магазине и создает помехи при регистрации или модификации данных геометрии инструмента, выдается сигнал тревоги PS5360. В этом случае сотрите данные геометрии инструмента, данные управления инструментом и табличные данные магазина в ЧПУ или отредактируйте данные ввода, а затем одновременно введите все данные.
- 4 Если функция, относящаяся к данным управления инструментом отключена, или имеет место недопустимый формат вводимых данных, операция ввода прекращается.
- 5 При создании или редактировании данных ввода не изменяйте порядок одновременного вывода данных.
- 6 Формат данных коррекции на инструмент, выводимых с использованием этой функции, не может быть использован для функции ввода программируемых данных.
- 7 Для многоконтурной системы не вводите данные, выведенные для другого контура.

Одновременный ввод всех данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)**Процедура**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ALL TOOL] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLMGR.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный ввод всех данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)**Процедура**

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ALL TOOL].
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ALL TOOL].
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLMGR.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный вывод всех данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ALL TOOL] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла для вывода.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLMGR.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT".
По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный вывод всех данных геометрии инструмента (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ALL TOOL].
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ALL TOOL].
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла для вывода.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLMGR.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT".
По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный ввод всех пользовательских данных (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [CUSTOM] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLCSM.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный ввод всех пользовательских данных (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ALL CUSTOM].
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ALL CUSTOM].
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLCSM.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный вывод всех пользовательских данных (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [CUSTOM] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла для вывода.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLCSM.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT".
По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CAN].

Одновременный вывод всех пользовательских данных (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ALL CUSTOM].
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ALL CUSTOM].
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Укажите имя файла для вывода.
- 6 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "AL_TLCSM.TXT".
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод данных, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT".
По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CAN].

8.3.11 Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки

Данные к коррекции погрешности установки заготовки можно вводить и выводить посредством окна ALL IO.

Ввод данных коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ] в окне ALL IO.
 - 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
 - 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
 - 4 Нажмите дисплейную клавишу [N ЧИТ].
 - 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
 - 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].
-

Ввод данных коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
 - 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
 - 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [N ЧИТ].
 - 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.
Наберите имя файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
 - 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].
-

Вывод значения коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ] в окне ALL IO.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].

- 5 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод значения коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].
- 7 Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод значения коррекции погрешности установки заготовки (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 В окне ALL IO нажимайте вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], пока не появится вертикальная дисплейная клавиша [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОШ.НАЛ.ЗАГОТ].
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите вывести.
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "WSEC_VAL.TXT".
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод значения коррекции погрешности установки заготовки, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции записи индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

8.3.12 Формат файла и сообщения об ошибках

Пояснение

- Формат файла

Все файлы, которые считываются из внешнего устройства и записываются на него, имеют текстовый формат. Данный формат описан ниже.

Файл начинается с % или LF, за которым следуют фактические данные. Файл всегда заканчивается %. Во время операции считывания, данные между первым % и следующим LF пропускаются. Каждый блок заканчивается LF, а не точкой с запятой (;).

- LF: 0A (шестнадцатеричный) кода ASCII
- При считывании файла, содержащего знаки нижнего регистра, символы кана и некоторые специальные символы (такие как \$, \ и !), такие знаки и символы игнорируются.

Пример)

```
%  
O0001(ОБРАЗЕЦ ФАЙЛА КАРТЫ ПАМЯТИ)  
G17 G49 G97  
G92 X-11.3 Y2.33  
:  
:  
M30  
%
```

- Код ASCII используется для ввода / вывода независимо от настройки параметра (ISO/EIA).

- Бит 3 (NCR) параметра № 0100 можно использовать, чтобы указать, должен ли код конца блока (EOB) выводиться только в виде "LF" или в виде "LF, CR, CR."

Ограничение

- Спецификация карты памяти

Используйте карты памяти, совместимые с PCMCIA, версия 2.0 или JEIDA, версия 4.1.

- Атрибутивная память

Нельзя использовать карты памяти, не имеющие атрибутивной памяти или не содержащие данные об устройстве в атрибутивной памяти.

- Флэш-карта ПЗУ

Флэш-карты ПЗУ можно использовать только для считывания.

8.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET



8.4.1 Функция передачи файлов FTP

Операция с функцией передачи файлов FTP описана ниже.

Отображение списка хост-файлов (для дисплеев размером 8.4/10.4 дюймов)

Отображается список файлов, находящихся на хост-компьютере.

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА]. Отображается окно списка программ. (Если дисплейная клавиша не появляется, нажмите клавишу перехода к следующему меню .)
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЛОЖ. ЛЮБОЕ]. Появляется окно СПИСОК ХОСТ-ФАЙЛОВ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.

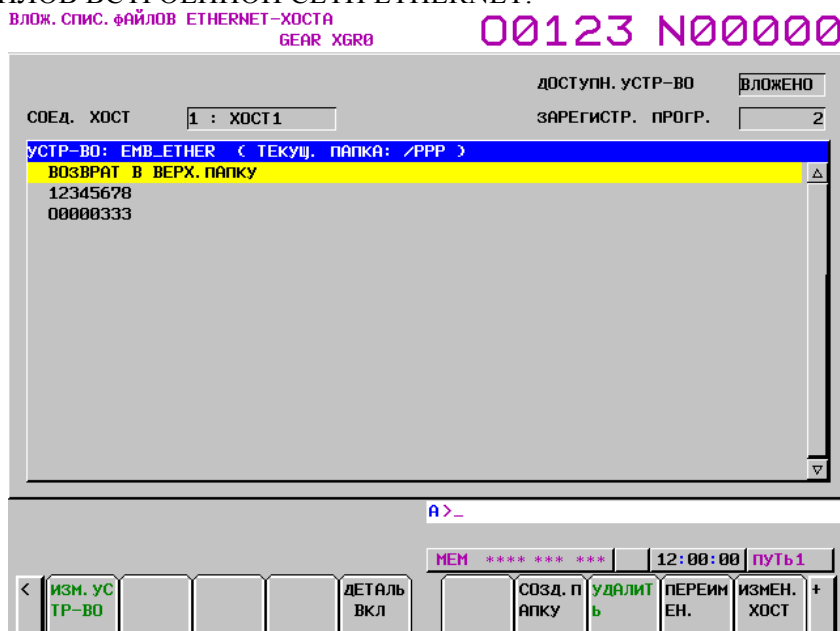





Рис. 8.4.1 (а) Окно списка хост-файлов встроенной сети Ethernet

ПРИМЕЧАНИЕ



- 1 При использовании функции передачи файлов по FTP удостоверьтесь, что в качестве действительного устройства выбран встроенный порт Ethernet. Два условия ниже определяют подключаемое соединение в окне списка хост-файлов:
 - (1) Удостоверьтесь, что в качестве действительного устройства выбран встроенный порт Ethernet. Сделайте выбор в разделе "DEVICE SELECTION" в окне настройки сети Ethernet.
 - (2) Хост-компьютер можно выбрать из подключаемых соединений 1, 2 и 3. Сделайте выбор при помощи дисплейной клавиши [ИЗМЕН. ХОСТ], описанной ниже.
- 2 Имена файлов, содержащие 2-байтные знаки, не могут отображаться правильным образом.

- 6 Если список файлов не умещается на одной странице, содержимое окна можно просматривать при помощи клавиш перелистывания страниц  .
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ОБНОВИТЬ], чтобы обновить отображение на дисплее.
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПОДР.ОТКЛ], чтобы вывести на дисплей окно списка хост-файлов (только имена файлов). Нажмите дисплейную клавишу [ПОДР.ВКЛ], чтобы вывести на дисплей окно списка хост-файлов (подробные сведения).
- 9 При выборе папки курсором и нажатии клавиши MDI  выбранная папка становится текущей.

Отображение списка хост-файлов (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Отображается список файлов, находящихся на хост-компьютере.

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАПКА]. Отображается окно списка программ.
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не отобразится горизонтальная дисплейная клавиша [ИЗМ.УСТР-ВО]. Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЛОЖ. ЛЮБОЕ]. Появляется окно СПИСОК ХОСТ-ФАЙЛОВ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.

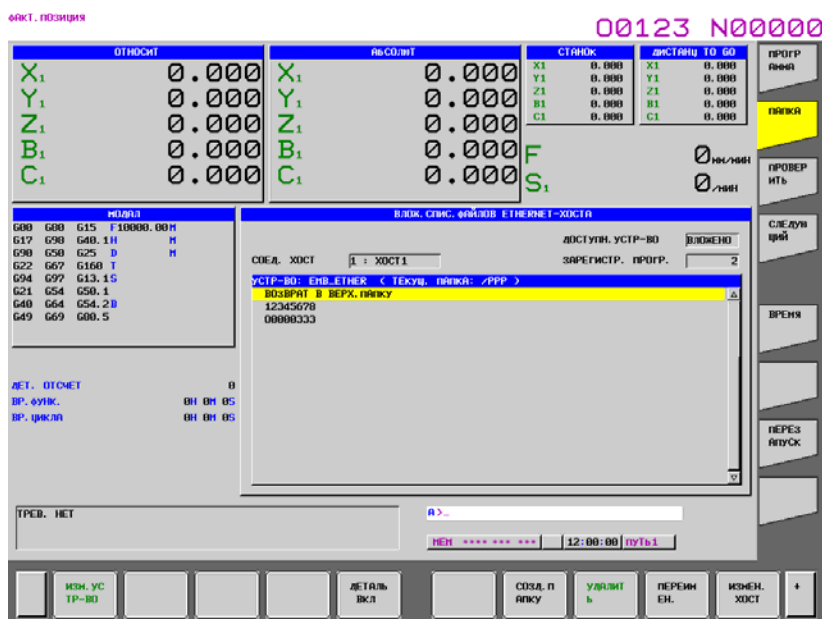
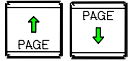



Рис. 8.4.1 (b) Окно списка хост-файлов встроенной сети Ethernet

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании функции передачи файлов по FTP удостоверьтесь, что в качестве действительного устройства выбран встроенный порт Ethernet. Два условия ниже определяют подключаемое соединение в окне списка хост-файлов:
 - (1) Удостоверьтесь, что в качестве действительного устройства выбран встроенный порт Ethernet. Сделайте выбор в разделе "DEVICE SELECTION" в окне настройки сети Ethernet.
 - (2) Хост-компьютер можно выбрать из подключаемых соединений 1, 2 и 3. Сделайте выбор при помощи дисплейной клавиши [ИЗМЕН. ХОСТ], описанной ниже.
- 2 Имена файлов, содержащие 2-байтные знаки, не могут отображаться правильным образом.

- 5 Если список файлов не умещается на одной странице, содержимое окна можно просматривать при помощи клавиш перелистывания страниц  .
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОБНОВИТЬ], чтобы обновить отображение на дисплее.
- 7 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПОДР.ОТКЛ], чтобы вывести на дисплей окно списка хост-файлов (только имена файлов). Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПОДР.ВКЛ], чтобы вывести на дисплей окно списка хост-файлов (подробные сведения).
- 8 При выборе папки курсором и нажатии клавиши MDI  выбранная папка становится текущей.

Элемент отображения (одинаково для дисплеев 15/8,4/10,4/19 дюймов)**ДОСТУПНОЕ УСТРОЙСТВО**

Отображается "EMBEDDED" или "PCMCIA".

CONNECT HOST (ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ХОСТ-СИСТЕМЕ)

Отображаются номер подключения к хост-системе и имя хоста.

ЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ПРОГРАММА

Отображается число файлов, зарегистрированных в рабочей папке подсоединенного в данный момент главного компьютера. Возможно отображение до 8 знаков.

CURRENT FOLDER (ТЕКУЩАЯ ПАПКА)

Отображается имя текущей папки хоста, к которому произведено подключение.

Если путь к папке длиннее, чем строка отображения, то отображаются символы: "... " и только первые и последние десять букв имени папки.

СПИСОК ФАЙЛОВ

Между именами файлов и папок нет различия.

Хотя максимальное число отображаемых знаков 127, отображается столько знаков, сколько помещается в одной строке.

Список операций (одинаково для дисплеев 15/8,4/10,4/19 дюймов)

ПОДР.ВКЛ, ПОДР.ОТКЛ

Отображение в окне можно переключать между отображением только имен файлов и подробных сведений.

ОБНОВИТЬ

Данные отображения можно обновить.

ЧИТАТЬ

Можно ввести файл с хост-компьютера в память программы обработки деталей ЧПУ. Этот пункт отображается, только если в качестве номера устройства ввода / вывода ЧПУ задано 9.

ПЕРФ

Возможен вывод файла из памяти программы обработки деталей ЧПУ на хост-компьютер. Этот пункт отображается, только если в качестве номера устройства ввода / вывода ЧПУ задано 9.

УДАЛИТЬ

Папку или файл можно удалить с хост-компьютера.

ПЕРЕИМЕНОВАТЬ

Можно изменить имя файла или папки на хост-компьютере.

СОЗДАТЬ ПАПКУ

Можно создать папку на хост-компьютере.

ИЗМЕН. ХОСТ

Можно изменить подключение к хост-системе.

Ввод программы ЧУ (для дисплеев размеом 8.4/10.4 дюймов)

Файл (программу ЧУ), сохраненный на хост-компьютере, можно ввести в память программ обработки деталей в системе ЧПУ.

Процедура

- 1 Выведите на дисплей окно СПИСКА ХОСТ-ФАЙЛОВ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].


- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 5 Поместите курсор на файл, предназначенный для ввода, и нажмите [F GET] или введите имя файла для ввода.
Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-PROG.TXT".
- 6 Введите имя программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Описание операций, выполняемых, если ввод имени файла [ЗАДАТЬ Ф] и имени программы [ЗАДАТЬ П] пропущен, см. в Таблица 8.4.1 (а).
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Таблица 8.4.1 (а)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ	ALL-PROG.TXT	Все программы в ALL-PROG.TXT	Имя файла на момент сохранения файла
ПУСТОЙ	ВВОД	ALL-PROG.TXT	Первая программа в ALL-PROG.TXT	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя файла на момент сохранения файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Первая программа в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]

Ввод программы ЧУ (для дисплеев размером 15/19 дюймов)

Файл (программу ЧУ), сохраненный на хост-компьютере, можно ввести в память программ обработки деталей в системе ЧПУ.

Процедура


- 1 Выведите на дисплей окно СПИСКА ХОСТ-ФАЙЛОВ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ЧИТАТЬ].
Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
- 4 Поместите курсор на файл, предназначенный для ввода, и нажмите [F GET], или наберите имя файла для ввода.
Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "ALL-PROG.TXT".
- 5 Введите имя программы и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Описание операций, выполняемых, если ввод имени файла [ЗАДАТЬ Ф] и имени программы [ЗАДАТЬ П] пропущен, см. в Таблица 8.4.1 (b).
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "INPUT".
По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО].

Таблица 8.4.1 (b)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод имени программы
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ	ALL-PROG.TXT	Все программы в ALL-PROG.TXT	Имя файла на момент сохранения файла
ПУСТОЙ	ВВОД	ALL-PROG.TXT	Первая программа в ALL-PROG.TXT	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя файла на момент сохранения файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Первая программа в файле, указанном при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]

Вывод программы ЧПУ (для дисплеев 8.4/10.4 дюймов)

Файл (программу ЧУ), сохраненный в памяти программ обработки деталей в системе ЧПУ, можно вывести на хост-компьютер.

Процедура


- 1 Выведите на дисплей окно СПИСКА ХОСТ-ФАЙЛОВ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 5 Введите имя программы, подлежащей выводу, и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Чтобы задать имя файла для вывода, наберите имя выводимого файла и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
Если на этом этапе имя файла для вывода или имя программы не заданы, все программы, содержащиеся в приоритетных папках, выводятся в файл "ALL-PROG.TXT".
Описание операций, выполняемых, если ввод имени файла [ЗАДАТЬ Ф] и имени программы [ЗАДАТЬ П] пропущен, см. в Таблица 8.4.1 (с).
(Пояснения касательно приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, а касательно изменений приоритетной папки – см. в разделе III-11.6).
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода программы нажмите дисплейную клавишу [CAN].

Таблица 8.4.1 (с)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ или (0-9999)	ALL-PROG.TXT	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ПУСТОЙ	ВВОД	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ или (0-9999)	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]

Вывод программы ЧПУ (для дисплеев 15/19 дюймов)

Файл (программу ЧУ), сохраненный в памяти программ обработки деталей в системе ЧПУ, можно вывести на хост-компьютер.

Процедура


- 1 Выведите на дисплей окно СПИСКА ХОСТ-ФАЙЛОВ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [ПЕРФ].
Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
- 4 Введите имя программы, подлежащей выводу, и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П]. Чтобы задать имя файла для вывода, наберите имя выводимого файла и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
Если на этом этапе имя файла для вывода или имя программы не заданы, все программы, содержащиеся в приоритетных папках, выводятся в файл "ALL-PROG.TXT".
Описание операций, выполняемых, если ввод имени файла [ЗАДАТЬ Ф] и имени программы [ЗАДАТЬ П] пропущен, см. в Таблица 8.4.1 (d).
(Пояснения касательно приоритетных папок см. в разделе II-12.1.3, а касательно изменений приоритетной папки – см. в разделе III-11.6).
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [CAN].

Таблица 8.4.1 (d)

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ П]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ПУСТОЙ	ПУСТОЙ или (0-9999)	ALL-PROG.TXT	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ПУСТОЙ	ВВОД	Имя программы, заданное при помощи [ЗАДАТЬ П]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]
ВВОД	ПУСТОЙ или (0-9999)	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в приоритетных папках, отображенные в папке программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное при помощи [ЗАДАТЬ Ф]	Программа ЧПУ, заданная при помощи [ЗАДАТЬ П]



8.5 ФУНКЦИЯ КОПИИ ЭКРАНА

Обзор

Эта функция преобразует данные, отображенные на дисплее ЧПУ, в данные формата bit map, и выводит их на карту памяти или в память USB. Выведенные данные в формате bit map можно отображать и редактировать на персональном компьютере. Эту функцию можно включить настройкой бита 7 (HDC) параметра № 3301.

Пояснение

- Методы запуска / отмены

Функция копии экрана запускается при нажатии и удержании клавиши  в течение пяти секунд. Эту функцию можно отменить, нажав клавишу .

- Сбор и вывод данных экрана

При запуске функция копии экрана начинает сбор данных экрана. Собрав их, функция выводит данные в формате bit map на карту памяти, вставленную в корпус ЖК-дисплея. Во время сбора данных экрана изображение не обновляется в течение нескольких секунд. Собранные данные экрана можно вывести из окна карты памяти. При этом во время вывода данных в поле состояния мигает "OUTPUT".

- Имена файлов данных экрана

Созданные этой функцией файлы данных экрана в формате bit map получают имена, указанные ниже, начиная с файла, созданного после включения питания.

"HDSPY000.BMP" (имя первого файла, выведенного на карту памяти после включения питания)

"HDSPY001.BMP" (имя второго файла, выведенного на карту памяти после включения питания)

:

"HDSPY999.BMP" (имя тысячного файла, выведенного на карту памяти после включения питания)

Если после того, как был выведен файл с именем "HDSPY999.BMP", функция копии экрана выполняется снова, то опять используется имя файла "HDSPY000.BMP". Однако, если файл с таким же именем, как создаваемый функцией копии экрана, уже имеется на карте памяти, выводится сигнал тревоги SR1973. Если превышен объем карты памяти, выдается сигнал тревоги SR1962.

В любом случае, данные экрана не выводятся, и необходимо либо удалить существующий файл с карты памяти, либо заменить ее на новую.

При использовании памяти USB, если память USB содержит файл с таким же именем, как файл, выводимый функцией копии экрана, файл переписывается. Если превышен объем памяти USB, выдается сигнал тревоги SR1962. В этом случае необходимо удалить существующий файл или заменить карту памяти USB.

Ограничение**- Экраны, для которых нельзя сделать копии**

Невозможно сделать копии экрана загрузки BOOT, экрана IPL и экрана системного сигнала тревоги.

- Приоритетные устройства ввода / вывода

Во время работы с прямым DNC, например, данные экрана нельзя вывести во время использования приоритетного устройства ввода / вывода.

- Отмена функции копии экрана

Если функция копии экрана отменяется до завершения выполнения копии, то создается неполный файл формата bit map для выведенной части данных.

- Функция отображения экрана ЧПУ

Если функция отображения экрана ЧПУ активна, функция создания копии экрана отключена. В этом случае данные в формате bit map могут быть созданы посредством создания функции копии экрана в функции отображения экрана ЧПУ. См. руководство оператора по функции отображения экрана ЧПУ.

- Папка для вывода

Данные экрана выводятся в корневую папку карты памяти или памяти USB.

8.6 ФУНКЦИЯ USB

Обзор

Посредством установки параметра ЧПУ № 20–17 в качестве места назначения ввода / вывода данных выбирается память USB.

Базовые характеристики функции USB приведены ниже.

- Функция USB поддерживает файловые системы FAT12, FAT16, FAT32 и VFAT.
- Она может обрабатывать до шести уровней папок в корневой папке.
- Имя файла или папки может содержать до 32 знаков кода ASCII (алфавитно-цифровых знаков).

ВНИМАНИЕ

Коммерчески доступные карты памяти USB не обладают достаточной надежностью в среде FA. При выводе программы обработки деталей, параметра и т. д. на устройство памяти USB эти данные могут быть повреждены, и существует опасность серьезного инцидента или потери данных. Поэтому для ввода или вывода данных на устройство памяти USB с использованием кодов ISO, если не используются коды ASCII, следует установить бит 0 (ISU) параметра № 11505.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Не выключайте ЧПУ и не вынимайте устройство памяти USB во время обращения к памяти USB. Это может привести к повреждению памяти USB.
- 2 Существуют устройства памяти USB, не предназначенные для длительного хранения данных. Поэтому не следует использовать устройства памяти USB для длительного хранения данных. Создайте резервную копию данных на персональном компьютере.
- 3 При снижении быстродействия устройства памяти USB или увеличении количества файлов в устройстве памяти USB время ввода или вывода данных может увеличиться.
В этом случае следует удалить ненужные файлы из памяти USB.
- 4 Любое устройство памяти USB, не отформатированное физически, не может быть отформатировано в ЧПУ. Отформатируйте впервые используемое устройство памяти USB на персональном компьютере в соответствии с файловой системой типа FAT или FAT32 без использования функции быстрого форматирования.

Ограничения

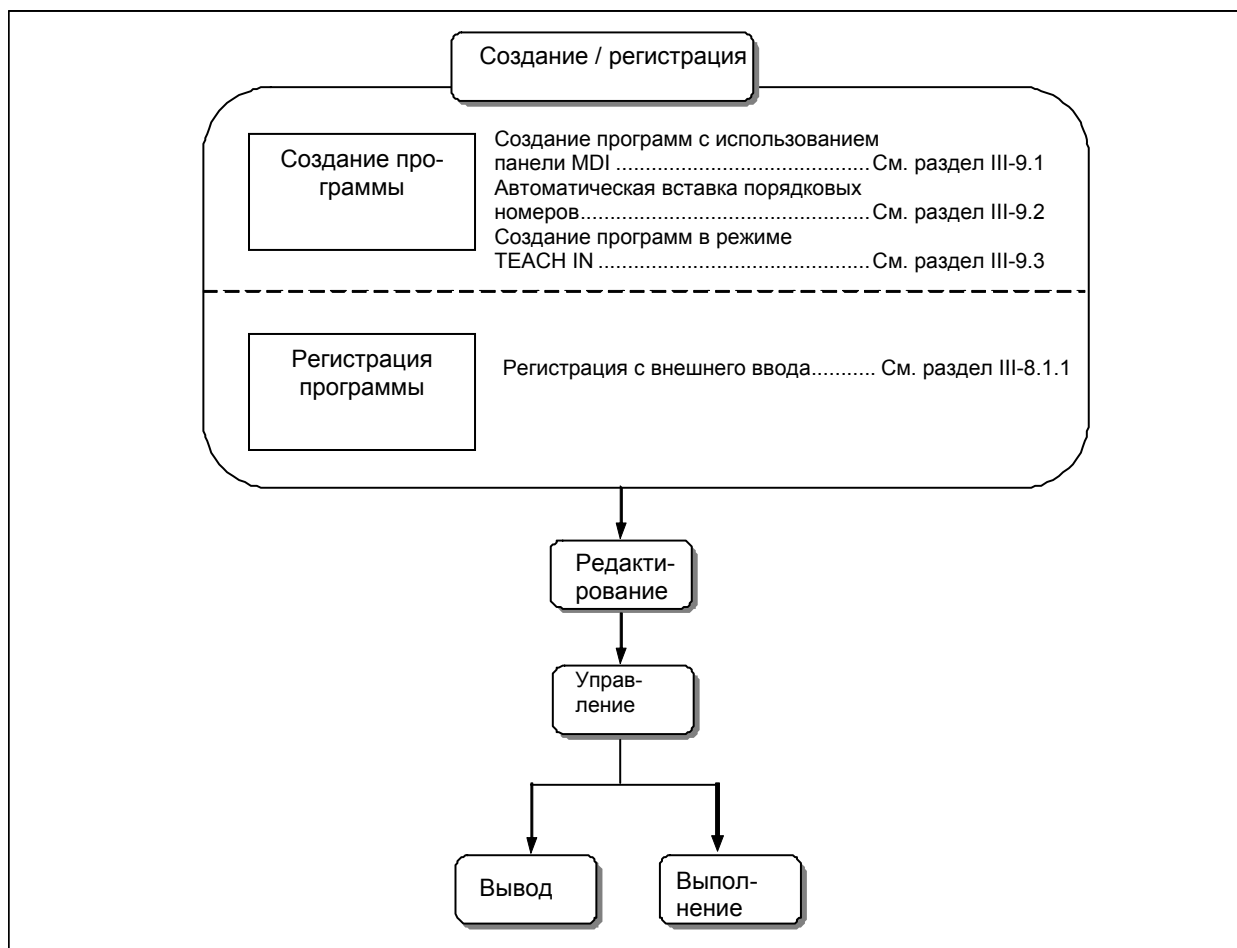
Функция USB имеет следующие ограничения.

- Используйте устройство памяти USB соответствующей версии. 1.0. Тем не менее, выполнение всех операций памяти USB не гарантировано. Перед использованием устройства памяти USB полностью проверьте его работу.
- Может быть распознано только одно устройство памяти USB. (концентратор USB распознан быть не может.)
- Работа с прямым DNC не может осуществляться с использованием программы, хранящейся в памяти USB.
- Работа по графику не может осуществляться с использованием программы, хранящейся в памяти USB.

- Программа, хранящаяся в памяти USB, не может быть вызвана при помощи команды вызова внешней подпрограммы (M198).
- Функция "Работа / редактирование программы, хранящейся на карте памяти" не может быть применена к памяти USB.

9 СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ




В этой главе содержатся указания по созданию программ с помощью пульта MDI на станке ЧПУ. Эта глава также объясняет автоматическую вставку порядковых номеров и создание программ в обучающем режиме (TEACH IN).



9.1 СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ С ПОМОЩЬЮ ПАНЕЛИ MDI

Программы могут создаваться в режиме EDIT с помощью функций редактирования программ, описанных в главе III-10.

Порядок создания программ с помощью панели MDI

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите клавишу .
- 3 Нажмите адресную клавишу  и введите номер программы.
- 4 Нажмите клавишу .
- 5 Создайте программу с помощью функций редактирования программы, описанных в главе III-10.




Пояснение

- Комментарии в программе

Комментарии могут быть записаны в программу с помощью кодов начала / конца ввода.

Пример) O0001 (ТЕСТОВАЯ ПРОГРАММА);

M08 (ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ВКЛ.);

- Если клавиша  нажата после того, как был введен код конца ввода "(" , комментарии и код начала ввода ")" , набранные комментарии регистрируются.
- Если нажать клавишу  в ходе ввода комментариев, чтобы ввести остальные комментарии позднее, данные, которые были введены до нажатия клавиши , могут записаться неправильно (не записаться, записаться с изменением или потеряться); это связано с функцией проверки ввода данных, которая выполняется в обычном режиме редактирования.
- Код конца ввода "(" или код начала ввода ")" нельзя зарегистрировать отдельно.







9.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ПОРЯДКОВЫХ НОМЕРОВ

Когда программа создается с помощью клавиш на панели ручного ввода данных в режиме EDIT, порядковые номера могут вставляться в каждый блок автоматически.

Задайте приращение для порядковых номеров в параметре № 3216.

Порядок выполнения автоматической вставки порядковых номеров

Процедура

- 1 Введите 1 в строке запроса порядкового номера "SEQUENCE NO.". (См. III-12.3.1).
- 2 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 3 Нажмите  клавишу, чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 4 Найдите или введите номер программы, которую нужно редактировать, переместите курсор на EOB (;) того блока, после которого начинается автоматическая вставка порядковых номеров.
Если номер программы зарегистрирован, и при помощи клавиши  введен конец блока EOB (;), автоматически вставляются порядковые номера, начиная с 0. При необходимости измените начальное значение в соответствии с шагом 10, а затем перейдите к шагу 7.
- 5 Нажмите адресную клавишу  и введите начальное значение N.
- 6 Нажмите клавишу .
- 7 Введите каждый оператор блока.
- 8 Нажмите клавишу .
- 9 Нажмите клавишу . Конец блока EOB записывается в память, и порядковые номера вставляются автоматически. Например, если начальное значение N равно 10, а параметр для приращения установлен на 2, то N12 вставляется и отображается под строкой, где задается новый блок.

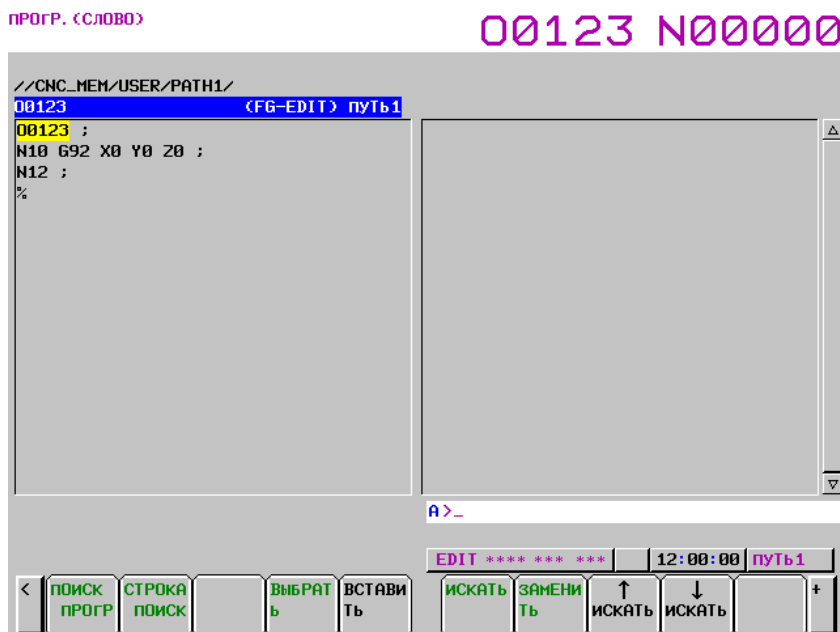




Рис. 9.2 (а)

- 10 В приведенном выше примере, если N12 не требуется в следующем блоке, нажатием клавиши  после отображения N12 выполняется удаление N12.

При желании вставить в следующий блок N100, а не N12, наберите N100 сразу после того, как отобразится N12, и нажмите . При этом будет зарегистрировано N100, и начальное значение изменится на 100.

9.3 СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ В РЕЖИМЕ ОБУЧЕНИЯ TEACH IN (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ)

В режиме обучения TEACH IN JOG или TEACH IN HANDLE можно создавать программу параллельно вставляя в нее координаты текущей позиции инструмента по каждой оси в абсолютной системе координат, если инструмент перемещается вручную.

Слова, отличные от имен осей, можно вводить так же, как в режиме редактирования EDIT.

Окно программы в режиме обучения TEACH IN JOG

Отображаемые элементы

В режиме TEACH IN JOG или TEACH IN HANDLE MODE на дисплее появляется окно программы следующего вида.

В левой части окна отображаются координаты текущей позиции в абсолютной и относительной системах координат; в правой части окна отображается содержание программы. Создавать программу можно, параллельно проверяя текущее положение инструмента вручную.

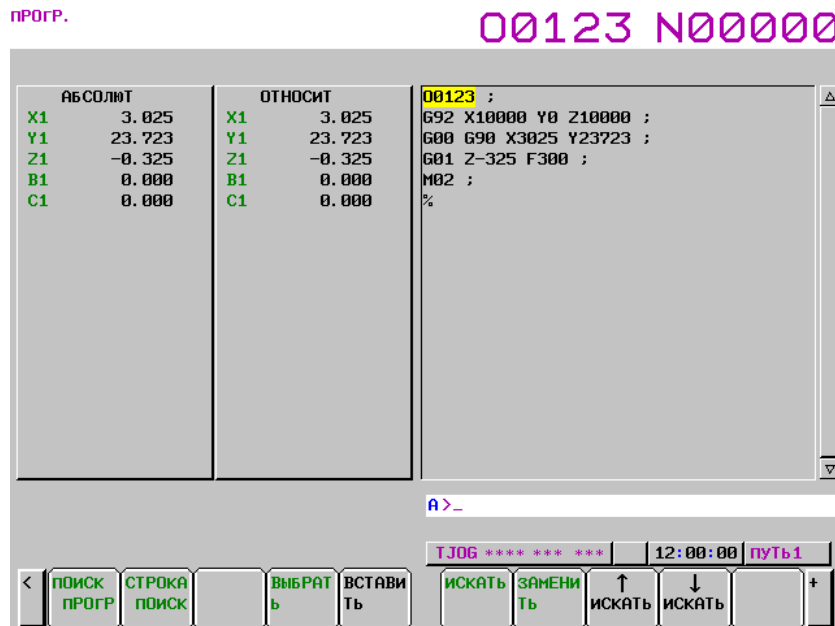




Рис. 9.3 (а) Окно программы в режиме обучения TEACH IN JOG

Ввод координат текущей позиции инструмента

Чтобы вставить в программу координаты текущей позиции инструмента по каждой из осей в абсолютной системе координат используйте следующую процедуру:

- 1 Выберите режим TEACH IN JOG или TEACH IN HANDLE.
- 2 Нажмите клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы. Найдите или введите номер программы, которую собираетесь редактировать, и наведите курсор на то место, куда будут вставлены координаты положения инструмента по каждой оси.
- 3 С помощью маховика или непрерывной ручной подачи переместите инструмент в нужное положение.
- 4 С клавиатуры введите имя оси, координата которой будет вставлена в программу как координата текущей позиции инструмента.
- 5 Нажмите клавишу . После этого координата текущей позиции инструмента по выбранной оси будет вставлена в программу.

(Пример) X10.521 Координата текущей позиции инструмента

X10521 Данные, вставленные в программу

Пример

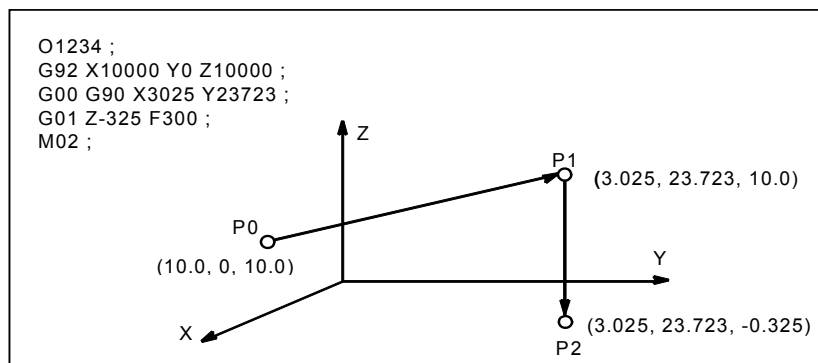
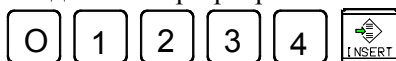


Рис. 9.3 (b)

- 1 Выберите режим TEACH IN HANDLE.

- 2 Выполните позиционирование инструмента в точку P0 с помощью ручного маховика.
- 3 Войдите в окно программы.
- 4 Введите номер программы O1234 следующим образом:



Посредством этой операции номер программы O1234 записывается в памяти.
Затем нажмите следующие клавиши:



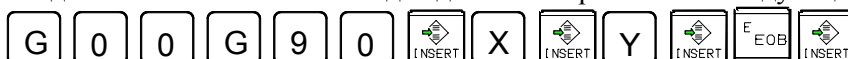
. EOB (;) вводится после номера программы O1234

- 5 Введите положение станка P0 для данных первого блока следующим образом:



Эта операция регистрирует в программе G92X10000Y0Z10000;.

- 6 Установите инструмент в положение P1 с помощью ручного импульсного генератора.
- 7 Введите положение станка P1 для данных второго блока следующим образом:



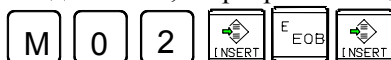
Эта операция вводит в программу G00G90X3025Z23723;.

- 8 Установите инструмент в положение P2 с помощью ручного маховика.
- 9 Введите положение станка P2 для данных третьего блока следующим образом:



Эта операция вводит в программу G01Z-325F300.


- 10 Введите M02; в программе следующим образом:



Это завершает регистрацию примера программы.

Пояснение

- Регистрация положения с учетом компенсации

Если после ввода с клавиатуры имени оси и числового значения нажать клавишу , введенное числовое значение прибавляется к абсолютной координате текущей позиции инструмента, и эта координата вставляется в программу. Такая операция позволяет вставить в программу правильное значение абсолютных координат позиции.

Если используется расширенное имя оси, и это имя заканчивается цифрой, то между именем оси и числовым значением надлежит ставить знак равенства (=).

- Регистрация команд, кроме команд позиционирования

Команды, подлежащие вводу до и после команды позиционирования, должны вводиться до и после ввода данных положения станка; схема ввода такая же, как при редактировании программы в режиме EDIT.

- Ввод в калькуляторном формате

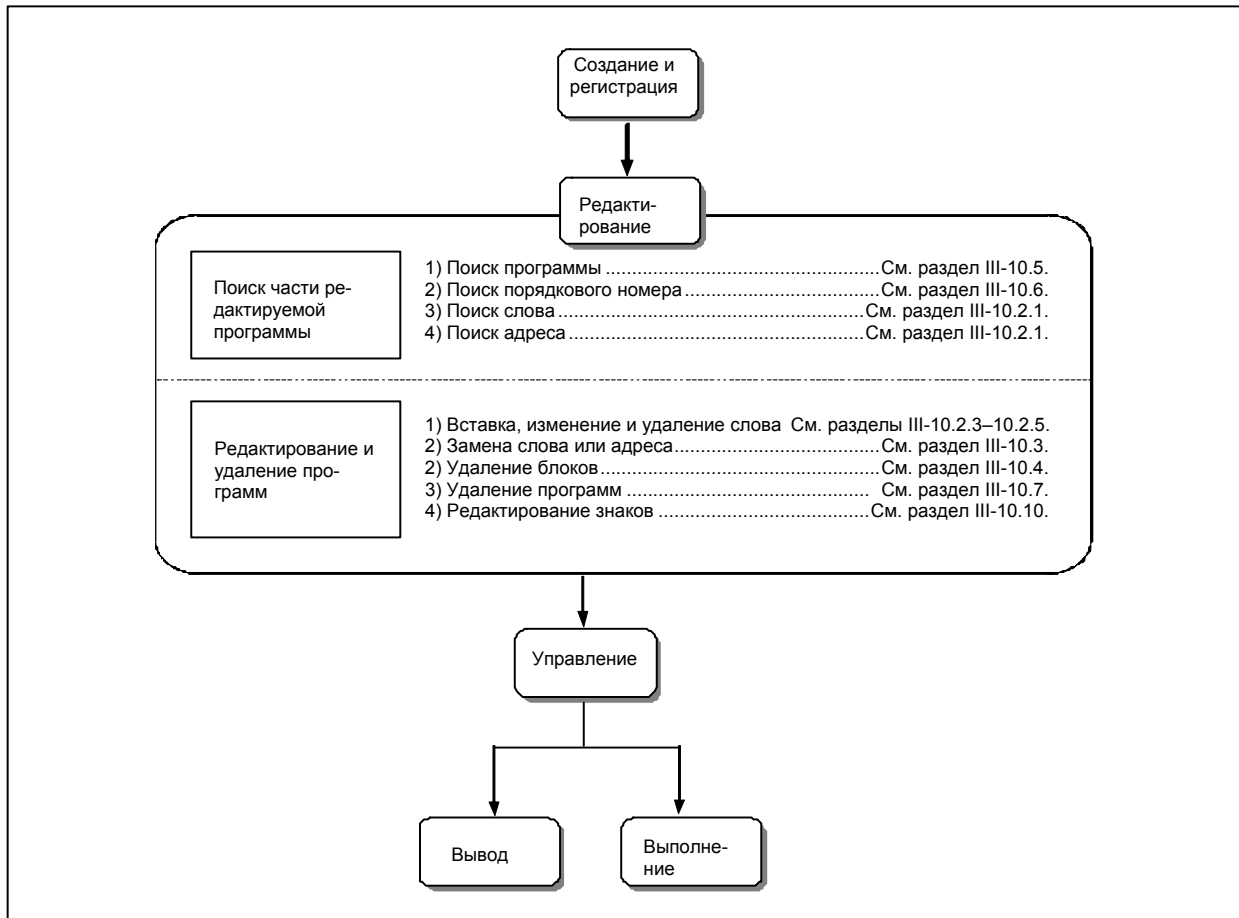
Если формат ввода калькуляторного типа отключен (бит 0 (DPI) параметра № 3401 имеет значение 0), координата текущей позиции вставляется в программу в наименьших вводимых приращениях. Если формат ввода данных калькуляторного типа включен (бит равен 1), координата будет вставлена с десятичной точкой.

(Пример)

Координата текущей позиции инструмента	X10.521
Теперь в программу вставляется координата оси X; выглядит это следующим образом:	
Когда формат ввода данных калькуляторного типа отключен	X10521
Когда формат ввода данных калькуляторного типа включен	X10.521

10 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ

В данной главе описывается, как редактировать программы, зарегистрированные в ЧПУ. Редактирование включает в себя вставку, изменение и удаление слов. Редактирование также включает в себя удаление всей программы и автоматическую вставку порядковых номеров. Также есть функции копирования и перемещения текста, аналогичные тем, что используются на ПК. В данной главе также описывается поиск номера программы, поиск порядкового номера, поиск слова и адреса, которые выполняются перед редактированием программы.



10.1 АТРИБУТ ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЕ АТРИБУТА ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ


Чтобы редактировать программу, необходимо снять атрибут запрета редактирования и отображение атрибута запрета редактирования.

Атрибут запрета редактирования и отображение атрибута запрета редактирования могут быть заданы для каждой программы и папки.

Программы с атрибутом запрета редактирования или отображением атрибута запрета редактирования и программы в папках с атрибутом запрета редактирования или отображением атрибута запрета редактирования редактироваться не могут.

Процедура снятия атрибута запрета редактирования


- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПОДР.ВКЛ].
- 6 Наведите курсор на программу или папку, с которой нужно снять атрибут запрета редактирования.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕН. АТРИБ].
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [РЕД.РАЗРЕШ.].
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [КНЦ].

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 При необходимости по завершении редактирования можно снова задать атрибут запрета редактирования.
- 2 Установка атрибута запрета редактирования осуществляется таким же образом как его снятие.
На шаге 8 нажмите дисплейную клавишу [EDIT DISABL].

Процедура снятия отображения атрибута запрета редактирования

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Чтобы снять защиту программ, ведите пароль (значение параметра № 3210 (PSW)) в параметре № 3211 (KEY).
- 3 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 4 Нажмите функциональную клавишу .
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПОДР.ВКЛ].
- 8 Наведите курсор на программу или папки с которой нужно снять отображение атрибута запрета редактирования.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕН. АТРИБ].
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАК.РАЗРЕШ.].
- 11 Нажмите дисплейную клавишу [КНЦ].

⚠ ВНИМАНИЕ


- 1 При необходимости по завершении редактирования можно снова задать отображение атрибута запрета редактирования.
- 2 Чтобы установить атрибут запрета редактирования, выполните шаги 1–9 процедуры снятия атрибута и нажмите дисплейную клавишу [ДИСПЛ.НЕАКТ] на шаге 10. Затем установите значение параметра № 3210 (PSW), отличное от 0, т. е. не равное значению параметра № 3211 (KEY). Теперь программа или папка не отображается на экране списка.

10.2 ВСТАВКА, ИЗМЕНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ СЛОВА

В данном разделе описывается порядок выполнения вставки, изменения и удаления слова в программе, зарегистрированной в памяти.

Порядок выполнения вставки, изменения и удаления слова

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Выберите программу для редактирования.
Выбрав программу для редактирования, выполните шаг 4.
Если программа для редактирования не выбрана, воспользуйтесь поиском по номеру программы.
- 4 Переместите курсор на позицию редактирования одним из следующих методов.
 - Метод сканирования
 - Метод поиска слова
 - Метод поиска адресаОписание методов см. в разделе III-10.2.1.
- 5 Выполните операцию, например, изменение, вставку или удаление слова.

Пояснение

- Понятие слова и редактируемой единицы

Слово – это адрес, за которым следует номер. В макрокоманде пользователя понятие слова неоднозначно.

Поэтому здесь рассматривается редактируемая единица.

Редактируемая единица является единицей, подлежащей изменению или удалению в одной операции. В одной операции сканирования курсор указывает на начало редактируемой единицы.

Вставка выполняется после редактируемой единицы.

Определение редактируемой единицы

- Часть программы, начиная с адреса, вплоть до следующего адреса.
- Адрес – это алфавитный символ, операторы IF, WHILE, GOTO, END, DO=, or; (EOB).

В соответствии с данным определением, слово – это редактируемая единица.

Когда термин "слово" используется при описании редактирования, то он в соответствии с точным определением означает редактируемую единицу.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Если для изменения, вставки или удаления данных в программе обработка детали была поставлена на паузу с помощью единичного блока остановки, удержания подачи или подобной операции в ходе выполнения программы, убедитесь в том, что перед снятием паузы вы вернули курсор в исходное положение. Если курсор стоит в другом месте, то для выполнения программы потребуется сброс.

В противном случае исполнение программы после возобновления обработки может пройти не так, как ожидается от программы, отображенной на экране.

10.2.1 Поиск слова

Слово можно искать простым перемещением курсора по тексту (сканирование), методом поиска слова или методом поиска адреса.

Порядок сканирования программы

- 1 Нажмите клавишу управления курсором .
Курсор перемещается вперед пословно, причем отображается на выбранном слове.
- 2 Нажмите клавишу управления курсором .
Курсор перемещается назад пословно, причем отображается на выбранном слове.
Пример: Сканирование Z1250.0

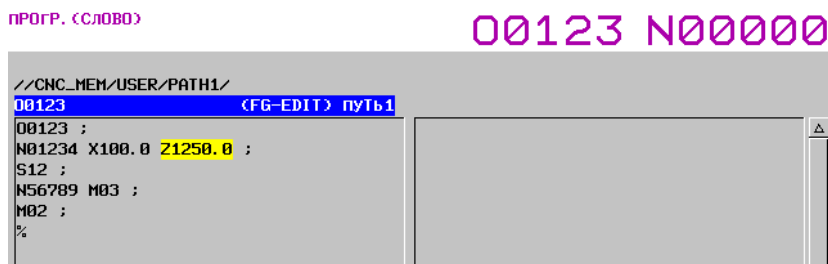


Рис. 10.2.1 (а)

- 3 Удерживая нажатой клавишу управления курсором  или , можно выполнять операцию сканирования слов в непрерывном режиме.
- 4 При нажатии клавиши управления курсором  производится поиск первого слова следующего блока.
- 5 При нажатии клавиши управления курсором  производится поиск первого слова предыдущего блока.
- 6 Удерживая нажатой клавишу управления курсором  или , можно наводить курсор на заголовок блока в непрерывном режиме.
- 7 При нажатии клавиши перехода по страницам  на дисплее появляется следующая страница, и выполняется поиск первого слова на этой странице.
- 8 При нажатии клавиши перехода по страницам  на дисплее появляется предыдущая страница, и выполняется поиск первого слова на этой странице.
- 9 Удерживая нажатой клавишу перехода по страницам  или , можно выводить на дисплей страницы одну за другой.

Порядок поиска слова

Например, требуется найти S12

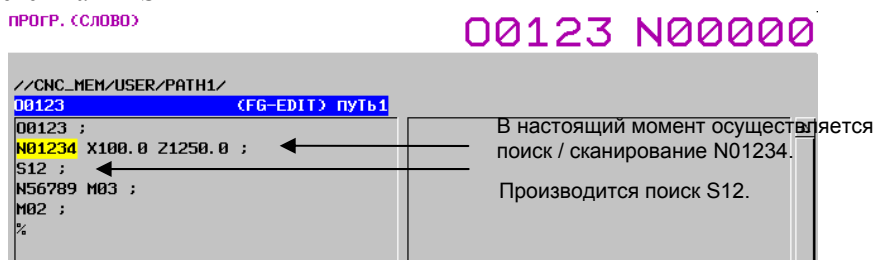





Рис. 10.2.1 (b)

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК].
- 2 Наберите адрес .
- 3 Введите  .
 - Поиск S12 невозможен, если введен только S1.
 - Поиск S09 невозможен, если введен только S9.
 Чтобы выполнить поиск S09, следует ввести S09.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [↓ ИСКАТЬ], чтобы начать поиск вперед от того места, где стоит курсор. Если нужно искать в обратном направлении, нажмите клавишу [↑ ИСКАТЬ].
- 5 Чтобы найти это слово везде, где оно встречается по тексту, нажмите [↓ ИСКАТЬ] или [↑ ИСКАТЬ].

Порядок поиска адреса

Пример поиска M03

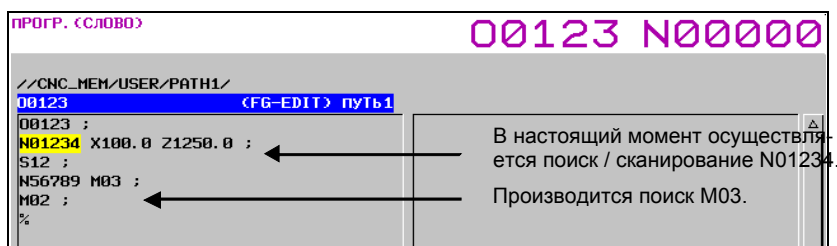


Рис. 10.2.1 (с)

- 1 Нажмите клавишу [ПОИСК].
- 2 Наберите адрес M.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [↓ ИСКАТЬ], чтобы начать поиск вперед от того места, где стоит курсор. Если нужно искать в обратном направлении, нажмите клавишу [↑ ИСКАТЬ].
- 4 Чтобы найти это слово везде, где оно встречается по тексту, нажмите [↓ ИСКАТЬ] или [↑ ИСКАТЬ].

10.2.2 Направление программы

Курсор может "перескакивать" к началу программы. Данная функция называется направлением указателя программы. В данном разделе описываются четыре способа направления указателя программы.

Порядок направления программы

Способ 1

- 1 Нажмите клавишу RESET, когда окно программы выбрано в режиме EDIT. Когда курсор возвратится к началу программы, содержимое программы отображается на экране с самого начала.

Способ 2 Поиск программы по номеру.

- 1 Когда окно программы выбрано в режиме MEMORY или EDIT, введите номер или имя программы.
При вводе номера программы нажмите клавишу адреса O, а затем введите номер программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.].

Способ 3


- 1 В режиме MEMORY откройте окно программы или окно проверки программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕМОТ.].

Способ 4

- 1 Откройте окно программы в режиме EDIT.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СТРОКА ПОИСК].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЕРХНИЙ].

10.2.3 Вставка слова

Порядок вставки слова

- 1 Поиск или сканирование слова непосредственно перед словом, которое нужно вставить.
- 2 Введите адрес, который нужно вставить.
- 3 Введите данные.
- 4 Нажмите клавишу .

Пример вставки T15

- 1 Поиск или сканирование Z1250.

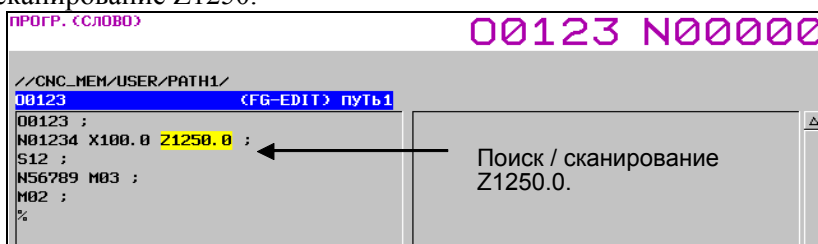




Рис. 10.2.3 (a)

- 2 Введите   .
- 3 Нажмите клавишу .

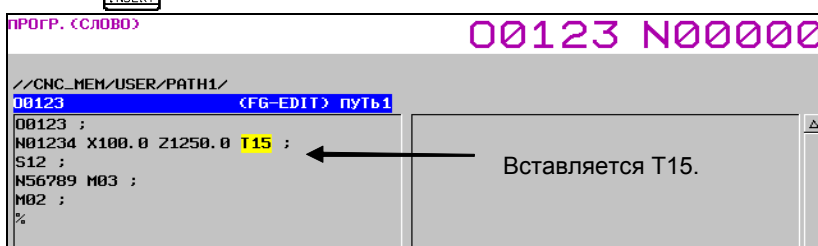



Рис. 10.2.3 (b)

10.2.4 Изменение слова

Порядок изменения слова

- 1 Осуществите поиск или сканирование слова, которое нужно изменить.
- 2 Введите адрес, который нужно вставить.
- 3 Введите данные.
- 4 Нажмите клавишу .

Пример изменения T15 на M15

- 1 Осуществите поиск или сканирование T15.

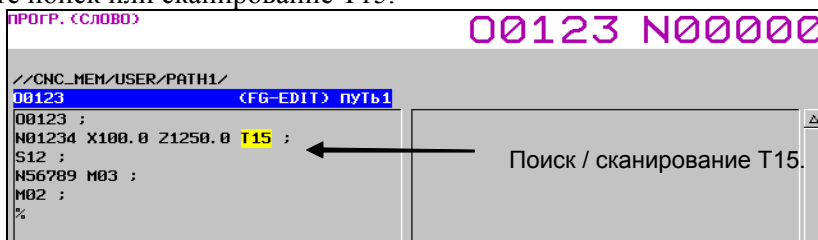



Рис. 10.2.4 (a)

- 2 Введите **M** **1** **5** .
- 3 Нажмите клавишу  .

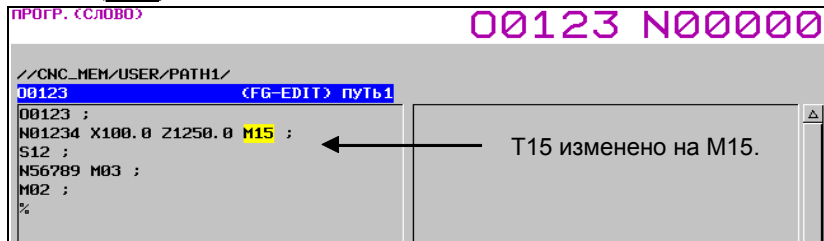



Рис. 10.2.4 (b)

10.2.5 Удаление слова

Порядок удаления слова

- 1 Осуществите поиск или сканирование слова, которое нужно удалить.
- 2 Нажмите клавишу  .

Пример удаления X100.0

- 1 Осуществите поиск или сканирование X100.0.

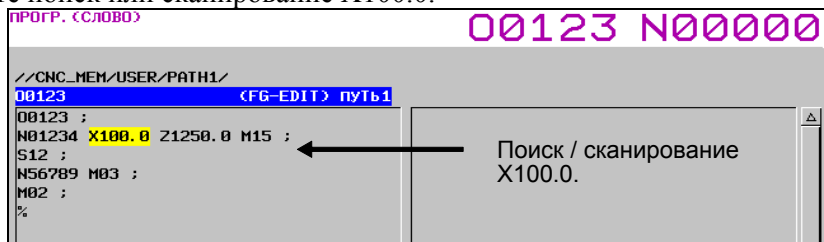



Рис. 10.2.5 (a)

- 2 Нажмите клавишу  .

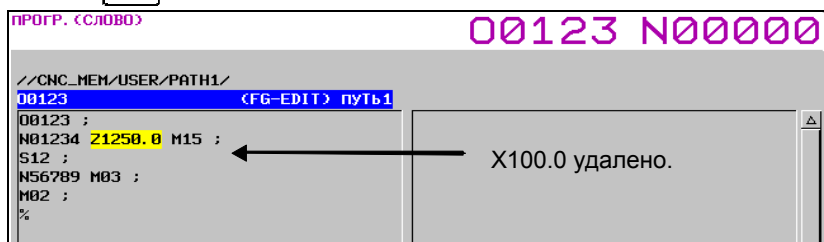


Рис. 10.2.5 (b)

10.3 ЗАМЕНА СЛОВА ИЛИ АДРЕСА

Замена указанного слова или адреса в программе.

Доступны следующие методы: Замена после проверки каждой найденной строки знаков и пакетная замена без проверки найденной строки знаков.

Процедура замены слова или адреса

- **Замена слова или адреса после проверки каждой найденной строки знаков**
 - 1 Сдвиньте курсор на позицию, с которой требуется начать замену.
 - 2 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАМЕНИТЬ].
 - 3 Введите слово или адрес до замены.
 - 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕД].
 - 5 Введите слово или адрес после замены.
 - 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОСЛЕ].
 - 7 Нажмите дисплейную клавишу [↑ ИСКАТЬ] или [↓ ИСКАТЬ]. Осуществляется поиск слова или адреса в направлении, указанном стрелкой.
 - 8 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАМЕНИТЬ], чтобы заменить строку знаков на позиции курсора и произвести поиск соответствия.
Если вы хотите найти следующее соответствие без замены строки знаков на позиции курсора, нажмите дисплейную клавишу [↑ ИСКАТЬ] или [↓ ИСКАТЬ].
 - 9 Повторяйте шаг 8 до тех пор, пока все требуемые замены не будут произведены.
Чтобы прекратить замену во время выполнения операции, нажмите дисплейную клавишу [КНЦ].

- **Замена слова или адреса без проверки каждой найденной строки знаков**
 - 1 Сдвиньте курсор на позицию, с которой требуется начать замену.
 - 2 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАМЕНИТЬ].
 - 3 Введите слово или адрес до замены.
 - 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕД].
 - 5 Введите слово или адрес после замены.
 - 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОСЛЕ].
 - 7 Нажмите дисплейную клавишу [↑ ИСКАТЬ] или [↓ ИСКАТЬ]. Осуществляется поиск слова или адреса в направлении, указанном стрелкой.
 - 8 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАМЕНИТЬ ВСЕ].
 - 9 Для отмены выполненной замены нажмите дисплейную клавишу [НЕТ].
Для выполнения замены нажмите дисплейную клавишу [ДА]. Осуществляется поиск слова или адреса, начиная с позиции курсора в направлении стрелки на дисплейной клавише, нажатой на шаге 7, и одновременно заменяются все найденные строки знаков. В зависимости от выбранной клавишей направления, выполняется замена всех найденных строк до начала или до конца программы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Строка знаков, содержащая ЕОВ, не может быть указана как строка перед заменой или после замены.
- 2 Нажатие дисплейной клавиши [ЗАМЕНИТЬ ВСЕ] во время замены с проверкой каждой найденной строки знаков позволяет производить дальнейшую замену без проверки каждой строки.



10.4 УДАЛЕНИЕ БЛОКОВ

В программе можно удалить блок или блоки.

10.4.1 Удаление блока

Удаляется фрагмент, начиная от текущего слова и до следующего конца блока EOB. Затем курсор устанавливается на слово, идущее за удаленным EOB.

Порядок удаления блока

- 1 Выполните поиск или сканирование адреса N для блока, который нужно удалить.
- 2 Нажмите клавишу .
- 3 Нажмите клавишу редактирования .

Пример удаления блока N01234

- 1 Выполните поиск или сканирование N01234.

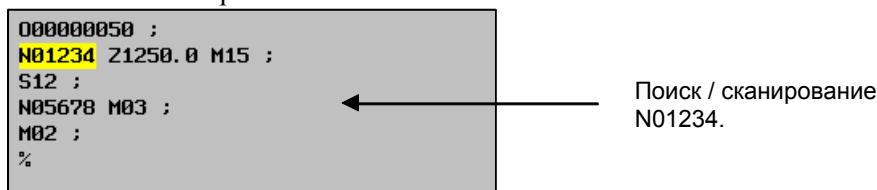




Рис. 10.4.1 (a)

- 2 Нажмите клавишу .
- 3 Нажмите клавишу редактирования .

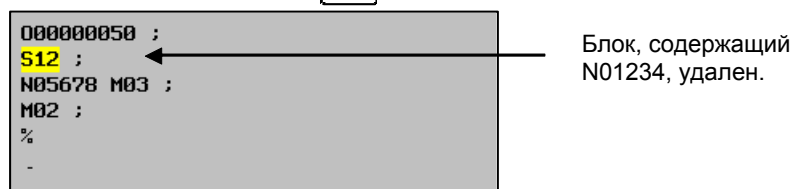




Рис. 10.4.1 (b)

10.4.2 Удаление нескольких блоков

Будут удалены несколько блоков, начинающихся от текущего слова и до конца блока EOB самого последнего из них. Затем курсор устанавливается на слово, идущее за удаленным EOB.

Порядок удаления блоков

- 1 Осуществите поиск или сканирование слова в первом блоке той части, которую нужно удалить.
- 2 Нажмите клавишу  столько раз, сколько блоков вы хотите удалить.
- 3 Нажмите клавишу редактирования .

Пример удаления блоков, начиная с N01234 до ЕОВ того блока, который стоит через два блока

- 1 Выполните поиск или сканирование N01234.

```
000000050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ;
S12 ;
N05678 M03 ;
M02 ;
%
```

Поиск /
сканирование
N01234.

Рис. 10.4.2 (a)

- 2 Нажмите  .

- 3 Нажмите клавишу редактирования .

```
000000050 ;
N5678 M03 ;
M02 ;
%
```

Удалены блоки, начиная с
N01234 до ЕОВ блока,
который стоит через два
блока.





Рис. 10.4.2 (b)

10.5 ПОИСК ПРОГРАММЫ

Если в памяти содержится несколько программ, можно выполнить поиск программы. Имеется четыре следующих метода.

Порядок поиска программы

Способ 1

- 1 Войдите в режиме EDIT или MEMORY.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Введите номер или имя программы. Чтобы ввести номер программы, нажмите адресную клавишу , а затем наберите номер программы.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.]. Либо нажмите клавишу управления курсором  или .
- 5 По завершении операции поиска искомый номер программы отображается в верхнем правом углу экрана.
Если программа не найдена, выдается сигнал тревоги PS0071.





Способ 2

- 1 Войдите в режиме EDIT или MEMORY.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.].
- 4 Затем нажмите дисплейную клавишу [ПРЕД.ПРОГР.] или [СЛЕД. ПРОГР.].
Нажатие [ПРЕД.ПРОГР.] вызывает поиск предыдущей программы в папке, а нажатие [СЛЕД. ПРОГР.] – поиск следующей программы.

Способ 3 При этом способе происходит поиск номера программы (0001–0031) в соответствии с сигналом станка, задающего пуск автоматической операции. Для получения более подробной информации по работе см. соответствующее руководство изготовителя станка.

- 1 Выберите режим MEMORY.
- 2 Задайте состояние сброса.
 - Состояние сброса означает состояние, при котором светодиод, указывающий на то, что автоматическая операция находится в процессе выполнения, выключен. (См. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка).
- 3 Установите сигнал станка для выбора номера программы на номер от 01 до 31.
- 4 Нажмите клавишу пуска цикла.
 - Если сигнал станка представляет собой 00, операция поиска номера программы не выполняется.
 - Если программа, соответствующая сигналу станка, не зарегистрирована, выдается сигнал тревоги DS0059.

Способ 4 Если бит 4 (PGS) параметра № 11308 имеет значение 1, поиск программы с номером 0 выполняется путем указания только цифр.

- 1 Войдите в режиме EDIT или MEMORY.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Введите цифры номера программы. Перед вводом цифр нажимать клавишу адреса  не требуется.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.]. Либо нажмите клавишу управления курсором  или .

Пример

- Если бит 4 (PGS) параметра № 11308 имеет значение 1
Задайте "1000" → Поиск программы O1000.
Задайте "ABC" → Поиск программы ABC.
- Если бит 4 (PGS) параметра № 11308 имеет значение 0
Задайте "1000" → Поиск программы 1000.
Задайте "ABC" → Поиск программы ABC.

Если бит 4 (PGS) параметра № 11308 имеет значение 1, выполнить поиск программы, имя которой состоит только из цифр, невозможно.

10.6 ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА

Операция поиска порядкового номера обычно используется для поиска порядкового номера в середине программы, так, чтобы имелась возможность начать или перезапустить выполнение с блока с данным порядковым номером.

Пример) Выполняется поиск порядкового номера 02346 в программе (O0002).

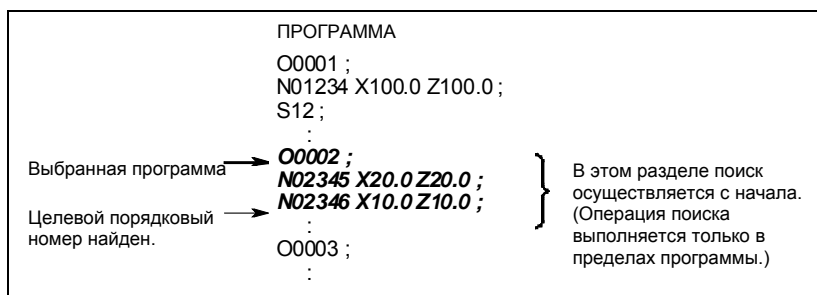




Рис. 10.6 (а)

Порядок поиска порядкового номера

Процедура

- 1 Выберите режим MEMORY.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Если программа содержит порядковый номер, который нужно найти, выполните операции с 4 по 7, указанные ниже.
Если программа не содержит порядковый номер, который нужно найти, выберите номер программы, которая содержит искомый порядковый номер.
- 4 Нажмите клавишу адреса .
- 5 Введите порядковый номер, который нужно найти.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСКН].
- 7 По завершении операции поиска искомый порядковый номер отображается в верхнем правом углу экрана.
Если заданный порядковый номер не найден в программе, выбранной на данный момент, выдается сигнал тревоги PS0060.

Пояснение

- Работа во время поиска

Блоки, которые были пропущены, не влияют на ЧПУ. Это означает, что данные в пропущенных блоках, например, координаты или M-, S- и T-коды не меняют координаты ЧПУ и модальные значения.

Таким образом, в первом блоке, в котором должно начаться выполнение или перезапуск с помощью команды поиска порядкового номера, следует ввести необходимые M-, S- и T-коды и координаты. Блок, поиск которого осуществляется с помощью поиска порядкового номера, обычно представляет собой переход от одного процесса к другому. Если для перезапуска выполнения в блоке необходимо найти блок в середине процесса, то следует задать M-, S- и T-коды, G-коды, координаты и т. д. с помощью панели MDI после тщательной проверки станка и состояния ЧПУ в этой точке.

- Проверка во время поиска

Во время операции поиска следует провести следующую проверку:

- Условный пропуск блока

Ограничение

- Поиск в подпрограмме

Во время операции поиска порядкового номера M98Pxxxx (вызов подпрограммы) не выполняется. Таким образом, при попытке выполнить поиск порядкового номера в подпрограмме, вызываемой программой, выбранной на данный момент, выдается сигнал тревоги PS0060.

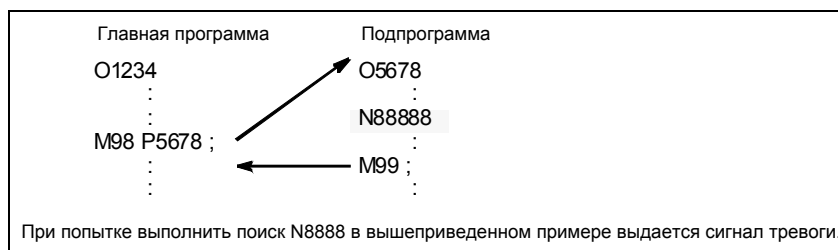


Рис. 10.6 (b)


10.7 УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММ

Программы, зарегистрированные в памяти, можно удалить одну за одной или все сразу.

10.7.1 Удаление одной программы

Можно удалить одну программу, содержащуюся в папке, в которой находится текущая редактируемая программа.

Порядок удаления одной программы

- 1 Выберите режим EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Нажмите клавишу адреса .
- 4 Введите нужный номер программы.
- 5 Нажмите клавишу редактирования . Программа с введенным номером удалена.

10.7.2 Удаление всех программ

Можно удалить все программы, содержащиеся в папке, в которой находится текущая редактируемая программа.

Порядок удаления всех программ

- 1 Выберите режим EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Нажмите клавишу адреса .
- 4 Наберите -9999.
- 5 Нажмите клавишу редактирования , чтобы удалить все программы.

10.8 РЕДАКТИРОВАНИЕ МАКРОКОМАНД ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В отличие от обычных программ, макропрограммы пользователя можно изменять, вставлять или удалять с учетом редактируемых единиц.

Пользовательские макрослова можно вводить в сокращенной форме.

В программу можно вводить комментарии.

Комментарии к программе см. в разделе III-9.1.

Пояснение

- Редактируемая единица

Когда уже введено редактирование макрокоманды пользователя, то пользователь может перемещать курсор к каждой редактируемой единице, которая начинается с одного из следующих символов:

- (a) Адрес
- (b) # располагается в начале слева от оператора подстановки
- (c) /, (=, и ;
- (d) Первый символ IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, BPRNT, DPRNT и PCLOS

На экране пробел ставится после каждой из вышеуказанных букв и символов.

Пример) Заголовки, где ставится курсор

```
N001 X-#100 ;
#1 =123 ;
N002 /2 X[12/#3] ;
N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]] ;
N004 X-#2 Z#1 ;
N005 #5 =1+2-#10 ;
IF[#1NE0] GOTO10 ;
WHILE[#2LE5] DO1 ;
#[200+#2] =#2*10 ;
#2 =#2+1 ;
END1 ;
```

- Сокращения пользовательских макросов

Когда изменяется или вставляется пользовательское макрослово, первые две или более букв могут заменять целое слово.

А именно,

WHILE → WH	GOTO → GO	XOR → XO	AND → AN	SIN → SI	ASIN → AS
COS → CO	ACOS → AC	TAN → TA	ATAN → AT	SQRT → SQ	ABS → AB
BCD → BC	BIN → BI	FIX → FI	FUP → FU	ROUND → RO	END → EN
POPEN → PO	BPRNT → BP	DPRNT → DP	PCLOS → PC	EXP → EX	THEN → TH

Пример) Ввод

```
WH [AB [#2 ] LE RO [#3 ] ] имеет такой же эффект как
WHILE [ABS [#2 ] LE ROUND [#3 ] ]
Программа выводится на дисплей таким же образом.
```

10.9 ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КУРСОРА ПРИ РЕДАКТИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ

Если программа подлежит редактированию во время приостановки или останова, действуют ограничения, не позволяющие редактировать уже выполненные и занесенные в буфер блоки. При переключении системы в режим редактирования (EDIT) можно изменять блоки, начиная с позиции курсора и ниже. Далее в этом руководстве область доступных для редактирования блоков называется областью включенного редактирования, а область выполненных и занесенных в буфер блоков – областью отключенного редактирования.

Эти ограничения накладываются, когда сигнал состояния автоматической работы <F0000.7> имеет значение ВКЛ., и когда выполняется редактирование исполнения единичного блока в режиме MDI, в также в обучающих режимах TEACH IN HNDL и TEACH IN JOG, когда активирована опция воспроизведения.

Эта функция активна, если бит 3 (FPD) параметра № 11308 имеет значение 1.

Пояснение

- Состояния, при которых накладываются ограничения на перемещение курсора

- Режим EDIT при останове или приостановке автоматической работы
- Режим MDI и задание единичного блока
- Режим TEACH IN HNDL или TEACH IN JOG (только при активной функции воспроизведения)

- Перемещение курсора

Операции, при которых курсор перемещается к блокам, находящимся выше позиции начала редактирования, игнорируются.

- ↑
- ←
- PAGE UP
- CAN (редактирование знаков)

- Поиск и замена

Операции, при которых курсор должен перемещаться в область отключенного редактирования, отключены.

- Поиск первой строки: Выполняется поиск первой строки блока, для которого включено редактирование.
- Поиск заданной строки (редактирование символов): Выполняется в области, разрешенной для редактирования.
При этом, если предпринимается попытка поиска по области отключенного редактирования, то выдается предупреждение "PROGRAM IN OPERATION" (АКТИВНАЯ ПРОГРАММА), и операция не выполняется.
- Поиск вверх: Выполняется в области, разрешенной для редактирования.
При попытке задать поиск от начала блока, разрешенного для редактирования, эта операция игнорируется.
- Поиск вверх (замена): Выполняется в области, разрешенной для редактирования.
При попытке задать поиск от начала блока, разрешенного для редактирования, эта операция игнорируется.
- Поиск кандидата вверх: Выполняется в области, разрешенной для редактирования.
При попытке задать поиск от начала блока, разрешенного для редактирования, эта операция игнорируется.
- Цепочка символов + ↑ (поиск): Ввод цепочки знаков для поиска и нажатия клавиши ↑ вызывает поиск цепочки знаков.
Этот поиск выполняется в разрешенной для редактирования области. При попытке задать поиск от начала блока включенного редактирования эта операция игнорируется.
- Заменить все: Эта операция запрещена.

- Сброс

Состояние исполнения программы отменяется, и ограничения для перемещений курсора также снимаются.

- Поиск программы

Операции поиска программы отключены на следующих экранах.

- Экран редактирования программы (Редактирование слов / Редактирование знаков / Отображение содержимого программы / Воспроизведение)
- Окно проверки программы
Выдается предупреждение "ПРОГР. В РАБОТЕ", и операция отключается.
- Окно проверки списка

Если бит 5 (PES) параметра № 11302 равен 1, выполняется только перемещение курсора к выбранной программе. Переход к главной программе и экрану редактирования не выполняются.

- Вставка времени

Если включена функция указания времени обработки, то дисплейная клавиша [ВСТАВ. ВРЕМЯ] не отображается в состоянии, когда действуют ограничения перемещений курсора.


10.10 ФУНКЦИЯ ПАРОЛЯ

Функция пароля фиксирует бит 4 (NE9) параметра № 3202, который защищает программы с номерами от 09000 до 09999 и программы и папки, имеющие атрибут запрета редактирования / отображения в соответствии с настройками двух параметров: PASSWORD (Пароль) (параметр № 3210) и KEYWD (Ключевое слово) (параметр № 3211). В заблокированном состоянии параметр NE9 не может быть установлен равным 0. В этом случае защита программ с номерами от 09000 до 09999 и программ и папок, имеющих атрибут запрета редактирования / отображения, не может быть снята, если не введено правильное ключевое слово.


Заблокированное состояние означает, что значение, установленное в параметре PASSWORD, отличается от значения, установленного в параметре KEYWD. Значения, установленные в этих параметрах, не отображаются. Блокировка снимается, когда значение, уже установленное в параметре PASSWORD, также устанавливается в параметре KEYWD. Если в параметре PASSWORD отображается 0, то это означает, что параметр PASSWORD не задан.

Порядок блокировки и разблокировки

Блокировка

- 1 Выберите режим MDI
- 2 Разрешите запись в параметр (III-12.3.1). При этом ЧПУ выдает сигнал тревоги PS0100.
- 3 Задайте параметр № 3210 (PASSWORD). При этом устанавливается заблокированное состояние.
- 4 Отключите запись параметра.
- 5 Нажмите клавишу , чтобы сбросить сигнал тревоги.

Снятие блокировки

- 1 Выберите режим MDI
- 2 Разрешите запись в параметр (III-12.3.1). При этом ЧПУ выдает сигнал тревоги SW0100.
- 3 В параметре № 3211 (KEYWD) задайте такое же значение, как установлено в параметре № 3210 (PASSWORD) для блокировки. При этом заблокированное состояние отменяется.
- 4 Присвойте биту 4 (NE9) параметра № 3202 значение 0.
- 5 Отключите запись параметра.
- 6 Нажмите клавишу , чтобы сбросить сигнал тревоги.
- 7 Теперь редактирование программ с номерами от 9000 до 9999 возможно.

Пояснение

- Установка параметра PASSWORD

Состояние блокировки устанавливается, когда в параметре PASSWORD устанавливается значение. Однако обратите внимание на то, что параметр PASSWORD может быть установлен, только когда состояние блокировки не установлено (когда PASSWORD = 0 или PASSWORD = KEYWD). При попытке установить параметр PASSWORD в других случаях, выдается предупреждение о том, что запись запрещена. Когда блокировка установлена (PASSWORD ≠ 0 и PASSWORD ≠ KEYWD), параметр NE9 автоматически устанавливается равным 1. При попытке установить значение NE9 равным 0, выдается предупреждение о том, что запись запрещена.

- Изменение параметра **PASSWD**

Параметр **PASSWD** можно изменить, когда снята блокировка (когда **PASSWD** = 0 или **PASSWD** = **KEYWD**). После шага 3 процедуры выполнения разблокировки в параметре **PASSWD** можно задать новое значение. С этого момента это новое значение должно быть установлено в параметре **KEYWD** для снятия блокировки.

- Установка 0 в параметре **PASSWD**

Если в параметре **PASSWD** устанавливается 0, то отображается номер 0, и функция пароля отменяется. Иначе говоря, функция пароля может быть отключена, если вообще не устанавливать параметр **PASSWD**, или если установить 0 в параметре **PASSWD** после шага 3 процедуры выполнения блокировки. Чтобы быть уверенным, что вы не войдете в состояние блокировки, не следует устанавливать значение, кроме 0, в параметре **PASSWD**.

- Повторная блокировка

После отмены состояния блокировки ее можно установить вновь путем установки другого значения в параметре **PASSWD**, или, сначала отключив питание ЧПУ, а затем снова включив его, чтобы установить параметр **KEYWD**.

ВНИМАНИЕ

- 1 После установки заблокированного состояния, параметр **NE9** не может быть установлен на 0, а параметр **PASSWD** не может быть изменен, пока состояние блокировки не будет отменено или не будет выполнена операция полной очистки памяти. При установке параметра **PASSWD** следует быть особенно внимательным.
- 2 Атрибут запрета редактирования / отображения нельзя установить, пока не установлен параметр **PASSWD**.
- 3 В заблокированном состоянии программы с атрибутом запрета редактирования / отображения выглядят следующим образом:
 - Присутствие программ скрыто. Это значит, что такие программы не отображаются в окнах, например, в окне папки программ. Эти программы также нельзя редактировать.
 - Такие программы нельзя выбрать в качестве главной программы. Их можно вызвать в качестве подпрограмм.
- 4 В разблокированном состоянии программы с атрибутом запрета редактирования / отображения выглядят и обрабатываются также, как и обычные программы.
- 5 Если папки хранятся в папке с атрибутом запрета редактирования / вывода на дисплей, то они будут выглядеть, как описано в пункте 3 и 4 выше.
- 6 В заблокированном состоянии папки, хранящиеся в папке с атрибутом запрета редактирования / отображения выглядят следующим образом:
 - Присутствие папок скрыто. Это значит, что такие папки не отображаются в окнах, например, в окне папки программ.
- 7 В разблокированном состоянии папки, хранящиеся в папке с запретом редактирования / отображения выглядят и обрабатываются также, как и обычные папки.

10.11 РЕДАКТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ ПРОГРАММ

В данной главе описывается, как редактировать программы, зарегистрированные в ЧПУ. К операциям редактирования относится вставка, символов, изменение, удаление и замена.

Если редактирование слов программы выполняется путем распознавания слов, то редактирование символов программы выполняется посимвольно.

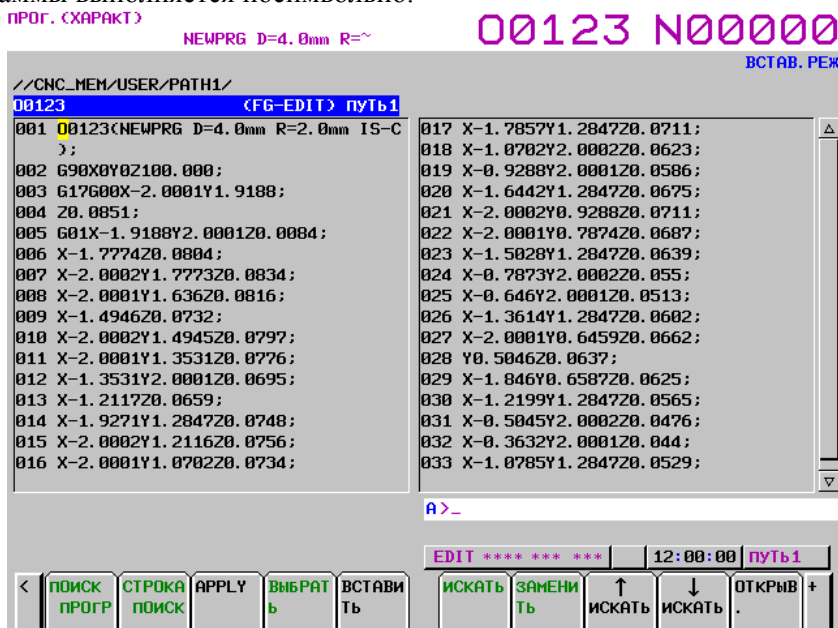


Рис. 10.11 (а) Редактирование знаков

Пояснение

- Единицы ввода

Редактирование символов выполняется поочередно, то есть символ за символом. Выберите редактирование символов или редактирование слов в соответствии с текущей задачей.

- Строка

Часть программы между символами EOB считается строкой.

При редактировании символов отредактированные данные сохраняются построчно.


Если одна строка программы содержит много символов, то она занимает сразу несколько строк экрана, тем не менее, все они рассматриваются как одна строка программы.


- Разбиение строки

Если курсор находится на строке во время ее редактирования, нажатие клавиши редактирования



разбивает эту строку на две: до позиции курсора и после нее.

Нажатие клавиши редактирования  сразу после разбиения строки снова склеивает строки в одну.

Склеить строки можно также, переместив курсор на EOB первой строки и нажав клавишу редактирования .

- Объединение строк

Если удалить EOB строки, она объединяется в одну строку со следующей.

- Максимальное число символов в строке

Длина строки может составлять до 140 символов.

- Номер строки

Отсчет номеров строк начинается с начальной строки программы, которая считается первой строкой. Даже если эта строка занимает несколько экранных строк, эти строки считаются одной строкой.

- Буфер обмена

Буфером обмена называется область, которая выделена под хранение символов в процессе выполнения операции копирования или вырезания. В эту область одновременно помещается примерно 4000 символов.

Здесь хранятся символы, которые вырезаны или скопированы при выполнении операции копирования или вырезания. Последнюю занесенную в буфер цепочку символов можно использовать для функции вставки.

Данные, занесенные в буфер для операции вставки остаются без изменений, пока не будет выполнена другая операция копирования или вырезания.





Символы, записанные в буфер обмена сохраняются там до выключения питания ЧПУ, и чтобы пользоваться ими, снова нужно повторно занести их в буфер.

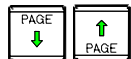
- Функция отмены

Функция отмены выполненных операций при редактировании программы последовательно отменяет операции, начиная с последней. Отмена возможна только для операций, изменяющих цепочки символов.

Одна операция отмены действия отменяет одну операцию ввода или удаления.

Если необходимо отменить результат операции замены, то одна операция отмены действия отменяет замену одного элемента.

Операции клавиш управления курсором     и клавиш перехода по страницам




нельзя отменить при помощи этой функции, так как они не изменяют цепочки символов.

- Пример использования функции отмены

1 Предположим, что перед изменениями у нас имелась следующая цепочка символов:

```
N110AX[#AXIS3]=100.0;
```

2 Клавиша редактирования  нажата пять раз.

```
X[#AXIS3]=100.0;
```

3 Дисплейная клавиша [ОТКРЫВ.] нажата пять раз. Затем, исходная цепочка символов была восстановлена следующим образом:

```
AX[#AXIS3]=100.0;
```

```
0AX[#AXIS3]=100.0;
```

```
10AX[#AXIS3]=100.0;
```

```
110AX[#AXIS3]=100.0;
```

```
N110AX[#AXIS3]=100.0;
```

- Режимы ввода для редактирования

К режимам ввода для редактирования программы относятся режим вставки и режим замены.

Для переключения между режимами ввода нажмите дисплейную клавишу [ВВОД РЕЖИМА].

Изначально установлен режим вставки.

- Режим вставки

В режиме вставки введенный символ вставляется между текущим положением курсора и позицией, которая находится перед ним.

```
1234567890
```

Если курсор стоит на 6, и вводится X, строка будет выглядеть следующим образом:

```
12345X67890
```

- Режим замены

В режиме замены символ на позиции курсора заменяется введенным символом.

1234567890

Если курсор стоит на 6, и вводится X, строка будет выглядеть следующим образом:

12345X7890

- Ограничения редактирования

Имена файлов и O-номера редактировать нельзя.

Удаление EOR (%) невозможно

- Редактирование и автоматическое сохранение строки

При редактировании строки она отображается цветом обновления, синим (можно изменить в настройках цвета), который показывает, что в строку внесены изменения. Если строка отображается цветом обновления, значит, результаты редактирования еще не сохранены.

Когда курсор перемещается на строку, идущую до или после отредактированной строки, изменения автоматически сохраняются, и строка снова отображается обычным цветом.

Также для сохранения изменений можно нажать дисплейную клавишу [СОХРАНИТЬ].

- Функция автоматического сохранения отредактированной строки и функция отмены операций редактирования (функция UNDO)

Если операция редактирования отменяется, то строка отображается цветом обновления, и сохранение изменений отменяется. Если курсор перемещается на другую строку при отмене операции, то внесенные изменения автоматически сохраняются.

10.11.1 Доступные клавиши

Доступны следующие клавиши:

- Клавиши управления курсором

Клавиши управления курсором , ,  и  перемещают курсор.

- Клавиша редактирования



Удаляет символ на позиции курсора.

- Клавиша редактирования



Удаляет символ непосредственно перед позицией курсора.


Если курсор стоит в начале строки, то удаляется символ в конце предыдущей строки.

- Клавиша редактирования





Изменяет строку.


- Клавиши перелистывания страниц


Переход по страницам осуществляется при помощи клавиши перехода по страницам  или



Клавиша перехода по страницам  предназначена для перехода на следующую страницу.

При нажатии клавиши  на последней странице курсор переместится на последний символ последней строки (на позицию %).

Клавиша перехода по страницам  предназначена для перехода на предыдущую страницу.

При нажатии клавиши  на первой странице курсор переместится на первый символ в первой строке.

- Клавиши символов

При помощи этих клавиш вводятся символы.

10.11.2 Режим ввода

К режимам ввода относятся режим вставки и режим замены.

Смена режима ввода

Для переключения между режимами ввода используйте дисплейную клавишу [ВВОД РЕЖИМА]. При нажатии дисплейной клавиши [ВВОД РЕЖИМА] выполняется переключение между режимом вставки и режимом замены. Текущий режим показан в правом нижнем углу окна редактирования.

10.11.3 Вывод на дисплей номеров строк

Эта функция используется для отображения программы с номерами строк. Чтобы вывести на дисплей программу с номерами строк, нажмите дисплейную клавишу [НОМЕР ЛИНИИ]. Повторное нажатие дисплейной клавиши [НОМЕР ЛИНИИ] удаляет номера строк с экрана.

10.11.4 Поиск

Выполняется поиск цепочки символов в программе.

Поиск

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК].
- 2 Отображается поле ввода цепочки символов для поиска. Введите цепочку символов для поиска. Для отмены поиска нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].
- 3 Операция поиска вверх
При нажатии дисплейной клавиши [UP] поиск программы выполняется вверх (по направлению к началу), начиная с текущей позиции курсора.
Если соответствующая цепочка символов обнаружена, курсор перемещается на нее.
При повторном нажатии дисплейной клавиши [UP] поиск программы выполняется до следующего результата.
- 4 Операция поиска вниз
При нажатии дисплейной клавиши [DOWN] поиск программы выполняется вниз (по направлению к концу), начиная с текущей позиции курсора.
Если соответствующая цепочка символов обнаружена, курсор перемещается на нее.
При повторном нажатии дисплейной клавиши [DOWN] программа выполняет поиск до следующего результата.



10.11.5 Замена

Замена строки символов программы на указанную пользователем цепочку символов.

Замена

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАМЕНИТЬ].
- 2 Отображаются поля ввода цепочек символов для поиска и замены. Введите цепочку символов для поиска (подлежащую замене) и цепочку символов для замены (которая должна заменить имеющуюся цепочку символов).

Для перемещения между полем ввода цепочки символов для поиска и полем ввода цепочки символов для замены используйте клавиши управления курсором  и .

Если введены цепочка символов для поиска, но не введена цепочка символов для замены, то выполняется удаление первой цепочки символов.

Для отмены выполненной замены нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

- 3 Операции замены
Операции замены включают операцию поиска цепочки символов для поиска и непосредственно операцию ее замены.
Для выполнения операции поиска цепочки символов для поиска используйте дисплейную клавишу [↑ ИСКАТЬ] или [↓ ИСКАТЬ].
Для выполнения непосредственно операции замены используйте [ЗАМЕНИТЬ] или [ЗАМЕНИТЬ ВСЕ].

- Дисплейная клавиша [↑ ИСКАТЬ]
Выполняет поиск вверх по программе (к началу), начиная с текущей позиции курсора. Если соответствующая цепочка символов обнаружена, курсор перемещается на нее. При повторном нажатии дисплейной клавиши [↑ ИСКАТЬ] поиск программы выполняется до следующего результата.
- Дисплейная клавиша [↓ ИСКАТЬ]
Выполняет поиск вниз по программе (к концу), начиная с текущей позиции курсора. Если соответствующая цепочка символов обнаружена, курсор перемещается на нее. При повторном нажатии дисплейной клавиши [↓ ИСКАТЬ] поиск программы выполняется до следующего результата.
- Дисплейная клавиша [ЗАМЕНИТЬ]
Выполняет замену цепочки символов, найденной при операции поиска, с использованием цепочки символов для замены.
- Дисплейная клавиша [ЗАМЕНИТЬ ВСЕ]
Заменяет все вхождения цепочки символов для поиска в тексте программы на цепочку символов для замены.
При нажатии этой дисплейной клавиши появляется сообщение "ARE YOU SURE YOU WANT TO EXECUTE?" (Вы действительно хотите выполнить эту операцию?) с дисплейными клавишами [ДА] и [НЕТ]. При нажатии дисплейной клавиши [ДА] выполняются все замены.
При нажатии дисплейной клавиши [НЕТ] операция отменяется, замены не выполняются.

10.11.6 Возврат редактирования (функция отмены действия)

Операции редактирования, выполненные в программе, можно последовательно отменять, начиная с последней.

Возврат редактирования (функция отмены действия)

Процедура







- 1 При нажатии дисплейной клавиши [ОТКРЫВ.] отменяется одна операция.
Если операции, для которых доступна отмена, отсутствуют, то при нажатии дисплейной клавиши ничего не происходит.

10.11.7 Копирование

Выбранную цепочку символов можно копировать в буфер обмена.

Копирование

Процедура







- 1 Переместите курсор на начало выбранной цепочки символов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
- 3 При помощи клавиш курсора     и клавиш перехода по страницам   переместите курсор на конец выбранной цепочки символов.
При этом фон выделенной цепочки символов отображается цветом выделения (цвет курсора).
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ], чтобы копировать выделенную цепочку символов в буфер обмена.
Для отмены копирования нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

10.11.8 Вырезание

Выделенную цепочку символов можно удалить.
При удалении цепочка символов копируется в буфер обмена.

Вырезание

Процедура

- 1 Переместите курсор на начало выбранной цепочки символов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
- 3 При помощи клавиш курсора     и клавиш перехода по страницам   переместите курсор на конец выбранной цепочки символов.
При этом фон выделенной цепочки символов отображается цветом выделения (цвет курсора).
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [РЕЗАТЬ], чтобы удалить выделенную цепочку символов.
Для отмены удаления нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

10.11.9 Вставка

Цепочку символов, сохраненную в буфере обмена, можно вставить на текущей позиции курсора.
После вставки цепочка символов не удаляется из буфера обмена, таким образом, ее можно вставлять столько раз, сколько требуется.

Вставка

Процедура

- 1 Наведите курсор на то место, куда нужно вставить цепочку символов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

10.11.10 Сохранение

Переместите курсор на строку, идущую перед редактируемой строкой или за ней, чтобы автоматически сохранить результаты редактирования, также при необходимости можно выполнить сохранение нажатием дисплейной клавиши [СОХРАНИТЬ]. В частности, для сохранения результа-

тов редактирования программы, состоящей только из одной строки, необходимо нажимать дисплейную клавишу [СОХРАНИТЬ].

Сохранение

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СОХРАНИТЬ].

10.11.11 Создание

Можно создать новую программу.

Создание

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [НОВАЯ ПРОГ.].
- 2 На дисплее появится поле для ввода имени программы.
- 3 Введите имя программы, которую хотите создать.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛНИТЬ]. После этого будет создана новая программа, а на экране появится окно редактирования.
Для отмены создания новой программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

10.11.12 Поиск строки

Курсор можно переместить на заданную строку.

Курсор можно переместить на строку с заданным номером строки, на первую и на последнюю строку программы.

Поиск строки

Процедура

Перемещение на строку с заданным номером строки

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СТРОКА ПОИСК].
- 2 На дисплее появится поле для ввода номера строки.
- 3 Введите номер строки. Считается, что первая строка имеет номер 1.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [НОМЕР ЛИНИИ], и курсор переместится на заданную строку.

Перемещение на первую строку

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СТРОКА ПОИСК].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВЕРХНИЙ], и курсор переместится на первую строку программы.

Перемещение на последнюю строку


- 1 Нажмите дисплейную клавишу [СТРОКА ПОИСК].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВНИЗ], и курсор переместится на последнюю строку программы.

10.12 ФУНКЦИЯ КОПИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ

Программу можно копировать или переместить из папки в папку.

Процедура копирования сжатой программы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора главы [ПАПКА].
ВРис. 10.12 (а) открывается экран папки программы:

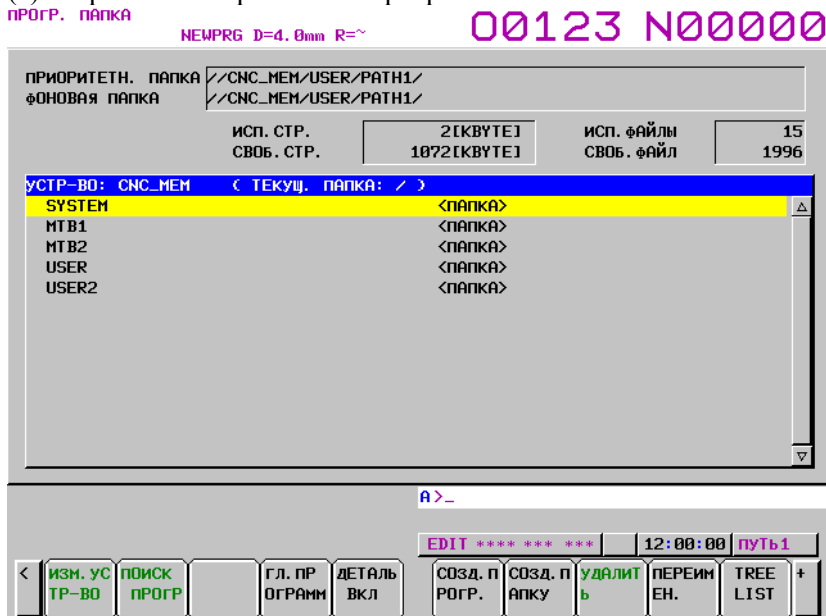





Рис. 10.12 (а)

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Наведите курсор на папку с программой, которую нужно скопировать или переместить, и нажмите дисплейную клавишу .
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАЧАТЬ ВЫБОР].
Нажмите дисплейную клавишу [НАЧАТЬ ВЫБОР].
- 6 Наведите курсор на искомую программу и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.]. Цвет фона выделенной программы станет голубым, показывая, что программа выделена.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАВЕРШ.ВЫБОР]. Выделение программы выполнено.
- 8 Нажмите клавишу  и наведите курсор на ту папку, куда нужно скопировать или переместить программу.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Выделенная программа скопирована. Если выбрана только одна программа, нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ] после ввода имени программы; после этого будет выполнено копирование программы с введенным именем.
- 10 Чтобы переместить программу, нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕМЕСТИТЬ]. Выбранный файл будет перемещен. Если выделена только одна программа, нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕМЕСТИТЬ] после ввода имени программы; после этого будет выполнена операция перемещения с введенным именем.

Пояснение

Выполнение операций допускается, только если включен ключ защиты (ON).

Если свободного места там, куда копируется программа, недостаточно, копирование выполнено не будет.

Выбранная в текущий момент программа выделяется. В одной папке можно выбрать сразу несколько программ. Всякий раз при нажатии [ВЫБР.] выбирается программа, на которой стоит курсор.

Выбранную программу можно отменить, если снова нажать [ВЫБР.] или клавишу [ОТМЕН.].

Если программа с таким же именем уже существует в папке, выбранной для копирования или перемещения, отображается ИМЯ ФАЙЛА", позволяя вам выбрать, переписывать или нет существующую программу, нажав дисплейную клавишу [НЕТ] или [ПЕРЕПИС]. При нажатии [ПЕРЕПИС] выполняется замена, а при нажатии [НЕТ] операция копирования или перемещения программы не выполняется.

При нажатии дисплейной клавиши [УДАЛИТЬ] будут удалены все выбранные в текущий момент файлы.

Программу нельзя копировать или переместить программу в ту же папку, где она выбрана. Если выбрана только одна программа и имя программы уже введено, в этом случае программу можно скопировать или переместить даже в рамках одной папки

ПРИМЕЧАНИЕ

Если операция копирования или перемещения уже начата, отменить ее нельзя. Поэтому запускайте эти операции очень внимательно.

10.12.1 Копирование и перемещение файлов между устройствами

Обзор



Файлы можно копировать и перемещать между различными устройствами.

В окне папки программ доступны две процедуры.

- <1> Копирование и перемещение файла (изменение устройства)
Сначала выберите файл-источник, а затем выберите папку назначения, сначала изменив устройство, а затем выбрав папку на нем, и выполните копирование или перемещение.
- <2> Копирование и перемещение файла с разделенным отображением
 На дисплеях размером 10,4-/15-/19 дюймов, окно папки программ можно разделить. При помощи функции разделения этого окна можно выполнить операции копирования или перемещения, указав файл для копирования или перемещения в окне, в котором папка, содержащая файл-источник, и назначенная папка отображаются одновременно.

Копирование и перемещение файла (смена устройства)

Процедура




- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАЧАТЬ ВЫБОР]. Нажмите дисплейную клавишу [НАЧАТЬ ВЫБОР].
- 5 При помощи клавиш управления курсором поместите курсор на нужный файл.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.], чтобы выбрать файл.
- 7 После выбора нужного файла нажмите дисплейную клавишу [ЗАВЕРШ.ВЫБОР].
- 8 Чтобы выбрать устройство назначения, нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].

- 9 Выберите нужное устройство при помощи дисплейной клавиши.
- 10 На нужном устройстве перейдите в папку назначения.
- 11 Чтобы копировать выбранный файл в папку назначения, нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ], а чтобы переместить – нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕМЕСТИТЬ].

Копирование и перемещение файла с разделенным отображением






Процедура 1

- Процедура выбора сначала файла, а затем папки назначения

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [MULTI LIST]. Нажмите дисплейную клавишу [MULTI LIST].
- 5 В любой части, отображающей папки, выберите папку с файлом-источником.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [НАЧАТЬ ВЫБОР].
- 7 При помощи клавиш управления курсором поместите курсор на нужный файл.
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.], чтобы выбрать файл.
- 9 При помощи сочетания клавиш  + клавиша управления курсором выберите второе окно папок.
- 10 Чтобы выбрать устройство назначения, нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 11 Выберите нужное устройство при помощи дисплейной клавиши.
- 12 На нужном устройстве перейдите в папку назначения.
- 13 Чтобы копировать выбранный файл в папку назначения, нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ], а чтобы переместить – нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕМЕСТИТЬ].

Процедура 2

- Процедура выбора сначала папки назначения, а затем файла

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [MULTI LIST]. Нажмите дисплейную клавишу [MULTI LIST].
- 5 В любом из дисплейных окон выберите папку, содержащую файл-источник, используйте сочетание  + клавиша управления курсором, чтобы переключиться в другое окно папок, и в этом окне выберите папку назначения.
- 6 Используйте сочетание  + клавиша управления курсором для переключения на окно папок, в котором была выбрана папка-источник.
- 7 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАЧАТЬ ВЫБОР].
Нажмите дисплейную клавишу [НАЧАТЬ ВЫБОР].
- 8 При помощи клавиш управления курсором поместите курсор на нужный файл.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.], чтобы выбрать файл.
- 10 Выбрав файл, нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ], чтобы копировать выбранный файл в папку, выбранную в другом окне, или нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕМЕСТИТЬ], чтобы переместить файл.

Пояснение

- Одновременный выбор нескольких файлов

При помощи дисплейной клавиши [ВЫБР.] можно выбрать одновременно несколько файлов, только если они находятся в одной папке. Файлы, находящиеся на других устройствах и в других папках, одновременно выбрать нельзя.

Одновременно можно выбрать до десяти файлов.

- Изменение имени файла при копировании и перемещении

Если для копирования или перемещения выбран только один файл, то при копировании или перемещении его можно переименовать.

После выбора файла введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ] или [MOVE]. При этом файл копируется или перемещается с введенным именем файла.

- Копирование и перемещение файла внутри одной папки

Копирование и перемещение файла внутри той папки, в которой он находится, невозможно.

При попытке сделать это выдается предупреждение "SAMEFILE NOTCOPY".

Однако, если выбран только один файл, и копирование или перемещение выполняется с изменением имени файла, копирование или перемещение внутри одной папки возможно.

- Замена файлов

При попытке копирования или перемещения, если файл с таким именем уже существует в папке назначения, то под буфером клавиатуры мигает сообщение "ПЕРЕПИС: Имя файла". Если файл с этим именем следует заменить, нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕПИС], если нет – нажмите дисплейную клавишу [НЕТ].

- Поиск файла при выборе файла

После нажатия дисплейной клавиши [НАЧАТЬ ВЫБОР] можно выполнить поиск файла в папке при помощи дисплейной клавиши [ИСКАТЬ] при выборе файла для копирования или перемещения.

Сначала введите имя файла для поиска, а затем нажмите дисплейную клавишу [ИСКАТЬ]. Если файл с таким именем существует, курсор перемещается на него. Если файла с введенным именем не существует, появляется сообщение "УКАЗАННАЯ ПРОГР.НЕ НАЙДЕНА".

Дисплейная клавиша [ИСКАТЬ] просто перемещает курсор к программе, найденной на экране папок. Переключение операций при помощи бита 5 (PES) параметра № 11302 невозможно.

- Отображение имени выбранного файла

Если файл выбран дисплейной клавишей [ВЫБР.], цвет фона при отображении имени файла изменяется. Цвет фона при отображении имени файла сохраняется до отмены выбора файла.

- Отмена выбора файла

Если файл выбран дисплейной клавишей [ВЫБР.], его выбор можно отменить, поместив курсор на файл и нажав дисплейную клавишу [ВЫБР.] еще раз. Выбор всех файлов отменяется при выполнении любой из следующих операций.

- Нажатие дисплейной клавиши [ОТМЕН.] после выполнения операции выбора.
- Завершение операции перемещения.
- Изменение папки-источника во время выделения.
- Завершение операции выбора дисплейной клавишей [ЗАВЕРШ.ВЫБОР] и нажатие дисплейной клавиши [НАЧАТЬ ВЫБОР] для перехода в исходное состояние выбора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 6 (RTC) параметра № 11318 имеет значение 1, выбор всех файлов также отменяется после завершения операции копирования.

Ограничение

- Режим выполнения операций копирования и перемещения

Чтобы скопировать или переместить файлы с одних устройств или серверов данных на другие, войдите в режим EDIT. В многоконтурной системе задайте режим EDIT для всех контуров. При попытке выполнения этой операции в других режимах выводится предупреждение "ИЗМЕН.РЕЖИМ РЕДАКТ."

- Ограничения для операций с файлами на различных устройствах

Операции копирования и перемещения файлов могут быть выполнены для следующих устройств:

- Память ЧПУ
- КАРТА ПАМЯТИ (двоичный формат)
(Обратите внимание, что папку на карте памяти можно выбрать в качестве папки-источника, с которого может быть считан файл.)
- Сервер данных

Между другими устройствами операции копирования или перемещения выполняться не могут.

Выполнять копирование и перемещение на другие устройства, кроме указанных выше, или на КАРТУ ПАМЯТИ, или выполнять перемещение с КАРТЫ ПАМЯТИ невозможно.

При попытке такого копирования или перемещения выводится предупреждение "CAN NOT COPY/MOVE" (Копирование / перемещение невозможно).

- Операции копирования и перемещения папок

Операции копирования или перемещения папок невозможны.

При попытке выбрать папку в качестве объекта копирования или перемещения выводится предупреждение "НЕТ ВЫБОРА".

Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ

Если операция копирования или перемещения уже начата, отменить ее нельзя. Поэтому тщательно проверяйте файлы и папки, предназначенные для такой операции, перед тем, как ее запустить.

10.13 КЛЮЧИ И КОДИРОВАНИЕ ПРОГРАММ

Обзор

Содержимое выбранных программ можно защитить с помощью специальных параметров кодирования и установки диапазона защиты.

Пояснение

- 1 Защита при помощи пароля и указания области защиты
Если пароль и область защиты указаны, отображение, редактирование и операции ввода / вывода для программ, находящихся в области защиты, запрещены.
Это позволяет избежать случайного изменения или удаления конечным пользователем пользовательских макропрограмм, которые созданы изготовителем станка. Также это можно использовать как средство защиты, потому что содержимое таких программ не отображается.
- 2 Ввод / вывод закодированных программ
Программы, отнесенные к категории защищенных, перед выводом можно закодировать. Закодированную программу уже нельзя декодировать. Кроме этого, закодированные программы можно вводить напрямую.

- Блокировка / снятие блокировки

Если программы, входящие в категорию защищенных, защищены, это означает, что программная память заблокирована.

Если они не защищены, программная память разблокирована.

- Параметр

• Параметр PASSWORD (№ 3220)

Вводит пароль, необходимый для блокировки памяти программ. В качестве пароля можно использовать любой, кроме 0. Пароль на дисплее не отображается. Задать пароль можно, если он еще не задан (PASSWORD = 0) или когда память программ не заблокирована.

• Параметр KEY (№ 3221)

Если в параметре KEY выбрано такое же значение что и в PASSWORD, память программ разблокирована. Значение, введенное в этом параметре, никогда не появляется на дисплее. Всякий раз при запуске ЧПУ в этом параметре выставляется 0. Это значит, что если установлен пароль, при каждом включении ЧПУ включается блокировка (PASSWORD ≠ 0).

• Минимальное (в параметре № 3222) и максимальное (в параметре № 3223) значения диапазона защищенных программ.

Задайте желаемый диапазон защиты. Значение, указанное в качестве минимального, не должно превышать максимального значения. Программы в диапазоне от MINIMUM до MAXIMUM будут защищены. Если значение MINIMUM установлено равным 0, оно рассматривается как 9000. Если значение MAXIMUM установлено равным 0, оно рассматривается как 9999.

Диапазон защищенных программ можно установить, если не задан пароль, и память программ разблокирована.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Из соображений безопасности значения параметров PASSWORD и KEY на дисплей не выводятся. По тем же причинам значения в PASSWORD, MINIMUM и MAXIMUM можно ввести, только если пароль не задан или память программ разблокирована. Вводя пароль, обратите особое внимание на то, чтобы избежать ситуации, когда вы вводите пароль, а память программ разблокировать нельзя: в этом случае пароль будет введен неправильно.

2 Клавиша [+ВВОД], используемая для ввода значения в PASSWORD и KEY, выступает в той же роли, что и обычная дисплейная клавиша [ВВОД].

Пример: Если в параметре KEY введено 99, нажатие 1 и [+ВВОД] изменит это значение на 1.

3 Эти четыре параметра нельзя выводить на внешние устройства. Кроме этого, даже если эти параметры вводятся через операцию ввода параметров, они будут проигнорированы.

- Ввод / вывод и упорядочение программ

Если программа закодирована, выводится пароль. Пароль используется для загрузки программы.

Следующие операции вывода разрешены для тех программ, которые не относятся к категории защищенных, когда функция блокировки включена, а также для программ, отнесенных к категории защищенных, когда функция блокировки выключена.

Вывод всех программ

Заблокировано / разблокировано	Результаты
Заблокировано	Все программы, не отнесенные к категории защищенных, выводятся обыч-

Заблокировано / разблокировано	Результаты
	ным способом
Разблокировано	Все программы, отнесенные к категории защищенных, кодируются и выводятся.
Пароль не задан	Все программы в памяти программ выводятся обычным способом.

Вывод одной программы

Заблокировано / разблокировано	Результаты
Заблокировано	Если программа не отнесена к категории защищенных, она выводится обычным способом. Если она находится в категории защищенных, то выводится предупреждение "PROTECTED".
Разблокировано	Если программа не отнесена к категории защищенных, она выводится обычным способом. Если она в категории защищенных, то она кодируется и выводится.
Пароль не задан	Программа выводится обычным способом.

Вывод нескольких указанных программ

Заблокировано / разблокировано	Результаты
Заблокировано	Если все заданные программы не отнесены к категории защищенных, они выводятся обычным способом. Если все заданные программы относятся к категории защищенных, выводится предупреждающее сообщение "PROTECTED". Если некоторые из заданных номеров программ относятся к категории защищенных, а другие нет, то обычным способом выведены будут только те, которые не относятся к категории защищенных. Если программы, указанные для вывода, не относятся к заданной категории, то выводится предупреждающее сообщение "ИС-ПОЛЬЗ.ОШИБОЧ.ДАННЫЕ".
Разблокировано	Если все заданные программы не отнесены к категории защищенных, они выводятся обычным способом. Если все заданные программы отнесены к категории защищенных, они выводятся в виде закодированных программ. Если некоторые из заданных номеров программ относятся к категории защищенных, а другие нет, то закодированы и выведены будут только те, что относятся к категории защищенных. Если программы, указанные для вывода, не относятся к заданной категории, то выводится предупреждающее сообщение "ИС-ПОЛЬЗ.ОШИБОЧ.ДАННЫЕ".
Пароль не задан	Программа выводится обычным способом.

Ввод незакодированной программы

Заблокировано / разблокировано	Результаты
Заблокировано	Если считываемая программа не находится в категории защищенных, она вводится обычным способом. Если считываемая программа относится к категории защищенных, выводится предупреждение "PROTECTED" (Защищено).
Разблокирована или пароль не установлен	Программа будет введена

Ввод зашифрованной программы

Пароль, заданный для системы, и пароль программы	Результаты
Пароль, заданный для системы	Появляется предупреждение "ЗАЩИТА ЗАПИСИ".
Пароль для программы	Если вводимая программа находится в категории защищенных, она вводится обычным способом. Если вводимая программа не находится в категории защищенных, появляется предупреждение "ЗАЩИТА ЗАПИСИ".
Пароль для системы не задан	Программа будет введена Пароль в файле установлен для параметра № 3220. Он применяется, если программа не относится к категории защищенных. Если программа не относится к категории защищенных, выводится предупреждение "PROTECTED".

Упорядочение программы с зашифрованной программой

В деблокированном состоянии имеет место следующее:

Пароль, заданный для системы, и пароль программы	Результаты
Пароль, заданный для системы	Срабатывает сигнал тревоги SR0075 "ПРОТЕКТ".
Пароль задан для системы = Пароль программы, или пароль не задан для системы	Программа будет скомпонована

В заблокированном состоянии компоновку программы выполнить нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для кодирования программ присвойте параметру ISO (бит 1 параметра № 0000) значение 1 (чтобы указать, что код вывода является кодом ISO).

- Вывод программы на дисплей

- 1 В окне папки программ все номера программ отображаются с комментариями.
- 2 Если блокировка включена, то отнесенные к категории защищенных программы в окне каталога программ не выводятся. Если блокировка выключена, то эти программы тоже выводятся на дисплей также, как и обычные программы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сразу после переключения из разблокированного состояния в заблокированное или наоборот программы отображаются в предыдущем состоянии. Они отображаются в новом состоянии при выполнении поиска программы или другой операции.

- Редактирование и удаление программ

Если память программ заблокирована, то отнесенные к категории защищенных программы нельзя удалить или редактировать. Если память программ разблокирована, то при попытке удалить сразу все программы будут удалены только те, что не находятся в категории защищенных.

В заблокированном состоянии программы защищенной категории нельзя выбирать в качестве главной программы. При попытке выбрать такую программу в окне папки программ в качестве главной программы выводится предупреждающее сообщение "НЕУДАЧН.НАСТР.ГЛАВ. ПРОГРАММЫ".

- Поиск программ

Если блокировка включена, то поиск программ в категории защищенных будет протекать следующим образом.

- 1 Если номер программы не задан, то программы в категории защищенных будут пропущены.
- 2 При попытке выполнить поиск программы, отнесенной к защищенной категории, путем задания номера программы, операция поиска игнорируется, выводится предупреждение "Программа защищена".


10.14 ОДНОВРЕМЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ МНОГОКОНТУРНЫХ ПРОГРАММ

Одновременное редактирование многоконтурных программ позволяет одновременно редактировать программы для нескольких контуров в одном окне.

Эта функция разрешена, если бит 0 (DHD) параметра № 3106 имеет значение 1.

Пояснение

- Процедура

- 1 Задайте контуры для одновременного редактирования при помощи параметров одновременного отображения контуров № 13131 и 13132.
(Подробное описание параметров см. в руководстве "Параметры" (B-63950EN).)
- 2 Задайте для контуров, подлежащих одновременному редактированию, режим EDIT.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА], чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы.

- Отображение окна

Примеры одновременного редактирования многоконтурных программ показаны на Рис. 10.14 (а) и Рис. 10.14 (b).

Над каждой программой выведена строка состояния, в которой отображаются три типа данных: имя программы, отметка "FG-EDIT", указывающая, что программа редактируется на переднем плане, и имя контура.

Для текущей редактируемой программы строка состояния отображается в инвертированных цветах.

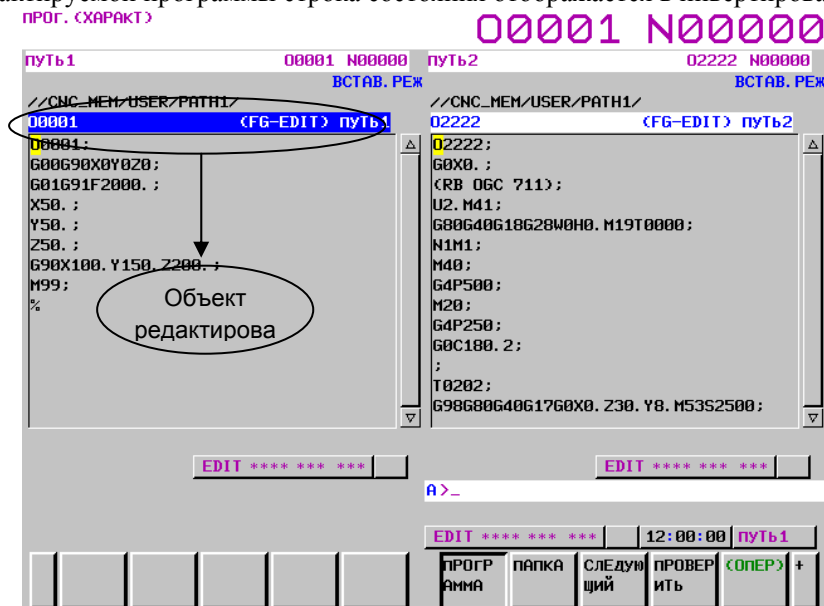


Рис. 10.14 (а) Экран одновременного редактирования многоконтурных программ (дисплей размером 10.4 дюймов)

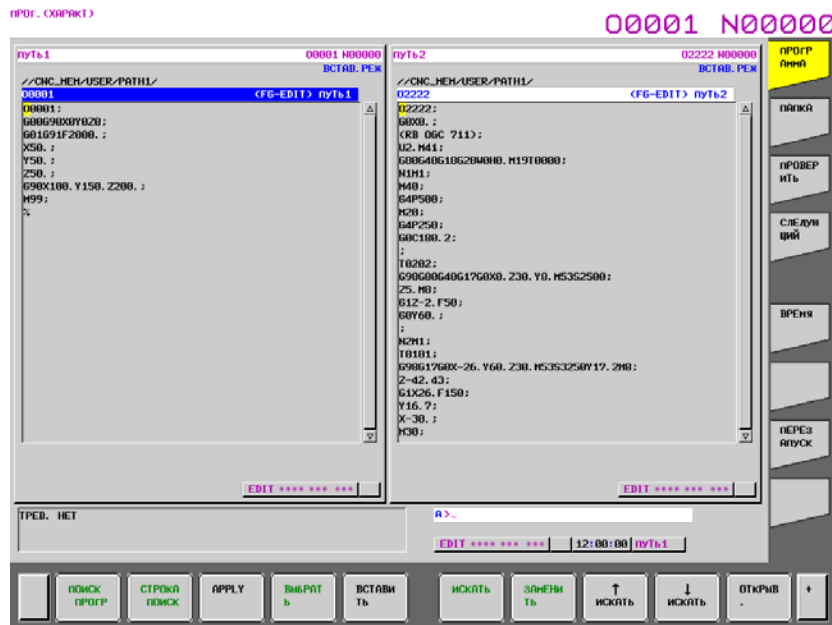


Рис. 10.14 (b) Экран одновременного редактирования многоконтурных программ (дисплей размером 15 дюймов)

- Режимы

Если контуры, которые подлежат одновременному отображению, находятся в режиме EDIT или MEM, многоконтурные программы отображаются одновременно в окне программы. Выбор контура, для которого задан режим EDIT, разрешает редактирование программы.

Рис. 10.14 (c) демонстрирует пример, в котором выбраны одновременно режимы EDIT и MEM.

Для контура 1 выбран режим MEM (окно состояния исполнения), а для контура 2 выбран режим EDIT (окно редактирования).

Дисплейные клавиши переключаются в соответствии с режимом для текущего выбранного контура.

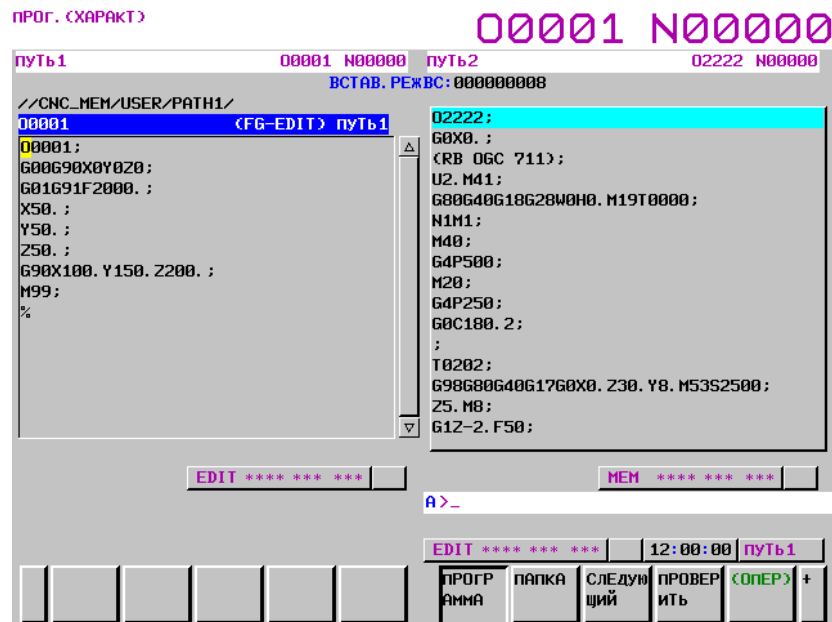


Рис. 10.14 (c) Окно, в котором выбраны режимы MEM и EDIT

- Переключение контура для редактирования

Редактирование выполняется для контура, выбранного сигналом выбора контура.

- **Максимальное количество контуров, доступных для одновременного редактирования**

Максимальное число контуров, доступных для одновременного редактирования на каждом типе дисплея, приведено в Таблица 10.14 (а).

Таблица 10.14 (а)

Размер дисплея	Максимальное количество контуров, доступных для одновременного редактирования
8.4 или 10.4 дюймов	3
15 или 19 дюймов	4

- **Условия, при которых одновременное редактирование невозможно**

Одновременное редактирование многоконтурных программ отключено в следующих случаях:

- Окно программ выбрано как малое окно.
- Контур для одновременного отображения включает контур, для которого выбран режим, отличный от EDIT и MEM.
- Активна функция виртуальной клавиши MDI.

Если в состоянии одновременного редактирования многоконтурных программ запущено фоновое редактирование, то фоновое редактирование выполняется во всех окнах. Одновременное редактирование многоконтурных программ и фоновое редактирование невозможно.

- **Одновременное редактирование на дисплее размером 8,4 дюйма**

Когда одновременное редактирование выполняется на дисплее размером 8,4 дюйма, размер символов уменьшается.

Используется следующее число символов на контур в области редактирования:

- Отображение 38 столбцов и 10 строк при неодновременном отображении
- Отображение 74 столбцов и 15 строк при одноконтурном одновременном отображении
- Отображение 35 столбцов и 14 строк при двухконтурном одновременном отображении
- Отображение 22 столбцов и 14 строк при трехконтурном одновременном отображении

10.15 ФУНКЦИЯ МУЛЬТИКОНТУРНОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ

10.15.1 Обзор

Во время прокрутки программы контура, подлежащей редактированию, на экране одновременного редактирования многоконтурных программ можно одновременно прокручивать программы других контуров, отображаемых на том же экране.

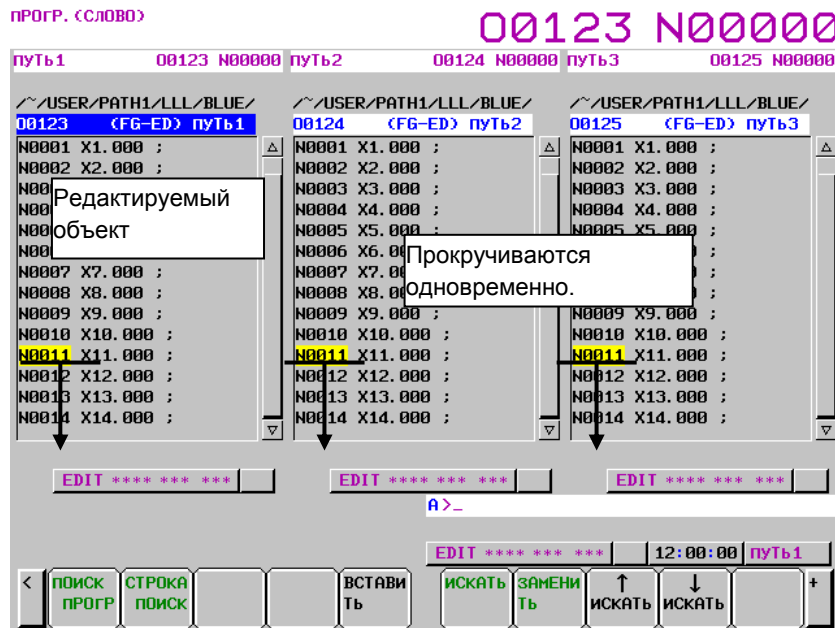


Рис. 10.15.1 (а) Функция синхронной прокрутки

Эта функция обеспечивает режим одновременной прокрутки, в котором прокручиваются все одновременно редактируемые программы, и режим поочередной прокрутки, в котором прокручивается только программа, подлежащая редактированию. Вы можете легко переходить из одного режима в другой при помощи дисплейных клавиш.

В режиме одновременной прокрутки, когда во время просмотра ожидается М-код, ожидание осуществляется путем остановки прокрутки контура до поступления такого же М-кода для других контуров. Таким образом можно редактировать программу, подтверждая ожидание в каждом контуре.

Кроме того, функция ожидания поиска позволяет одновременно сдвигать к указанному М-коду ожидания позиции курсора для всех одновременно редактируемых контуров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция является дополнительной.

10.15.2 Детали

Переключение между режимами одновременной и поочередной прокрутки

Для переключения между режимами одновременной и поочередной прокрутки на экране редактирования программ необходимо соблюдение следующих условий.


- Бит 0 (DHD) параметра № 3106 для активации функции одновременного редактирования многоконтурных программ имеет значение 1.
- В режиме одновременного редактирования находятся два или более контуров.
- Все одновременно редактируемые контуры находятся в режиме EDIT.
- Все экраны редактирования программ для одновременного редактирования находятся в режиме редактора слов.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Режим одиночной прокрутки выбирается при включенном питании.
- 2 Если вышеуказанные условия не удовлетворены, автоматически устанавливается режим одиночной прокрутки.

Процедура переключения на режим одновременной прокрутки

Процедура переключения на режим одновременной прокрутки описана ниже.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА], чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню [+] до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [SYNC SCROLL].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [SYNC SCROLL].
- 6 Экран переключается в режим одновременной прокрутки. При этом изображение дисплейной клавиши [SYNC SCROLL] изменяется на [SINGLE SCROLL].

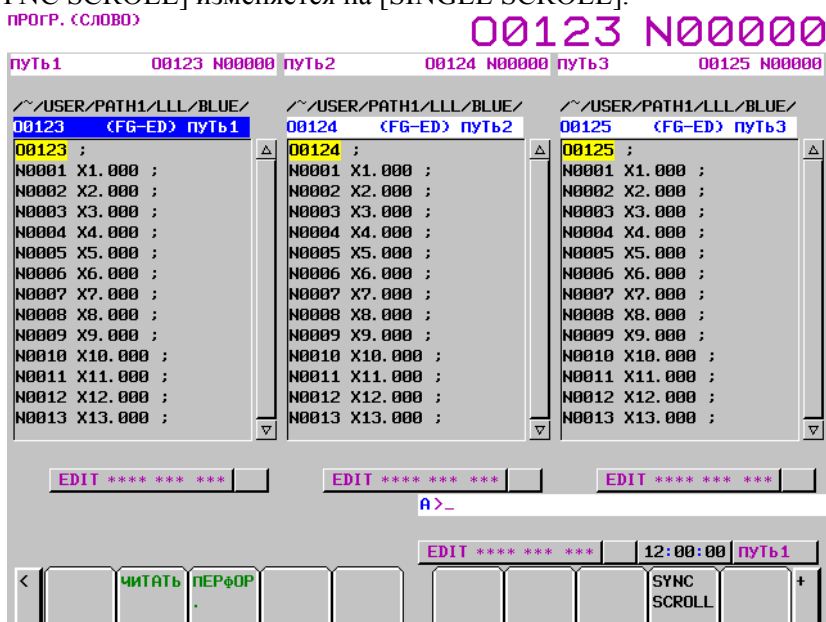





Рис. 10.15.2 (а) Экран многоконтурного редактирования

Процедура переключения на режим одиночной прокрутки

Процедура переключения на режим одиночной прокрутки описана ниже.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА], чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню [+] до тех пор, пока не появится дисплейная клавиша [SINGLE SCROLL].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [SINGLE SCROLL].
- 6 Экран переключается в режим одиночной прокрутки. При этом изображение дисплейной клавиши [SINGLE SCROLL] изменяется на [SYNC SCROLL].

Операции перемещения курсора



В режиме одновременной прокрутки нажатие клавиш перемещения курсора   вызывает перемещение курсоров вверх или вниз во всех одновременно редактируемых программах.

При нажатии клавиш перемещения курсора   для сдвига в пределах одного блока курсоры в контурах, иных чем редактируемый, не сдвигаются.

При нажатии клавиш перемещения курсора   для сдвига курсоров к предыдущим и следующим блокам курсоры для не редактируемых контуров также сдвигаются.

Программы для не отображенных на экране контуров одновременно не прокручиваются.

Операция изменения страницы

В режиме одновременной прокрутки нажатие клавиш изменения страницы   вызывает перемещение курсоров вверх или вниз во всех одновременно редактируемых программах.

Ожидание прокрутки с использованием M-кодов ожидания

Если в режиме одновременной прокрутки курсор сдвигается к блоку, содержащему M-код ожидания, система входит в состояние ожидания прокрутки.


В состоянии ожидания прокрутки курсор не может быть сдвинут в направлении, в котором он был сдвинут к блоку, содержащему M-код ожидания, до тех пор, пока курсоры всех программ не будут сдвинуты к этому же M-коду ожидания.

В состоянии ожидания прокрутки цвет курсора изменяется на голубой, как показано на Рис. 10.15.2 (b).

ПРИМЕЧАНИЕ

M-код ожидания при поступлении сигнала игнорирования ожидания не игнорируется.

Пример:

Курсор не может быть сдвинут вниз, если нажатие клавиши управления курсором  вызывает переход системы в состояние ожидания прокрутки. При этом курсор может сдвигаться вверх.

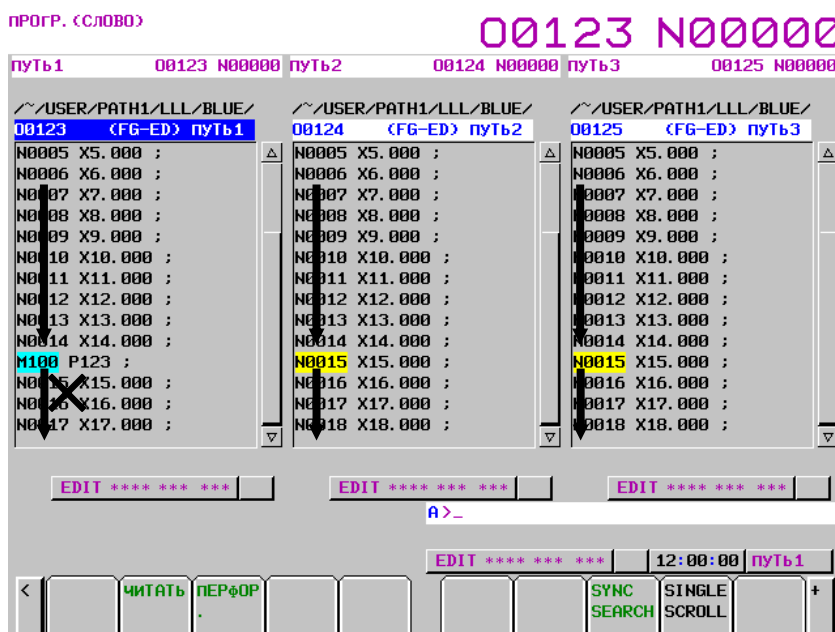


Рис. 10.15.2 (b) Ожидание, вызванное нажатием клавиши управления курсором

Аналогично, если курсор сдвинут к блоку, содержащему М-код ожидания, нажатием клавиши изменения страницы, система входит в состояние ожидания прокрутки в блоке, содержащем М-код ожидания.

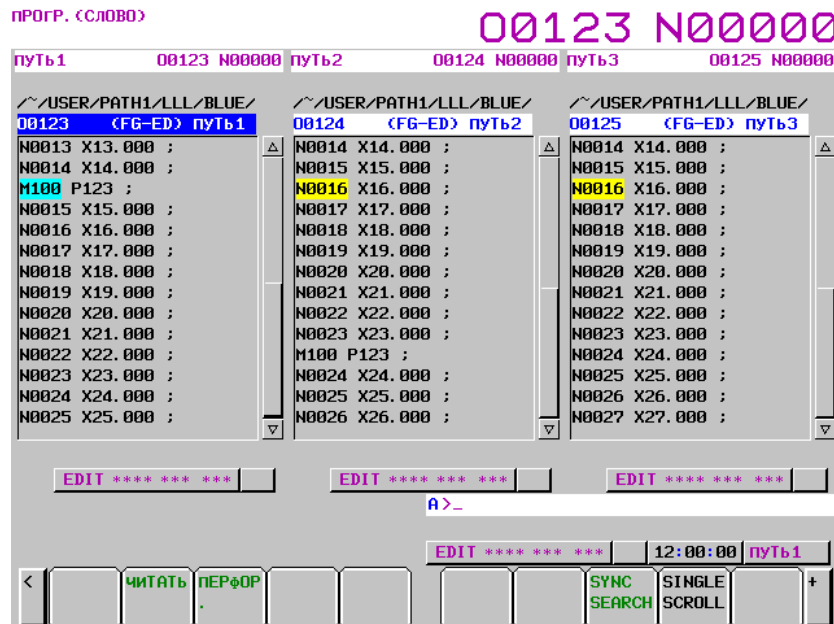


Рис. 10.15.2 (с) Ожидание прокрутки, вызванное нажатием клавиши изменения страницы

Окончание ожидания прокрутки

Когда курсоры сдвигаются к одному и тому же М-коду ожидания во всех ожидающих программах, ожидание прокрутки заканчивается, и прокрутка может быть продолжена.

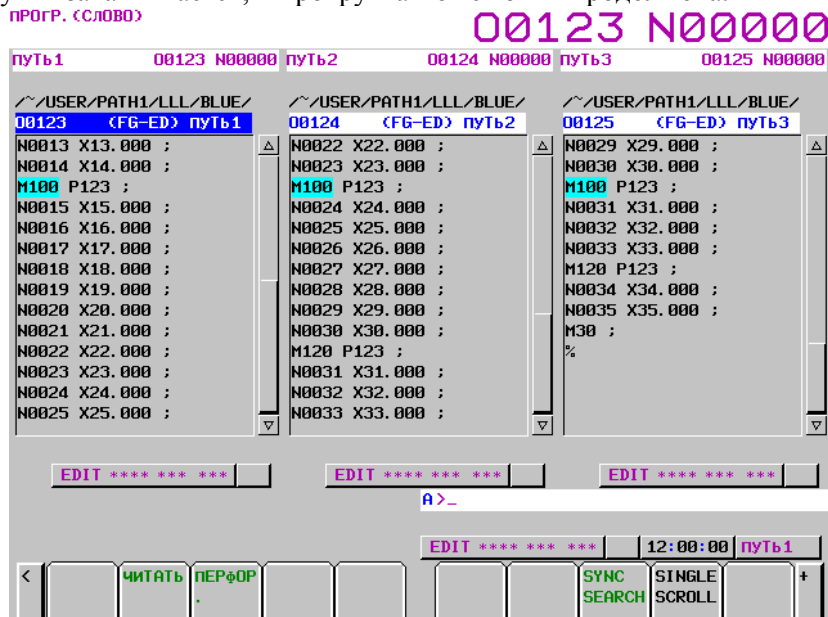


Рис. 10.15.2 (d) Все одновременно отображенные программы находятся в состоянии ожидания прокрутки

Выход из режима ожидания прокрутки

Если в состоянии ожидания прокрутки курсор программы для другого контура сдвигается к началу или концу программы, отображается запрос подтверждения и дисплейные клавиши, как показано на Рис. 10.15.2 (е).

Чтобы выйти из состояния ожидания прокрутки, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Для отмены выхода из состояния ожидания прокрутки нажмите дисплейную клавишу [CAN].

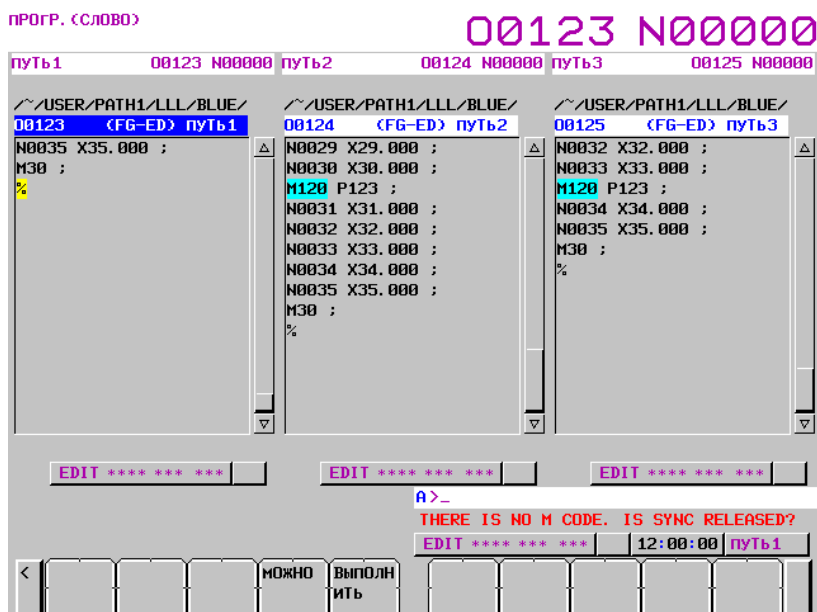


Рис. 10.15.2 (е) Отображение запроса подтверждения для выхода из состояния ожидания прокрутки

Поиск М-кода ожидания

Посредством поиска М-кода ожидания можно одновременно сдвинуть курсоры к блокам, содержащим указанный М-код ожидания, во всех одновременно редактируемых программах.

Чтобы выполнить поиск М-кода ожидания, в режиме одновременной прокрутки нажмите дисплейную клавишу [SYNC SEARCH]. При этом отображаются дисплейные клавиши, показанные на Рис. 10.15.2 (f).



Рис. 10.15.2 (f) Дисплейные клавиши для выполнения поиска М-кода ожидания

- [PREVI SYNC] Выполняет поиск М-кода ожидания в направлении вверх, начиная с позиции курсора в подлежащей редактированию программе. Курсоры контуров, находящихся в режиме ожидания, сдвигаются к тому же М-коду ожидания.
- [NEXT SYNC] Выполняет поиск М-кода ожидания в направлении вниз, начиная с позиции курсора в подлежащей редактированию программе. Курсоры контуров, находящихся в режиме ожидания, сдвигаются к тому же М-коду ожидания.
- [MCODE NUMBER] Выполняет поиск указанного М-кода ожидания. При этом может быть указан только М-код или номер М-кода. Курсоры сдвигаются к указанному М-коду ожидания во всех одновременно редактируемых программах.
- [TOP] Сдвигает курсоры к началу программ во всех одновременно редактируемых программах.
- [BOTTOM] Сдвигает курсоры к концу программ во всех одновременно редактируемых программах.

Если в результате поиска М-кода ожидания М-кода ожидания не найдено, курсор сдвигается к концу программы. В этом случае отображается предупреждение "SYNC POINT IS NOT FOUND." (Точка синхронизации не найдена).

Ограничения

Функция одновременной прокрутки не может быть использована для редактирования знаков или фонового редактирования.

11 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ

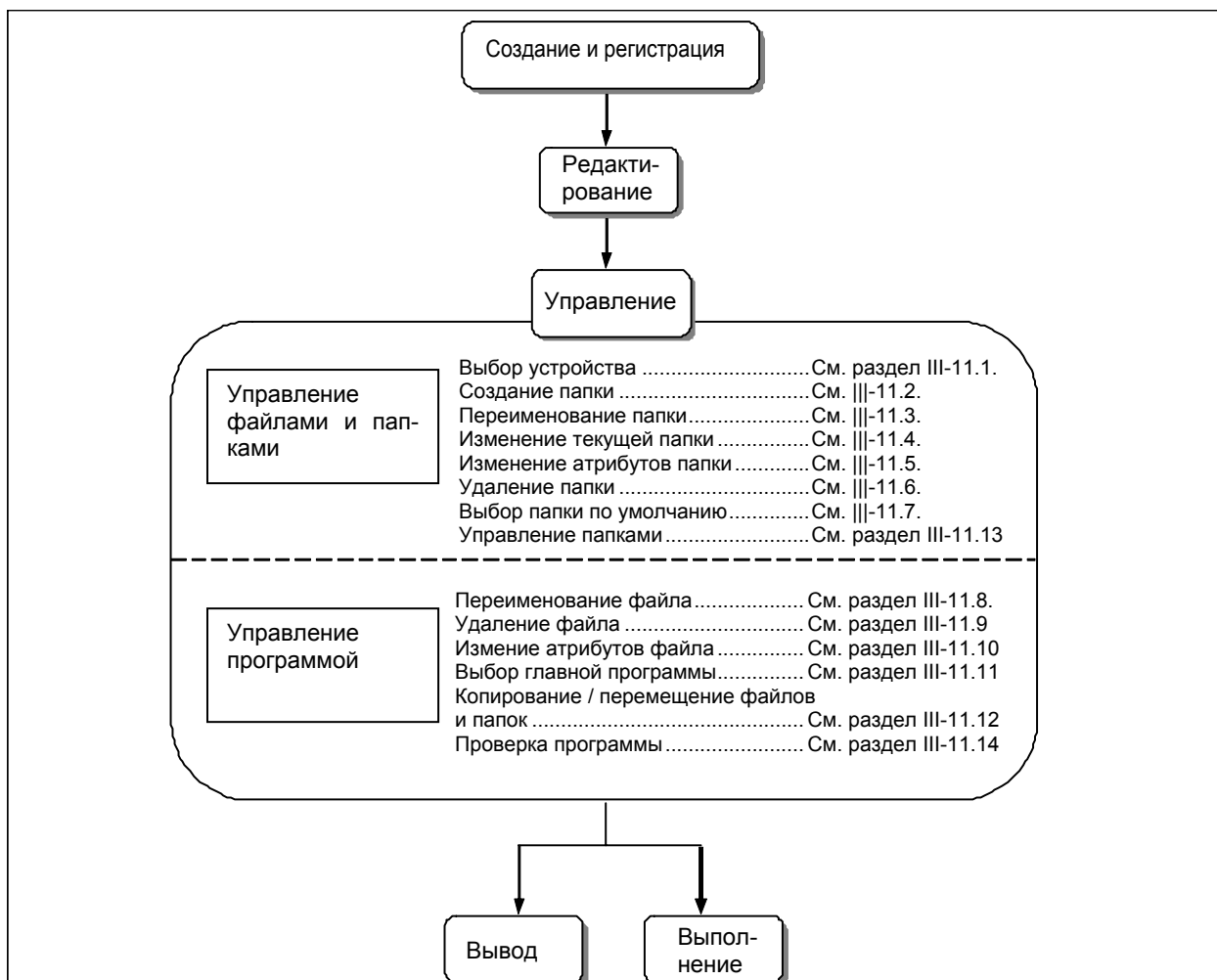
Функции управления программами разделяются на два следующих типа:

- Функции для папок
- Функции для программ

К числу функций для папок относится создание, удаление, изменение имени и атрибутов и тому подобное.

К числу функций для программ относится выбор основной программы, удаление, изменение имени и атрибутов и так далее.

Информацию об управлении программами дополнительно см. под заголовком "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ" в разделе "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".



11.1 ВЫБОР УСТРОЙСТВА

Если поддерживается функция быстрого сервера данных (дополнительная), можно использовать устройство для хранения программ. В этом разделе дается описание процедуры выбора устройства.

Процедура выбора устройства


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу и выберите нужное устройство.
Устройства, которые могут быть выбраны, перечислены ниже (Таблица 11.1 (a)):

Таблица 11.1 (a)

Дисплейная клавиша	Наименование устройства
CNC MEM	Память программ обработки деталей ЧПУ
MEM CARD	Файл хранения программы (имя файла "FANUCPRG.BIN")
ВЛОЖ. ЛЮБОЕ	Встроенный Ethernet
DTSVR	Сервер данных
DTSVR HOST	Хост сервера данных
MEMORY CARD	Карта памяти
FLOPPY	Дискета (Handy File)
USB MEM	Память USB

11.1.1 Выбор в качестве устройства карты памяти

Обзор

Если в качестве устройства выбрана карта памяти, на которой записан файл хранения программ (файл "FANUCPRG.BIN"), можно использовать операции с памятью для той программы, которая в этом файле выбрана как главная программа.

Кроме того, содержимое этого файла можно вывести на дисплей в окне листинга программы, или редактировать записанную в нем программу в окне редактирования программ.


Файл хранения программ можно создать с помощью средств программирования карт памяти (A08B-9010-J700#ZZ11) на любом обычном компьютере. Для использования файл хранения программ должен быть записан на карту памяти, отформатированную в формате FAT16.

(Программа, которая хранится в файле программ, далее будет называться программой карты памяти. В свою очередь, карта памяти, на которой хранится этот файл, будет в дальнейшем называться картой памяти для хранения программ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ни одна программа в памяти USB не может быть выбрана и не может редактироваться.

Процедура выбора устройства

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].


- 5 Нажмите дисплейную клавишу [MEMCARD].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Карта памяти в формате FAT16, содержащая файл хранения программ FANUCPRG.BIN, распознается как карта памяти для хранения программ.
- 2 Карте памяти для хранения программ, на которой больше 63 папок и программ, потребуется дополнительная опция, позволяющая увеличить число хранимых на ней программ. Чтобы использовать эту опцию для карты памяти для хранения программ, на ней должно быть не более 1000 папок и программ.

Процедура для извлечения устройства

Если карту памяти для хранения программ нужно заменить или использовать в других целях, например для ввода / вывода данных, то для этого потребуется сначала удалить атрибуты, по которым она распознается как карта памяти для хранения программ.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ОТДЕЛ].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта дисплейная клавиша появляется, когда в процессе замены устройства ЧПУ станка опознает карту памяти для хранения программ.
- 2 Выполнение этой операции допускается только в режиме EDIT или MEM. Если при использовании системы управления с несколькими контурами среди всех главных программ для разных траекторий выбрана программа с карты памяти, то для всех остальных траекторий нужно выбрать режим EDIT или MEM.
- 3 Если папкой по умолчанию выбрана папка в файле хранения программ, то после удаления такой папкой станет "//CNC_MEM/".
- 4 Если в качестве главной программы выбрана программа с карты памяти, то после удаления главную программу нельзя выбрать.

Пояснение**- Об операции**

Программу с карты памяти можно выбрать в качестве главной программы для выполнения операций с памятью.

Операция с памятью позволяет выполнять следующее:

- Вложение вызовов подпрограмм разрешено.
- Вложение вызовов макропрограмм разрешено.
- В пользовательской макропрограмме можно задать управляющую команду с использованием оператора GOTO / оператора WHILE.
- Для серии T можно задать многократно повторяемый постоянный цикл обточки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать функции вызова макропрограмм, функции пользовательских макропрограмм и многократно повторяющиеся постоянные циклы токарной обработки требуются дополнительные опции, необходимые для этих функций.

- Выбор главной программы

В качестве главной программы, которая будет автоматически выполняться в режиме MEM, можно выбрать программу с карты памяти.

- Подпрограмма (вызов с помощью M98/G72.1/G72.2)**- Макропрограмма (вызов с помощью G65/G66/G66.1/M96)**

Вызывается следующая подпрограмма / макропрограмма, которая хранится в той же папке, что и главная программа:

- Вызов подпрограммы (M98)
- Вызов макропрограммы (простой вызов G65 / модальный вызов G66, G66.1)
- Прерывание макропрограммы (M96)
- Копирование фигуры (G72.1, G72.2)

Если программу не удастся найти в той же папке, где записана главная программа, поиск выполняется в следующей папке:

- Папка общих программ на устройстве CNC_MEM (память для хранения программ ЧПУ)

ПРИМЕЧАНИЕ

Для использования функции вызова макроса, макропрерывания и копирования черетей требуются дополнительные опции, необходимые для этих функций.

- Подпрограмма (вызов с помощью M-кода / S-кода / T-кода / конкретного адреса / второй вспомогательной функции)**- Макропрограмма (вызов с помощью G-кода / M-кода)**

Следующая подпрограмма / макропрограмма вызывает программу из устройства the _MEM (память для хранения программ ЧПУ):

- Вызов подпрограммы при помощи M-кода / S-кода / T-кода / конкретных адресов / второй вспомогательной функции
- Вызов макропрограммы при помощи G-кода / M-кода

Поиск в папках, которые указаны для поиска, осуществляется в следующем порядке, а первая найденная программа вызывается:

- 1 Общая папка программ в исходных папках
- 2 Папка 2, выделенная под МТВ в исходных папках
- 3 Папка 1, выделенная под МТВ в исходных папках
- 4 Системная папка в исходных папках

Папки для поиска заданы в параметре № 3457.

ПРИМЕЧАНИЕ

В программе с карты памяти можно использовать вызов подпрограммы посредством M-кода / S-кода / T-кода/ конкретных адресов /второй вспомогательной функции или макро посредством G-кода / M-кода. Однако вызывается программа из устройства CNC_MEM (память для хранения программы ЧПУ).

- Поиск номера внешней программы / Поиск номера детали

Для поиска номера программы или номера детали в программе карты памяти можно использовать внешнюю функцию поиска.

Ограничение

В программе карты памяти нельзя использовать код M198. Кроме того, программу карты памяти нельзя вызвать из программы в устройстве CNC_MEM (память для хранения программы ЧПУ) с помощью кода M198.

Если выполнена настройка, разрешающая вызов подпрограммы внешнего устройства с карты памяти (M198) или работу с прямым DNC с карты памяти (бит 7 (MNC) параметра № 0138 = 1), то содержимое файла хранения программ не может отображаться при автоматической работе.

Если карта памяти используется для хранения программ, ее нельзя использовать для обычных задач, которые представлены ниже. Для этого потребуется провести операцию "удаления", чтобы отменить распознавание карты как карты памяти для хранения программ.

- Экран ALL I/O
Отображение содержимого карты памяти и ввод / вывод данных на / с карты памяти
- Экран ввода / вывода данных PMC
Отображение содержимого карты памяти и ввод / вывод данных на / с карты памяти
- Экран папки программ
Ввод / вывод данных программы на / с карты памяти
- Операция вызова подпрограммы с внешнего устройства (M198)
Вызов подпрограммы (M198) с карты памяти, установленной в качестве внешнего устройства.
- Работа с прямым DNC
Работа с прямым DNC с карты памяти

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Запрещается извлекать карту памяти в процессе редактирования программы, которая управляет записью на карту. Данные могут быть утеряны.
- 2 По завершении редактирования его результаты сохраняются даже после выключения питания ЧПУ.
- 3 Извлекая карту памяти убедитесь, что не забыли выполнить процедуру "удаления". При попытке извлечь карту памяти без "удаления", и затем получить доступ к данным на карте памяти выдается сигнал тревоги (SR1964) или (IO1030).
Если произошло случайное извлечение карты, вставьте ее снова и выполните операцию "удаления".
Если сработал сигнал тревоги, выполните следующие действия:
 - Если выдан сигнал тревоги (SR1964)
Выполните "удаление" и сбросьте сигнал тревоги.
 - Если сработал сигнал тревоги (IO1030)
Сбросить сигнал можно, только выключив питание ЧПУ.
- 4 В некоторых случаях, когда карту памяти заменяют на другую, ЧПУ не может обнаружить замену. Поэтому замена карты памяти без выполнения операции "извлечения" связана с риском и не должна выполняться таким образом.

- Создание, редактирование и управление программой

Если выбрана опция "программа с карты памяти в качестве устройства", создание, редактирование и управление программой будет выглядеть следующим образом (Таблица 11.1.1 (b)):

Таблица 11.1.1 (b)

Элемент	Используется
Создание программы	Не используется
Атрибут запрета редактирования	Не используется
Вставка, замена и удаление слова	Используется
Удаление блока	Используется
Поиск программы	Используется
Поиск порядкового номера	Используется
Удаление программы	Не используется
Редактирование пользовательской макропрограммы	Используется
Функция пароля	Не используется
Редактирование символов программы	Используется
Копирование / перемещение файлов и папок	Используется
Ключи и кодирование программ	Не используется
Выбор устройства	Используется
Создание папки	Не используется
Переименование папки	Не используется
Изменение атрибута папки	Не используется
Удаление папки	Не используется
Выбор папки по умолчанию	Используется
Переименование файла	Не используется
Удаление файла	Не используется
Изменение атрибута файла	Не используется
Выбор главной программы	Используется
Ввод / вывод программ	Не используется


ПРИМЕЧАНИЕ

Если в качестве устройства выбрана карта памяти, программы копируются с карты памяти во встроенную память ЧПУ или сервер данных, или с встроенной памяти ЧПУ или сервера данных на карту памяти.

11.1.2 Выбор в качестве устройства дискеты

Для отображения списка программ, хранящихся на дискете, к ЧПУ можно подключить файловый менеджер Handy File.

Процедура выбора устройства

- 1 Задайте параметры, необходимые для связи с Handy File.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [FLOPPY].

Ограничение

- Отображение папки дискеты во время работы по графику

Во время работы по графику папки на дискете не могут отображаться в режиме фонового редактирования.

- Создание, редактирование и управление программой

Если выбрана опция "программа с карты памяти в качестве устройства", создание, редактирование и управление программой будет выглядеть следующим образом (Таблица 11.1.2 (a)):

Таблица 11.1.2 (а)

Элемент	Используется
Создание программы	Не используется
Атрибут запрета редактирования	Не используется
Вставка, замена и удаление слова	Не используется
Удаление блока	Не используется
Поиск программы	Используется
Поиск порядкового номера	Не используется
Удаление программы	Используется
Редактирование пользовательской макропрограммы	Не используется
Функция пароля	Не используется
Редактирование символов программы	Не используется
Копирование / перемещение файлов и папок	Не используется
Ключи и кодирование программ	Не используется
Выбор устройства	Используется
Создание папки	Не используется
Переименование папки	Не используется
Изменение атрибута папки	Не используется
Удаление папки	Не используется
Выбор папки по умолчанию	Не используется
Переименование файла	Не используется
Удаление файла	Используется
Изменение атрибута файла	Не используется
Выбор главной программы	Не используется
Ввод / вывод программ	Используется


11.1.3 Выбор в качестве устройства памяти USB

При подключении к ЧПУ коммерчески доступного устройства памяти USB ЧПУ распознает устройство памяти USB, как внешнее устройство ввода / вывода.

При использовании памяти USB возможно выполнение следующих операций :

- Перечисление файлов и папок, хранящихся в памяти USB
- Переименование и создание файла или папки в памяти USB
- Ввод и вывод программ ЧПУ между памятью программ обработки деталей в ЧПУ и устройством памяти USB.

Процедура выбора устройства

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР-ВО].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [USB MEM].

Ограничение

Функция USB имеет следующие ограничения.

- (1) Может быть распознано только одно устройство памяти USB. (концентратор USB распознан быть не может.)
- (2) Длина имени файла или папки может составлять до 32 знаков.
Если имя файла или папки длиннее 32 знаков, 32-ой знак заменяется тильдой (~), а последующие знаки при отображении пропускаются. Для файла или папки, имя которых сокраще-

но при помощи тильды (~), выполнение всех операций, включая операции управления и ввода / вывода, невозможно.

- (3) Максимальное количество уровней папок (кроме корневой папки) равно 6.
- (4) Максимальное количество файлов и папок в папке равно 512.
- (5) Если в имени файла или папки используются знаки, иные чем знаки ASCII (алфавитно-цифровые знаки), имя не может быть правильно отображено.

Детальные спецификации и ограничения, касающиеся памяти USB, см. в разделе, посвященном функции USB.

ПРИМЕЧАНИЕ

Карту память USB можно удалять только когда в качестве статуса USB отображается "REMOVE OK". В противном случае данные могут быть повреждены.

- Создание, редактирование и управление программой

Если выбрана опция "программа с карты памяти USB в качестве устройства", создание, редактирование и управление программой будет выглядеть следующим образом (Таблица 11.1.3 (а)):

Таблица 11.1.3 (а)

Элемент	Используется
Создание программы	Не используется
Атрибут запрета редактирования	Не используется
Вставка, замена и удаление слова	Не используется
Удаление блока	Не используется
Поиск программы	Используется
Поиск порядкового номера	Не используется
Удаление программы	Используется
Редактирование пользовательской макропрограммы	Не используется
Функция пароля	Не используется
Редактирование символов программы	Не используется
Копирование / перемещение файлов и папок	Используется
Ключи и кодирование программ	Не используется
Выбор устройства	Используется
Создание папки	Используется
Переименование папки	Используется
Изменение атрибута папки	Не используется
Удаление папки	Используется
Выбор папки по умолчанию	Не используется
Переименование файла	Используется
Удаление файла	Используется
Изменение атрибута файла	Не используется
Выбор главной программы	Не используется
Ввод / вывод программ	Используется





ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве памяти USB программы копируются с устройства памяти USB на встроенную память ЧПУ или с встроенной памяти ЧПУ на устройство памяти USB.

11.2 СОЗДАНИЕ ПАПКИ

В этом разделе даются пояснения о том, как создать папку.

Процедура создания папки

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Перейдите к папке, в которой вы хотите создать папку.
Для перехода между папками используйте клавиши управления курсором  и . После выбора нужной папки нажмите клавишу .
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 5 Наберите имя папки.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [СОЗД.ПАПКУ].




ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Имя каждой папки в пределах одной папки должно быть уникальным.
- 2 Каждый раз после создания папки количество программ, которые можно записать, уменьшается на единицу.
- 3 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты папку создать нельзя.

11.3 ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ПАПКИ

В этом разделе даются пояснения о том, как переименовать папку.

Процедура переименования папки

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Выберите папку, которую требуется переименовать.
Для выбора папки используйте клавиши управления курсором  и .
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Наберите новое имя папки.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕИМЕН.].

ПРИМЕЧАНИЕ



- 1 Переименовать исходные папки невозможно.
- 2 Имя каждой папки в пределах одной папки должно быть уникальным.
- 3 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты папку переименовать нельзя.

11.4 ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКУЩЕЙ ПАПКИ



Текущей папкой является папка, выбранная на дисплее содержания программы и экране папки программ.

Процедура изменения текущей папки на экране папок

Переход к папке верхнего уровня

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Сдвиньте курсор к “ВОЗВРАТ В ВЕРХ.ПАПКУ”.
- 4 Нажмите клавишу MDI .



Переход к папке нижнего уровня

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Сдвиньте курсор к нужной папке.
- 4 Нажмите клавишу MDI .

Процедура изменения текущей папки на экране дерева папок.

На экране дерева папок текущая папка выбирается путем перемещения курсора по дереву.

Переход к папке верхнего уровня

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [TREE LIST].
- 5 Нажмите клавишу управления курсором .

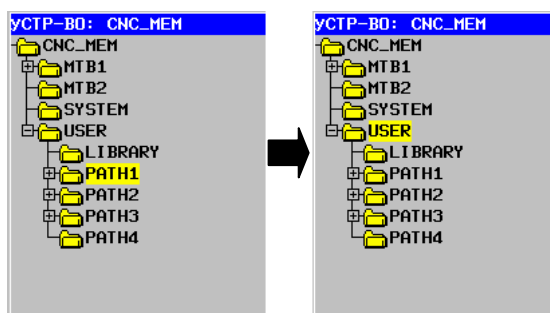




Рис.11.4 (a)

Переход к папке нижнего уровня

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [TREE LIST].
- 5 Нажмите клавишу управления курсором .

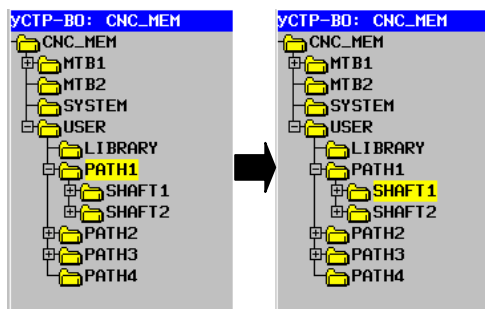





Рис.11.4 (b)

Переход к следующей папке

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [TREE LIST].
- 5 Нажмите клавишу управления курсором  или .

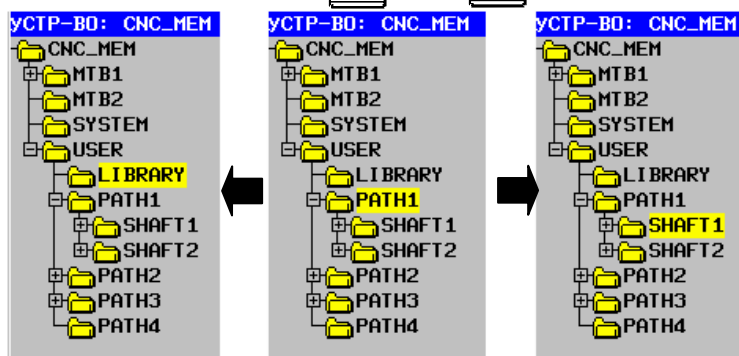





Рис.11.4 (c)

11.5 ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ПАПКИ

В этом разделе приведена процедура изменения атрибута папки (запрет редактирования или запрет редактирования / вывода на дисплей).

Процедура изменения атрибутов папки

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Выберите папку, атрибуты которой нужно изменить.
Для выбора папки используйте клавиши управления курсором  и .
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ДЕТАЛЬ ВКЛ].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕН. АТРИБ].
 - Чтобы запретить редактирование, нажмите дисплейную клавишу [EDIT DISABL].
 - Чтобы разрешить редактирование, нажмите дисплейную клавишу [РЕД.РАЗРЕШ].
 - Чтобы запретить редактирование и вывод на дисплей, нажмите дисплейную клавишу [ДИСПЛ.НЕАКТ].
 - Чтобы разрешить редактирование и вывод на дисплей, нажмите дисплейную клавишу [РЕДАК.РАЗРЕШ].


ПРИМЕЧАНИЕ



- 1 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты атрибут папку изменить нельзя.
- 2 Если папке присвоен атрибут запрета редактирования, редактировать папки и файлы в ней нельзя.
- 3 Если папке присвоен атрибут запрета вывода на дисплей / редактирования, то редактирование и вывод на дисплей всех папок и файлов в ней невозможен; эти файлы и папки на дисплее не появляются.
- 4 Папки, которым можно присвоить атрибуты, зависят от ряда параметров, и т. д.

11.6 УДАЛЕНИЕ ПАПКИ

В этом разделе даются пояснения о том, как удалить папку.

Процедура удаления папки

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Выберите папку, которую требуется удалить.

Для выбора папки используйте клавиши управления курсором  и .

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
 - Чтобы удалить папку, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
 - Чтобы отменить удаление нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Нельзя удалить исходные папки.
- 2 Папку нельзя удалить, если она не пустая.
(Пустой папкой является папка, не содержащая ни папок, ни файлов.)
- 3 Если папка содержит другую папку или файл, которому присвоен атрибут запрета редактирования / вывода на дисплей, то при просмотре на дисплее папка может показаться пустой, но на самом деле она не пустая, и удалить ее нельзя.
- 4 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты папку удалить нельзя.





11.7 ВЫБОР ПАПКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

В этом разделе приведено описание процедуры выбора приоритетной или фоновой папки по умолчанию.

Что такое папка по умолчанию, описано под заголовком "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ" в разделе "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".

Процедура выбора папки по умолчанию

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Наведите курсор на папку, которую вы хотите сделать папкой по умолчанию
Используйте клавиши управления курсором  и  для перемещения между папками.
После выбора нужной папки нажмите клавишу .
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 6
 - Для выбора переднего плана нажмите дисплейную клавишу [ВПЕРЕД].
 - Для выбора заднего плана нажмите дисплейную клавишу [НАЗАД].







ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если папка для переднего плана или фонового режима не выбрана, то такой будет считаться папка траекторий, которая является исходной папкой.
- 2 Настройки для папки по умолчанию для переднего плана и фонового режима хранятся в файле настроек папки по умолчанию.
- 3 При удалении файла программы, папки программы или файла управления папкой программы одновременно удаляется файл настроек папки по умолчанию.

11.8 ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА

В этом разделе приведено описание процедуры переименования файла.

Процедура переименования файла

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Наведите курсор на папку, содержащую файл, который нужно переименовать.
Используйте клавиши управления курсором  и  для перемещения между папками.
После выбора нужной папки нажмите клавишу .
- 5 Выберите файл, который требуется переименовать.
Для выбора файла используйте клавиши управления курсором  и .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Наберите новое имя файла.
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕИМЕН.].







ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Имя каждого файла должно быть в этом файле уникальным.
- 2 Если присвоенное файлу имя не воспринимается как номер программы, на программу в файле будут наложены следующие ограничения:
 - Указание по номеру программы невозможно.
(Такое как вызов подпрограммы)
 - Вывод данных по номеру программы невозможен.
- 3 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты файл переименовать нельзя.

11.9 УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА

В этом разделе даются пояснения о том, как удалить файл.

Процедура удаления файла

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Наведите курсор на папку, содержащую файл, который нужно удалить.
Используйте клавиши управления курсором  и  для перемещения между папками.
После выбора нужной папки нажмите клавишу .
- 5 Выберите файл, который требуется удалить.
Для выбора файла используйте клавиши управления курсором  и .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
 - Чтобы удалить папку, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
 - Чтобы отменить удаление нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].








ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты файл удалить нельзя.

11.10 ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ФАЙЛА

В этом разделе приводится процедура изменения атрибутов файла (запрет редактирования, запрет вывода на дисплей / редактирования, кодирования или защиты данных на восьми уровнях).

Процедура выбора атрибута файла

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Наведите курсор на папку, содержащую файл, атрибут которого нужно изменить.
Используйте клавиши управления курсором  и  для перемещения между папками.
После выбора нужной папки нажмите клавишу .
- 5 Выберите файл, атрибуты которого нужно изменить.
Для выбора файла используйте клавиши управления курсором  и .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ДЕТАЛЬ ВКЛ].
- 8 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится нужная дисплейная клавиша.
- 9
 - Чтобы запретить редактирование, нажмите дисплейную клавишу [EDIT DISABL].
 - Чтобы разрешить редактирование, нажмите дисплейную клавишу [РЕД.РАЗРЕШ.].

- Чтобы запретить редактирование и вывод на дисплей, нажмите дисплейную клавишу [ДИСПЛ.НЕАКТ].
- Чтобы разрешить редактирование и вывод на дисплей, нажмите дисплейную клавишу [РЕДАК.РАЗРЕШ].
- Чтобы включить кодирование, нажмите дисплейную клавишу [НАСТР.КОДА].
- Чтобы отменить кодирование, нажмите дисплейную клавишу [ДЕКОД].
- Чтобы изменить уровень защиты, введите желаемый уровень, а затем нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УРОВЕНЬ].
- Чтобы изменить уровень защиты по выводу данных, введите желаемый уровень, а затем нажмите дисплейную клавишу [OUT LEVEL].







ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты файл удалить нельзя.
- 2 Файлы, которым можно присвоить атрибуты, зависят от ряда параметров, опций и т. д.
- 3 Чтобы изменить атрибут запрета отображения, предварительно следует снять защиту программ. Чтобы снять защиту программ, введите пароль (значение параметра № 3210 (PSW)) в параметре № 3211 (KEY).

11.11 ВЫБОР ГЛАВНОЙ ПРОГРАММЫ

В этом разделе даются пояснения о том, как выбрать главную программу.

Процедура выбора главной программы

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 4 Перейдите в папку, содержащую файл, который будет использоваться как главная программа. Используйте клавиши управления курсором  и  для перемещения между папками. После выбора нужной папки нажмите клавишу .
- 5 Выберите файл, который будет использоваться как главная программа. Для выбора файла используйте клавиши управления курсором  и .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [MAIN PROGRM].

ПРИМЕЧАНИЕ


В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты выбрать главную программу нельзя.

11.12 ФУНКЦИЯ КОПИРОВАНИЯ / ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММ И ПАПЕК

Обзор

Программы и паки можно копировать или перемещать из одной папки в другую.

Процедура копирования программы или папки

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПАПКА].
Появляется следующее окно папки программ, показанное на Рис.11.12 (а):

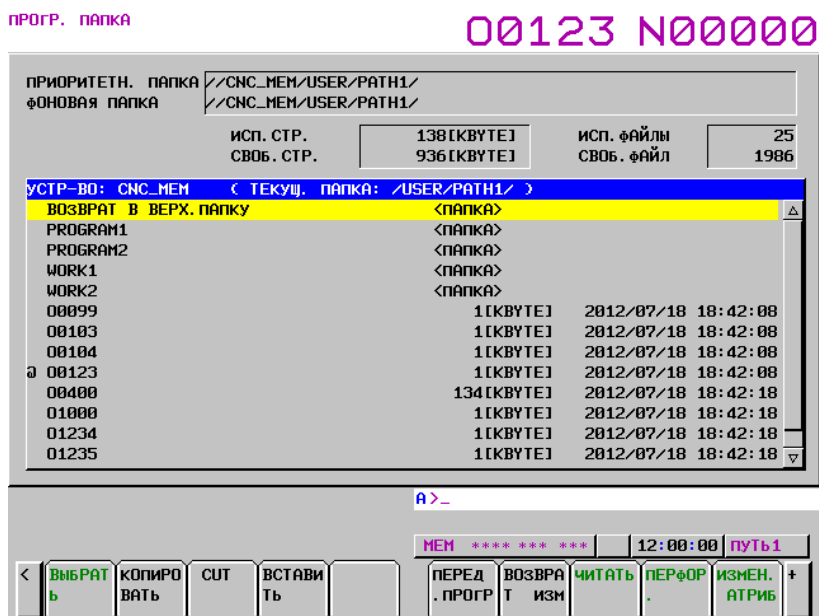








Рис.11.12 (а) Окно папки программ


3. Отобразите папку, из которой следует копировать или переместить программу или папку. Переместите курсор на папку на экране и нажмите клавишу , чтобы выполнить перемещение в эту папку. Переместите курсор к “ВОЗВРАТ В ВЕРХ.ПАПКУ” на экране и нажмите клавишу , чтобы выполнить перемещение папки верхнего уровня.
4. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
5. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [КОПИРОВАТЬ].
6. Сдвиньте курсор к программе или папке, которую вы хотите выбрать.
7. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Программа или папка выбирается, и цвет фона становится цветом выбранного элемента (по умолчанию: голубой). Если вы хотите переместить программу или папку, нажмите дисплейную клавишу [РЕЗАТЬ].
8. Отобразите папку, в которую следует копировать или переместить программу.
9. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ]. Если вы хотите переименовать программу или папку, перед нажатием [ВСТАВИТЬ] введите новое имя.

Процедура копирования некоторых программ и папок



Выбор ряда программ и папок

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПАПКА].
3. Отобразите папку, из которой следует копировать или переместить программу или папку. Переместите курсор на папку на экране и нажмите клавишу , чтобы выполнить перемещение.

щение в эту папку. Переместите курсор к “ВОЗВРАТ В ВЕРХ.ПАПКУ” на экране и нажмите клавишу , чтобы выполнить перемещение папки верхнего уровня.

4. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
5. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫБР.].
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
7. Нажмите дисплейную клавишу [RANGE SELECT]. Дополнительно перемещайте курсор вверх и вниз, чтобы выбрать программы и папки. Цвет фона выбранных программ и папок становится цветом выбранных элементов (по умолчанию: голубой).
8. Когда ряд папок и программ будет выбран, нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Если вы хотите переместить программу или папку, нажмите дисплейную клавишу [РЕЗАТЬ].
9. Перейдите от текущей папки к папке назначения.
10. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

Выбор каждой программы или папки

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПАПКА].
3. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
4. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [КОПИРОВАТЬ].
5. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
6. Сдвиньте курсор к программе или папке, которую следует скопировать.
7. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
8. Повторяйте шаги 6 и 7 до тех пор, пока выбор не будет закончен.
9. Когда выбранные программы или папки будут определены, нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Если вы хотите переместить программу или папку, нажмите дисплейную клавишу [РЕЗАТЬ].
10. Перейдите от текущей папки к папке назначения.
11. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

ПРИМЕЧАНИЕ

Вы можете выбрать до 10 программ или папок.

Одинаковые имена программ и папок

Если по месту назначения уже существует программа или папка с таким же именем, отображается запрос подтверждения “ПЕРЕЗАПИСАТЬ? (имя программы или папки)”.

- При нажатии дисплейной клавиши [ДА] программа или папка переписывается. Если снова появляются программы или папки с таким же именем, отображается запрос подтверждения.
- При нажатии дисплейной клавиши [НЕТ] операция копирования или перемещения программы или папки не выполняется. Если снова появляются программы или папки с таким же именем, отображается запрос подтверждения.
- При нажатии дисплейной клавиши [YES ALL] программа или папка переписывается. Даже если программы или папки с таким же именем появляются снова, они также переписываются.
- При нажатии дисплейной клавиши [NO ALL] операция копирования или перемещения программы или папки не выполняется. Если программы или папки с таким же именем появляются снова, их копирование или перемещение также не выполняется.
- При нажатии дисплейной клавиши [ОТМЕН.] или [<] операция копирования или перемещения отменяется.

Пока отображен запрос подтверждения перезаписи, и вид экрана изменен, операция перемещения отменена.

Ограничения

Операции копирования и перемещения невозможны в следующих случаях.

- Активирована функция защиты данных (сигнал защиты памяти KEY3 находится в состоянии OFF)
- Папка-источник копирования / перемещения или папка назначения копирования / перемещения имеет атрибут запрета редактирования.
- Когда выполняется операция копирования и перемещения в подпапку папки-источника копирования / перемещения.

Также невозможно копирование и / или перемещение программ и папок, отвечающих следующим условиям.

- Программы / папки-источники или программы / папки назначения копирования / перемещения защищены атрибутом запрета редактирования..
- Программы / папки-источники или программы / папки назначения копирования / перемещения защищены 8-уровневой функцией защиты данных.
- Целевая программа копирования / перемещения является главной программой.
- После копирования / перемещения папок глубина пути превышает 6 классов.

11.12.1 Копирование и перемещение между различными устройствами

Обзор

Вы можете копировать и перемещать файлы между различными устройствами.
Файлы можно копировать / перемещать одинаковым способом.

Ограничения

Ограничения операций для различных устройств

Возможно копирование или перемещение файлов между следующими устройствами.

Таблица 11.12.1 (а) Копирование и перемещение между различными устройствами

		Место назначения			
		Встроенная память ЧПУ	Сервер данных	Карта памяти	USB
Источник	Встроенная память ЧПУ	A	A	B	B
	Сервер данных	A	A	C	C
	Программа на карте памяти	A	A	C	C
	Карта памяти	B	C	C	C
	USB	B	C	C	C

A : Можно копировать и перемещать программы и папки

B : Можно копировать и перемещать программы. Копирование и перемещение папок невозможно.

(ПРИМЕЧАНИЕ: Программное устройство можно только копировать.)

C : Копирование и перемещение программ и папок невозможно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Программное устройство имеет следующие ограничения.
 - (i) Программы не могут перемещаться в пределах одного программного устройства.
 - (ii) Программное устройство нельзя использовать совместно с картой памяти.
- 2 Карта памяти имеет следующие ограничения.
 - (i) Карту памяти нельзя использовать совместно с программным устройством.
 - (ii) При копировании программ все контуры следует переключить в режим EDIT.
 - (iii) При копировании программ из встроенной памяти ЧПУ на карту памяти процесс зависит от значения бита 1 (COW) параметра № 11308.
 - (iv) При копировании программ с карты памяти на встроенную память ЧПУ процесс зависит от значения бита 2 (REP) параметра № 3201.
- 3 Устройство USB имеет следующие ограничения.
 - (i) При копировании программ все контуры следует переключить в режим EDIT.

Копирование файла, включающего несколько программ

При копировании файла, включающего несколько программ, не вводите имя файла в буфере ввода с клавиатуры.

Когда в файл-источник копирования включено несколько программ, при вводе цепочки знаков в буфер ввода с клавиатуры в память ЧПУ считывается только программа of the head in the file с именем, введенным в буфер ввода с клавиатуры.

Имя файла на карте памяти

При выводе с памяти программ ЧПУ программы, имя которой содержит 8 или более знаков, вывод осуществляется следующим образом.

Для номеров, содержащих 8 цифр и 0 ('0'+ числовая часть)

- Числовая часть включает 8 или более цифр:
Имя файла изменяется на 8-значное число без первого '0'.
Пример) 012345678 → 12345678
- Числовая часть содержит менее 8 цифр:
Один '0' удаляется, и имя программы изменяется на семь цифр ('0' + числовое значение).
Пример) 000012345 → 00012345

Для произвольного имени программы (9 или более знаков)

- Имя программы изменяется на имя файла, сокращенное, начиная с девятого знака.
Пример) 123456789 → 12345678

Имя файла, выведенное на карте памяти в результате вышеуказанной операции, может перекрываться. В этом случае оно выводится в соответствии со значением бита 1 (COW) параметра № 11308.

11.13 УПРАВЛЕНИЕ ПАПКАМИ

Эта функция накладывает ограничения на операции с папками в системе управления программами. В результате оператор может управлять программой без сложных операций с папками. Посредством параметра можно выбрать две следующих спецификации.

- 1) Для управления программой могут использоваться папки, находящиеся под папками пути.
- 2) Для управления программой могут использоваться только папки пути.

Папки пути представляют собой часть исходных папок. Папка существует под //CNC_MEM/USER, и ее номер одинаков во всем контуре системы. Детали см. в РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (B-64484EN, II 12 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ).

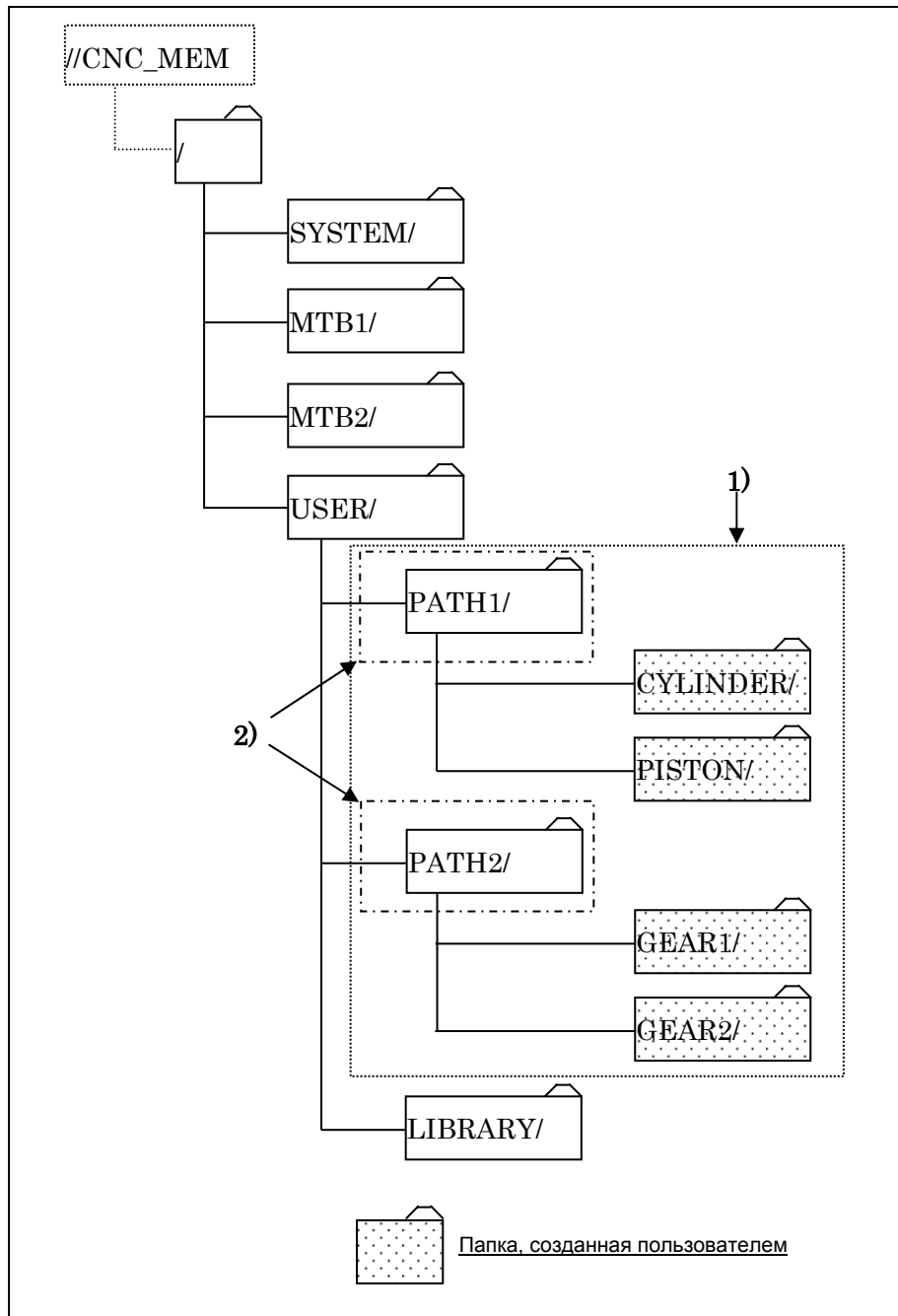


Рис. 11.13 (а) Папки, которые могут использоваться при каждой настройке

11.13.1 Управление программой под папкой пути

Если параметр FPF (№ 11302, бит 6) установлен равным “1”, работа на экране папки программ осуществляется следующим образом. При этом следует установить значение параметра CFP (№ 11304#7) равным “0”.

Таблица 11.13.1 (а) Ограничения управления

Операция		Работа
Перемещение папки	Под папку пути	Возможно
	Вверх от папки пути	Невозможно
Создание пользовательской папки		Возможно
Изменение папки переднего плана по умолчанию		Возможно
Изменение фоновой папки по умолчанию		Возможно

Отображение в окне папки программ

Может быть отображена папка, находящаяся под папкой пути, соответствующей выбранному пути.

При попытке перейти вверх от папки пути отображается предупреждение “CAN'T MOVE TO FOLDER” (Перейти к папке невозможно).

Установка папки переднего плана / фоновой папки по умолчанию

В качестве папки переднего плана / фоновой папки по умолчанию может быть установлена только папка, находящаяся под папкой пути, соответствующей выбранному пути.

11.13.2 Управление программой только в папке пути

Если параметр CPF (№ 11304, бит 7) установлен равным “1”, работа на экране папки программ осуществляется следующим образом. При этом установка параметра FPF (№ 11302#6) становится недействительной.

Таблица 11.13.2 (а) Ограничения управления

Операция		Работа
Перемещение папки	Под папку пути	Невозможно
	Вверх от папки пути	Невозможно
Создание пользовательской папки		Невозможно
Изменение папки переднего плана по умолчанию		Невозможно
Изменение фоновой папки по умолчанию		Невозможно

Отображение в окне папки программ

Может быть отображена папка пути, соответствующая выбранному пути. Сообщение “ВОЗВРАТ В ВЕРХ.ПАПКУ” не отображается. (См. “1”) на Рис. 11.13.2 (а) и Рис. 11.13.2 (b).)

Подпапка, уже созданная под папкой пути перед активацией параметра CPF (№ 11304#7), может быть отображена. Однако перейти к подпапке невозможно.

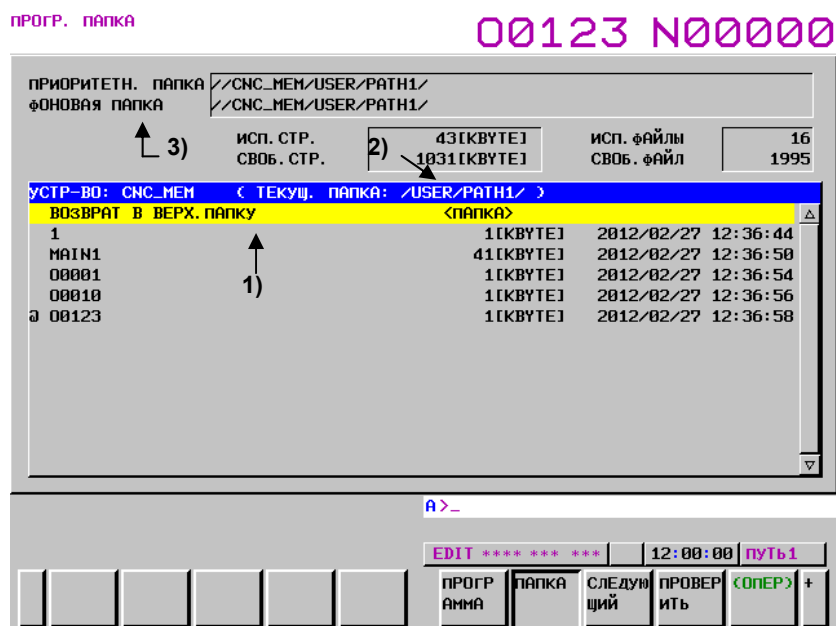


Fig. 11.13.2 (а) Экран папки программ (параметр CPF (№ 11304#7)=0)

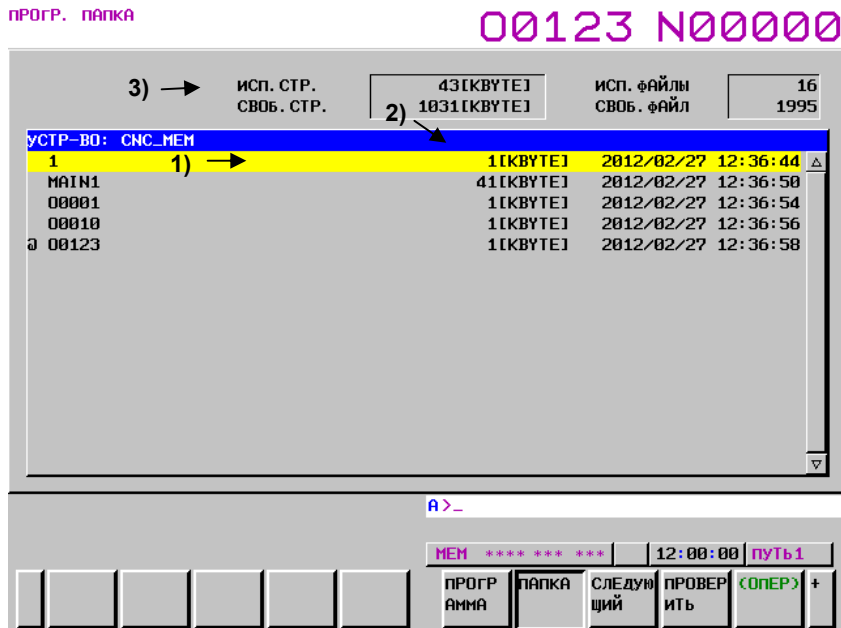


Рис. 11.13.2 (b) Экран папки программ (параметр CFP (№ 11304#7)=1)

Отображение имени устройства и текущей папки

Имя текущей папки не отображается, хотя имя устройства отображается. (См. “2”) на Рис. 11.13.2 (a) и Рис. 11.13.2 (b).)

Отображение и установка папки переднего плана / фоновой папки по умолчанию

Папка переднего плана / фоновая папка по умолчанию не отображается. (См. “3”) на Рис. 11.13.2 (a) и Рис. 11.13.2 (b).)

Кроме того папка переднего плана / фоновая папка не может быть задана.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Перед активацией параметра CFP (№ 11304#7) назначьте папку переднего плана / фоновую папку для каждого пути.

Не отображаемые дисплейные клавиши

Следующие дисплейные клавиши не отображаются и не могут использоваться.

- СОЗДАТЬ ПАПКУ 1)
- ВПЕРЕД 2)
- НАЗАД 3)

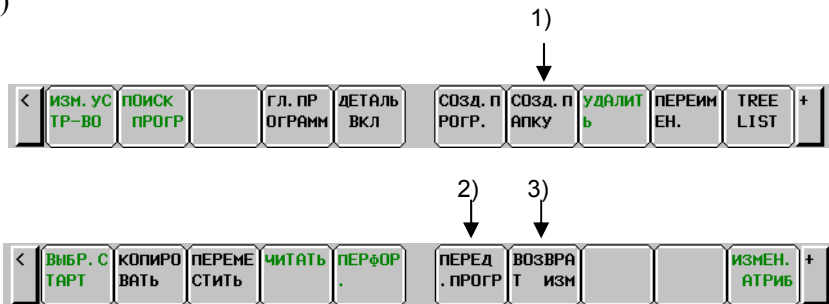


Рис.11.13.2 (c) Отображение дисплейных клавиш для устройства CNC_MEM

11.13.3 Папка для вызова подпрограмм / макропрограмм

При вызове подпрограммы / макропрограммы поиск в папках /USER/LIBRARY, /MTB12, /MTB2 и /SYSTEM осуществляется перед поиском в папке, содержащей главную программу.

Если подпрограмма зарегистрирована в вышеуказанной папке, существует вероятность выполнения подпрограммы, которую оператор не намеревается выполнять, даже если отображение и использование папок ограничены этой функцией.

- Вызов подпрограммы на основе М-кода
- Вызов подпрограммы на основе указания адреса
- Вызов подпрограммы на основе кода второй вспомогательной функции
- Вызов подпрограммы на основе S-кода
- Вызов подпрограммы на основе G-кода
- Вызов макропрограммы на основе М-кода
- Вызов макропрограммы на основе Т-кода
- Вызов макропрограммы одним касанием клавиши

При установке значения 1 параметра SCC (№ 3457#6) папка, содержащая главную программу, добавляется в верх порядка поиска.


- 1) Папка, содержащая главную программу. ← Добавлена.
- 2) Общая папка программ в исходной папке
- 3) Папка 2, выделенная под МТВ в исходной папке
- 4) Папка 1, выделенная под МТВ в исходной папке
- 5) Системная папка в исходной папке

Папки с 2) по 5) могут быть исключены из поиска целевых папок посредством установки параметров LIB (№ 3457#0), MC2 (№ 3457#1), MC1 (№ 3457 #2) и SYS (№ 3457#3).

11.14 ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ

Эта функция позволяет проверить различия программ, хранящихся в устройстве ввода / вывода и программ в встроенной памяти ЧПУ.

Последовательность проверки программы

1. Убедитесь в том, что устройство ввода / вывода готово к вводу и выводу данных.
2. Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка.
3. На панели оператора станка активирована защита данных (отключите сигнал защиты данных KEY3)
4. Нажмите функциональную клавишу  и выведите на дисплей окно программы.
5. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
6. Нажмите клавишу перехода к следующему меню [+].
7. Нажмите дисплейную клавишу [ЧИТАТЬ].
8. Задайте имя файла на устройстве ввода / вывода.
Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [F ИМЯ].
Если имя файла не задано, устанавливается имя "ALL-PROG.TXT".
9. Задайте имя программы в памяти ЧПУ.
Введите имя программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ П].
Если имя программы не указано, устанавливаются имена программ, содержащихся в файле, установленных ранее на шаге 8'.
10. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Начинается проверка программ, и в нижнем правом углу мигает индикация "СООТВЕТ". По завершении проверки индикация "СООТВЕТ" исчезает.

Если программы в памяти ЧПУ и устройстве ввода / вывода идентичны, выводится сообщение “PROGRAM HAS BEEN VERIFIED” (Программа проверена).

Если имеются различия, выдается сигнал тревоги (PS0079) “ПРОГР. НЕ СТЫК.”.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если имеется функция защиты данных 8LV, она не может быть использована.

Пояснение**Если в файле зарегистрирована одна программа**

Если в файле зарегистрирована одна программа, проверяются программы в файле и программа, указанная при помощи [ЗАДАТЬ П].

Если программа в памяти ЧПУ не указана при помощи [ЗАДАТЬ П], проверяется программа, имя которой такое же, как имя программы в файле.

Если в файле зарегистрировано несколько программ

Проверяется каждая программа в файле, указанная при помощи [ЗАДАТЬ Ф], и программа, имя которой такое же, как имя программы в файле. В случае успешной проверки всех программ выводится сообщение “PROGRAM HAS BEEN VERIFIED” (Программа проверена).

ПРИМЕЧАНИЕ






Если программа указана при помощи [ЗАДАТЬ П], то если все программы в файле такие же, как программа, указанная при помощи [ЗАДАТЬ П], выдается сигнал тревоги (PS0079).

12 НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Для работы со станком с ЧПУ необходимо настроить различные данные на панели MDI для ЧПУ. Оператор может контролировать состояние операции с помощью данных, отображаемых во время работы.

В данной главе описано, как отобразить и настроить данные для каждой функции.


Глава 12, "НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ", состоит из следующих разделов:





12.1	ОКНА, ВЫВОДИМЫЕ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ		.....1453
12.2	ОКНА, ВЫВОДИМЫЕ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ		.....1484
12.3	ОКНА, ВЫВОДИМЫЕ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ		.....1572
12.4	ОКНА, ВЫВОДИМЫЕ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ		.....1756
12.5	ОКНА, ВЫВОДИМЫЕ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ		.....1849
12.6	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ ОТОБРАЖЕНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ КОНТУРОВ И ОДНОГО КОНТУРА.....		1852
12.7	ОТОБРАЖЕНИЕ ПЯТИ ОСЕЙ НА ОДНОМ ЭКРАНЕ ДЛЯ ДИСПЛЕЯ РАЗМЕРОМ 8,4 ДЮЙМА		1855
12.8	ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ КОНТУРА.....		1859
12.9	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА.....		1861
12.10	ОКНО ИНДИКАТОРА НАГРУЗКИ		1863
12.11	ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА / ИМЕНИ ПРОГРАММЫ, НОМЕРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И СОСТОЯНИЯ, И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИЙ ВВОДА / ВЫВОДА		1868

Пояснение

- Схема клавиш перехода к соответствующему экрану


Ниже показана схема перехода к соответствующим экранам при нажатии определенной функциональной клавиши на панели MDI. Также указываются подразделы, относящиеся к каждому из экранов. Для получения информации по каждому экрану и о порядке выполнения установки данных на экране см. соответствующий подраздел. Информацию по экранам, которые не описаны в данной главе, см. в других главах.

Сведения об окне, которое появляется при нажатии функциональной клавиши  см. в главе 7 .

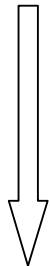
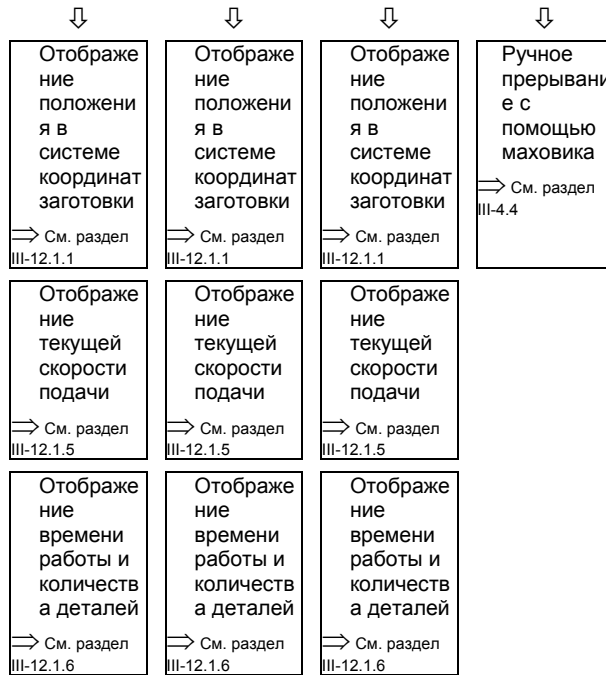
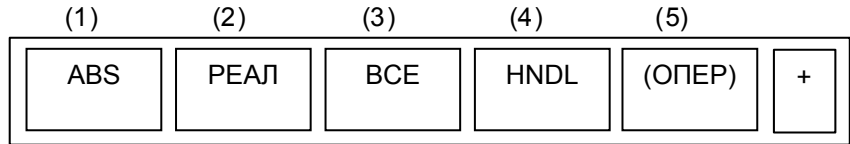
В общем случае изготовителем станка предусматривается функциональная клавиша  или , используемая для работы с макросами. Сведения об экране, открываемом при нажатии функциональной клавиши  или , см. в руководстве, прилагаемом изготовителем станка.

- Ключ защиты данных

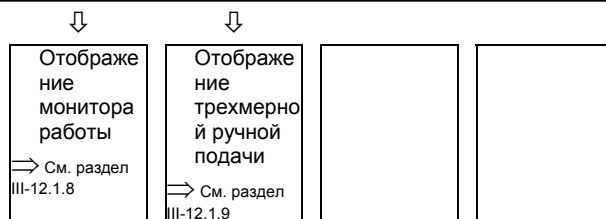
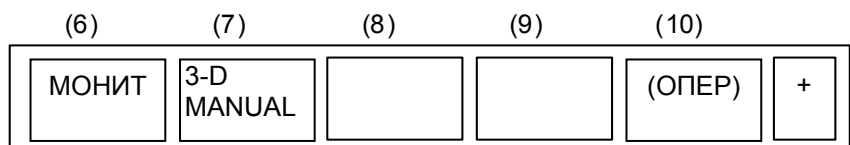
Станок может иметь ключ защиты данных, чтобы защищать программы обработки детали, величины коррекции на инструмент, данные установки и макропеременные пользователя. Информацию о том, где находится ключ защиты данных, и как его использовать, см. в руководстве, предоставляемом изготовителем станка.


Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 8.4/10.4 дюймов)

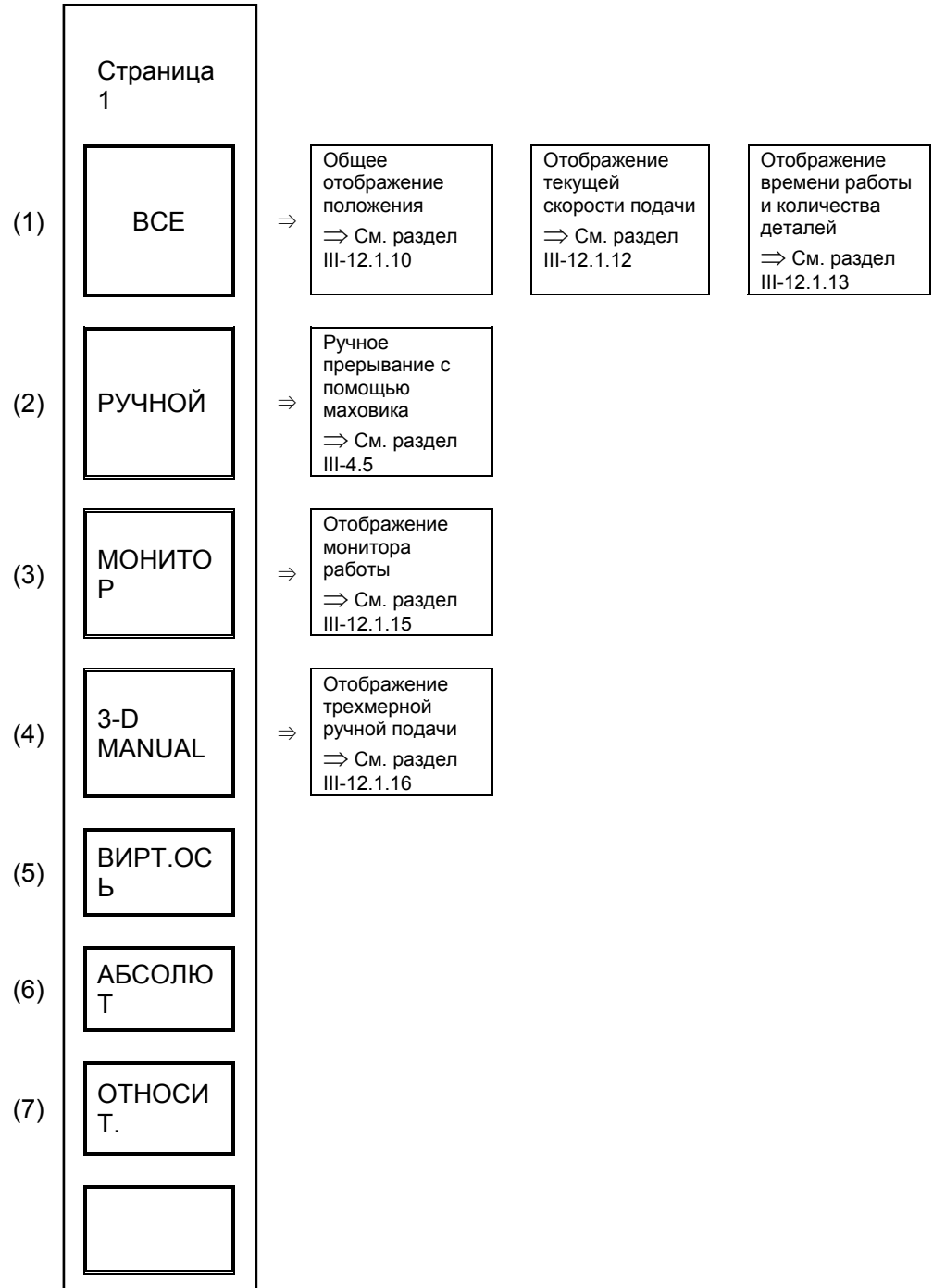
Page 1




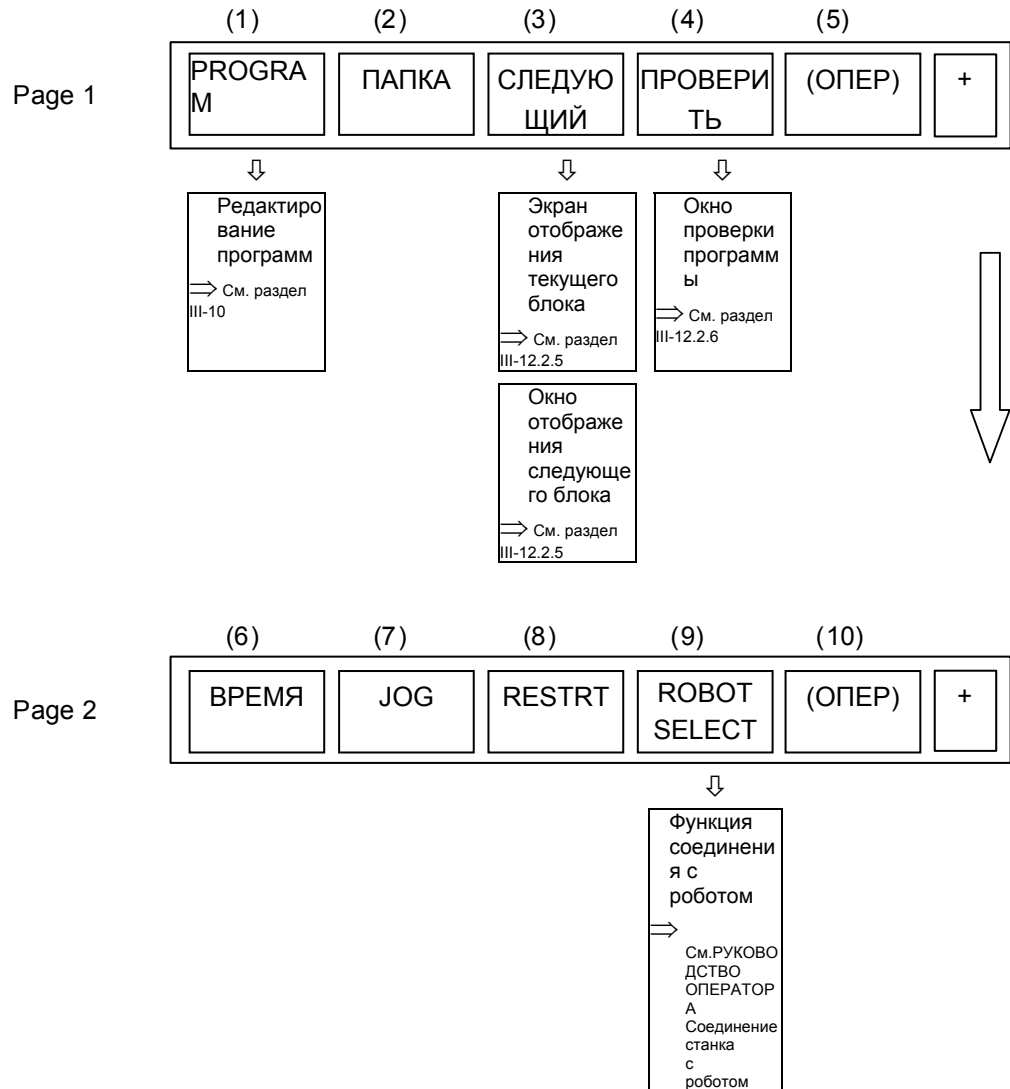
Page 2




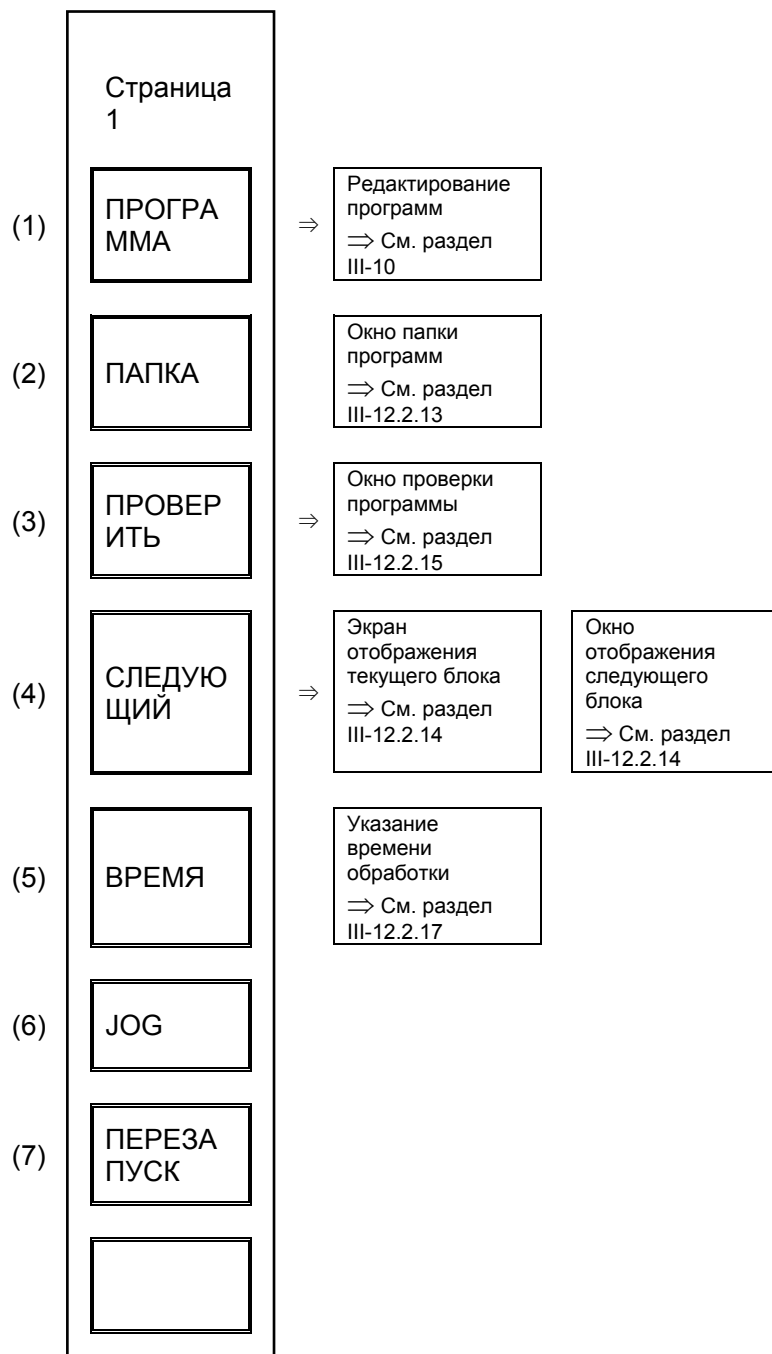
Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 15/19 дюймов)

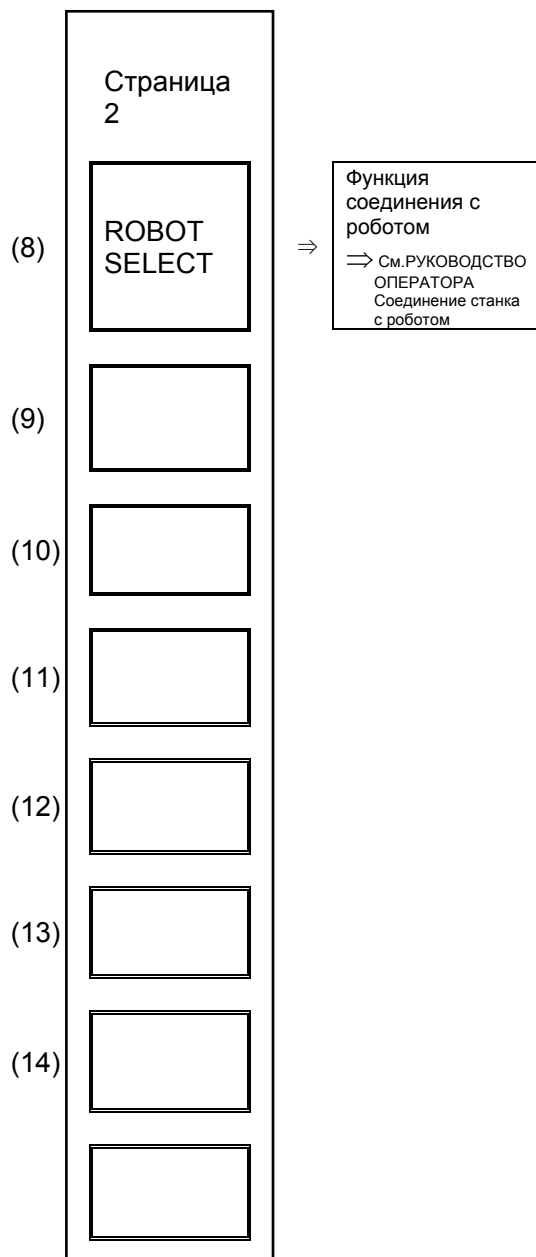


Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 8.4/10.4 дюймов)

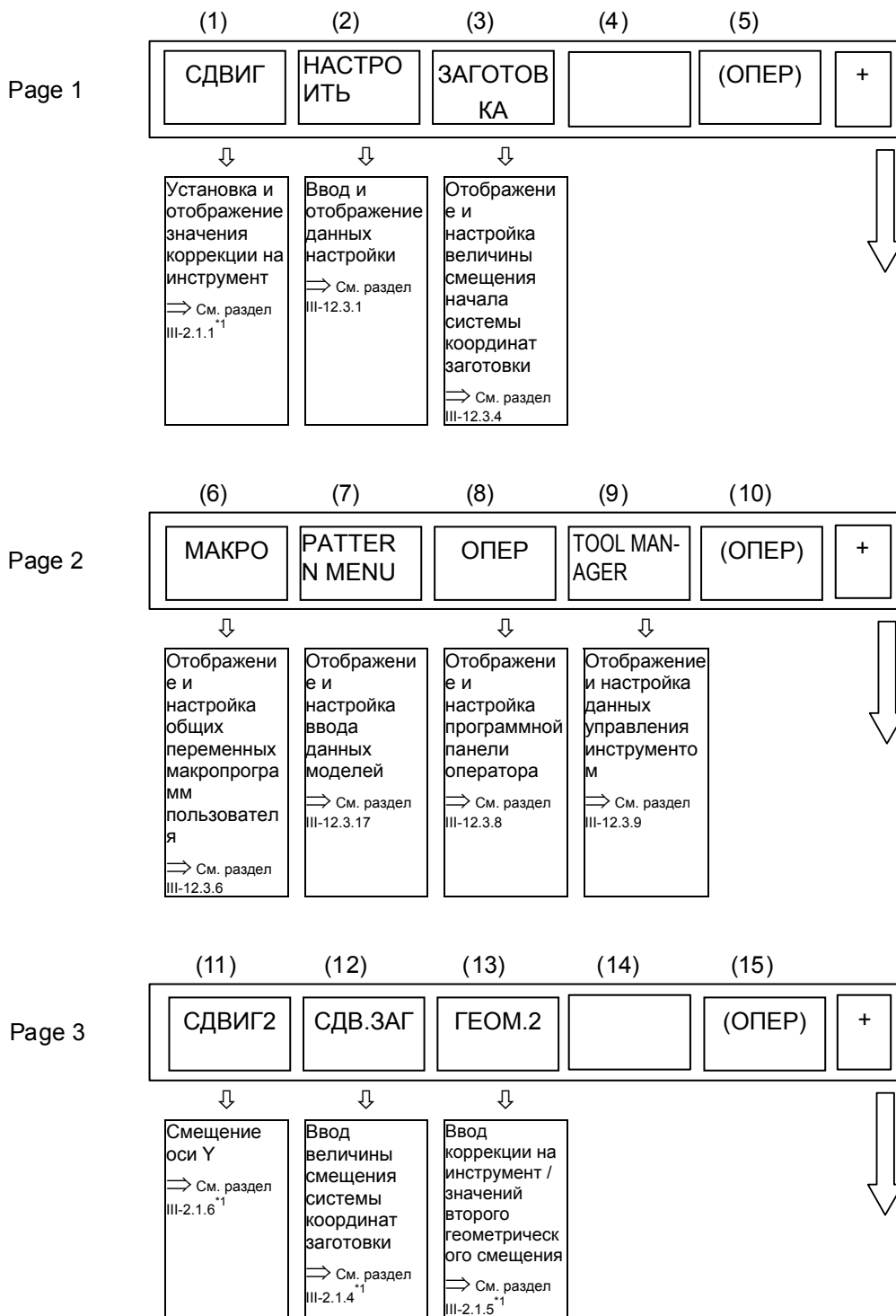


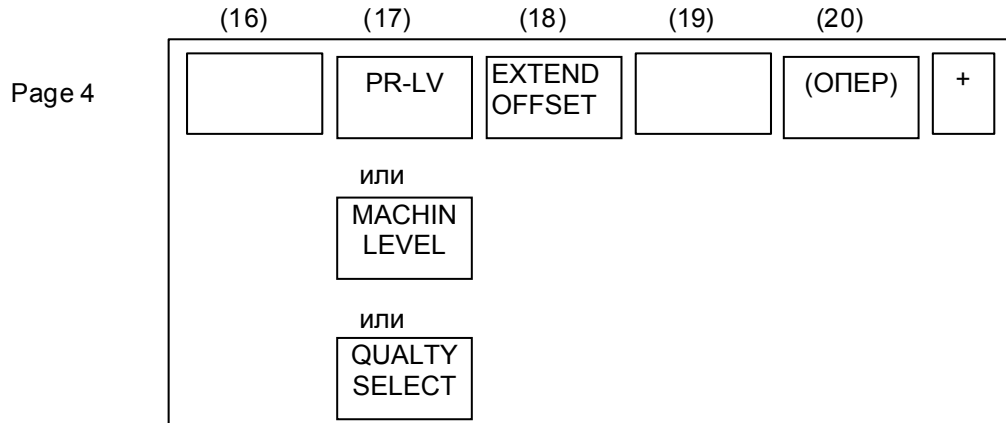
Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 15/19 дюймов)




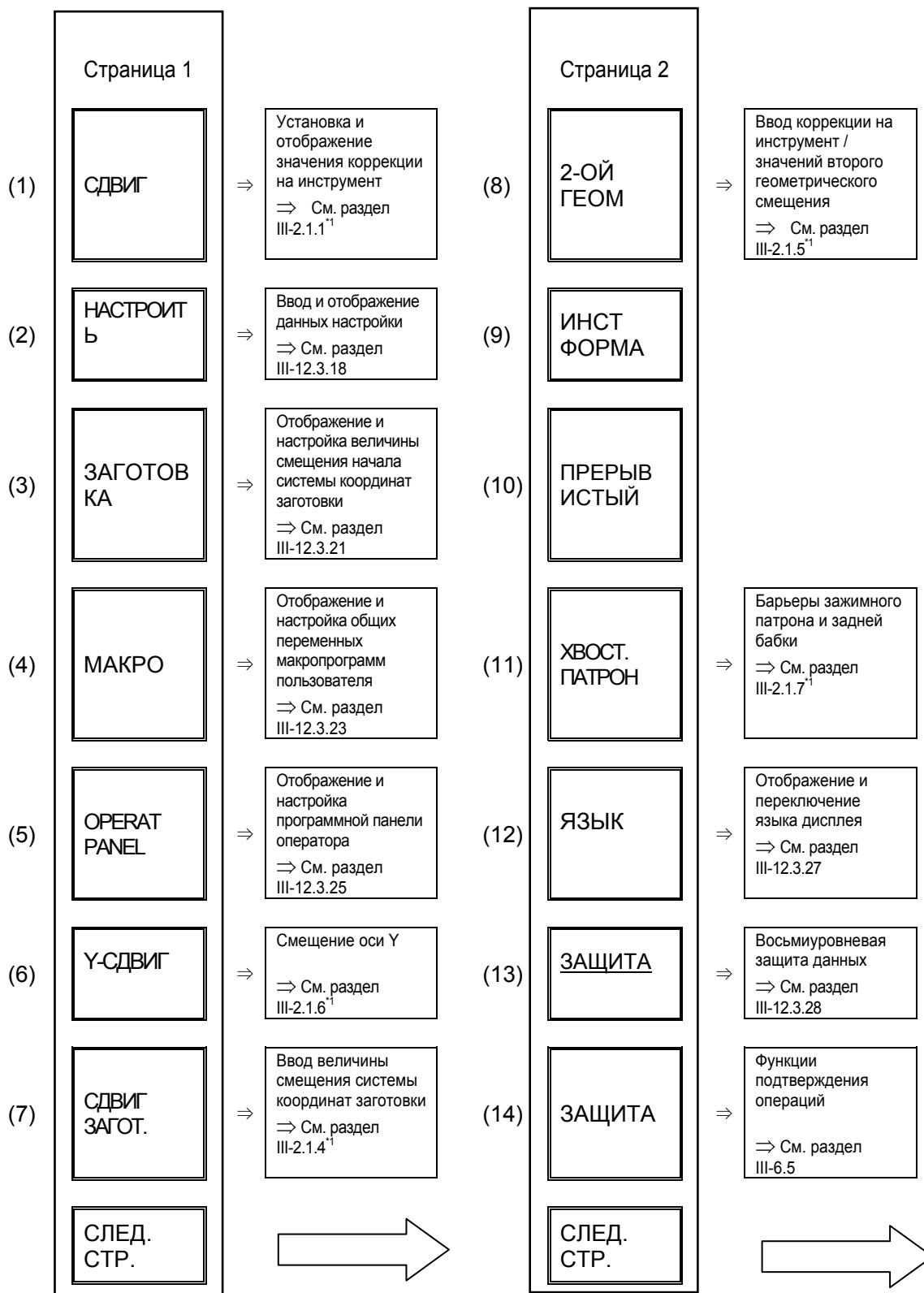


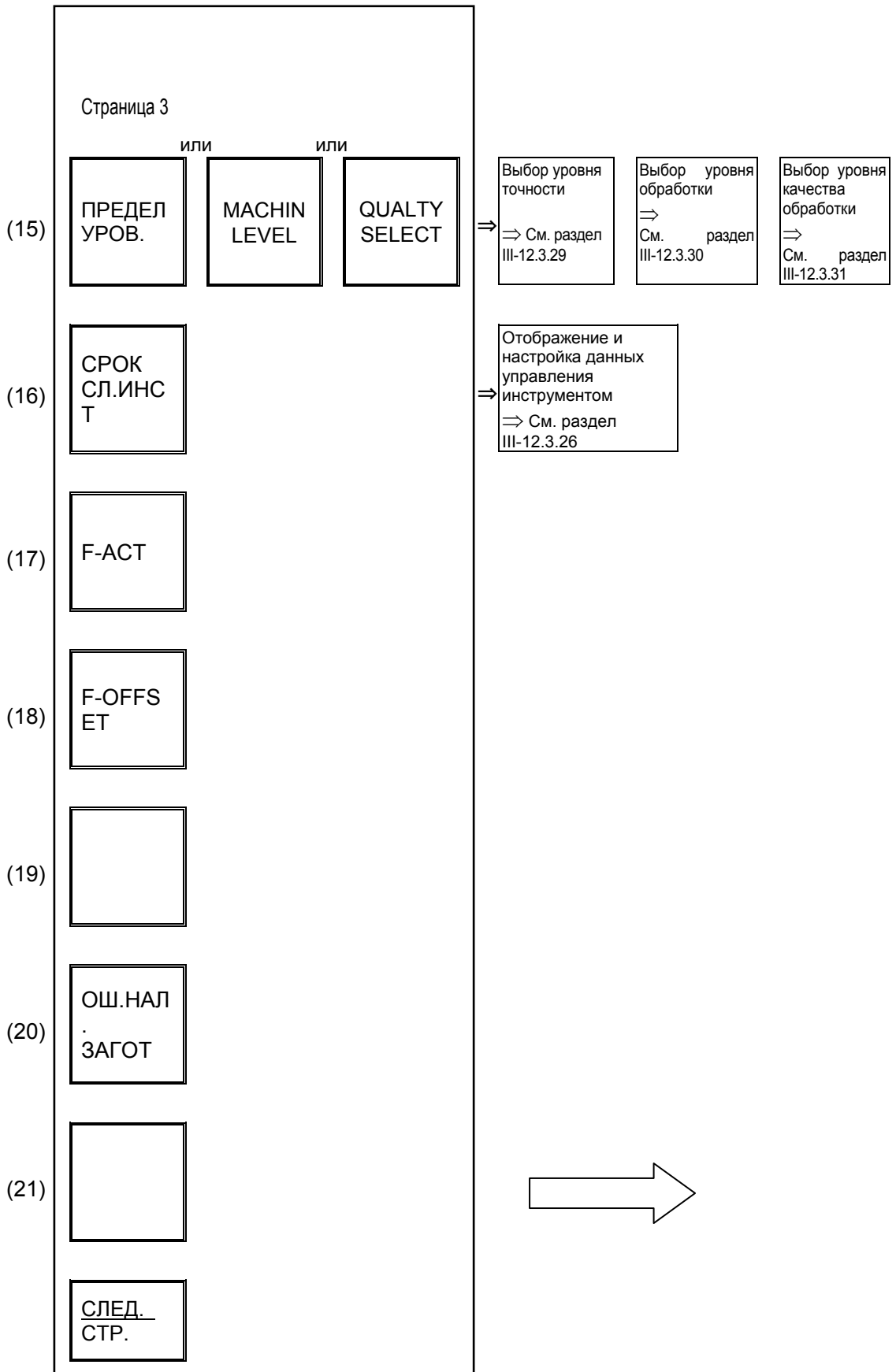
Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 8.4/10.4 дюймов)




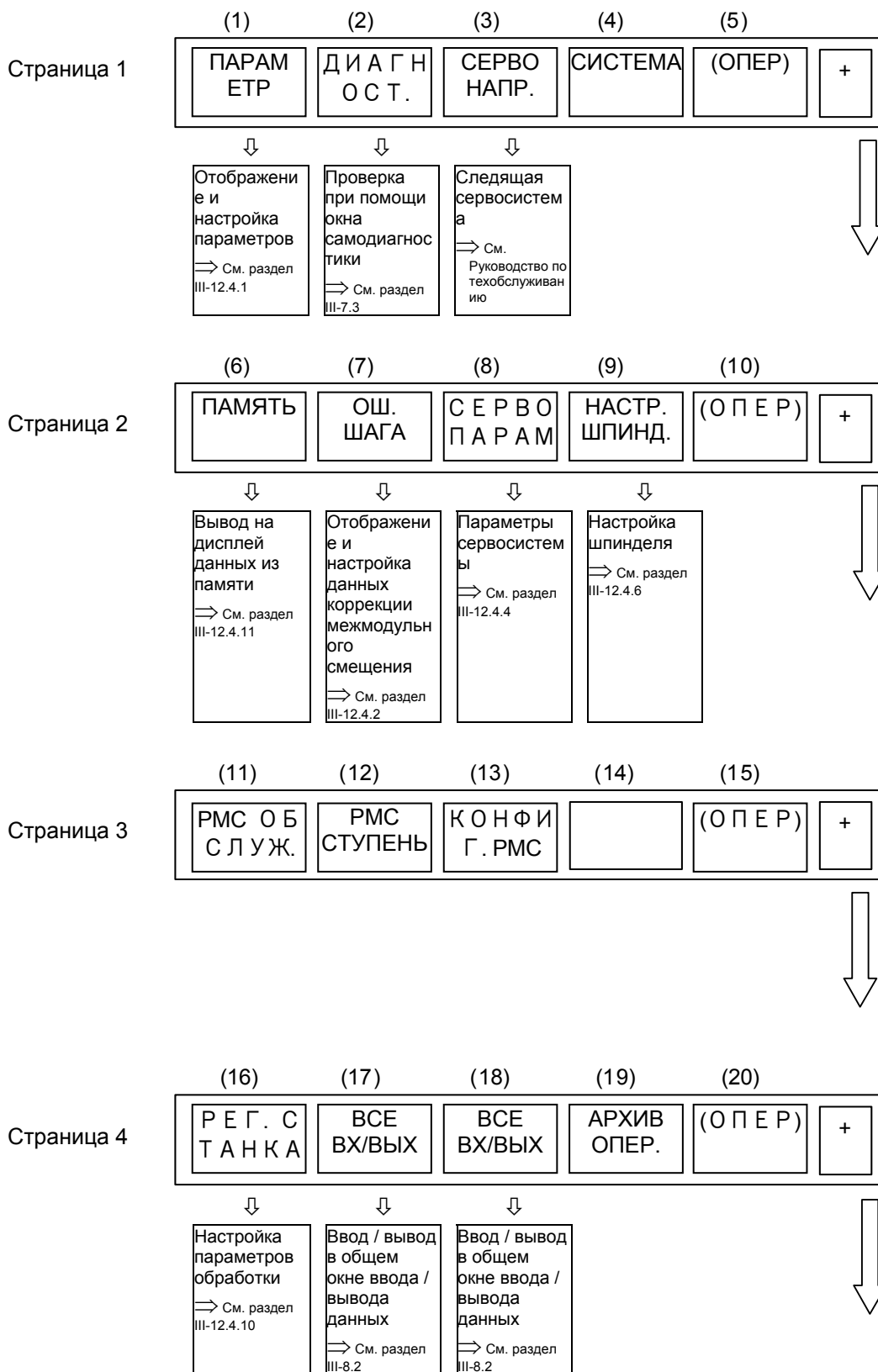


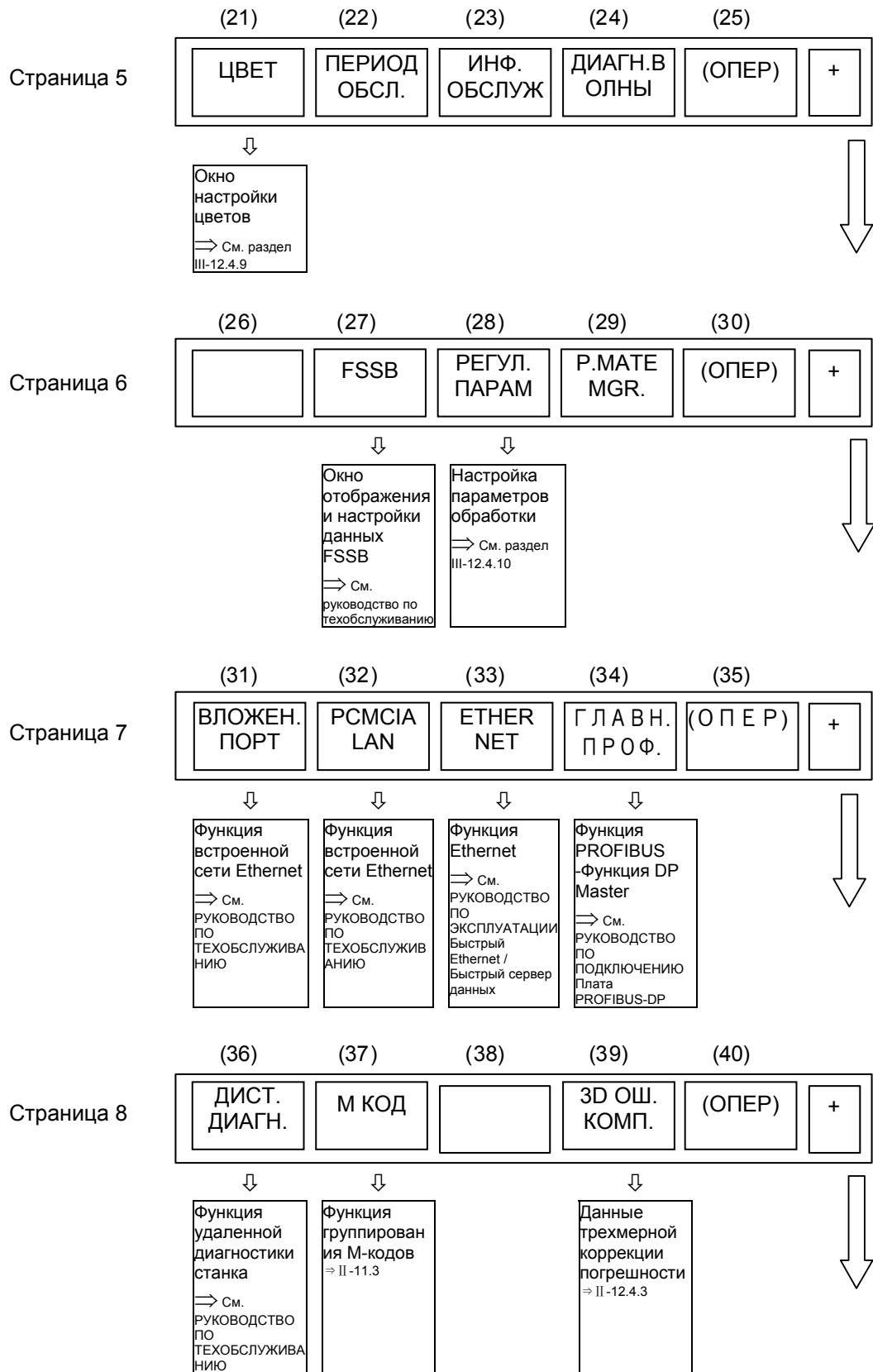
Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 15/19 дюймов)

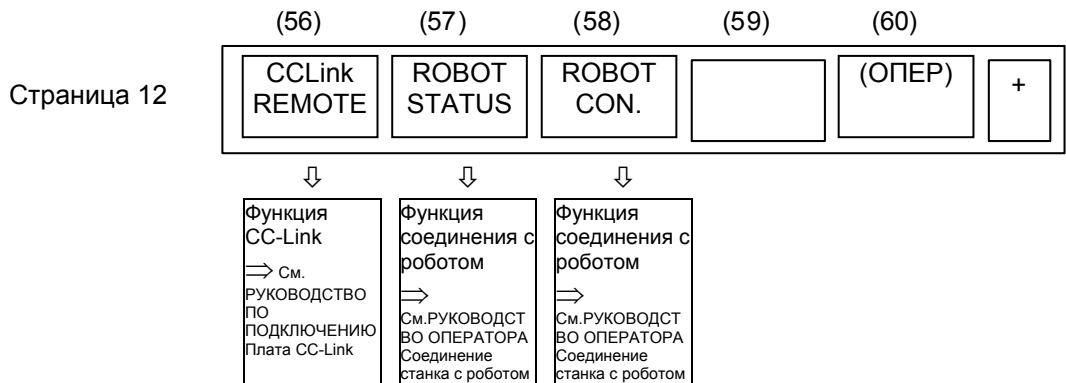
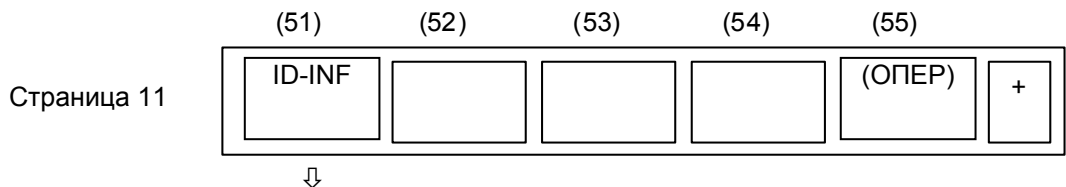
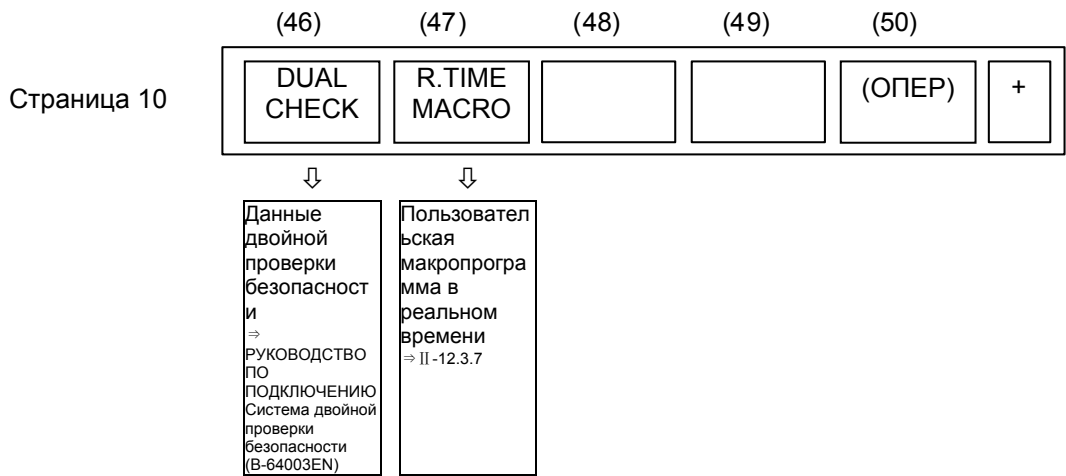
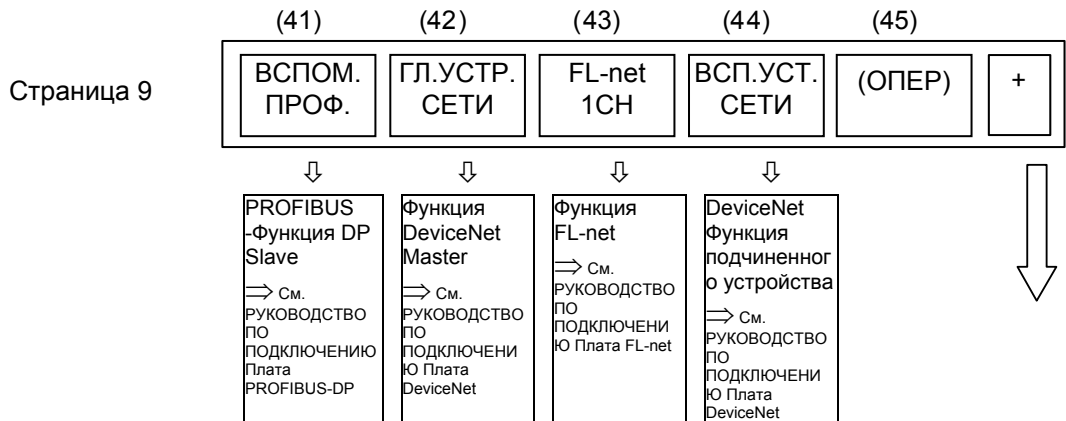


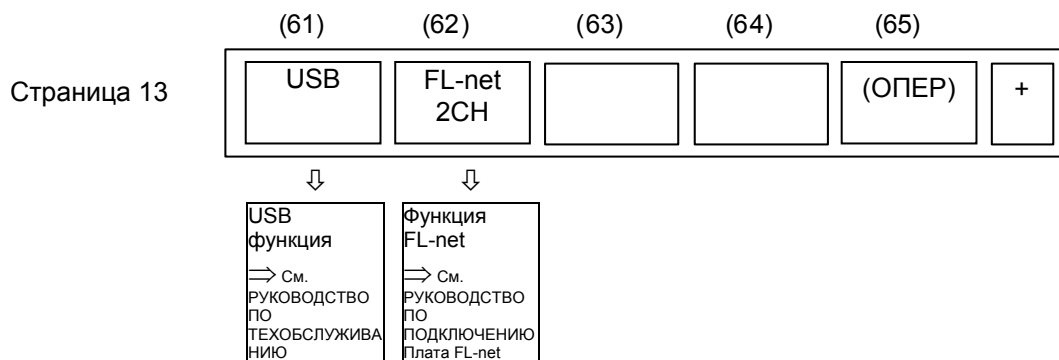


Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 8.4/10.4 дюймов)








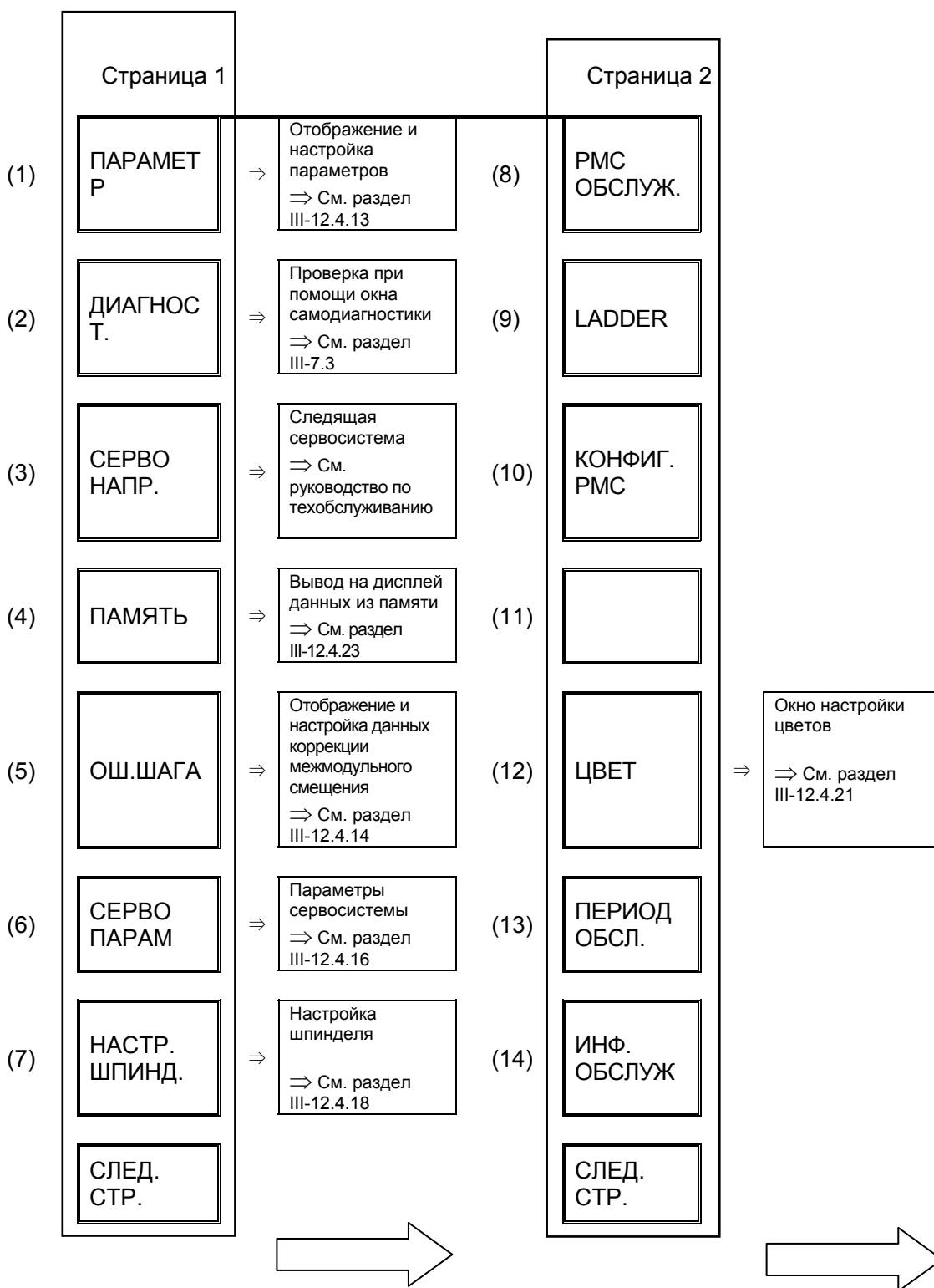
**ПРИМЕЧАНИЕ**

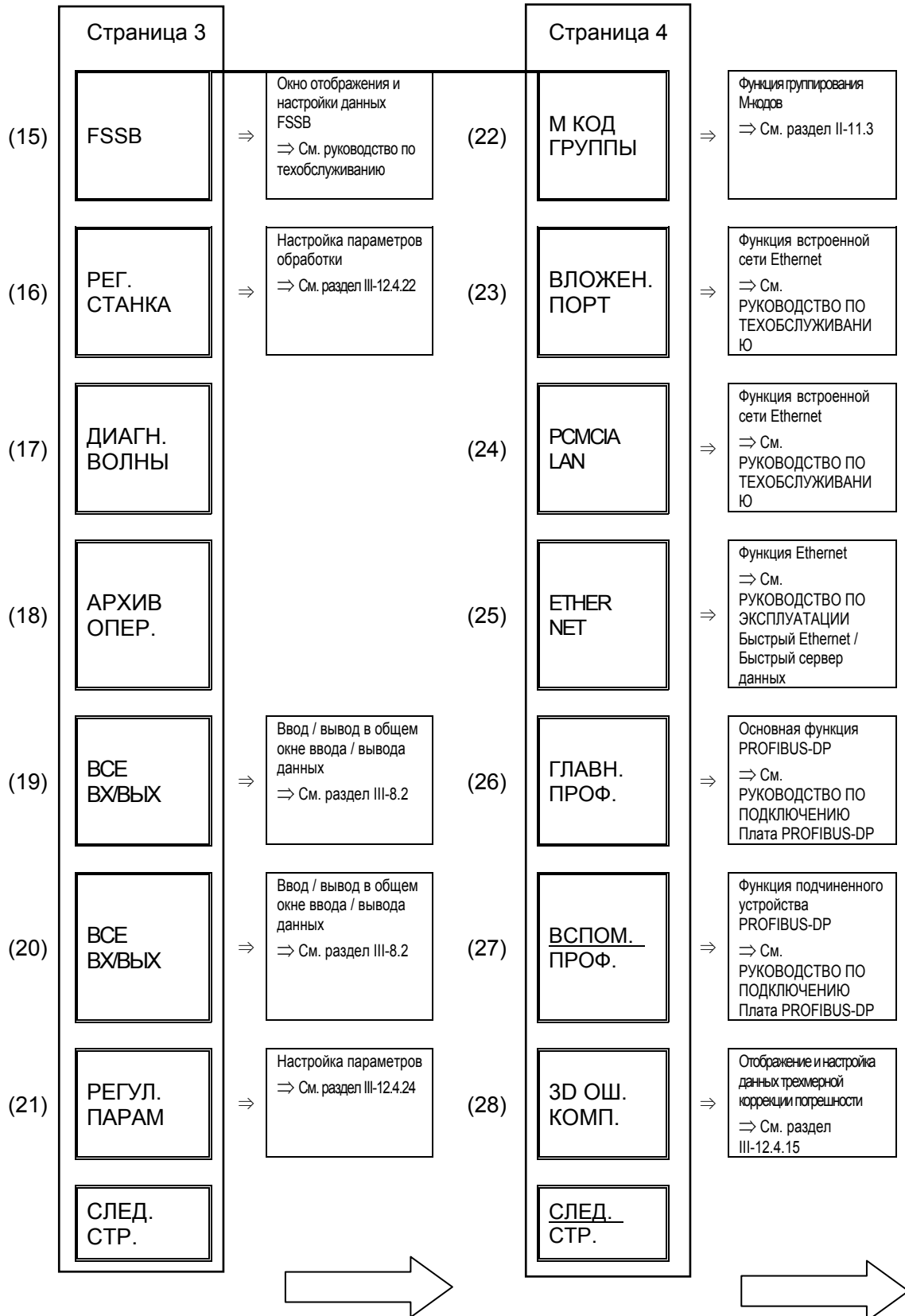
Сведения о специальном окне для каждого типа управления контуром в системе токарного станка / обрабатывающего центра см. в руководствах:

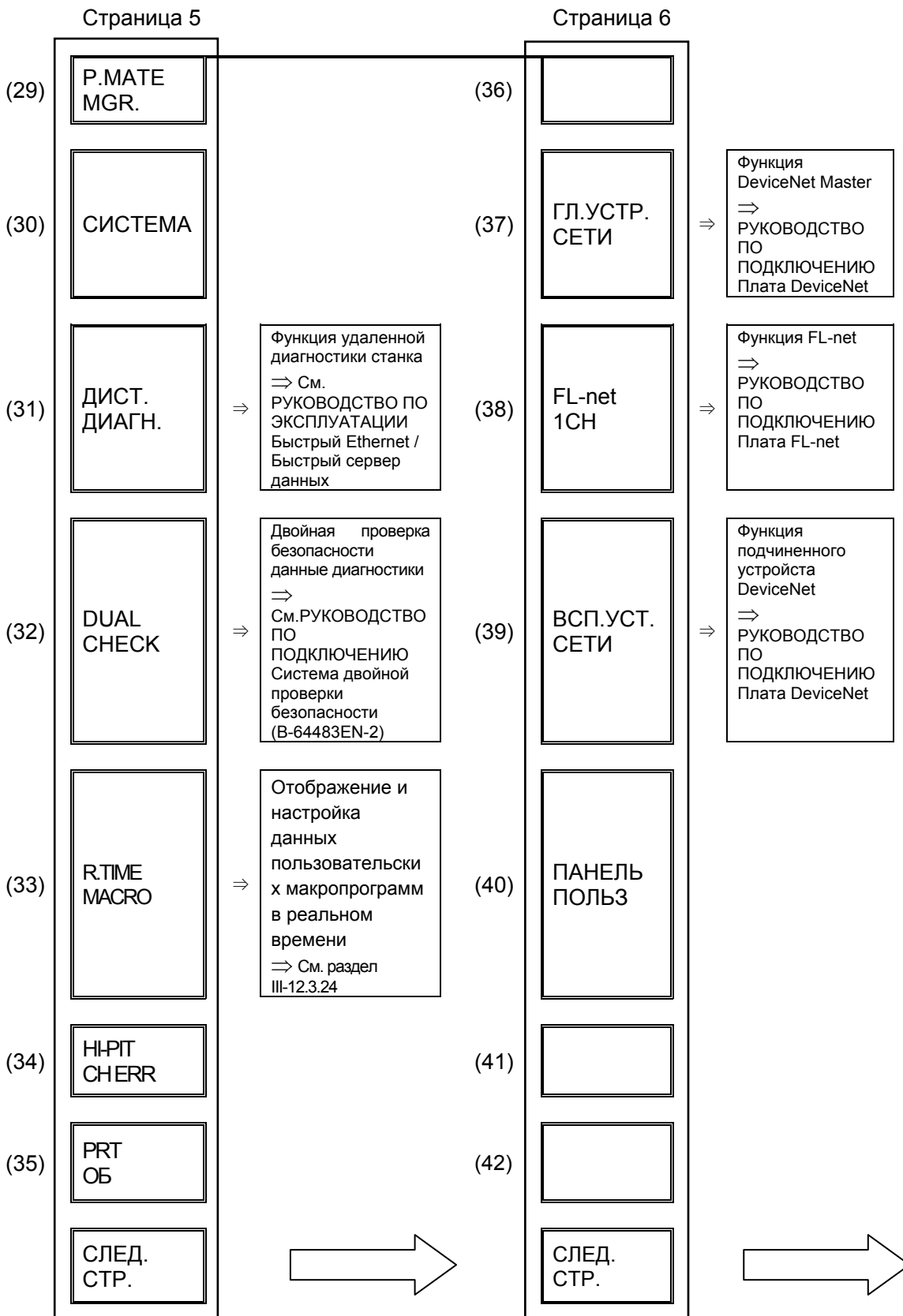
*1: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (серия T) (B-64484EN-1)

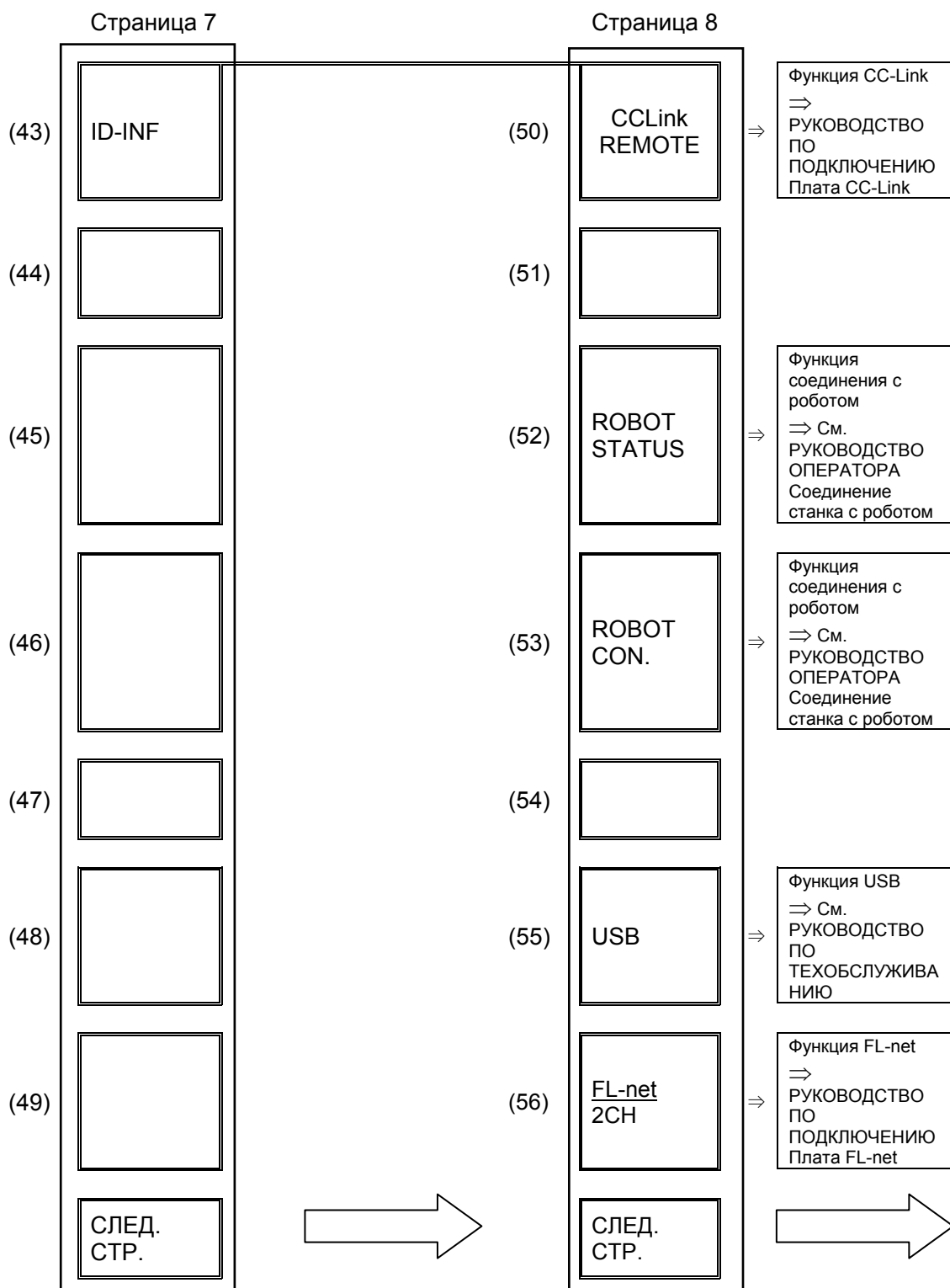
*2: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (серия M) (B-64484EN-2)

Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 15/19 дюймов)








**ПРИМЕЧАНИЕ**

Сведения о специальном окне для каждого типа управления контуром в системе токарного станка / обрабатывающего центра см. в руководствах:

*1: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (серия Т) (B-64484EN-1)

*2: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (серия М) (B-64484EN-2)

12.1 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Раздел 12.1, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", включает следующие подразделы:

----- Экраны дисплеев 8.4/10.4 дюймов -----

12.1.1	Отображение положения в системе координат заготовки.....	1454
12.1.2	Отображение позиции в относительной системе координат	1455
12.1.3	Полное отображение позиции	1458
12.1.4	Преднастройка системы координат заготовки	1460
12.1.5	Отображение текущей скорости подачи	1461
12.1.6	Отображение счетчика времени работы и деталей	1463
12.1.7	Установка плавающей референтной позиции.....	1465
12.1.8	Отображение монитора работы.....	1465
12.1.9	Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка)	1467

----- Экраны дисплеев 15/19 дюймов -----

12.1.10	Полное отображение позиции (дисплей 15/19 дюймов).....	1471
12.1.11	Преднастройка системы координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)	1474
12.1.12	Отображение текущей скорости подачи (дисплей 15/19 дюймов)	1474
12.1.13	Отображение счетчика времени работы и деталей (дисплей 15/19 дюймов)	1476
12.1.14	Установка плавающей референтной позиции (дисплей 15/19 дюймов)	1478
12.1.15	Отображение мониторинга работы (дисплей 15/19 дюймов)	1478
12.1.16	Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка) (дисплей 15/19 дюймов)	1481


Экраны дисплеев 8.4/10.4 дюймов


Нажмите функциональную клавишу , чтобы отобразить текущее положение инструмента.

Для отображения текущей позиции инструмента используются следующие три экрана:

- Окно отображения текущей позиции инструмента в системе координат заготовки.
- Окно отображения текущей позиции инструмента в относительной системе координат.
- Окно отображения полной текущей позиции.

В этих окнах также могут отображаться скорость подачи, время работы и число деталей. Кроме того, в этих окнах может устанавливаться плавающая референтная позиция.

Функциональную клавишу  также можно использовать для отображения данных нагрузки серводвигателя, двигателя шпинделя, а также данных скорости вращения двигателя шпинделя (отображение монитора операций).

Функциональную клавишу  также можно использовать для отображения расстояния, на которое был перемещен инструмент при ручном прерывании маховиком. Детали этого экрана см. в разделе "РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА".

В любом из окон отображения позиции слева от имени оси указывается ее состояние (например, D, I, L, S, * или M) для предотвращения неверных операций. Подробно см. "Отображение состояния оси" в III-6.5, "ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ".

12.1.1 Отображение положения в системе координат заготовки

Данный экран отображает текущее положение инструмента в системе координат заготовки. Текущее положение меняется в зависимости от перемещения инструмента. Наименьшее вводимое приращение используется в качестве единицы для ввода числовых значений. Заголовок в верхней части экрана указывает на то, что используются абсолютные координаты.

Порядок вывода на дисплей окна текущей позиции инструмента в системе координат заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [АБСОЛЮТН].
- 3 Еще раз нажмите дисплейную клавишу [АБСОЛЮТН]. Отображаются шестая и последующие оси.

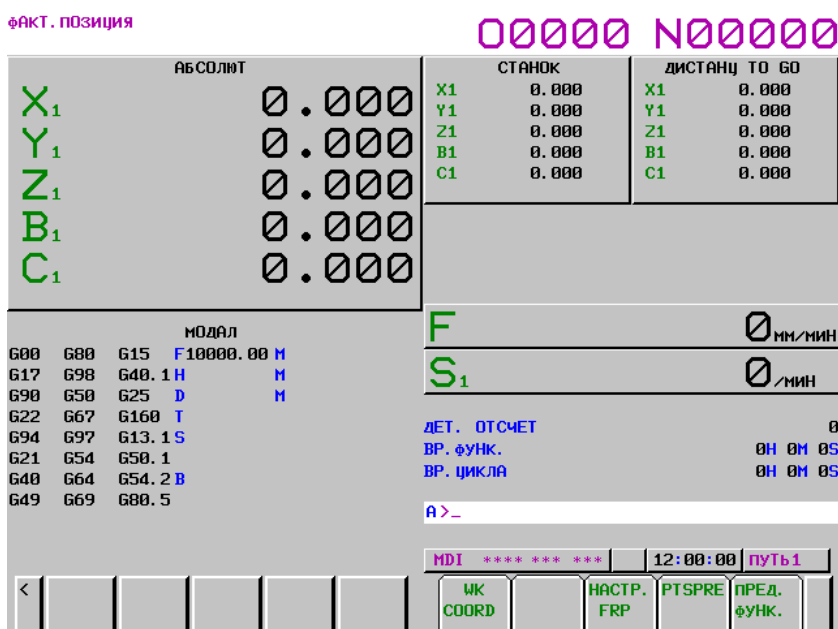


Рис. 12.1.1 (а) Окно текущей позиции (абсолютной) (серия M) (дисплей 10,4 дюйма)

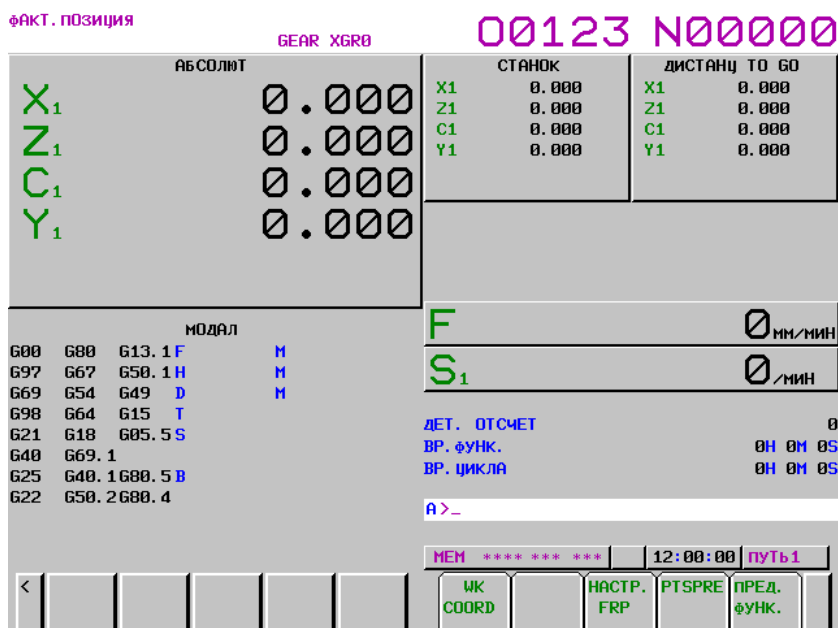


Рис. 12.1.1 (b) Окно текущей позиции (абсолютной) (серия Т) (дисплей 10,4 дюйма)

Пояснение

- Отображение со значениями коррекции

М

Биты 6 (DAL) и 7 (DAC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать коррекцию на длину инструмента и коррекцию на режущий инструмент.

Т

Бит 1 (DAP) параметра ном. 3129 и бит 7 (DAC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать смещение инструмента и коррекцию на радиус вершины инструмента.

12.1.2 Отображение позиции в относительной системе координат

На дисплей выводится текущая позиция инструмента в относительной системе координат, использующей координаты (см. Пояснение), введенные оператором станка. Текущее положение меняется в зависимости от перемещения инструмента. Система приращений используется в качестве единицы для ввода числовых значений.

Заголовок в верхней части экрана указывает на то, что используются относительные координаты.

Порядок отображения экрана текущей позиции в системе относительных координат

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ОТНОСИТ].
- 3 Еще раз нажмите дисплейную клавишу [ОТНОСИТ]. Отображаются шестая и последующие оси.

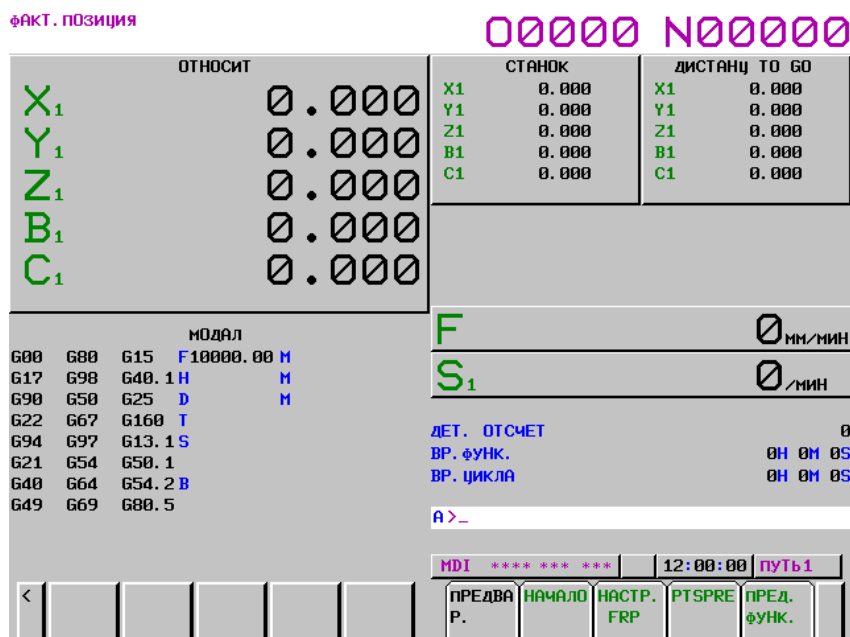


Рис. 12.1.2 (а) Окно текущей позиции (относительной) (серия M) (дисплей 10,4 дюйма)

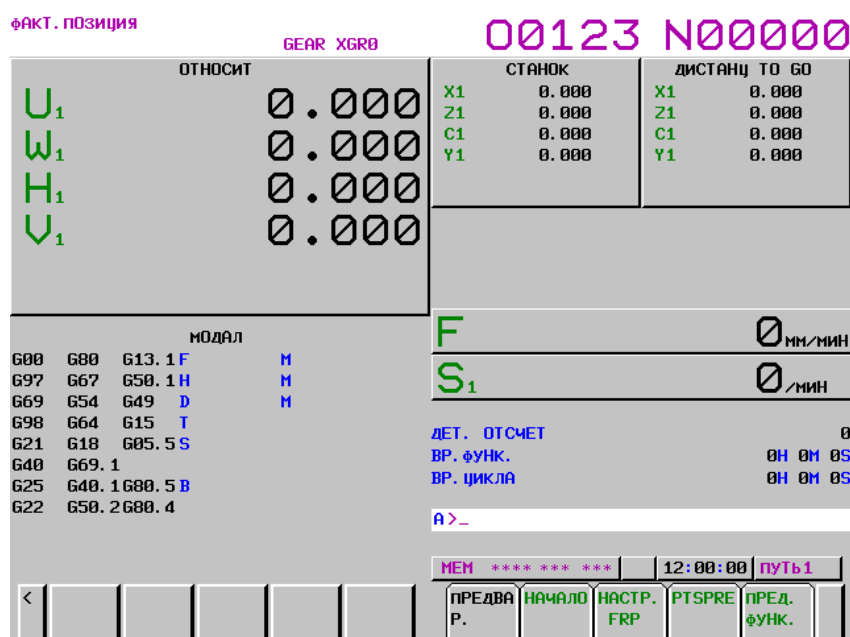


Рис. 12.1.2 (b) Окно текущей позиции (относительной) (серия T) (дисплей 10,4 дюйма)

Процедуру ввода координат см. в Пояснениях.

Пояснение

- Настройка относительных координат

Текущее положение инструмента в относительной системе координат можно переустановить на 0 или предварительно установить на заданное значение следующим образом:

Посредством изменения значения бита 0 (DPI) параметра ном. 3401 можно выбрать нормальный ввод десятичной точки или ввод десятичной точкой типа карманного калькулятора.

Сброс значений относительных координат на 0

Когда относительные значения координат всех осей равны 0

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ.], чтобы отобразить экран относительных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].



- 4 Нажмите дисплейную клавишу [НАЧАЛО].



- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].
Значения относительных координат всех осей устанавливаются равными 0.

Когда равны 0 значения координат указанной оси

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ.], чтобы отобразить экран относительных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].



- 4 Нажмите дисплейную клавишу [НАЧАЛО].



- 5 Введите имя оси для обнуления.
Имя оси начинает мигать.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Значения относительных координат этой оси устанавливаются равными 0.

Предустановка относительных координат

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ.], чтобы отобразить экран относительных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].



- 4 Введите имя оси для предустановки координат.
Имя оси начинает мигать.
- 5 Введите значения координат и нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДВАР.].
Выполняется предустановка относительных координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При выполнении предустановки значений координат в следующих случаях отображается предупреждение.
 - Когда введено только числовое значение или знак, отличный от имени оси
Предупреждение: "THERE IS NO SPECIFIED NAME OF AXIS"
 - Когда ввод имеет форму, отличную от "имя оси + числовое значение"
Предупреждение: "ОШИБ.ФОРМАТА"
- 2 Когда отображаемое имя оси изменено посредством параметра ном. 3132, укажите новое имя оси.

- Отображение со значениями коррекции**М**

Биты 4 (DRL) и 5 (DRC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать коррекцию на длину инструмента и коррекцию на режущий инструмент.

Т

Бит 0 (DRP) параметра ном. 3129 и бит 5 (DRC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать смещение инструмента и коррекцию на радиус вершины инструмента.

- Преднастройка путем установки системы координат**М**

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 можно использовать для задания преднастройки значений индикации позиции в абсолютной системе координат в виде значений в относительной системе координат при настройке системы координат или ручном возврате на референтную позицию по команде G92.

Т

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 можно использовать для задания преднастройки значений индикации позиции в абсолютной системе координат в виде значений в относительной системе координат при настройке системы координат или ручном возврате на референтную позицию по команде G50 (для системы G-кодов A) или G92 (для системы G-кодов B или C).

Если бит параметра PPD установлен равным 0, путем установки значения бита 5 (PWR) параметра ном. 11277 равным 1 можно выполнять автоматическую предустановку системы координат станка при включении питания.

12.1.3 Полное отображение позиции

На экран выводятся следующие положения: Текущие позиции инструмента в системе координат заготовки, относительной системе координат и системе координат станка, а также оставшееся расстояние.

В этом окне также можно установить относительные координаты. Процедуру см. в подразделе "Отображение позиции в относительной системе координат".

Порядок вывода на дисплей окна полного отображения позиции

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ].
- 3 Еще раз нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ]. Отображаются шестая и последующие оси.

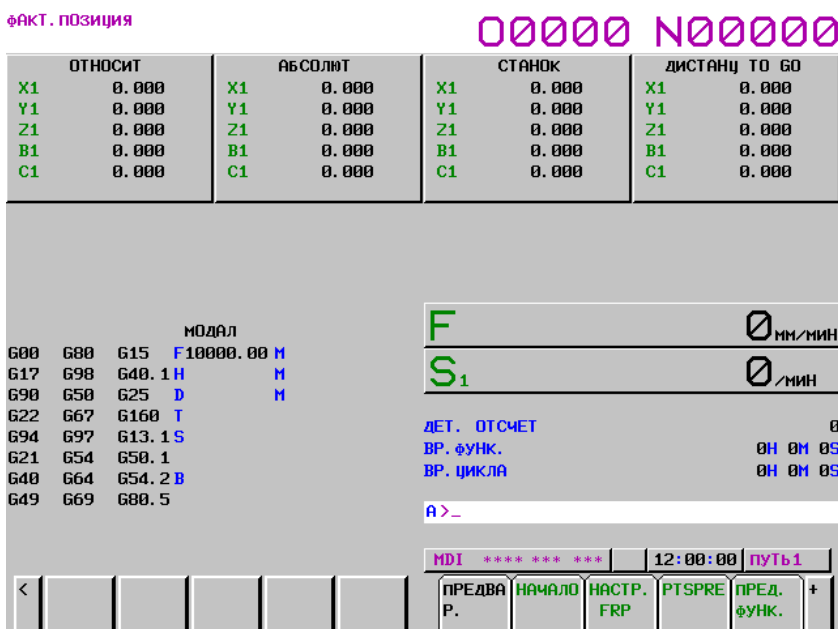


Рис. 12.1.3 (а) Окно текущей позиции (полной) (серия М) (дисплей 10,4 дюйма)

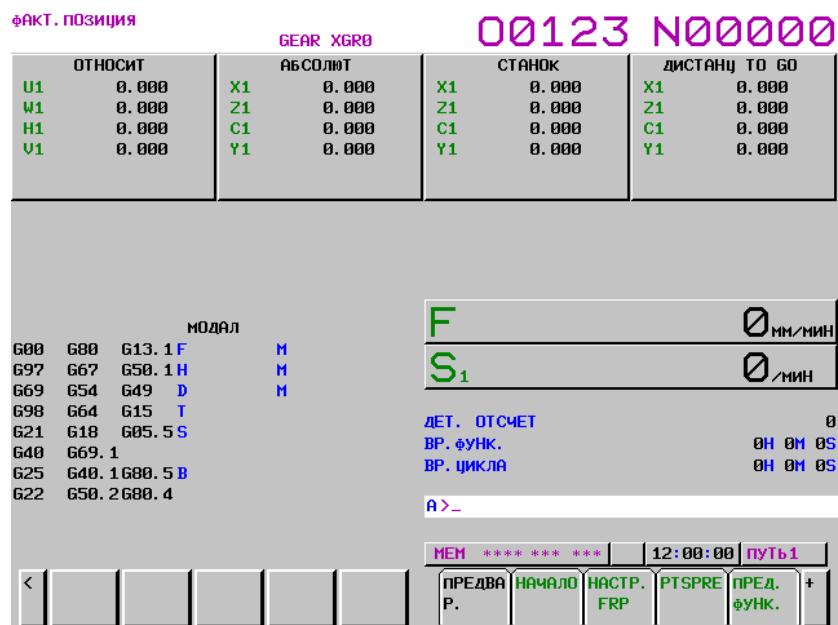


Рис. 12.1.3 (b) Окно текущей позиции (полной) (серия Т) (дисплей 10,4 дюйма)

Пояснение

- Отображение координат

Текущие позиции инструмента в следующих системах координат отображаются одновременно:

- Текущая позиция инструмента в относительной системе координат (относительные координаты)
- Текущая позиция в системе координат заготовки (абсолютные координаты)

- Текущая позиция инструмента в системе координат станка (машинные координаты)
- Расстояние перемещения (расстояние перемещения)

- Расстояние перемещения

Оставшееся расстояние отображается в режиме MEM или MDI.

Отображается расстояние, на которое инструмент еще должен переместиться в текущем блоке.

- Система координат станка

В качестве единицы ввода для значений, отображаемых в системе координат станка, используется наименьшее заданное приращение. Однако наименьшее вводимое приращение можно использовать при соответствующей настройке бита 0 (MCN) параметра ном. 3104.

- Сброс относительных координат

Окно отображения общего положения инструмента также используется для сброса относительных координат на 0 или их предварительной установки на заданные значения. Процедуру сброса относительных координат см. в разделе “Отображение позиции в относительной системе координат”.





12.1.4 Преднастройка системы координат заготовки

Если система координат заготовки была смещена в результате ручного вмешательства или другой операции, можно выполнить операцию в режиме MDI для преднастройки системы в соответствии с системой координат заготовки с началом координат заготовки, смещенным от нулевой точки станка, заданной до смещения.

Чтобы предварительно установить систему координат заготовки, можно запрограммировать команду (G92.1). (См. II-7.2.4).

Порядок предварительной установки системы координат заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ] или [ОТНОСИТ.].
- 4 Введите имя оси (, , ...) и ноль (). (Рис. 12.1.4 (а))
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДВАР.].

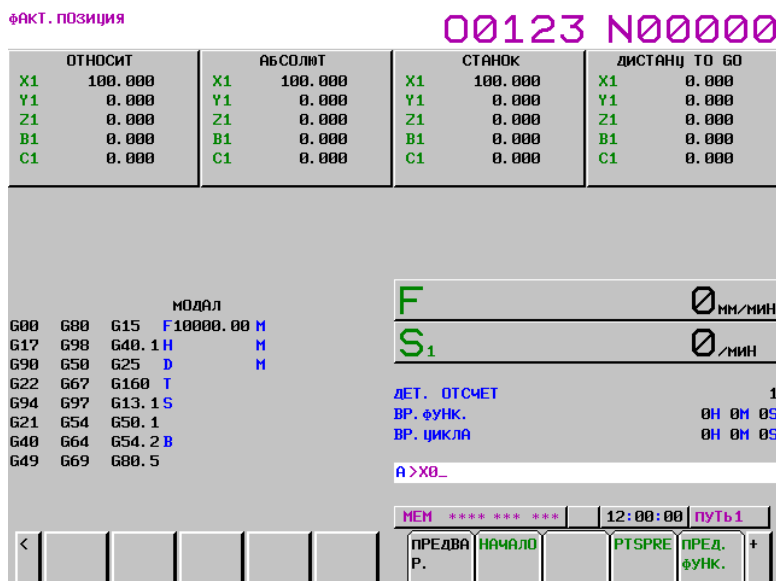


Рис. 12.1.4 (а) Экран общей предустановки

Пояснение

- Режим работы

Данную функцию можно выполнять, когда введено состояние сброса или останова автоматической операции, независимо от режима работы.

- Предустановка относительных координат

Как и для абсолютных координат, бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 используется для указания, нужна ли предустановка относительных координат (RELATIVE).

12.1.5 Отображение текущей скорости подачи

Текущую скорость подачи станка (за минуту) можно вывести на дисплей в окне текущей позиции инструмента или в окне проверки программы.

На дисплее с 12 дисплейными клавишами текущая скорость подачи отображается всегда.

Порядок отображения текущей скорости подачи в окне, где выводится текущее положение инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента. На месте, показанном , отображается текущая скорость подачи.

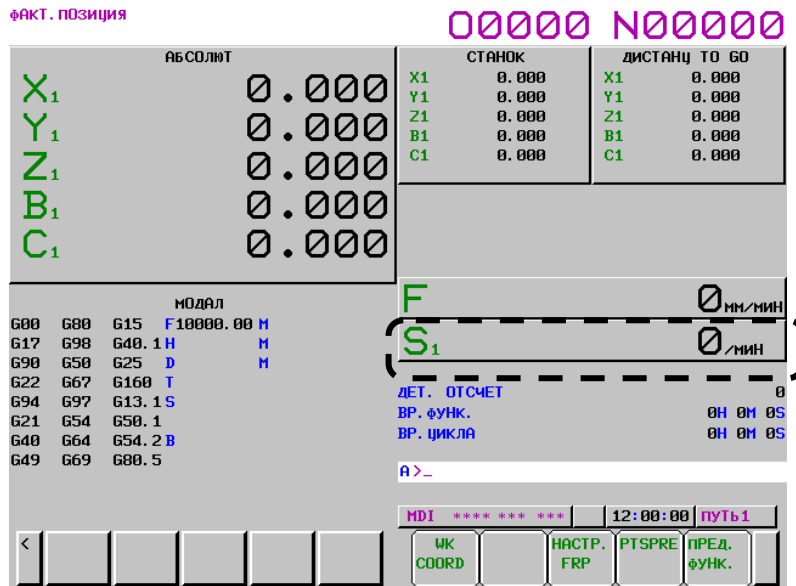


Рис. 12.1.5 (а) Окно текущей позиции (абсолютной) (серия М) (дисплей 10,4 дюйма)

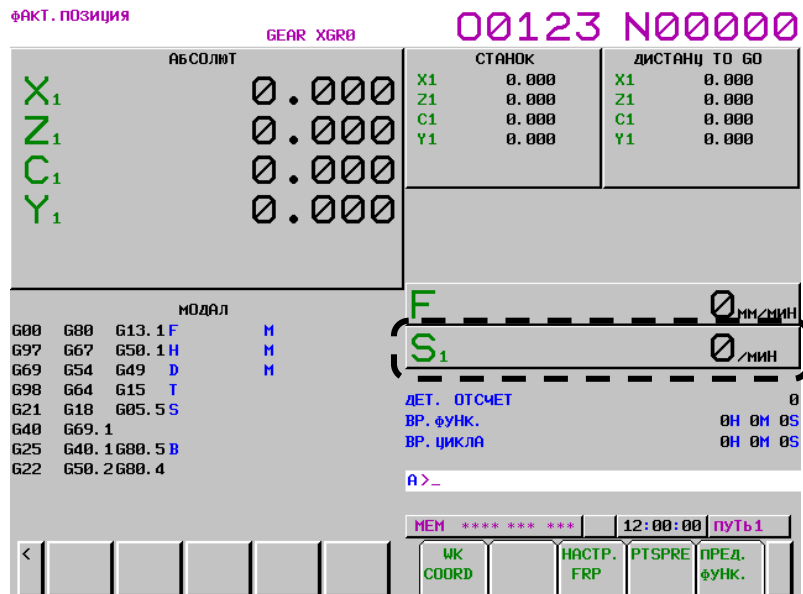


Рис. 12.1.5 (b) Окно текущей позиции (абсолютной) (серия Т) (дисплей 10,4 дюйма)

Текущая скорость подачи отображается в мм/мин или дюйм/мин (в зависимости от заданного наименьшего вводимого приращения) под отображением текущей позиции.

Пояснение

- Значение текущей скорости подачи

Текущая скорость вычисляется с помощью следующего выражения:

$$Fact = \sqrt{\sum_{i=1}^n (fi)^2}$$

n : Число осей
 fi : Скорость рабочей подачи по касательной каждой оси или скорость ускоренного подвода
 $Fact$: Отображаемая текущая скорость подачи

Отображаемые единицы измерения:

мм/мин (ввод в метрических единицах).

дюймы/мин (неметрический ввод, отображаются две цифры после десятичной точки).

- Отображение текущей скорости подачи за оборот

В случае задания подачи за оборот и нарезания резьбы текущая скорость подачи отображается в виде подачи за минуту, а не в виде подачи за оборот.

- Отображение текущей скорости подачи для оси вращения

В случае задания перемещения по оси вращения скорость отображается в единицах град/мин, но на экране она отображается в единицах системы ввода, действующей на этот момент. Например, когда перемещение по оси вращения происходит со скоростью 50 град/мин., на экране отображается следующее: 50 мм/мин (в метрических единицах) или 0,50 дюйм/мин (в дюймах).

- Отображение текущей скорости подачи в другом окне



На экране проверки программы также отображается текущая скорость подачи.

12.1.6 Отображение счетчика времени работы и деталей

На экранах отображения текущей позиции отображается время работы и число обработанных деталей.

Порядок отображения времени работы и количества деталей на экране отображения текущего положения

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента. В области, обозначенной , отображаются время работы и количество обработанных деталей.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ

00000 N00000

ОТНОСИТ				СТАНОК		ДИСТАНЦ TO GO	
X ₁			0.000	X1	0.000	X1	0.000
Y ₁			0.000	Y1	0.000	Y1	0.000
Z ₁			0.000	Z1	0.000	Z1	0.000
B ₁			0.000	B1	0.000	B1	0.000
C ₁			0.000	C1	0.000	C1	0.000

МОДАЛ			
G00	G80	G15	F10000.00 M
G17	G98	G40.1	H M
G98	G50	G25	D M
G22	G67	G160	T
G94	G97	G13.1	S
G21	G54	G50.1	
G40	G64	G54.2	B
G49	G69	G80.5	

F	0	мм/мин
S ₁	0	/мин
ДЕТ. ОТСЧЕТ		
ВР. ФУНК.	0H	0M 0S
ВР. ЦИКЛА	0H	0M 0S
A>_		

MDI	**** * * *	12:00:00	ПУТЬ 1
ПРЕДВАР.	НАЧАЛО	НАСТР. FRP	PTSPRE
			ПРЕД. ФУНК.

Рис. 12.1.6 (а) Окно текущей позиции (относительной) (серия M) (дисплей 10,4 дюйма)

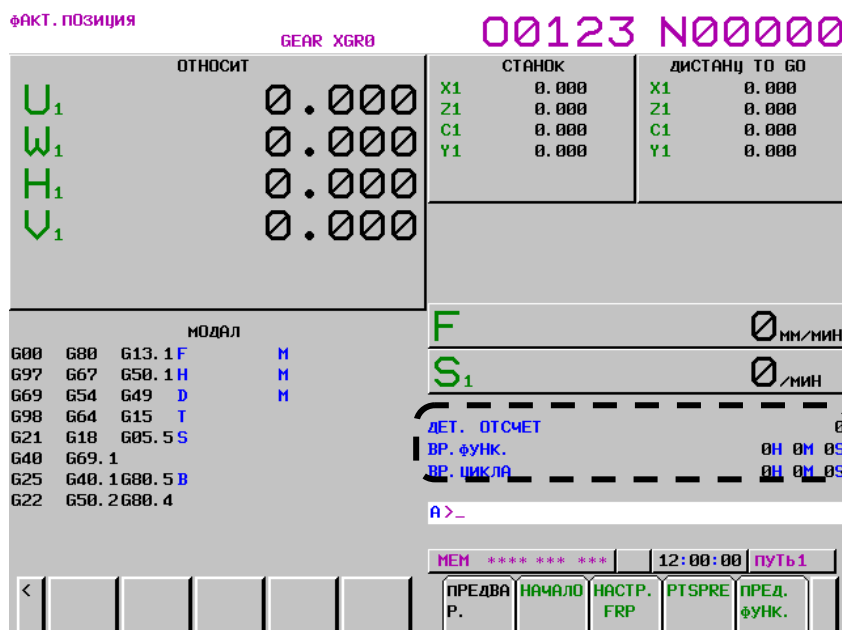


Рис. 12.1.6 (b) Окно текущей позиции (относительной) (серия Т) (дисплей 10,4 дюйма)

Количество обработанных деталей (ОТСЧЕТ ДЕТ), время работы (ВР.ФУНК.) и время цикла (ВР.ЦИКЛА) отображаются под текущим положением.

Пояснение

- ОТСЧЕТ ДЕТ

Указывает количество обработанных деталей. Количество увеличивается каждый раз при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710.

- ВР.ФУНК.

Обозначает общее время работы во время автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова, и время останова подачи.

- ВР.ЦИКЛА

Обозначает время выполнения одной автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова, и время останова подачи. Это значение автоматически предварительно устанавливается на 0, если пуск цикла выполняется в состоянии сброса. Оно предварительно устанавливается на 0 даже при отключенном питании.

- Вывод в другом окне

Подробные данные времени работы и числа обработанных деталей отображаются на экране установки. См. П-12.3.3

- Настройка параметров

Число обработанных деталей и время работы нельзя установить на экранах отображения текущего положения.

Количество обработанных деталей и время работы нельзя установить на экранах отображения текущего положения. Они могут быть заданы параметрами ном. 6711, 6751 и 6752 или на экране настройки.

- Увеличение количества обработанных деталей


Бит 0 (РСМ) параметра ном. 6700 используется для указания, должно ли число обработанных деталей увеличиваться при каждом исполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710, или только каждый раз при исполнении M-кода, заданного параметром ном. 6710.






12.1.7 Установка плавающей референтной позиции

Перед выполнением возврата на плавающую референтную позицию с помощью команды G30.1 следует заранее установить плавающую референтную позицию.



Порядок установки плавающей референтной позиции

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента.
- 2 Переместите инструмент на плавающую референтную позицию с помощью ручной непрерывной подачи.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [НАЗН.ПРП].
- 5 Чтобы зарегистрировать плавающие референтные позиции для всех осей, нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].

Чтобы зарегистрировать референтную позицию оси, введите имя оси (, , и т. д.), а затем нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ ОСИ]. Вы можете последовательно вводить два или более имен (например, , ,  [ИМЯ ОСИ]).

Эта операция сохраняет в памяти плавающую референтную позицию. Ее можно проверить при помощи параметра ном. 1244.

- 6 На шаге 4 плавающую референтную позицию для конкретной оси также можно сохранить, введя имя оси (например, , или ) и нажав дисплейную клавишу [НАЗН.ПРП].

Пояснение

- Предварительная установка относительной системы координат

Если бит 3 (FPC) параметра ном. 1201 имеет значение 1, то плавающая референтная позиция может быть зарегистрирована, в то время как отображение относительной позиции будет сброшено на 0.



12.1.8 Отображение монитора работы

Вы можете отобразить индикатор нагрузки для сервооси. Также можно отобразить указатель нагрузки и указатель скорости последовательного шпинделя

Чтобы активировать эту функцию, бит 5 (OPM) параметра ном. 3111 должен иметь значение 1.

Процедура отображения монитора работы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МОНИТОР].

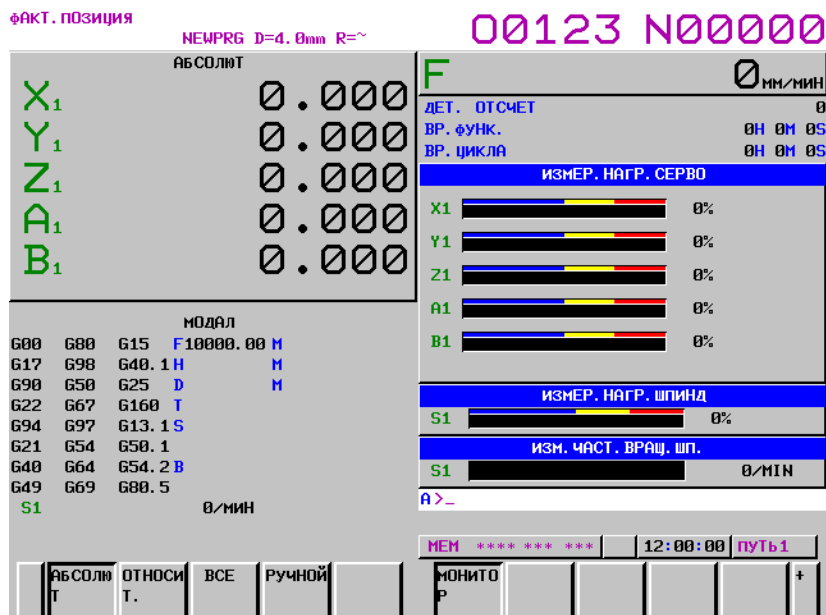


Рис. 12.1.8 (а) Монитор работы (серия М) (дисплей 10.4 дюймов)

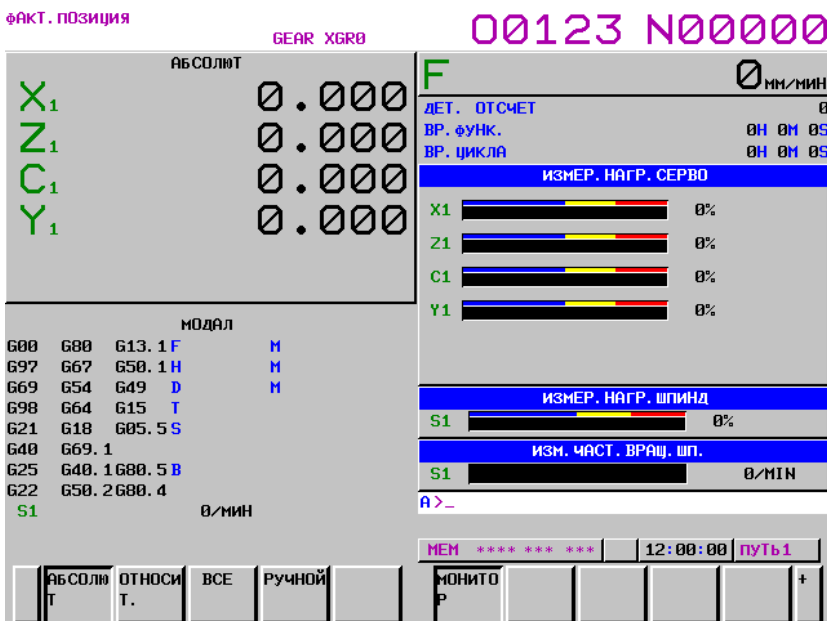


Рис. 12.1.8 (б) Монитор работы (серия Т) (дисплей 10.4 дюймов)

Пояснение

- Отображение сервоосей

На дисплей можно вывести показания стольких индикаторов нагрузки сервоосей, сколько имеется управляемых осей траектории (максимально). Одновременно в одном окне выводится до 5 осей. Нажатием дисплейной клавиши [МОНИТОР] можно отобразить указатели нагрузки для 6-й и последующих осей.

- Отображение осей шпинделей

При использовании последовательных шпинделей считываемые показания индикатора нагрузки и индикатора скорости могут отображаться только для главного последовательного шпинделя.

- Единица шкалы

Шкала указателя нагрузки показывает до 200% (при нагрузке, превышающей 200%, отображается только значение).

Шкала указателя скорости показывает соотношение текущей скорости шпинделя и максимальной скорости шпинделя (100%).

- Указатель нагрузки

Показания указателя нагрузки зависят от параметра сервосистемы ном. 2086 и параметра шпинделя ном. 4127.

- Указатель скорости

Хотя обычно указатель скорости показывает скорость двигателя шпинделя, он может быть использован для указания скорости шпинделя путем присвоения биту 6 (OPS) параметра ном. 3111 значения 1.

Скорость шпинделя, отображаемая монитором работы, вычисляется, исходя из скорости двигателя шпинделя (см. формулу ниже).

Таким образом, в процессе мониторинга операций скорость шпинделя можно отобразить даже при отсутствии датчика положения.

Однако для отображения правильной скорости шпинделя, максимальная скорость шпинделя для каждой зубчатой передачи (скорость шпинделя для каждого передаточного числа при вращении двигателя шпинделя с максимальной скоростью) должна быть задана в параметрах от ном. 3741 до 3744.

Для определения текущей выбранной передачи используется ввод сигналов сцепления или передачи для первого последовательного шпинделя. Контроль ввода сигналов СТН1А и СТН2А осуществляется в соответствии с выбором передачи, как показано в таблице ниже.

(Формула для подсчета скорости шпинделя, которую нужно отобразить)

$$\text{Скорость отображаемая мониторинга} = \frac{\text{Скорость двигателя шпинделя}}{\text{Максимальная скорость двигателя шпинделя}} \times \frac{\text{Максимальная скорость шпинделя при используемом передаточном отношении}}{\text{Скорость шпинделя}}$$

В следующей таблице приводится соотношение между сигналами выбора сцепления и передачи СТН1А и СТН2А, которые используются для определения используемой передачи, и параметрами:

СТН1А	СТН2А	Параметр	Спецификация последовательного шпинделя
0	0	=ном. 3741 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 1)	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ
0	1	=ном. 3742 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 2)	СРЕДНЯЯ ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ
1	0	=ном. 3743 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 3)	СРЕДНЯЯ НИЗКАЯ СКОРОСТЬ
1	1	=ном. 3744 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 4)	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ

В процессе контроля операции скорость двигателя шпинделя и самого шпинделя можно отобразить только для первого серийного шпинделя и оси переключения шпинделя для первого серийного шпинделя. Для второго шпинделя это выполнить нельзя.

- Цвет шкалы



Если значение индикатора нагрузки превышает 100%, шкала приобретает малиновый цвет.

12.1.9 Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка)

Отображаются абсолютные координаты вершины инструмента, число импульсов и величина перемещения осей станка при трехмерной ручной подаче.

Отображение окна трехмерной ручной подачи

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [3-D MANUAL].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [3-D MANUAL], чтобы вывести на дисплей окно трехмерной ручной подачи.

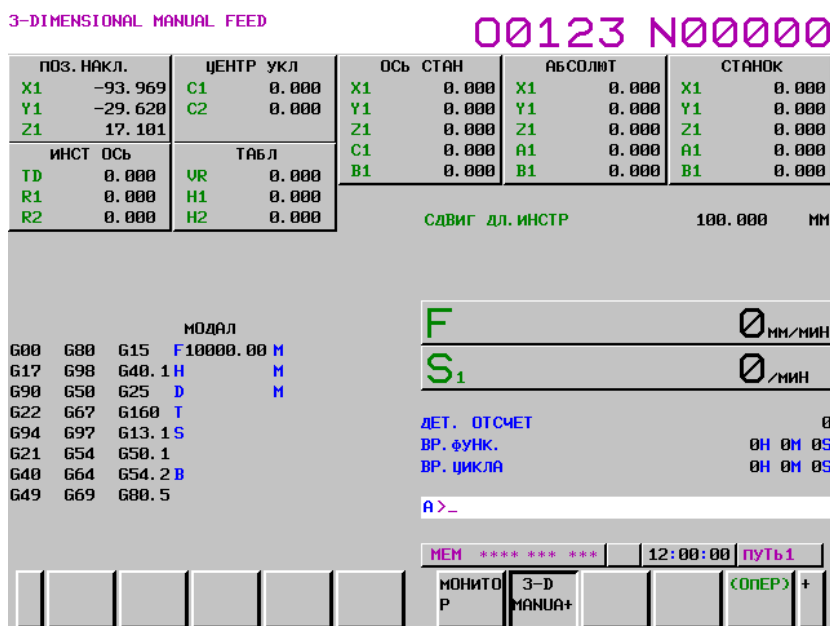


Рис. 12.1.9 (а) Окно трехмерной ручной подачи (дисплей 10,4 дюйма)

Пояснение

- Положение кончика инструмента

Отображаются адреса трех основных осей конфигурации станка для выполнения трехмерной ручной подачи и текущая позиция вершины инструмента.

- Данные оси инструмента (число импульсов)

TD

На дисплей выводятся данные расстояния перемещения в направлении оси инструмента при подаче маховиком, непрерывной подаче или инкрементной подаче в направлении оси инструмента.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении, заданном параметром ном. 19697.

R1

На дисплей выводятся данные расстояния перемещения по направлению первой оси инструмента при ручной подаче, перпендикулярной оси инструмента; непрерывной подачи в направлении, перпендикулярном оси инструмента; или данные подачи с приращениями в направлении, перпендикулярном оси инструмента.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении первой оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

R2

На дисплей выводятся данные расстояния перемещения по направлению второй оси инструмента при ручной подаче, перпендикулярной оси инструмента; непрерывной подачи в направлении, перпендикулярном оси инструмента; или данные подачи с приращениями в направлении, перпендикулярном оси инструмента.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении второй оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

- Центр вершины инструмента (число импульсов)**C1**

На дисплей выводятся данные углового смещения для поворота центра вершины инструмента при ручной подаче маховиком; для поворота центра вершины инструмента при непрерывной подаче; или для поворота центра вершины инструмента при подаче с приращениями для поворота первой оси вращения. За единицу ввода берется наименьшее введенное приращение для первой оси вращения.

C2

На дисплей выводятся данные углового смещения для поворота центра вершины инструмента при ручной подаче маховиком; для поворота центра вершины инструмента при непрерывной подаче; или для поворота центра вершины инструмента при подаче с приращениями для поворота второй оси вращения. За единицу ввода берется наименьшее введенное приращение для второй оси вращения.

- Референтные данные стола (число импульсов)**VR**

На дисплей выводится величина смещения в вертикальном референтном направлении стола при ручной подаче маховиком в вертикальном референтном направлении стола; при непрерывной подаче в вертикальном референтном направлении или при подаче с приращениями в вертикальном референтном направлении стола.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении, заданном параметром ном. 19697.

H1

На дисплей выводится величина смещения в направлении первой оси при ручной подаче маховиком в горизонтальном референтном направлении стола; при непрерывной подаче в горизонтальном референтном направлении стола или при подаче с приращениями в горизонтальном референтном направлении стола.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении первой оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

H2

На дисплей выводится величина смещения в направлении второй оси при ручной подаче маховиком в горизонтальном референтном направлении стола; при непрерывной подаче в горизонтальном референтном направлении стола или при подаче с приращениями в горизонтальном референтном направлении стола.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении второй оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

- Величины смещения оси станка

Отображаются адреса осей конфигурации станка, используемые для трехмерной ручной подачи, и суммарное перемещение по каждой оси, используемой для трехмерной ручной подачи.

В следующем порядке на дисплей выводятся: значения трех основных осей (оси X, Y и Z), первой оси вращения и второй оси вращения.

Определение первой и второй осей вращения см. в описании параметра ном. 19680.

Если бит 0 (CLR) параметра ном. 13113 имеет значение 1, отображаемые данные обнуляются при сбросе.

- Абсолютные координаты, координаты станка

На дисплей выводятся абсолютные координаты и координаты станка по всем осям. Если используется слишком много осей для отображения в одном окне, то все данные не поместившихся осей можно просмотреть, нажав дисплейную клавишу [3-D MANUAL] для перехода по страницам.

- F (скорость подачи)

- Если бит 3 (CFD) параметра ном. 13113 имеет значение 0
На дисплей выводится составная скорость подачи в референтной точке на линейной оси или на оси вращения.
- Если бит 3 (CFD) параметра ном. 13113 имеет значение 1
На дисплей выводится скорость подачи вершины инструмента.

Операция

Выведенное на дисплей число импульсов можно сбросить с помощью дисплейных клавиш.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

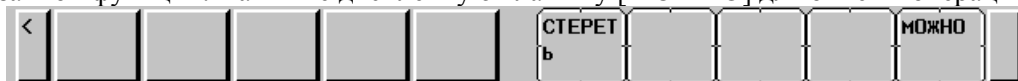


- 2 Выберите дисплейную клавишу, соответствующую функции, для которой необходимо сбросить величину перемещения.


Чтобы перейти на вторую страницу, нажмите крайнюю правую дисплейную клавишу.




- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ], чтобы сбросить величину перемещения для указанной функции. Нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО] для отмены операции.




Экраны дисплеев 15/19 дюймов

Нажмите функциональную клавишу , чтобы открыть окно отображения полной текущей позиции, отображающее текущую позицию инструмента.

В этом окне также могут отображаться скорость подачи, время работы и число деталей. Кроме того, в этом окне может устанавливаться плавающая референтная позиция.

Функциональную клавишу  также можно использовать для отображения данных нагрузки серводвигателя, двигателя шпинделя, а также данных скорости вращения двигателя шпинделя (отображение монитора работы).

Функциональную клавишу  также можно использовать для отображения расстояния, на которое был перемещен инструмент при ручном прерывании маховиком. Подробные сведения об этом окне см. в разделе III-4.6.


12.1.10 Полное отображение позиции (дисплей 15/19 дюймов)

На экран выводятся следующие положения: Текущие позиции инструмента в системе координат заготовки, относительной системе координат и системе координат станка, а также оставшееся расстояние.

В этом окне также можно установить относительные координаты. (См. Пояснение.)

Порядок вывода на дисплей окна полного отображения позиции

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ВСЕ].

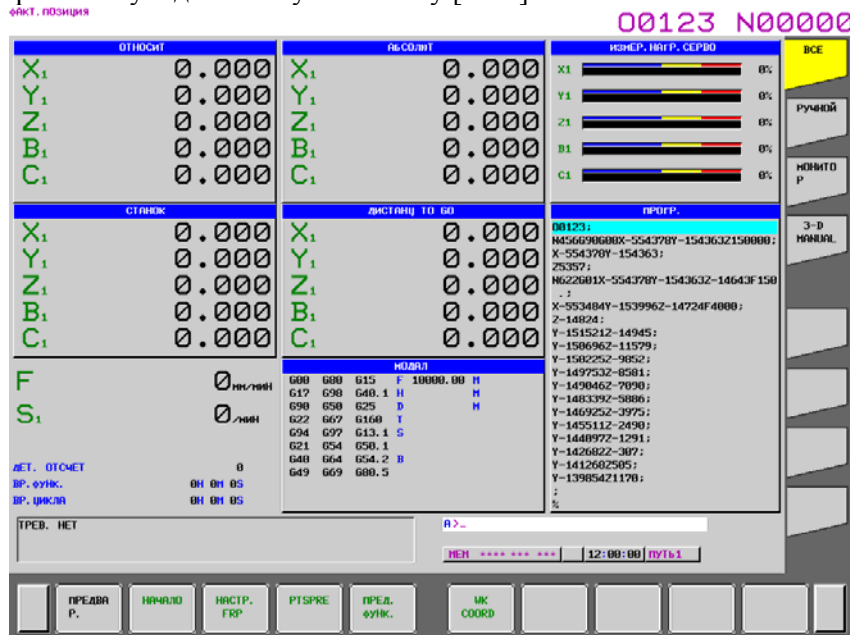


Рис. 12.1.10 (а) Окно отображения текущей позиции (полной) (серия M) (дисплей 15 дюймов)

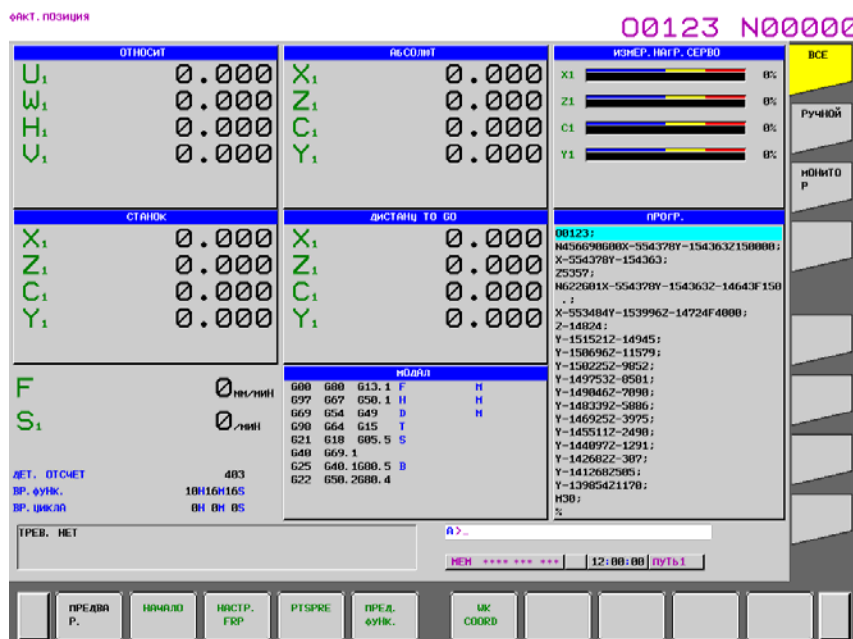


Рис. 12.1.10 (б) Окно отображения текущей позиции (полной) (серия T) (дисплей 15 дюймов)

Пояснение**- Отображение координат**

Текущие позиции инструмента в следующих системах координат отображаются одновременно:

- Текущая позиция инструмента в относительной системе координат (относительные координаты)
- Текущая позиция в системе координат заготовки (абсолютные координаты)
- Текущая позиция инструмента в системе координат станка (машинные координаты)
- Расстояние перемещения (расстояние перемещения)

- Расстояние перемещения

Оставшееся расстояние отображается в режиме MEM или MDI.

Отображается расстояние, на которое инструмент еще не переместился в текущем блоке.

- Система координат станка


В качестве единицы ввода для значений, отображаемых в системе координат станка, используется наименьшее заданное приращение. Однако наименьшее вводимое приращение можно использовать при соответствующей настройке бита 0 (MCN) параметра ном. 3104.

- Настройка относительных координат

Текущее положение инструмента в относительной системе координат можно переустановить на 0 или предварительно установить на заданное значение следующим образом:

Посредством изменения значения бита 0 (DPI) параметра ном. 3401 можно выбрать нормальный ввод десятичной точки или ввод десятичной точкой типа карманного калькулятора.

Сброс значений относительных координат на 0**Когда относительные значения координат всех осей равны 0**

- 1 Нажмите функциональную клавишу  .




- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НАЧАЛО].



- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].
Значения относительных координат всех осей устанавливаются равными 0.

Когда равны 0 значения координат указанной оси

- 1 Нажмите функциональную клавишу  .



- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НАЧАЛО].



- 3 Введите имя оси для обнуления.
Имя оси начинает мигать.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Значения относительных координат этой оси устанавливаются равными 0.

Предустановка относительных координат

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу



- 2 Введите имя оси для предустановки координат.
Имя оси начинает мигать.
- 3 Введите значения координат и нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДВАР.].
Выполняется предустановка относительных координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При выполнении предустановки значений координат в следующих случаях отображается предупреждение.
 - Когда введено только числовое значение или знак, отличный от имени оси
Предупреждение: "THERE IS NO SPECIFIED NAME OF AXIS"
 - Когда ввод имеет форму, отличную от "имя оси + числовое значение"
Предупреждение: "ОШИБ.ФОРМАТА"
- 2 Когда отображаемое имя оси изменено посредством параметра ном. 3132, укажите новое имя оси.

- Отображение со значениями коррекции

М

Следующие параметры можно использовать для определения, должны ли отображаемые значения включать коррекцию на длину инструмента и коррекцию на режущий инструмент.

- Система координат заготовки: Биты 6 (DAL) и 7 (DAC) параметра ном. 3104
- Относительная система координат: Биты 4 (DRL) и 5 (DRC) параметра ном. 3104

Т

Следующие параметры можно использовать для определения, должны ли отображаемые значения включать смещение инструмента и коррекцию радиуса вершины инструмента.

- Система координат заготовки: Бит 1 (DAP) параметра ном. 3129 и бит 7 (DAC) параметра ном. 3104
- Относительная система координат: Бит 0 (DRP) параметра ном. 3129 и бит 5 (DRC) параметра ном. 3104

- Преднастройка путем установки системы координат

М

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 можно использовать для задания преднастройки значений индикации позиции в абсолютной системе координат в виде значений в относительной системе координат при настройке системы координат или ручном возврате на референтную позицию по команде G92.

Т

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 можно использовать для задания преднастройки значений индикации позиции в абсолютной системе координат в виде значений в относительной системе координат при настройке системы координат или ручном возврате на референтную позицию по команде G50 (для системы G-кодов A) или G92 (для системы G-кодов B или C).





12.1.11 Преднастройка системы координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)

Если система координат заготовки была смещена в результате ручного вмешательства или другой операции, то можно выполнить операцию в режиме MDI для преднастройки системы в соответствии с системой координат заготовки с началом координат заготовки, смещенным от нулевой точки станка, заданной до смещения.

Чтобы предварительно установить систему координат заготовки, можно запрограммировать команду (G92.1). (См. II-7.2.4)

Порядок предварительной установки системы координат заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ВСЕ].
- 3 Введите имя оси (, , ...) и ноль ( 0).
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДВАР.].

Пояснение

- Режим работы

Данную функцию можно выполнять, когда введено состояние сброса или останова автоматической операции, независимо от режима работы.

- Предустановка относительных координат

Как и для абсолютных координат, бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 используется для указания, нужна ли преднастройка относительных координат (RELATIVE).

12.1.12 Отображение текущей скорости подачи (дисплей 15/19 дюймов)

Текущую скорость подачи станка (за минуту) можно вывести на дисплей в окне текущей позиции инструмента или в окне проверки программы.

Порядок отображения текущей скорости подачи в окне, где выводится текущее положение инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента. На месте, показанном , отображается текущая скорость подачи.

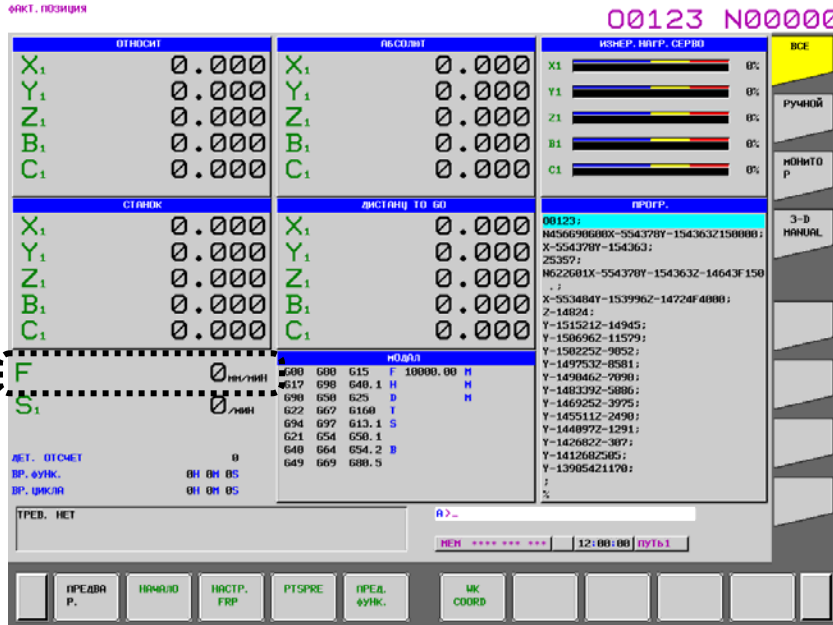


Рис. 12.1.12 (а) Окно отображения текущей позиции (полной) (серия M) (дисплей 15 дюймов)

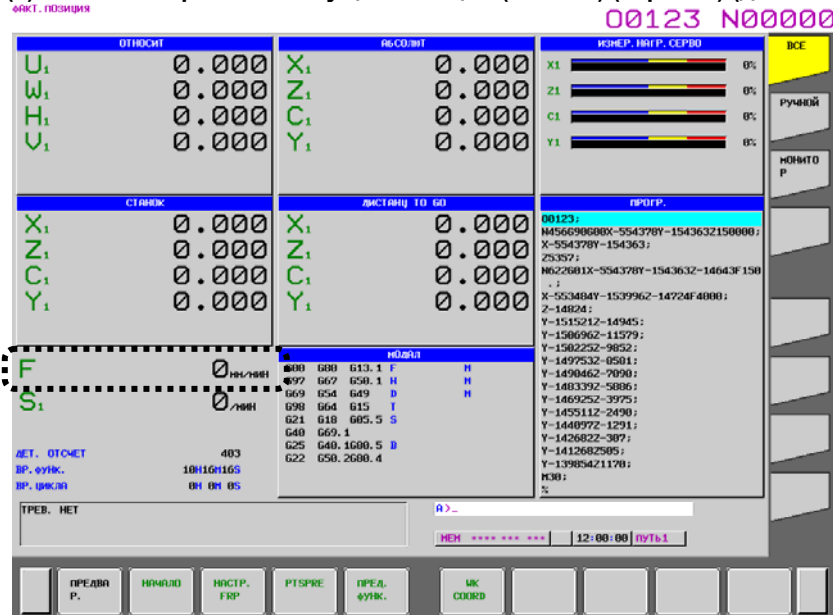


Рис. 12.1.12 (b) Окно отображения текущей позиции (полной) (серия T) (дисплей 15 дюймов)

Текущая скорость подачи отображается в мм/мин или дюйм/мин (в зависимости от заданного наименьшего вводимого приращения) под отображением текущей позиции.

Пояснение

- Значение текущей скорости подачи

Текущая скорость вычисляется с помощью следующего выражения:

$$Fact = \sqrt{\sum_{i=1}^n (fi)^2}$$

- n : Число осей
- fi : Скорость рабочей подачи по касательной каждой оси или скорость ускоренного подвода
- Fact : Отображаемая текущая скорость подачи

Отображаемые единицы измерения:

мм/мин (ввод в метрических единицах).

дюймы/мин (неметрический ввод, отображаются две цифры после десятичной точки).

- Отображение текущей скорости подачи за оборот

В случае задания подачи за оборот и нарезания резьбы текущая скорость подачи отображается в виде подачи за минуту, а не в виде подачи за оборот.

- Отображение текущей скорости подачи для оси вращения

В случае задания перемещения по оси вращения скорость отображается в единицах град/мин, но на экране она отображается в единицах системы ввода, действующей на этот момент. Например, когда перемещение по оси вращения происходит со скоростью 50 град/мин., на экране отображается следующее: 50 мм/мин (в метрических единицах) или 0,50 дюйм/мин (в дюймах).

- Отображение текущей скорости подачи в другом окне



На экране проверки программы также отображается текущая скорость подачи.

12.1.13 Отображение счетчика времени работы и деталей (дисплей 15/19 дюймов)

На экранах отображения текущей позиции отображается время работы и число обработанных деталей.

Порядок отображения времени работы и количества деталей на экране отображения текущего положения

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента. В области, обозначенной , отображаются время работы и количество обработанных деталей.

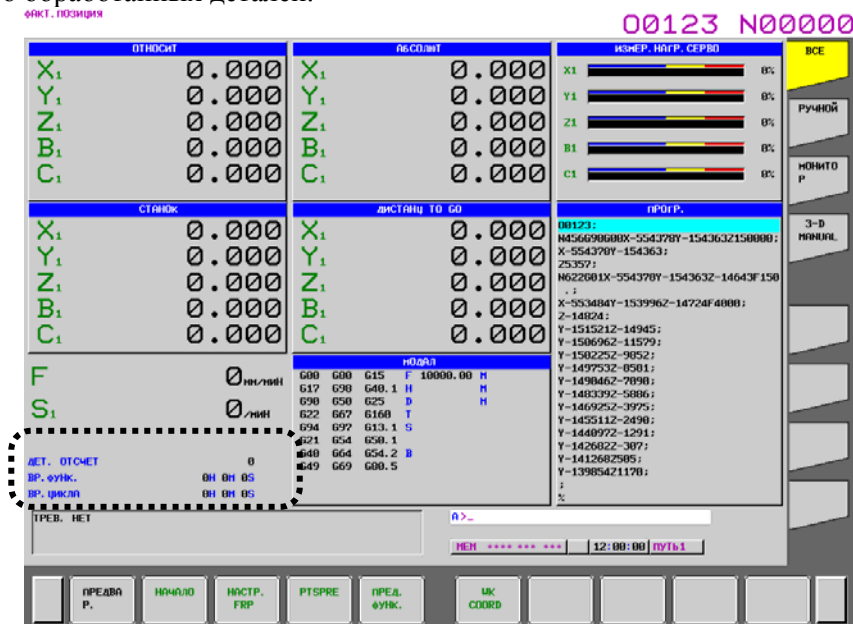


Рис. 12.1.13 (а) Окно отображения текущей позиции (полной) (серия M) (дисплей 15 дюймов)

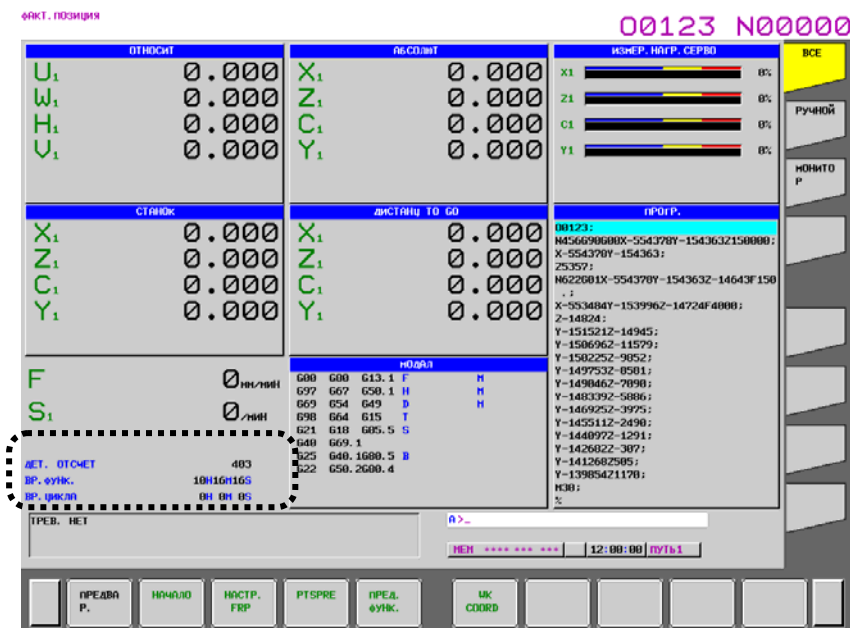


Рис. 12.1.13 (b) Окно отображения текущей позиции (полной) (серия T) (дисплей 15 дюймов)

Количество обработанных деталей (ОТСЧЕТ ДЕТ), время работы (ВР.ФУНК.) и время цикла (ВР.ЦИКЛА) отображаются под текущим положением.

Пояснение

- ОТСЧЕТ ДЕТ

Указывает количество обработанных деталей. Количество увеличивается каждый раз при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710.

- ВР.ФУНК.

Обозначает общее время работы во время автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова, и время останова подачи.

- ВР.ЦИКЛА

Обозначает время выполнения одной автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова, и время останова подачи. Это значение автоматически предварительно устанавливается на 0, если пуск цикла выполняется в состоянии сброса. Оно предварительно устанавливается на 0 даже при отключенном питании.

- Вывод в другом окне

Подробные данные времени работы и числа обработанных деталей отображаются на экране установки. См. П-12.3.20

- Настройка параметров

Число обработанных деталей и время работы нельзя установить на экранах отображения текущего положения.

Количество обработанных деталей и время работы нельзя установить на экранах отображения текущего положения. Они могут быть заданы параметрами ном. 6711, 6751 и 6752 или на экране настройки.

- Увеличение количества обработанных деталей


Бит 0 (PSM) параметра ном. 6700 используется для указания, должно ли число обработанных деталей увеличиваться при каждом исполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710, или только каждый раз при исполнении M-кода, заданного параметром ном. 6710.






12.1.14 Установка плавающей референтной позиции (дисплей 15/19 дюймов)

Перед выполнением возврата на плавающую референтную позицию с помощью команды G30.1 следует заранее установить плавающую референтную позицию.



Порядок установки плавающей референтной позиции

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента.
- 2 Переместите инструмент на плавающую референтную позицию с помощью ручной непрерывной подачи.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НАЗН.ПРП].
- 4 Чтобы зарегистрировать плавающие референтные позиции для всех осей, нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].

Чтобы зарегистрировать референтную позицию оси, введите имя оси (, , и т. д.), а затем нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ ОСИ]. Вы можете последовательно вводить два или более имен (например, , ,  [ИМЯ ОСИ]).

Эта операция сохраняет в памяти плавающую референтную позицию. Ее можно проверить при помощи параметра ном. 1244.

- 5 На шаге 3 плавающую референтную позицию для конкретной оси также можно сохранить, введя имя оси (например, , или ,) и нажав дисплейную клавишу [НАЗН.ПРП].

Пояснение

- Предварительная установка относительной системы координат

Если бит 3 (FPC) параметра ном. 1201 имеет значение 1, то плавающая референтная позиция может быть зарегистрирована, в то время как отображение относительной позиции будет сброшено на 0.


12.1.15 Отображение мониторинга работы (дисплей 15/19 дюймов)

Можно отобразить индикатор нагрузки для каждой сервооси. Также можно отобразить указатель нагрузки и указатель скорости последовательного шпинделя

Чтобы активировать эту функцию, бит 5 (ОРМ) параметра ном. 3111 должен иметь значение 1.

Процедура отображения монитора работы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МОНИТОР].

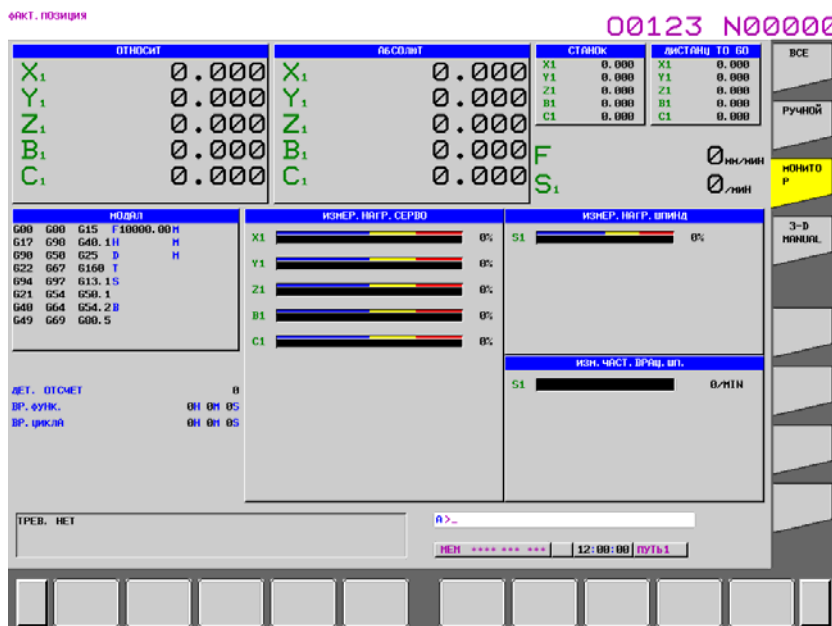


Рис. 12.1.15 (а) Монитор работы (серия М) (дисплей 15 дюймов)

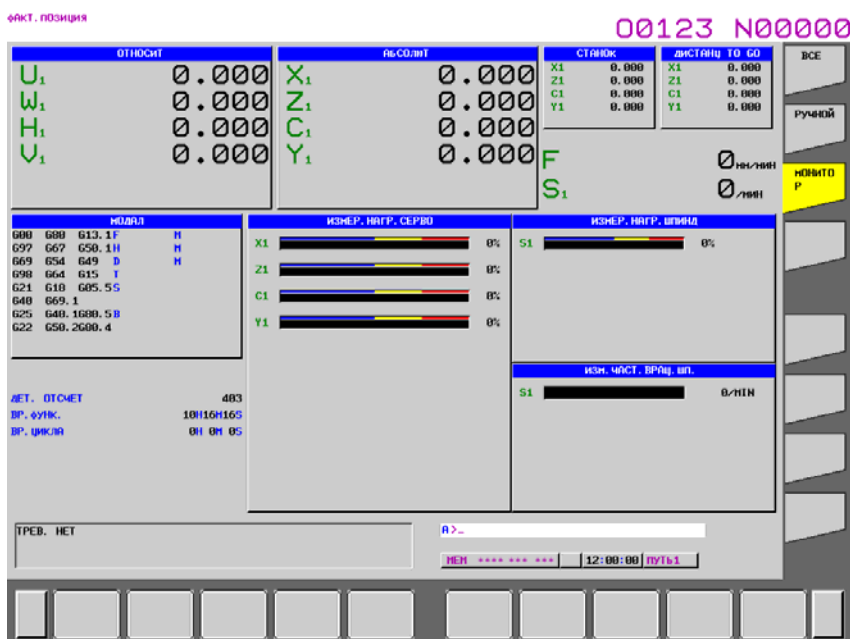


Рис. 12.1.15 (b) Монитор работы (серия Т) (дисплей 15 дюймов)

Пояснение

- Отображение сервоосей

На дисплей можно вывести показания стольких индикаторов нагрузки сервоосей, сколько имеется управляемых осей траектории (максимально). Одновременно в одном окне выводится до 5 осей. Нажатием вертикальной дисплейной клавиши [МОНИТОР] можно отобразить индикаторы нагрузки для 6-й и последующих осей.

- Отображение осей шпинделей

При использовании последовательных шпинделей считываемые показания индикатора нагрузки и индикатора скорости могут отображаться только для главного последовательного шпинделя.

- Единица шкалы

Шкала указателя нагрузки показывает до 200% (при нагрузке, превышающей 200%, отображается только значение).

Шкала указателя скорости показывает соотношение текущей скорости шпинделя и максимальной скорости шпинделя (100%).

- Указатель нагрузки

Показания указателя нагрузки зависят от параметра сервосистемы ном. 2086 и параметра шпинделя ном. 4127.

- Указатель скорости

Хотя обычно указатель скорости показывает скорость двигателя шпинделя, он может быть использован для указания скорости шпинделя путем присвоения биту 6 (OPS) параметра ном. 3111 значения 1.

Скорость шпинделя, отображаемая монитором работы, вычисляется, исходя из скорости двигателя шпинделя (см. формулу ниже).

Таким образом, в процессе мониторинга операций скорость шпинделя можно отобразить даже при отсутствии датчика положения.

Однако для отображения правильной скорости шпинделя, максимальная скорость шпинделя для каждой зубчатой передачи (скорость шпинделя для каждого передаточного числа при вращении двигателя шпинделя с максимальной скоростью) должна быть задана в параметрах от ном. 3741 до 3744.

Для определения текущей выбранной передачи используется ввод сигналов сцепления или передачи для первого последовательного шпинделя. Контроль ввода сигналов СТН1А и СТН2А осуществляется в соответствии с выбором передачи, как показано в таблице ниже.

(Формула для подсчета скорости шпинделя, которую нужно отобразить)

$$\text{Скорость шпинделя, отображаемая в процессе мониторинга} = \frac{\text{Скорость двигателя шпинделя}}{\text{Максимальная скорость двигателя шпинделя}} \times \text{Максимальная скорость шпинделя при используемом передаточном отношении}$$

В следующей таблице приводится соотношение между сигналами выбора сцепления и передачи СТН1А и СТН2А, которые используются для определения используемой передачи, и параметрами:

СТН1А	СТН2А	Параметр	Спецификация последовательного шпинделя
0	0	=ном. 3741 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 1)	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ
0	1	=ном. 3742 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 2)	СРЕДНЯЯ ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ
1	0	=ном. 3743 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 3)	СРЕДНЯЯ НИЗКАЯ СКОРОСТЬ
1	1	=ном. 3744 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 4)	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ

В процессе контроля операции скорость двигателя шпинделя и самого шпинделя можно отобразить только для первого серийного шпинделя и оси переключения шпинделя для первого серийного шпинделя. Для второго шпинделя это выполнить нельзя.

- Цвет шкалы


Если значение индикатора нагрузки превышает 100%, то шкала становится красной.

12.1.16 Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка) (дисплей 15/19 дюймов)

Отображаются абсолютные координаты вершины инструмента, число импульсов и величина перемещения осей станка при трехмерной ручной подаче.

Отображение окна трехмерной ручной подачи

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [3-D MANUAL], чтобы вывести на дисплей окно трехмерной ручной подачи.

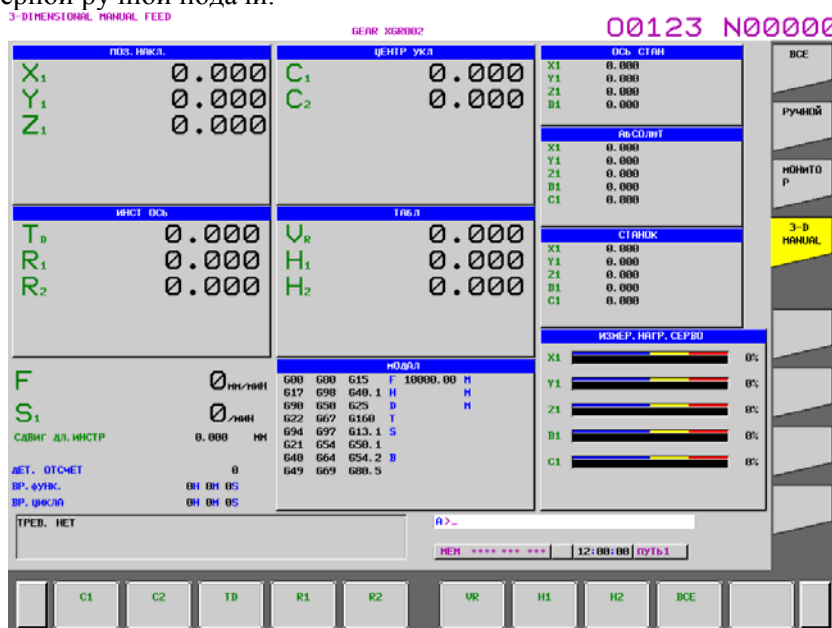


Fig. 12.1.16 (a) Окно трехмерной ручной подачи (дисплей 15 дюймов)

Пояснение

- Положение кончика инструмента

Отображаются адреса трех основных осей конфигурации станка для выполнения трехмерной ручной подачи и текущая позиция вершины инструмента.

- Данные оси инструмента (число импульсов)

TD

На дисплей выводятся данные расстояния перемещения в направлении оси инструмента при подаче маховиком, непрерывной подаче или инкрементной подаче в направлении оси инструмента.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении, заданном параметром ном. 19697.

R1

На дисплей выводятся данные расстояния перемещения по направлению первой оси инструмента при ручной подаче, перпендикулярной оси инструмента; непрерывной подачи в направлении, перпендикулярном оси инструмента; или данные подачи с приращениями в направлении, перпендикулярном оси инструмента.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении первой оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

R2

На дисплей выводятся данные расстояния перемещения по направлению второй оси инструмента при ручной подаче, перпендикулярной оси инструмента; непрерывной подачи в направлении, перпендикулярном оси инструмента; или данные подачи с приращениями в направлении, перпендикулярном оси инструмента.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении второй оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

- Центр вершины инструмента (число импульсов)**C1**

На дисплей выводятся данные углового смещения для поворота центра вершины инструмента при ручной подаче маховиком; для поворота центра вершины инструмента при непрерывной подаче; или для поворота центра вершины инструмента при подаче с приращениями для поворота первой оси вращения. За единицу ввода берется наименьшее введенное приращение для первой оси вращения. Определение первой оси вращения см. в описании параметра ном. 19680.

C2

На дисплей выводятся данные углового смещения для поворота центра вершины инструмента при ручной подаче маховиком; для поворота центра вершины инструмента при непрерывной подаче; или для поворота центра вершины инструмента при подаче с приращениями для поворота второй оси вращения. За единицу ввода берется наименьшее введенное приращение для второй оси вращения. Определение второй оси вращения см. в описании параметра ном. 19680.

- Референтные данные стола (число импульсов)**VR**

На дисплей выводится величина смещения в вертикальном референтном направлении стола при ручной подаче маховиком в вертикальном референтном направлении стола; при непрерывной подаче в вертикальном референтном направлении или при подаче с приращениями в вертикальном референтном направлении стола.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении, заданном параметром ном. 19697.

H1

На дисплей выводится величина смещения в направлении первой оси при ручной подаче маховиком в горизонтальном референтном направлении стола; при непрерывной подаче в горизонтальном референтном направлении стола или при подаче с приращениями в горизонтальном референтном направлении стола.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении первой оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

H2

На дисплей выводится величина смещения в направлении второй оси при ручной подаче маховиком в горизонтальном референтном направлении стола; при непрерывной подаче в горизонтальном референтном направлении стола или при подаче с приращениями в горизонтальном референтном направлении стола.

Единицей служит наименьшее вводимое приращение для оси в направлении второй оси, перпендикулярном направлению, заданному параметром ном. 19697.

- Величины смещения оси станка

Отображаются адреса осей конфигурации станка, используемые для трехмерной ручной подачи, и суммарное перемещение по каждой оси, используемой для трехмерной ручной подачи.

В следующем порядке на дисплей выводятся: значения трех основных осей (оси X, Y и Z), первой оси вращения и второй оси вращения.

Определение первой и второй осей вращения см. в описании параметра ном. 19680.

Если бит 0 (CLR) параметра ном. 13113 имеет значение 1, отображаемые данные обнуляются при сбросе.

- Абсолютные координаты, координаты станка

На дисплей выводятся абсолютные координаты и координаты станка по всем осям. Если используется слишком много осей для отображения в одном окне, то все данные не поместившихся осей можно просмотреть, нажав вертикальную дисплейную клавишу [3-D MANUAL] для перехода по страницам.

- F (скорость подачи)

- Если бит 3 (CFD) параметра ном. 13113 имеет значение 0
На дисплей выводится составная скорость подачи в референтной точке на линейной оси или на оси вращения.
- Если бит 3 (CFD) параметра ном. 13113 имеет значение 1
На дисплей выводится скорость подачи вершины инструмента.

Операция

Выведенное на дисплей число импульсов можно обнулить с помощью горизонтальных дисплейных клавиш.


- 1 Выберите горизонтальную дисплейную клавишу, соответствующую функции, для которой следует сбросить отображаемую величину перемещения.



- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ], чтобы сбросить отображение величины перемещения для указанной функции, или нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО] для отмены операции.



12.2 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Раздел 12.2, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ , состоит из следующих подразделов:

----- Окна дисплея 8,4/10,4 дюйма	
12.2.1	Отображение содержания программы..... 1484
12.2.2	Редактирование программы 1488
12.2.3	Окно программы для режима MDI 1489
12.2.4	Окно папки программ 1490
12.2.5	Окно отображения следующего блока 1497
12.2.6	Окно проверки программы 1498
12.2.7	Фоновое редактирование 1498
12.2.8	Указание времени обработки 1504
12.2.9	Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью 1512
----- Окна дисплея 15/19 дюйма	
12.2.10	Отображение содержания программы (дисплей 15/19 дюймов) 1531
12.2.11	Редактирование программы (дисплей 15/19 дюймов) 1532
12.2.12	Окно программы для режима MDI (дисплей 15/19 дюймов) 1534
12.2.13	Окно папки программ (дисплей 15/19 дюймов) 1534
12.2.14	Окно отображения следующего блока (дисплей 15/19 дюймов) 1539
12.2.15	Окно проверки программы (дисплей 15/19 дюймов) 1540
12.2.16	Фоновое редактирование (дисплей 15/19 дюймов) 1541
12.2.17	Указание времени обработки (дисплей 15/19 дюймов) 1547
12.2.18	Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью (дисплей 15/19 дюймов) 1554

Экраны дисплеев 8.4/10.4 дюймов

В данном разделе описываются окна, отображаемые при нажатии функциональной клавиши .

К числу таких окон относится окно редактирования программы, окно списка папок программ, а также окна, в которых выводятся командные операторы программы, которая выполняется в текущий момент.

1. Окно программы
2. Окно папки программ
3. Окно отображения следующего блока
4. Окно проверки программы


В окне программы выполняется редактирование выбранной в настоящий момент программы, а также выводится блок этой программы, который в настоящий момент выполняется. В режиме ввода данных с пульта MDI можно также редактировать рабочую программу MDI и выводить на дисплей блок программы, который выполняется в настоящий момент.

12.2.1 Отображение содержания программы

На дисплей выводится программа, которая выполняется в текущий момент в режиме MEM.

Вывод на дисплей программы, выполняемой в настоящий момент

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОГРАММА].
Курсор устанавливается на блок, выполняемый в данный момент.

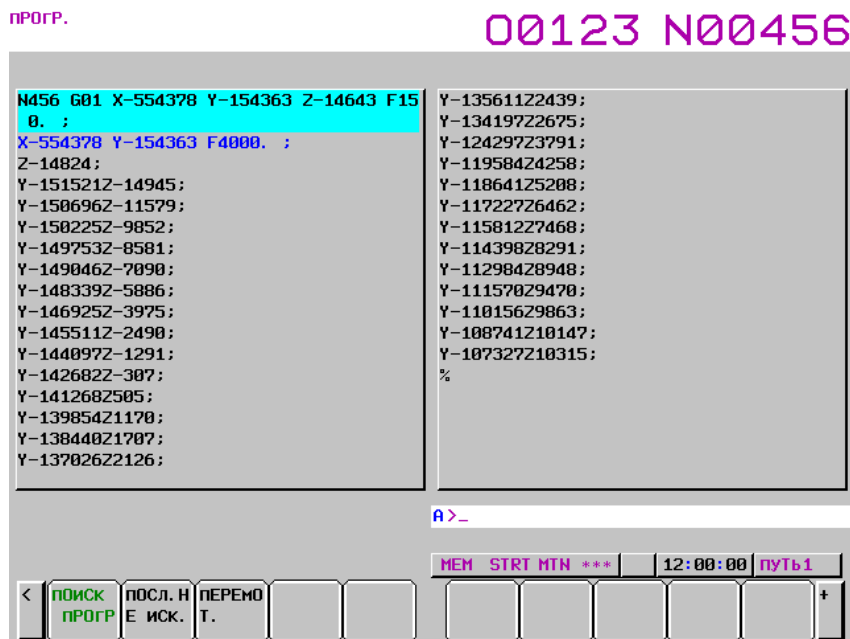


Рис. 12.2.1 (а) Окно отображения выполняемой программы (дисплей 10,4 дюйма)

12.2.1.1 Отображение выполненного блока

Обзор

При отображении выполняемой программы можно отобразить один выполненный блок. Эту функцию можно включить настройкой бита 3 (FPD) параметра ном. 11308.

В окне программы отображается следующее:

- Выполненный блок
- Выполняемый блок
- Блок предварительного просмотра(*)
- Блок без предварительного просмотра

(*) Подробные сведения о предварительном просмотре см. в пояснении к "Предварительному просмотру программы" ниже.

Выполненный блок отображается в верхней части окна, а перед выполняемым блоком отображается символ ">", на который помещается курсор. Под выполняемым блоком отображаются блоки предварительного просмотра. Под ними – блоки без предварительного просмотра.

Имеется разделительная линия между блоками предварительного просмотра и блоками без предварительного просмотра.

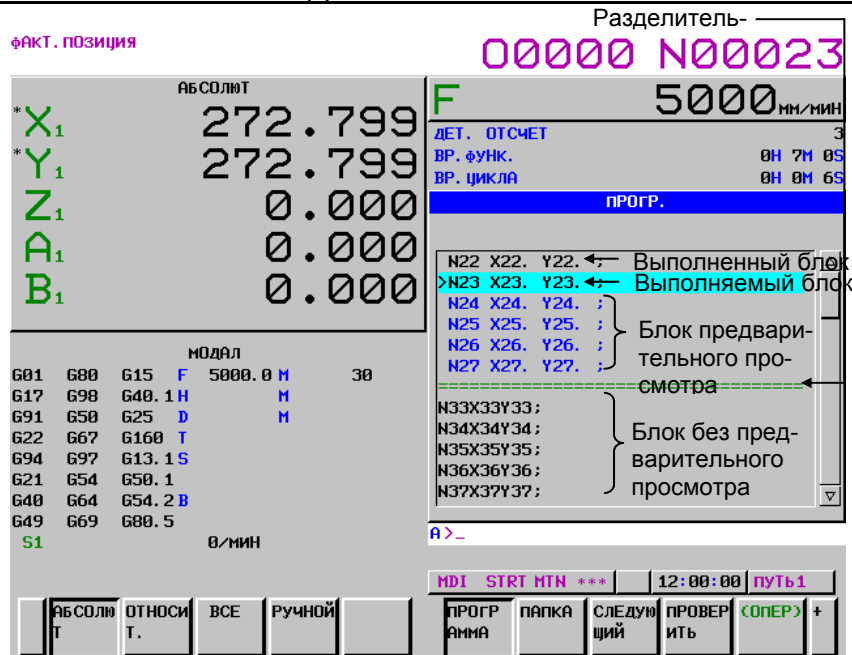


Рис. 12.2.1.1 (b) Окно для отображения выполняемой программы (режим MDI)

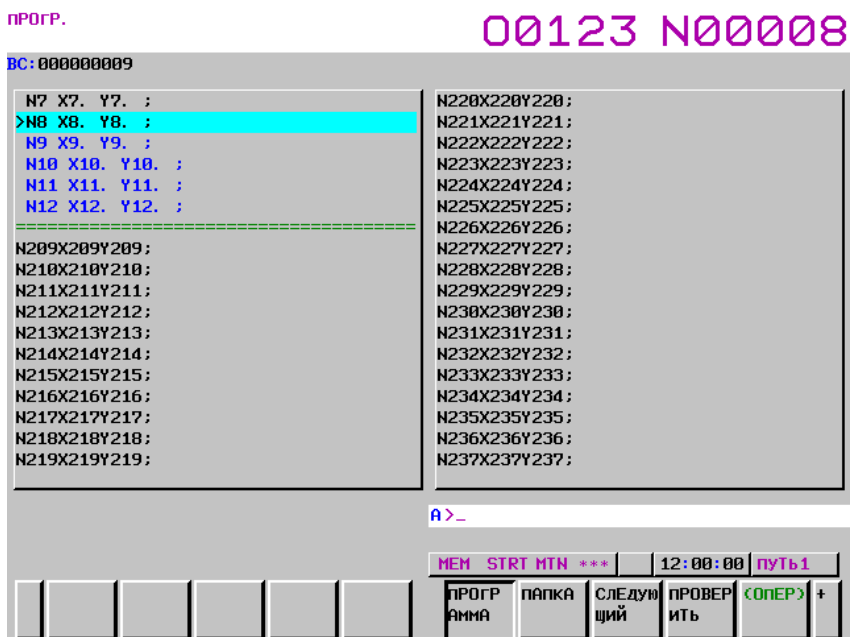


Рис. 12.2.1.1 (c) Окно для отображения выполняемой программы (режим MEM)

Пояснение

- Предварительный просмотр программы

При запуске цикла автоматической работы программа выполняется, как описано ниже.

- <1> Команда одного блока считывается из заданной программы.
- <2> Выполняется анализ считанной команды и преобразование в исполнительные данные.
- <3> Команда блока выполняется.

Во время исполнения команды шаги <1> и <2> заранее выполняются для следующего блока. После завершения выполнения текущего блока выполнение следующего блока может начаться немедленно. Такая обработка называется предварительным просмотром или буферизацией.

Количество блоков предварительного просмотра зависит от состояния обработки или параметров.

12.2.1.2 Отображение текста

Обзор

Посредством установки бита 1 (APD) параметра ном. 11350 можно выбрать отображение текущей программы ЧПУ в режиме предварительного просмотра или в текстовом режиме.

В режиме предварительного просмотра (APD = 0):

Отображаются блоки предварительного просмотра и блоки без предварительного просмотра в текущей программе ЧПУ.

В текстовом режиме (APD = 1):

Отображает блоки в текущей программе ЧПУ, находящейся в памяти программ. Отображается блок, находящийся непосредственно перед выполняемым блоком.

(Пример)

Рис. 12.2.1.2 (d) показывает дисплей в режиме предварительного просмотра, а Рис. 12.2.1.2 (e) – в текстовом режиме, когда выполняется блок N4 в программе O0099.

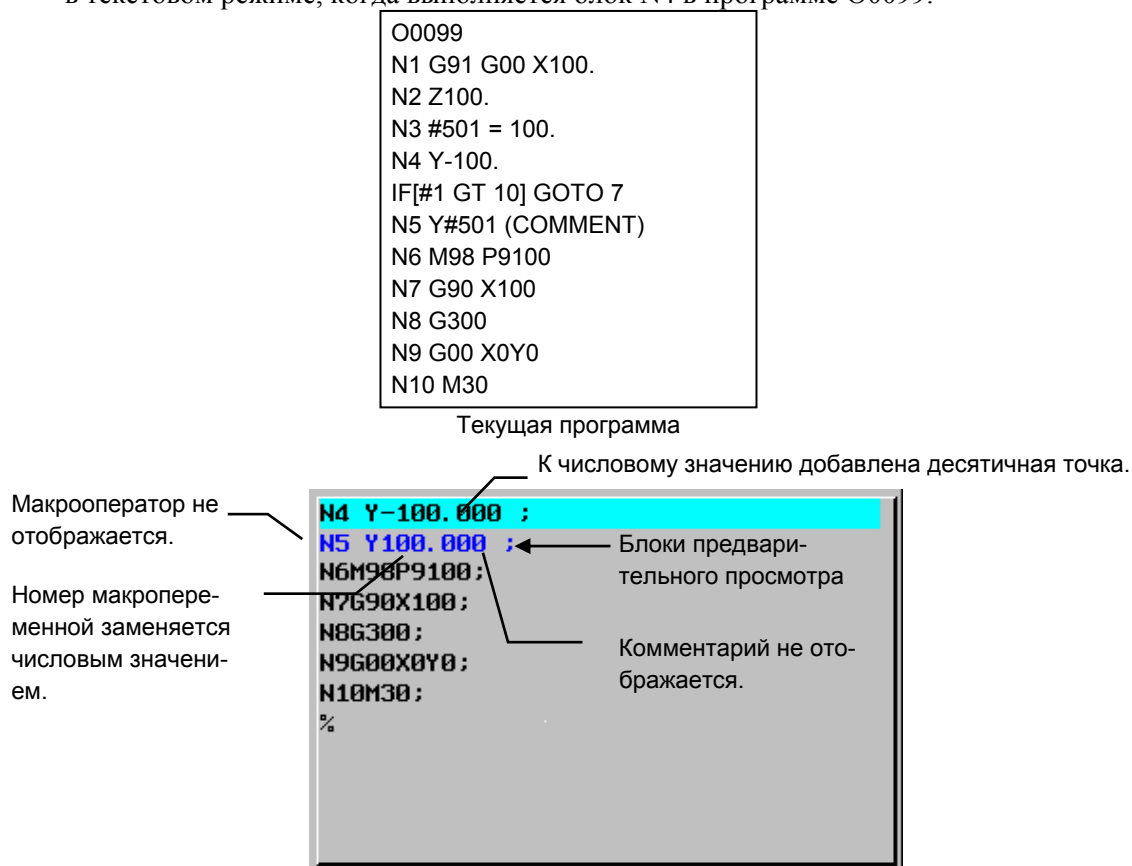


Рис. 12.2.1.2 (d) Отображение во время выполнения блока N4 (режим предварительного просмотра)

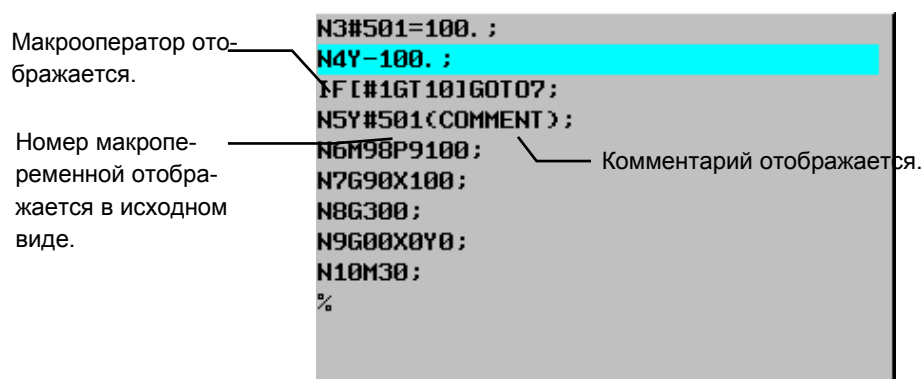


Рис. 12.2.1.2 (e) Отображение во время выполнения блока N4 (в текстовом режиме)

Вызов внешней подпрограммы

Посредством установки бита 7 (APD) параметра ном. 11356 можно выбрать отображение содержания текущей внешней подпрограммы посредством операции DNC или команды M198 в режиме предварительного просмотра или в текстовом режиме.

Однако текстовый режим может использоваться, только если количество блоков предварительного просмотра менее 5.

Если количество блоков предварительного просмотра 5 или более, используется режим предварительного просмотра.

12.2.2 Редактирование программы


Программу можно редактировать в режиме EDIT.

Существует два режима редактирования. В первом режиме один за другим редактируются операторы программы. Во втором режиме один за другим редактируются символы.

Операции создания и редактирования программы см. в главе III-9, "СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ", и в главе III-10, "РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ".

Отображение окна редактирования программ

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОГРАММА].

- Редактирование операторов

Такие операции редактирования как вставка, изменение или удаление текста и перемещения курсора выполняются в режиме редактирования операторов.

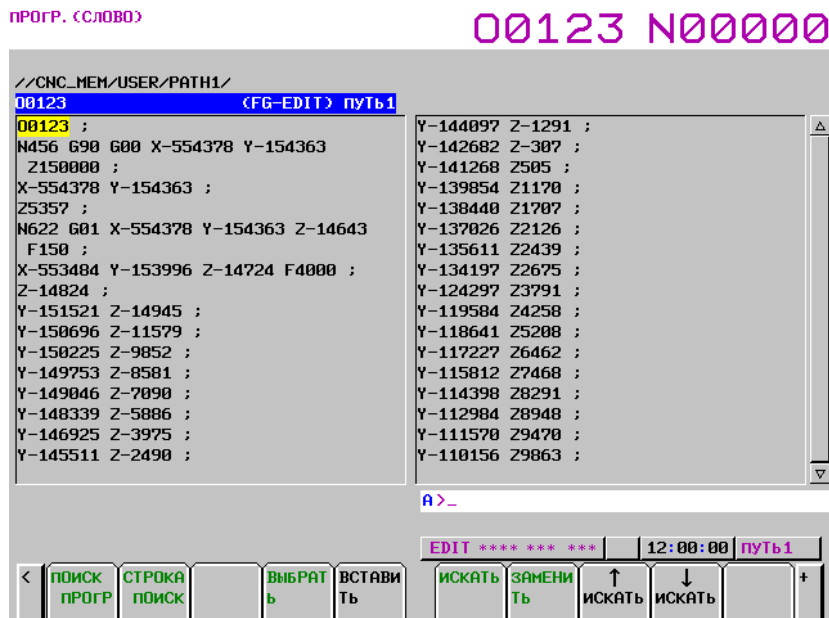


Рис. 12.2.2 (а) Окно редактирования операторов (дисплей 10,4 дюйма)

- Редактирование символов

Операции редактирования и перемещение курсора в этом режиме выполняются посимвольно, также как и в редакторе текста.

Текст вводится прямо в позицию, где находится курсор, т. е. буфер ввода символов с клавиатуры не используется.

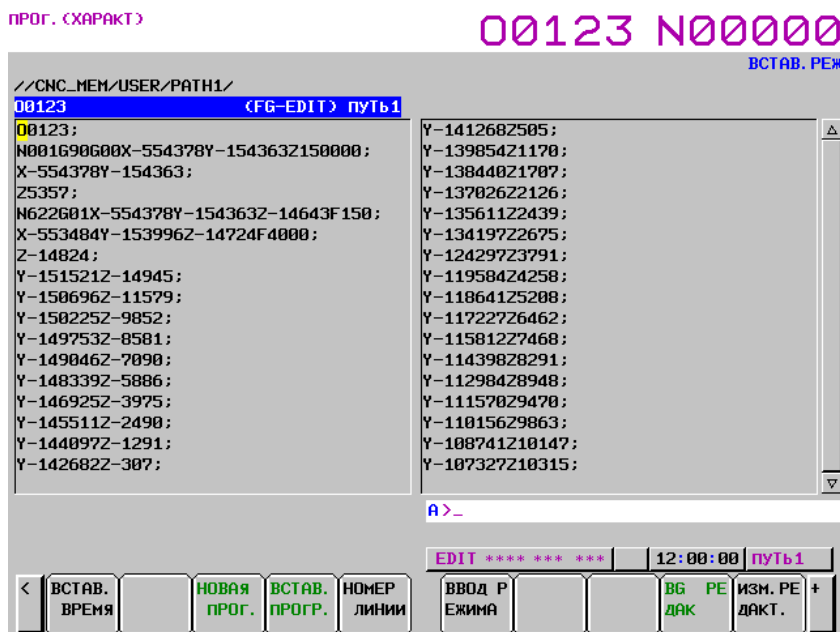



Рис. 12.2.2 (b)Окно редактирования символов (дисплей 10,4 дюйма)

Переключение между режимами редактирования программы

При необходимости, между обоими режимами редактирования можно переключаться дисплейными клавишами.

Процедура


- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажатие дисплейной клавиши операции [ИЗМ.РЕДАКТ.] переключает режим редактирования между пословным и посимвольным редактированием.

12.2.3 Окно программы для режима MDI

В процессе ввода данных с пульта MDI или редактирования рабочей программы MDI в режиме ввода данных с пульта на дисплей выводится режим, в котором выполняется текущая программа. Сведения о работе в режиме MDI см. в разделе III-4.2, "Работа в режиме MDI".

Процедура вывода на дисплей окна программы для работы в режиме MDI

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОГРАММА].
На дисплей выводится программа, введенная с пульта MDI.

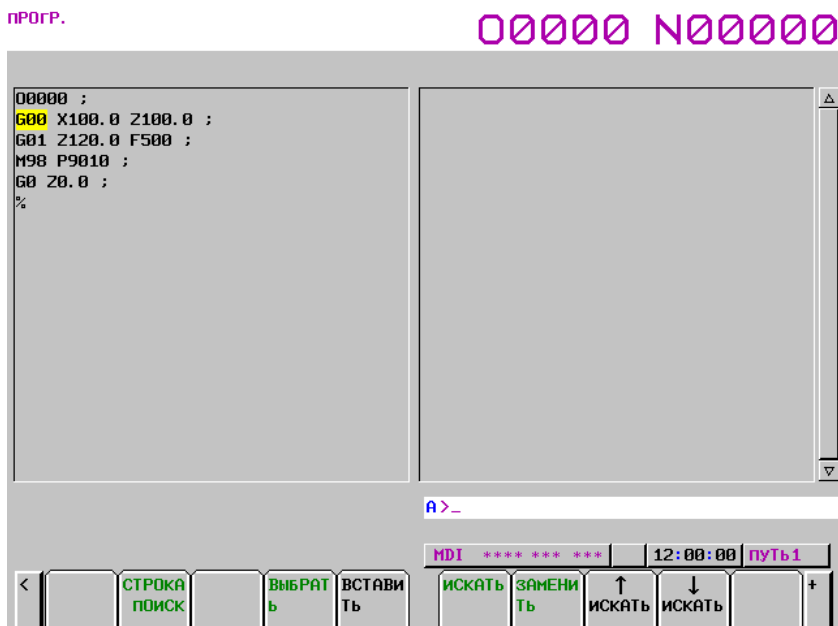


Рис. 12.2.3 (а) Окно программы для работы в режиме MDI (дисплей 10,4 дюйма)

Когда бит 7 (MDL) параметра ном. 3107 равен 1, на дисплее 8,4 дюйма отображается модальная информация.

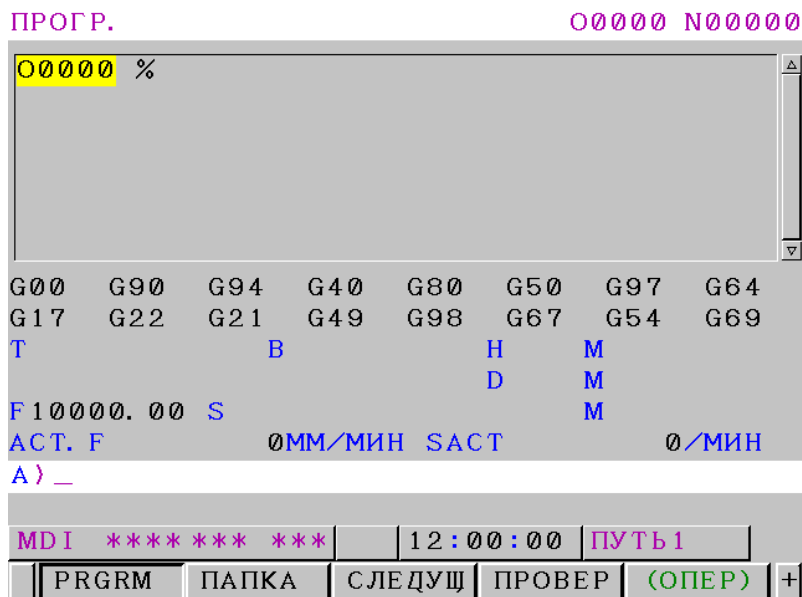



Рис. 12.2.3 (b) Окно редактирования символов программы (дисплей 8.4 дюймов)

12.2.4 Окно папки программ

На дисплей выводится список программ, записанных в программной памяти.
Сведения об окне папки программ см. в главе III-11, "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ".

Отображение окна папки программ

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы выбрать раздел.

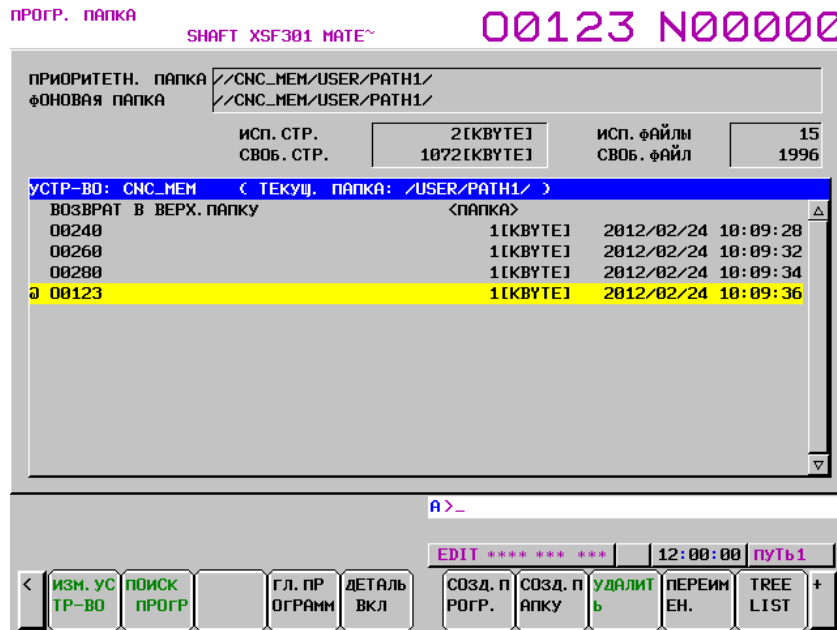


Рис. 12.2.4 (а)Окно папки программ (дисплей 10,4 дюйма)

12.2.4.1 Разделенное отображение в окне папки программ

Обзор

В окне папки программ отображение данных папки можно разделить на два вида сведений папки, верхний и нижний, как показано на Рис. 12.2.4.1 (а). Эта функция активируется при присвоении биту 1 (MLD) параметра ном. 11318 значения 1.

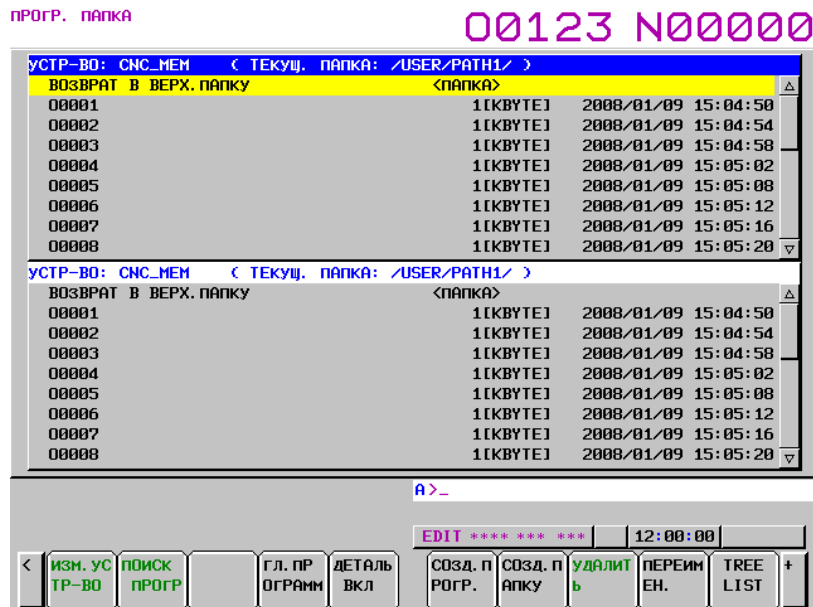
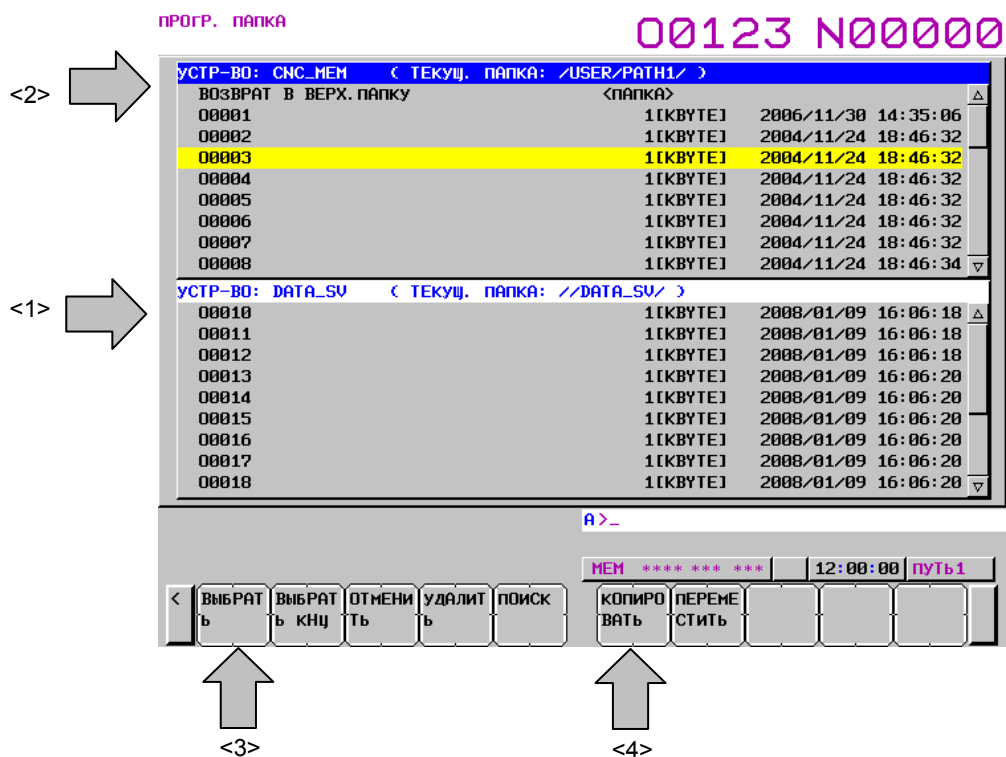


Рис. 12.2.4.1 (а)Окно папки программ (разделенное отображение) (дисплей 10.4 дюймов)

В разделенном отображении папки данные файлов для различных наборов устройств или папок можно отображать в различных видах одновременно, что позволяет легко копировать файлы.

Пример копирования файла из памяти ЧПУ на сервер данных





Процедура

- <1> Переключитесь в папку назначения на сервере данных.
- <2> Переключитесь в папку памяти ЧПУ, содержащую предназначенный для копирования файл.
- <3> Выберите файл.
- <4> Скопируйте файл.

Процедура переключения на разделенное отображение

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Дважды нажмите клавишу перехода к следующему меню .
Появится дисплейная клавиша [MULTI LIST].

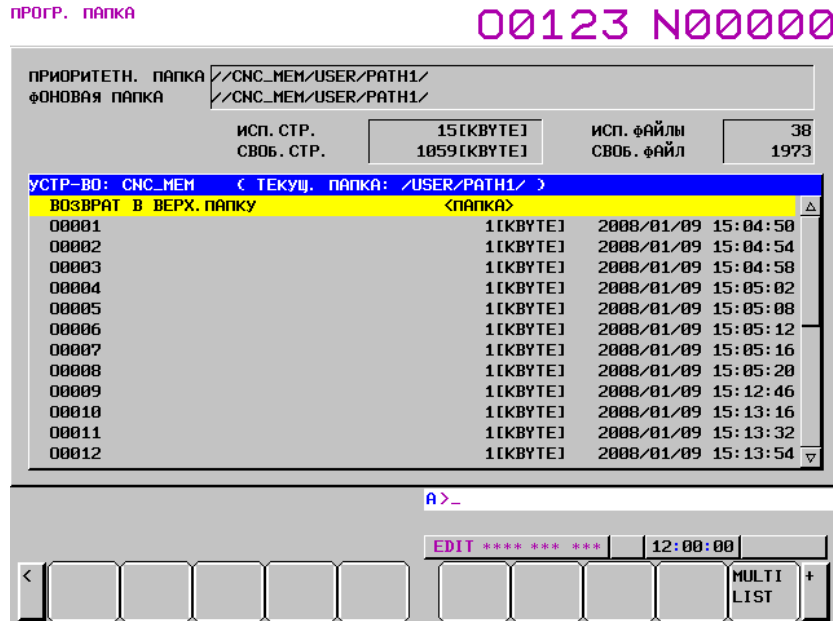


Рис. 12.2.4.1 (b) Окно папки программ (нормальное отображение) (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [MULTI LIST].
 Отображение сведений папок разделено на два вида папок, верхний и нижний, с отображением одинаковых сведений папок. Сразу после разделения для операций становится активным вид верхней папки. Одновременно появляется дисплейная клавиша [SINGLE LIST].

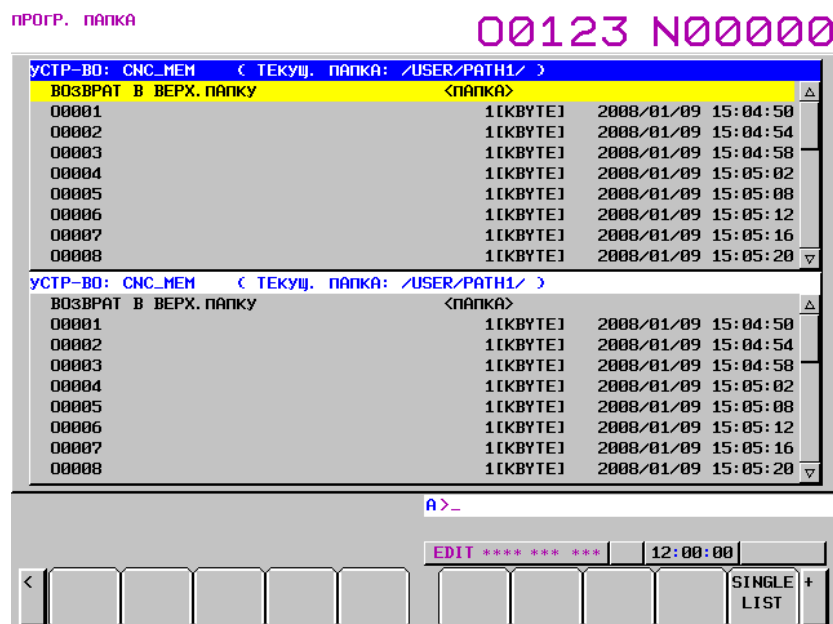






Рис. 12.2.4.1 (c) Окно папки программ (разделенное отображение) (дисплей 10.4 дюймов)

- 5 При нажатии дисплейной клавиши [SINGLE LIST] отображение возвращается к исходной папке программ.
 При этом отображаются папки, выбранные в активном для операций виде при раздельном отображении.





Процедура переключения активных для операций с файлами видов папок при разделенном отображении

В разделенном отображении папок можно переключать активные виды как описано ниже.
В списке файлов активного для операций вида отображается курсор.

Процедура

- 1 Когда активен верхний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен нижний вид папки.
- 2 Когда активен нижний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен верхний вид папки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 На шаге 1, когда активен верхний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен нижний вид папки.
- 2 На шаге 2, когда активен нижний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен верхний вид папки.

Пояснение

- Операции с файлами при разделенном отображении

При разделенном отображении разрешены следующие операции.

<1> Вы можете выбирать и отображать устройства или папки по отдельности в каждом виде.

<2> Вы можете копировать или перемещать файлы между папками, выбранными в разных видах.

(Подробные сведения см. в разделе об операциях копирования / перемещения между устройствами.)

В выбранном виде папки можно выполнять такие же операции, как в обычном окне.

- Переключение контуров

Если переключение контуров выполняется, когда для многоконтурной системы включено разделенное отображение, вид папки, в которой выбрана память ЧПУ, меняется на вид последней выбранной папки для каждого контура в памяти ЧПУ.

- Отображение сведений об устройстве

Сведения об устройстве, которые отображаются в обычном окне папки программ (часть, обведенная пунктиром на Рис. 12.2.4.1 (d)), не отображаются в разделенном отображении (Рис. 12.2.4.1 (c)).

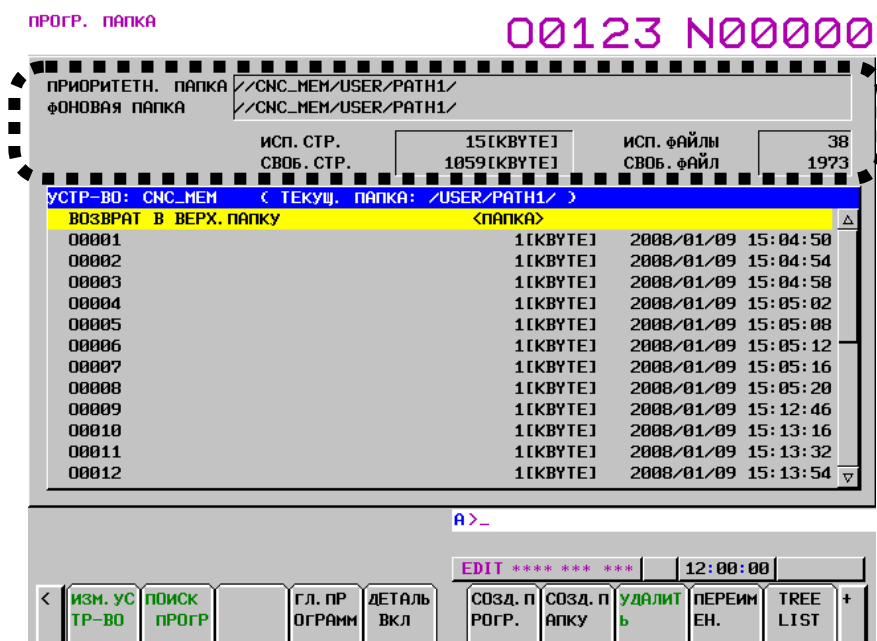


Рис. 12.2.4.1 (d) Окно папки программ (нормальное отображение) (дисплей 10.4 дюймов)

Сведения об устройстве следует смотреть в обычном окне.

Ограничение

- **Устройство, которое можно одновременно выбрать в обоих видах разделенного отображения**

Одно и то же устройство любого из следующих типов можно выбрать в обоих видах разделенного отображения одновременно.

- Память ЧПУ
- Карта памяти (двоичный формат)
- Сервер данных

Для других типов одно и то же устройство нельзя выбрать в обоих видах папок разделенного отображения одновременно.

Если при включении разделенного отображения выбран любой другой тип устройства, то в результате этого ограничения в верхнем и нижнем виде папок не могут отображаться одинаковые наборы папок. Поэтому нижний вид папки отображает папку, выбранную в качестве папки переднего плана.

- **Дисплеи, поддерживающие разделенное отображение**

Разделенное отображение поддерживается дисплеями 10,4 дюйма, 15 дюймов и 19 дюймов.

12.2.4.2 Отображение дерева папок

Обзор

Дерево папок можно отобразить в окне папок программ. Используя эту функцию, вы можете легко управлять программами, содержащимися в каждой папке.

Дерево папок имеется в устройстве памяти программ (CNC_MEM), устройстве USB, карте памяти программ (MEMCARD) и на сервере данных.

Пояснение

Дерево папок отображается в левой части окна, а список папок и программ – в правой части окна. В окне дерева папок отображаются ранг текущей папки и выбранная папка.

В окне списка программ отображаются программы и папка в выбранной папке.

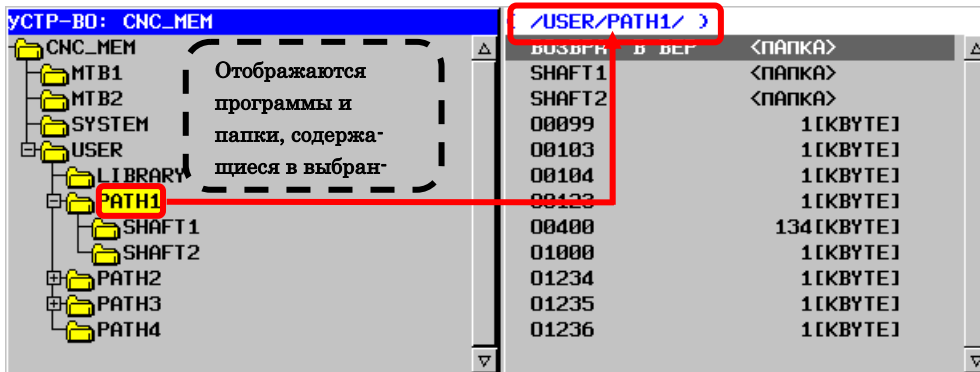




Рис.12.2.4.2 (а) Отображение дерева папок

Процедура отображения дерева папок

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы выбрать раздел.
3. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
4. Нажмите дисплейную клавишу [TREE LIST].
5. Отображается дерево папок, подобное показанному выше.
6. При нажатии дисплейной клавиши [LIST], отображается окно списка программ без отображения дерева папок.

Процедура изменения папки

В окне дерева папок папка изменяется посредством перемещения курсора.

Выбор папки, располагающейся выше: Нажмите клавишу управления курсором .

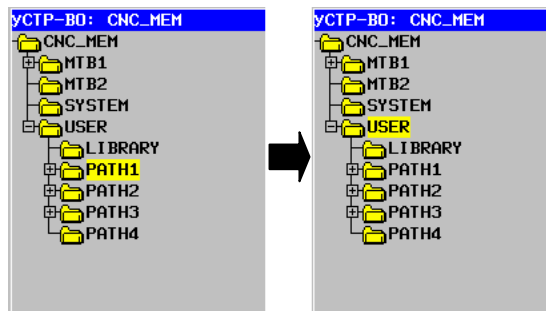



Рис.12.2.4.2 (b)

Выбор папки, располагающейся ниже: Нажмите клавишу управления курсором .

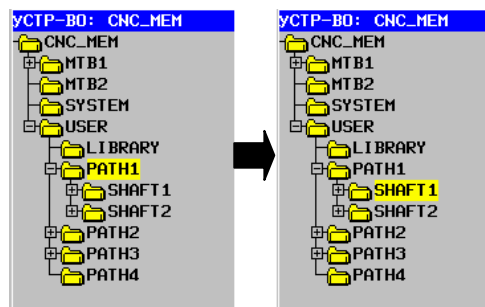


Рис.12.2.4.2 (c)

Выбор следующей или предыдущей папки: Нажмите клавишу управления курсором  или

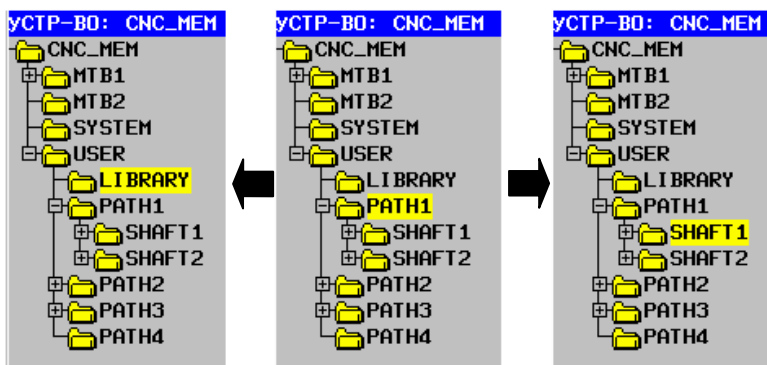


Рис.12.2.4.2 (d)

Ограничение


Отображение дерева папок не поддерживается на дисплеях 7,2/8,4 дюйма.

12.2.5 Окно отображения следующего блока

На дисплей выводится блок, который выполняется в настоящий момент, и блок, который будет выполняться следующим.

Порядок отображения окна для отображения следующего блока

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [СЛЕДУЮЩИЙ].
На дисплей выводятся G-коды, адреса и команды, которые имеются в выполняемом в текущий момент блоке, а также в том блоке, который будет выполняться следующим.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00123 N00456

АБСОЛЮТ		F 4000 мм/МИН																					
*X ₁	-181.979	ДЕТ. ОТСЧЕТ	0																				
Y ₁	-154.363	ВР. ФУНК.	0Н 0М37S																				
Z ₁	42.678	ВР. ЦИКЛА	0Н 0М 5S																				
B ₁	0.000	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ТЕКУЩ. БЛОК</th> <th colspan="2">СЛЕД. БЛОК</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G01</td> <td>H 2</td> <td>G39</td> <td>I -17.5</td> </tr> <tr> <td>G17</td> <td>X -55575.178</td> <td>G42</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>G41</td> <td>F 4000.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G80</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ТЕКУЩ. БЛОК		СЛЕД. БЛОК		G01	H 2	G39	I -17.5	G17	X -55575.178	G42	X	G41	F 4000.			G80			
ТЕКУЩ. БЛОК		СЛЕД. БЛОК																					
G01	H 2	G39	I -17.5																				
G17	X -55575.178	G42	X																				
G41	F 4000.																						
G80																							
C ₁	0.000																						
МОДАЛ																							
G01	G80	G15	F 4000 M																				
G17	G98	G40.1	H 2 M																				
G90	G50	G25	D M																				
G22	G67	G160	T																				
G94	G97	G13.1	S																				
G21	G54	G50.1																					
G41	G64	G54.2	B																				
G49	G69	G80.5																					
S1			В/МИН																				

A > _

MEM STRT MTN *** 12:00:00 путь 1

АБСОЛЮТ	ОТНОСИТЕЛЬНО	ВСЕ	РУЧНОЙ	ПРОГРАММА	ПАПКА	СЛЕДУЮЩИЙ	ПРОВЕРИТЬ	+
---------	--------------	-----	--------	-----------	-------	-----------	-----------	---


Рис. 12.2.5 (a) Окно отображения следующего блока (дисплей 10,4 дюйма)

12.2.6 Окно проверки программы

На дисплей выводятся модальные данные и текущая позиция инструмента из программы, которая выполняется в текущий момент.

Процедура отображения окна проверки программы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОВЕРИТЬ].
Отображается программа, выполняемая в данный момент, текущее положение инструмента и модальные данные.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ

00123 N00000

ОТНОСИТ		АБСОЛЮТ	
X1	-15.466	X1	-15.466
Y1	-4.307	Y1	-4.307
Z1	-0.409	Z1	-0.409
V1	0.000	V1	0.000
C1	0.000	C1	0.000

СТАНОК		ДИСТАНЦ TO GO	
X1	-15.466	X1	0.000
Y1	-4.307	Y1	0.000
Z1	-0.409	Z1	0.000
V1	0.000	V1	0.000
C1	0.000	C1	0.000

МОДАЛ			
G00	G80	G15	F10000.00 M
G17	G98	G40.1	H M
G90	G50	G25	D H
G22	G67	G160	T
G94	G97	G13.1	S
G21	G54	G50.1	
G40	G64	G54.2	B
G49	G69	G80.5	
S1			0/МИН

ПРОГР.	
00123:	
N456601X-554378Y-154363Z-14643F150. ;	
X-554378Y-154363F4000. ;	
Z-14824;	
Y-151521Z-14945;	
Y-150696Z-11579;	
Y-150225Z-9852;	
Y-149753Z-8581;	
Y-149046Z-7090;	
Y-148339Z-5886;	
Y-146925Z-3975;	
Y-145511Z-2490;	
Y-144097Z-1291;	
Y-142682Z-307;	

ДЕТ. ОТСЧЕТ 0

ВР. ФУНК. 0Н 0М 6S

ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 6S

МЕМ **** * * * * 12:00:00 ПУТЬ 1

АБСОЛЮТ ОТНОСИТ ВСЕ РУЧНОЙ ПРОГРАММА ПАПКА СЛЕДУЮЩИЙ ПРОВЕРИТЬ <ОПЕР> #

Рис. 12.2.6 (а) Окно проверки программы (дисплей 10,4 дюйма)

Пояснение

- Вывод программы на дисплей

На дисплей выводится программа, которая выполняется в настоящий момент.

Блок, который выполняется в настоящий момент, выводится на дисплей в обратном порядке.

- Отображение текущей позиции

На дисплей выводится позиция инструмента в относительной системе координат, системе координат детали и системе координат станка, а также оставшееся расстояние перемещения инструмента.

- Модальные G-коды

Отображается до 24 модальных G-кодов.

12.2.7 Фоновое редактирование

Редактированием в фоновом режиме называется такое редактирование, когда одна программа редактируется в ходе выполнения другой. В фоновом режиме можно использовать обычные операции редактирования, такие же, которые используются в обычном режиме редактирования (редактирования на переднем плане).

На дисплее 15 дюйма или 19 дюймов можно выполнять фоновое редактирование для программ, отображенных в нескольких мозаично расположенных окнах. Для оперативного редактирования программ, выведенных в нескольких окнах, предусмотрены такие функции редактирования как копирование, вставка и другие.

Одновременно можно редактировать одну программу на дисплее 8,4 дюйма или три программы на дисплее 10,4 дюйма.

Функция

- Редактирование в фоновом режиме

В этом режиме можно редактировать другую программу, отличную от выбранной в данный момент. Фоновое редактирование можно использовать для любого режима.

- Режим EDIT и режим просмотра

При запуске фонового редактирования в режиме EDIT программа может редактироваться. При запуске фонового редактирования в режиме просмотра программа открывается в режиме "только для чтения" и редактироваться не может.


Программа, открытая в режиме EDIT, выполняться не может, в то время как программа, открытая в режиме просмотра, может выполняться.

- Программа, выбранная на переднем плане

Если программа, которая активна в настоящий момент, или, иначе говоря, находится на переднем плане, выбирается для редактирования в фоновом режиме, она откроется только в режиме чтения. Это удобно для проверки любого места в теле выполняемой в текущий момент программы.

- Переключение между окном папки программ и окном редактирования

Фоновое редактирование можно начать, выбрав программу в окне папки программ.

В окне папки программ переместите курсор на программу, предназначенную для фонового редактирования, и нажмите клавишу MDI . Отображение переключается на окно редактирования в фоновом режиме.

Редактировать в фоновом режиме можно без ввода имени программы.

- Редактирование в фоновом режиме в системе с несколькими траекториями

Режим фонового редактирования не зависит от траектории.

Даже в том случае, когда нужная траектория изменяется соответствующим сигналом, выполняемое в текущий момент редактирование в фоновом режиме продолжается.

ПРИМЕЧАНИЕ

В фоновом режиме нельзя редактировать следующие программы. Они могут быть открыты в режиме "только для чтения".

- Текущая программа
- Главная программа
- Программа с атрибутом запрета редактирования

Отображение

При запуске режима фонового редактирования вместо обычного окна редактирования на дисплее появляется окно фонового редактирования.

Когда в режиме фонового редактирования используются две и более программ, окно соответственно разбивается на несколько. На дисплее 10,4 дюйма можно одновременно редактировать две программы; на дисплее 15 дюймов можно одновременно редактировать три программы.

- Редактирование операторов

На Рис. 12.2.7 (а) показан пример редактирования операторов в фоновом режиме одновременно для двух программ (левая и правая). В строке состояния, которая находится в верхней части окна каждой из программ, выводится имя программы и "BG-EDIT" (указывает на то, что выполняется редактирование в фоновом режиме).

Строка состояния редактируемой программы отображается в инвертированных цветах.

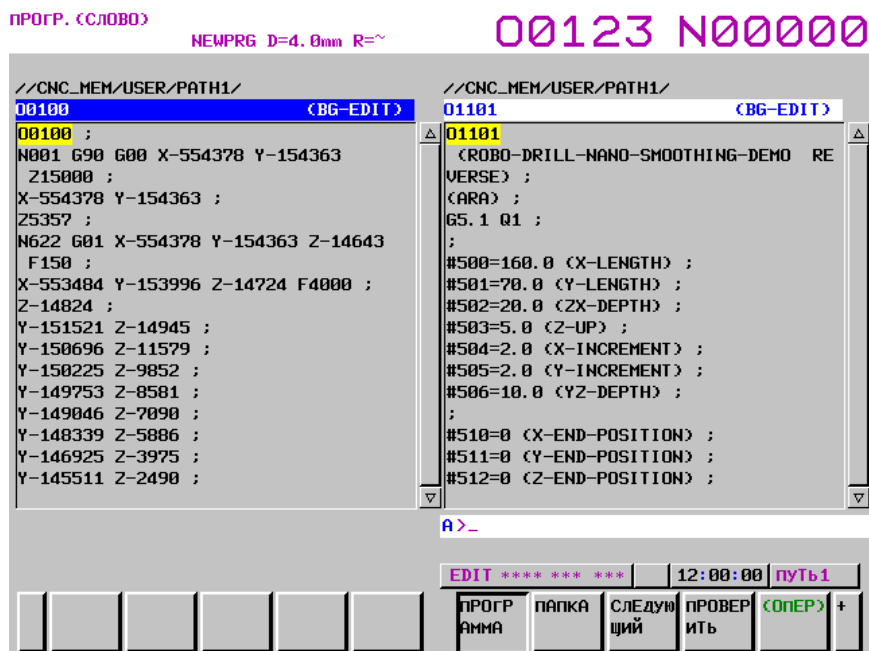


Рис. 12.2.7 (а) Окно фонового редактирования (редактирование операторов) (дисплей 10.4 дюймов)

- Редактирование символов

На Рис. 12.2.7 (b) показан пример редактирования операторов в фоновом режиме одновременно для двух программ (левая и правая). Как и в режиме редактирования операторов, в верхней части окна каждой программы выводится строка состояния. Вдобавок к ней в верхнем правом углу окна, где выполняется редактирование символов, выводится текущий режим ввода данных (режим вставки или замены).

Строка состояния редактируемой программы отображается в инвертированных цветах.

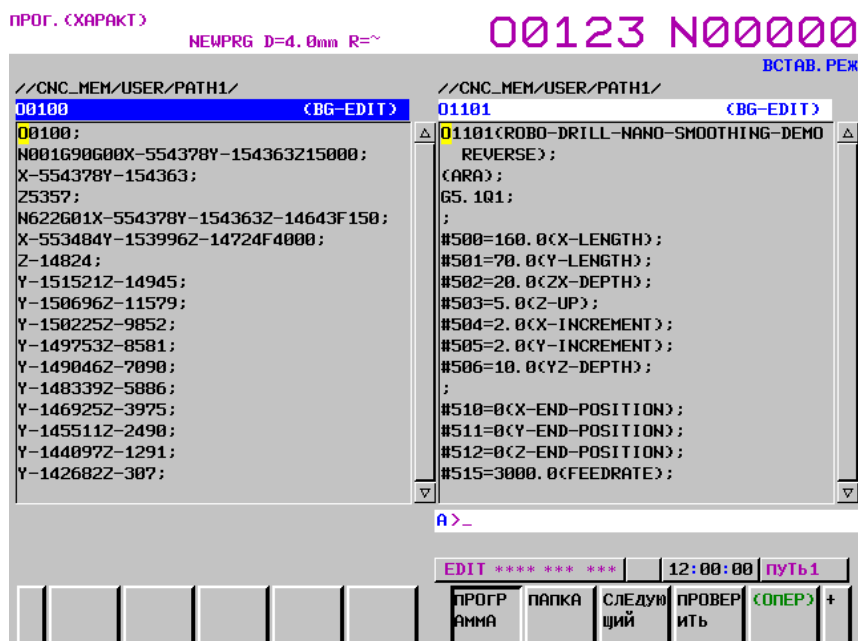


Рис. 12.2.7 (b) Окно фонового редактирования (редактирование символов) (дисплей 10.4 дюймов)

- Состояние редактирования


В строке состояния и рабочей области редактирования программы выводятся следующие данные, соответствующие состоянию фонового редактирования.

Состояние редактирования	Отображаемые элементы
Ни одна программа не выбрана	(BG РЕДАК) В области редактирования появляется надпись "NO PROGRAM".
Программа открыта	имя программы + (BG РЕДАК)
Открыта программа, доступная только для чтения	Имя программы + (BG:READ ONLY) Текст программы выводится на дисплей в зеленом цвете.

Запуск фонового редактирования из окна редактирования

Процедура (редактирование слов)


Способ 1

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Введите имя программы.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [BG РЕДАК].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Фоновое редактирование выполняется в режиме EDIT.
- 2 При указании несуществующей программы создается новая программа.

Способ 2

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Введите имя программы.


- 5 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае указания несуществующей программы:

- Нажатие дисплейной клавиши [EDIT EXEC] вызывает создание новой программы.
- Нажатие дисплейной клавиши [REF EXEC] вызывает появление предупреждения "SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND" (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Способ 3


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра. При этом на экране отображается сообщение "Нет прогр."
- 5 Введите имя программы.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.].

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае указания несуществующей программы отображается сообщение "SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND" (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Процедура (редактирование символов)

Способ 1


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Введите имя программы.
- 5 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае указания несуществующей программы:

- Нажатие дисплейной клавиши [EDIT EXEC] вызывает создание новой программы.
- Нажатие дисплейной клавиши [REF EXEC] вызывает появление предупреждения "SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND" (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Способ 2

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [BG РЕДАК].

- 4 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра. При этом на экране отображается сообщение “Нет прогр.”.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.].
- 6 Введите имя программы.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ ПРОГРАМ.].

ПРИМЕЧАНИЕ



В случае указания несуществующей программы отображается сообщение “SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND” (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Если процедура фонового редактирования уже раз запущена, и она запускается еще раз, тогда редактирование ранее выбранной программы и новой происходит одновременно.

Запуск фонового редактирования из окна папки программ

Фоновое редактирование можно начать, выбрав программу в окне папки программ. Для выбора программы используется курсор. Вводить имя программы не требуется.

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Переместите курсор на подлежащую редактированию программу.
- 4 Нажмите клавишу MDI . Отображение переключается на окно редактирования в фоновом режиме.

УСТР-ВО: CNC_МЕМ		← ТЕКУЩ. ПАПКА: /USER/PATH1/ →	
ВОЗВРАТ В ВЕРХ. ПАПКУ		←ПАПКА→	
00123	1[KBYTE]	2012/03/14	11:31:32
00100	1[KBYTE]	2012/03/14	11:31:36
01101	1[KBYTE]	2012/03/14	11:31:38

ПРИМЕЧАНИЕ

При запуске фонового редактирования из окна папки программ устанавливается режим EDIT.




Однако для следующих программ устанавливается режим просмотра:

- Текущая программа
- Главная программа
- Программа с атрибутом запрета редактирования

Редактирование в фоновом режиме**- Операции редактирования**

В этом режиме можно выполнять те же операции редактирования, что в обычном режиме редактирования.

- Переключение между редактируемыми программами

Чтобы переключиться с одной программы на другую при одновременном фоновом редактировании нескольких программ, нажмите клавишу , а затем клавишу  или .

- Редактирование в режиме "только чтение"

В этом режиме можно перемещать курсор и листать экранные страницы. Редактировать программу нельзя.

- Копирование и вставка текста из одной программы в другую


Текст, выделенный и скопированный в процессе редактирования программы, сохраняется даже после переключения на редактирование другой программы. Далее этот текст можно вставить в другую программу.

Прекращение редактирования в фоновом режиме

Редактирование в фоновом режиме можно прекратить по описанной ниже процедуре.

Ниже приведены процедуры для завершения фонового редактирования одной программы и для завершения фонового редактирования нескольких программ.

- Завершение редактирования одной программы

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Выберите программу, редактирование которой нужно завершить.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [BG КНЦ].

- Завершение редактирования всех программ

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [BG ВСЕ КНЦ].

Чтобы вернуться в режим обычный режим редактирования, завершите все операции фонового редактирования. Если хотя бы одна программа останется в режиме фонового редактирования, вы не сможете вернуться в обычный режим редактирования.

12.2.8 Указание времени обработки



Время выполнения последних десяти запущенных программ можно вывести на дисплей в часах, минутах и секундах.

Рассчитанное время обработки можно вставить в виде комментария к программе для проверки времени обработки в окне папки программ.

Порядок указания времени обработки

Процедура

- Отображение времени обработки

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [TIME].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВРЕМЯ]. Появляется окно со временем обработки.

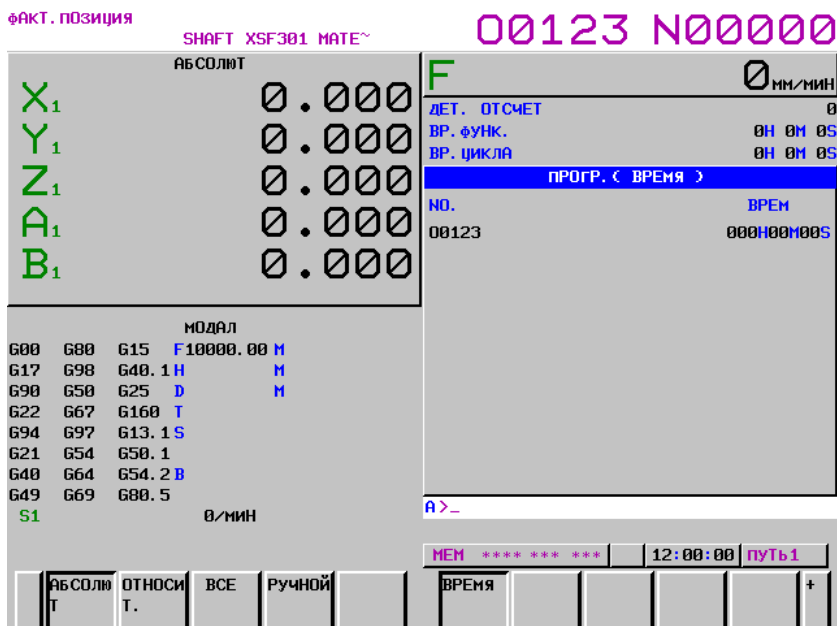


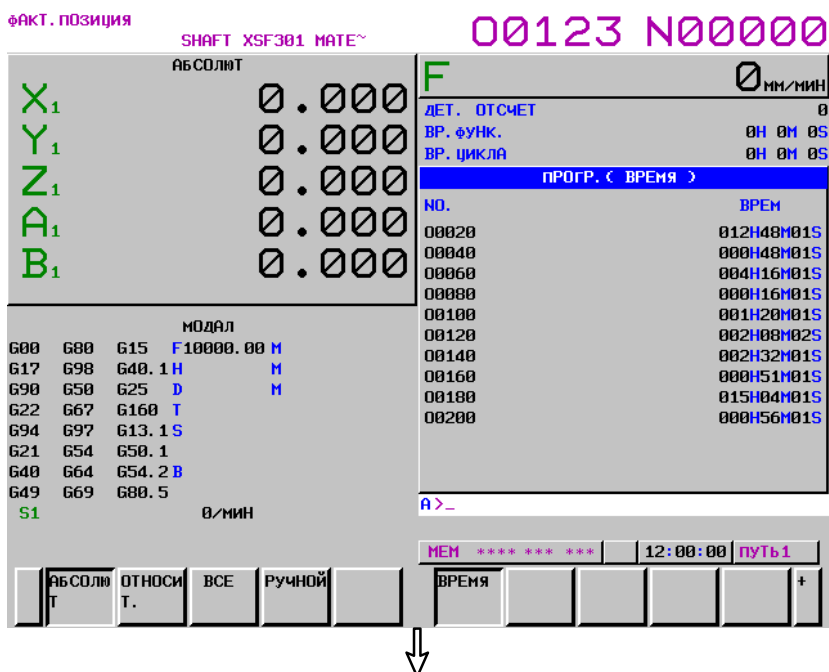


Рис. 12.2.8 (а) Экран дисплея времени обработки (дисплей 10.4 дюймов)

- Расчет времени обработки

- 1 Выберите режим работы с памятью, после чего нажмите клавишу .
- 2 Откройте окно программы, далее выберите программу, для которой нужно рассчитать время обработки.
- 3 Для оценки реального времени обработки программы запустите ее.
- 4 При нажатии клавиши  или выполнении кода M02 или M30 счетчик времени обработки останавливается. При выборе экрана отображения времени обработки отображается номер остановленной основной программы и время обработки по данной программе.
- 5 На Рис. 12.2.8 (б) показано окно, в котором выведено время обработки для десяти главных программ 00020, 00040, ... и 00200, а окно с временем обработки 00220 – это последнее рассчитанное время обработки.



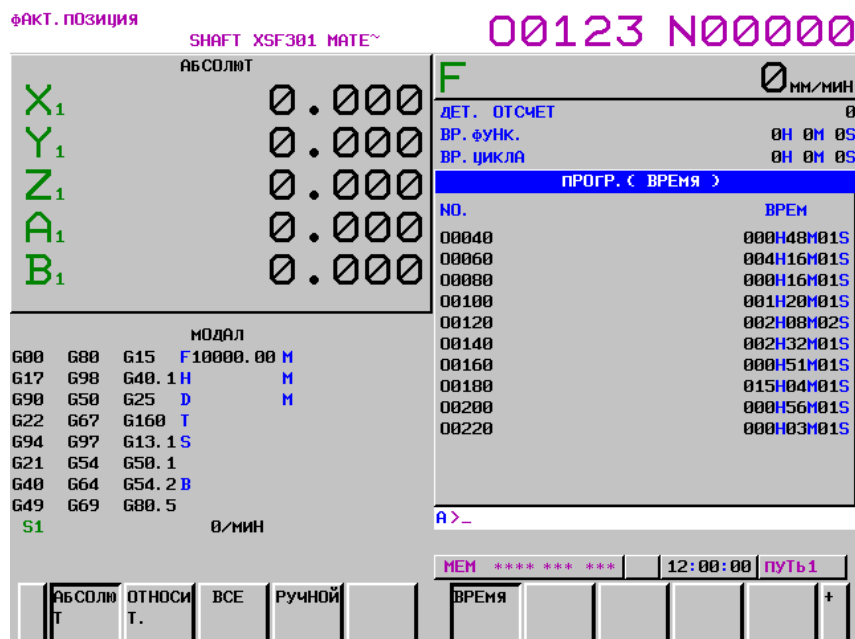



Рис. 12.2.8 (b) Указание времени обработки (дисплей 10.4 дюймов)

Процедура вставки времени обработки в окно программы

Процедура

Можно вывести на дисплей время обработки программы как комментарий к этой программе. Процедура выглядит следующим образом:

- 1 Чтобы вставить рассчитанное время обработки программы в качестве комментария, следует вывести это время обработки в окне, где отображается время обработки. Перед вставкой времени обработки программы убедитесь, что в окне, где отображается это время, высветился номер программы.
- 2 Войдите в режим обычного или фоновое редактирования и откройте окно программы. После этого выберите программу, время обработки которой вы хотите вставить.
- 3 Предположим, что время обработки O0100 высветилось в окне, где отображается время обработки.

Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], чтобы вывести на экран нужные дисплейные кнопки. Затем нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ВСТАВ. ВРЕМЯ]. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВ. ВРЕМЯ]. На дисплее появится начало текста программы, а время обработки будет вставлено после имени программы.

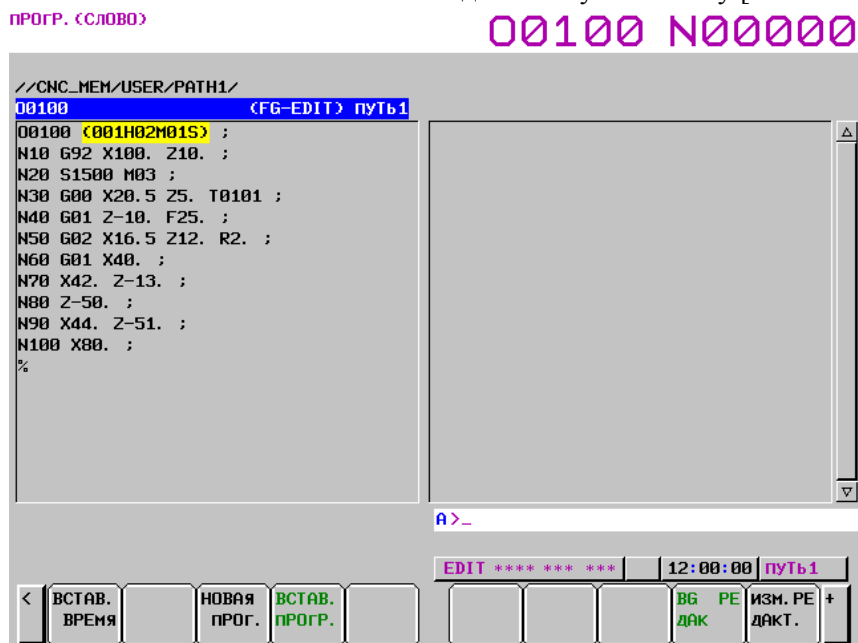
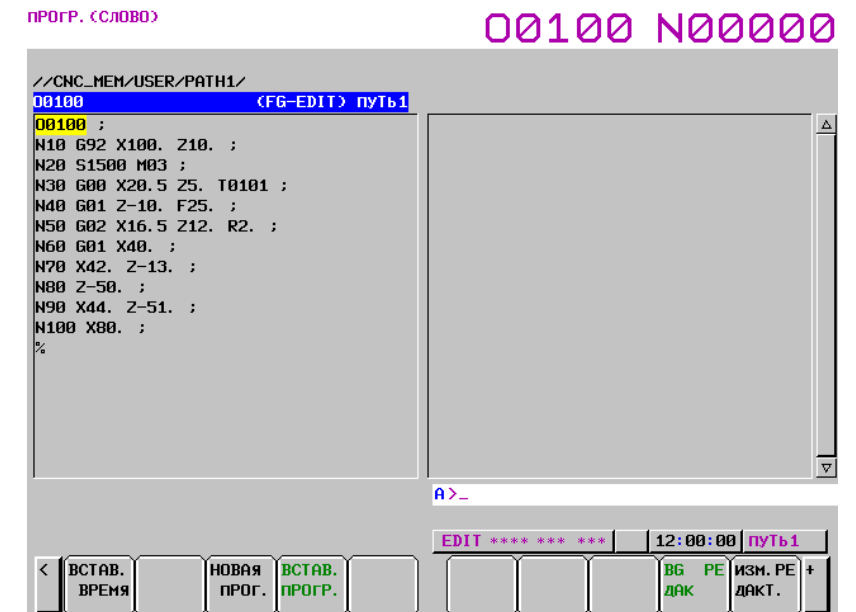
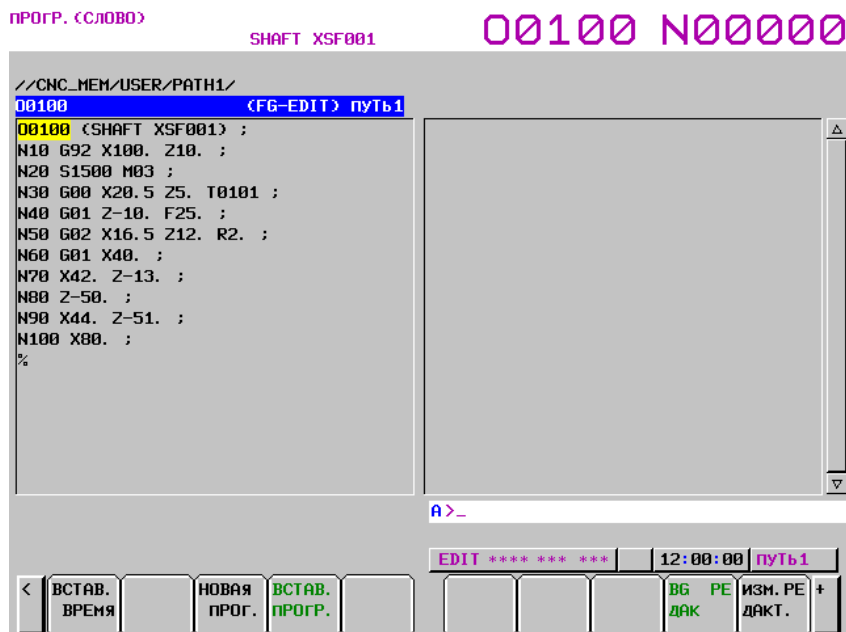


Рис. 12.2.8 (с) Окно программы (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Если в блоке, где содержится номер программы, для которой надлежит вставить время обработки, имеется комментарий, то время обработки вставляется после комментария.



Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВ. ВРЕМЯ].

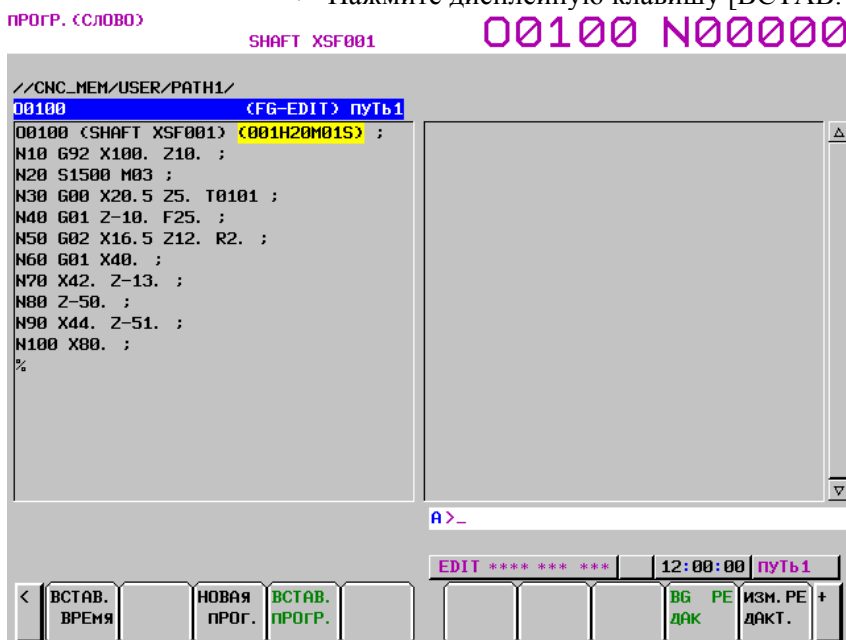


Рис. 12.2.8 (d) Окно программы (дисплей 10.4 дюймов)

Отображение в окне папки программ

Время обработки программы, вставленное в программу в виде комментария, отображается за существующим комментарием к программе в окне папки программ.

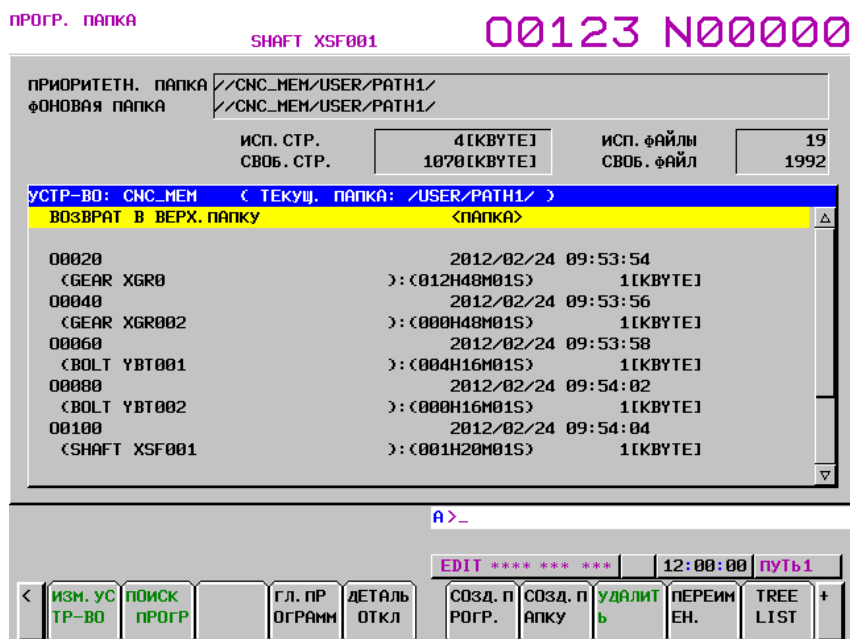


Рис. 12.2.8 (е) Окно папки программ (дисплей 10.4 дюймов)

Пояснение

- Время обработки

Время обработки рассчитывается от первоначального пуска после сброса в режиме работы с памятью до следующей сброса. Если во время работы не выполнялся сброс, то время обработки считается от запуска до M02 или M30. При этом время блокировки операций не учитывается, а время ожидания завершения M-, S-, T- и / или B-функций – учитывается.

- Указание времени обработки

Можно указать (вставить) выведенное на дисплей время обработки в программу, записанную в память, в качестве комментария. Время обработки вставляется в виде комментария после номера программы.

- Папка программ

Время обработки программы, указанное после номера программы, можно вывести на дисплей в окне папки программ. Это удобно, поскольку позволяет узнать время обработки каждой программы, что, в частности, полезно при планировании рабочих процессов.

Ограничение

- Сигнал тревоги

Выполнение программы может быть приостановлено по сигналу тревоги, который срабатывает в ходе расчета времени обработки. В этом случае время обработки будет продолжать подсчитываться, пока сигнал тревоги не будет отменен путем сброса.

- M02

Можно указать, что M02 не задает сброса ЧПУ, а возвращает сигнал завершения FIN в ЧПУ для перезапуска программы с начала (бит 5 (M02) параметра ном. 3404 имеет значение 0). В этом случае, когда код M02 возвращает сигнал завершения (FIN), счетчик времени обработки останавливается.

- Указание времени обработки

При попытке вставить время обработки в программу, может случиться, что это время не появится на дисплее в окне, где отображается время обработки. В этом случае время обработки нельзя вставить в программу, даже при нажатии дисплейной клавиши [ВСТАВ. ВРЕМЯ].

- Коррекция времени обработки

Если время обработки было рассчитано неверно (например, при выполнении программы произошел сброс), выполните программу заново, чтобы рассчитать правильное время обработки. В окне, где отображается время обработки, номер программы может выводиться в двух и более строках. В этом случае в программу будет вставлено время обработки, рассчитанное последним.

- Состояния для указания времени обработки

В следующих состояниях проставленное время обработки отображается в окне папки программ, как показано ниже.

- 1 Если длина комментария к программе превышает 16 символов
В этом случае 17-ый и последующий символы комментария стираются, а поле для отображения времени обработки остается пустым.

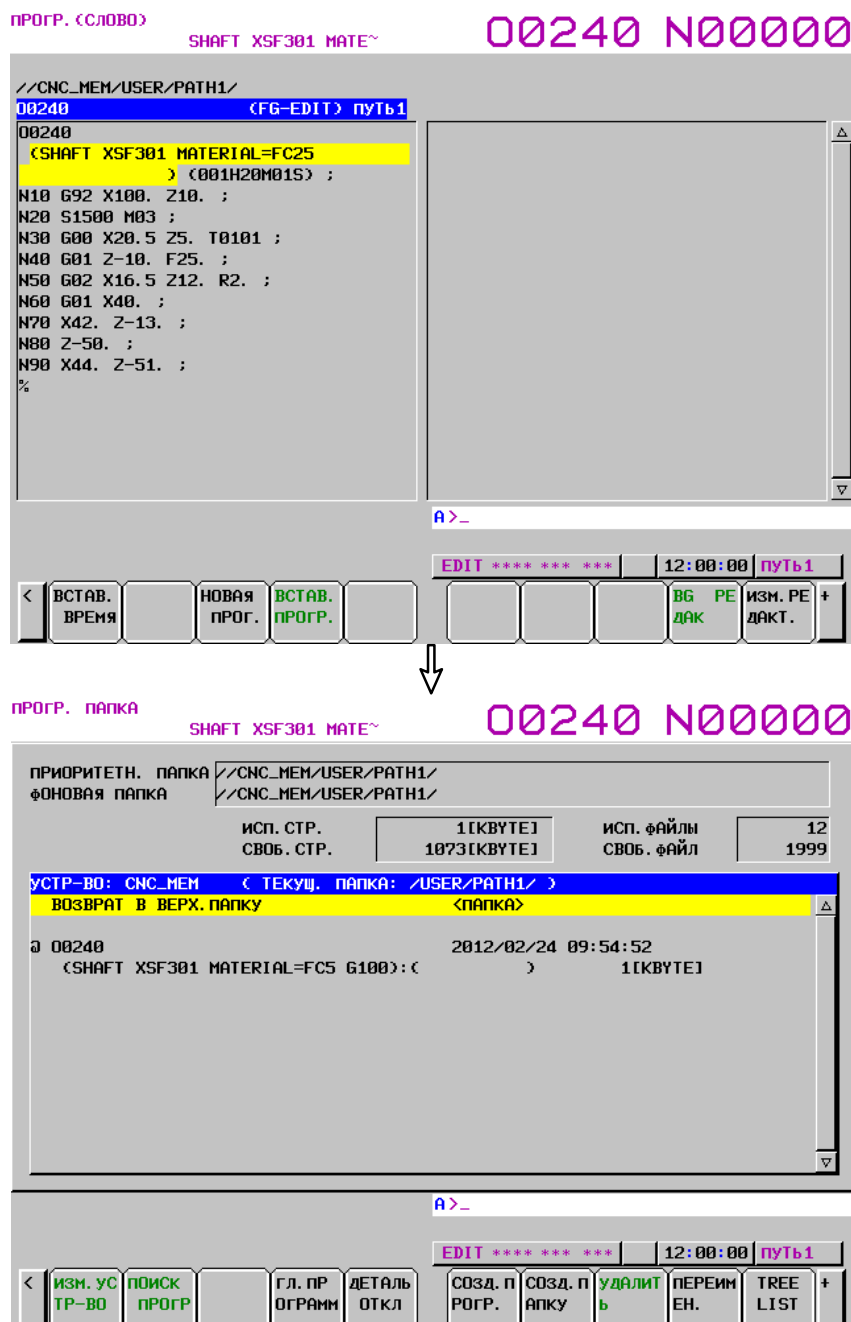


Рис. 12.2.8 (f) Если комментарий к программе длиннее 16 символов (дисплей 10,4 дюйма)

- 2 Если указано два или более значений времени обработки
Отображается первое время обработки.

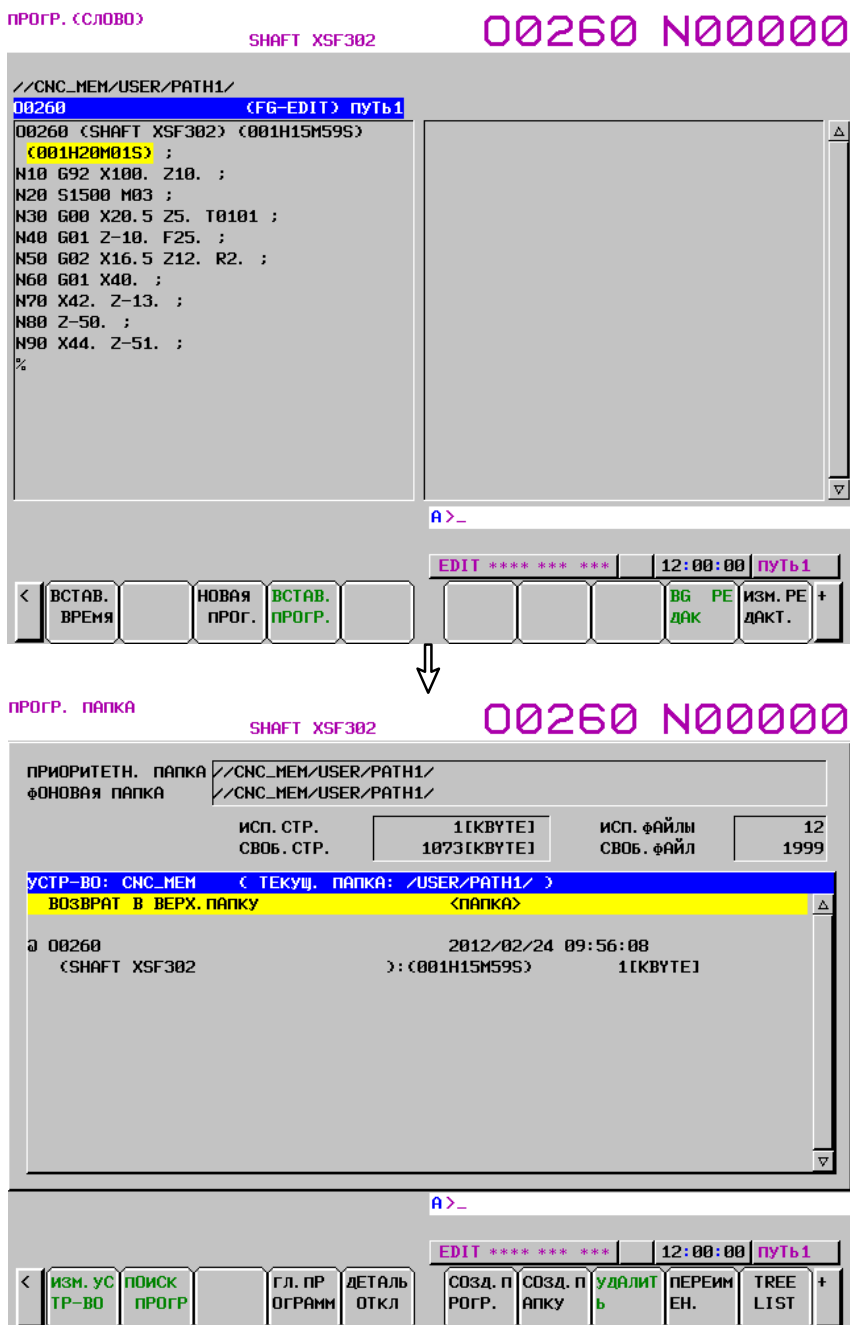


Рис. 12.2.8 (g) Если указано два или более значений времени обработки (дисплей 10.4 дюймов)

- 3 Если формат вставленного времени обработки отличается от "hhhHmmMssS" (в следующем порядке: H после трехзначного числа, M после двухзначного и S после двухзначного)
В этом случае поле времени обработки остается пустым.

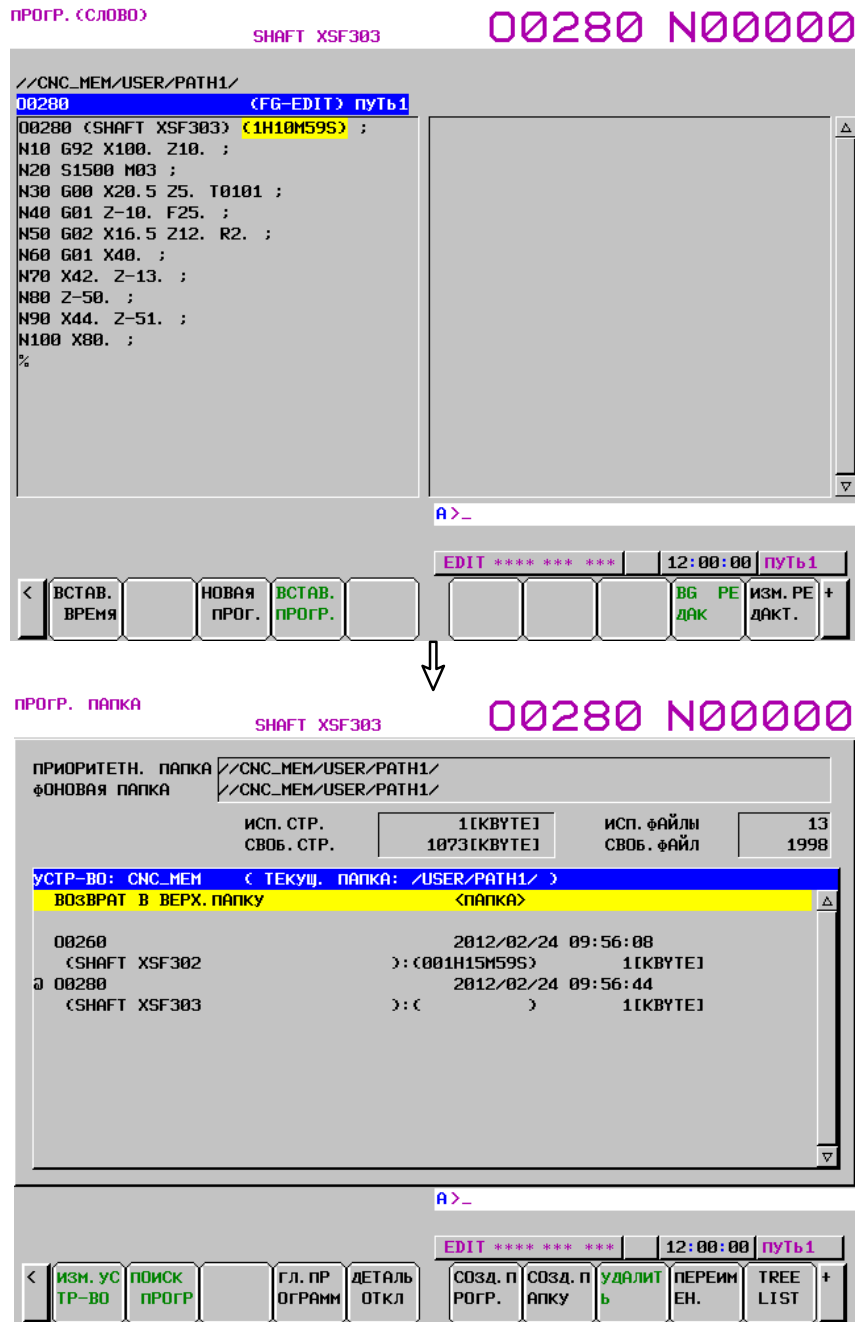


Рис. 12.2.8 (h) Если формат вставленного времени обработки отличается от "hhhHmmmMsss" (в следующем порядке: H после трехзначного числа, M после двухзначного и S после двухзначного) (дисплей 10.4 дюймов)

12.2.9 Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью

К вспомогательным окнам ввода для команд наклонной рабочей плоскости (ниже называемым "окна управления") относятся окно выбора типа команды и окно настройки данных наклонной рабочей плоскости. Окно выбора типа команды используется для выбора команды наклонной рабочей плоскости. Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости используется для задания данных наклонной рабочей плоскости, необходимых для выбранной команды. Путем выполнения настроек и операций в этих окнах управления можно создать блок команд для наклонной рабочей плоскости.

Созданный блок рассматривается как новая вставка в редактируемую программу или как изменение имеющегося блока.





Эту функцию можно включить присвоением биту 1 (GGD) параметра ном. 11304 значения 1.

Создание нового блока

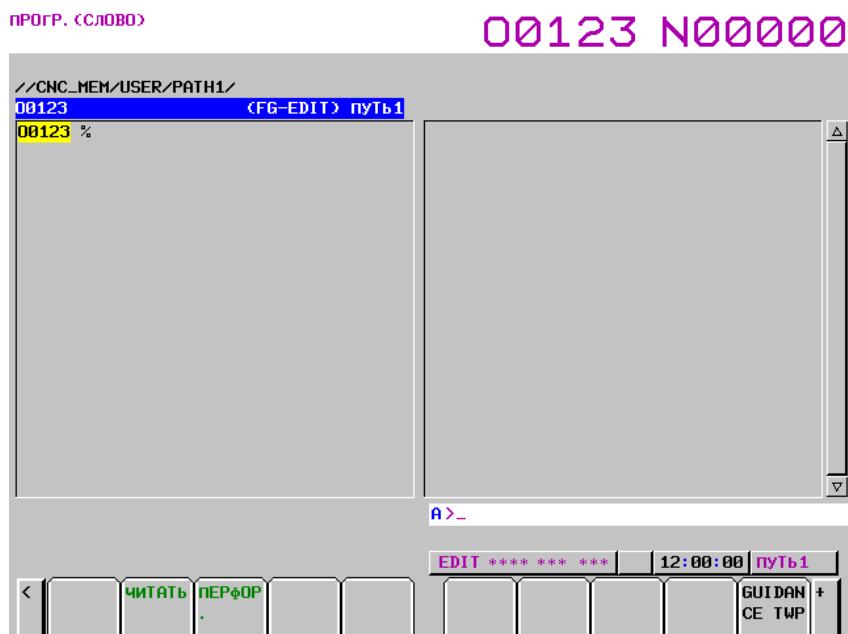
Ниже описана процедура создания блока команды наклонной рабочей плоскости в окнах управления и вставки этого блока в редактируемую программу в окне редактирования программы.


1 В окне редактирования программы выведите программу, в которую вы хотите вставить блок команды наклонной рабочей плоскости.

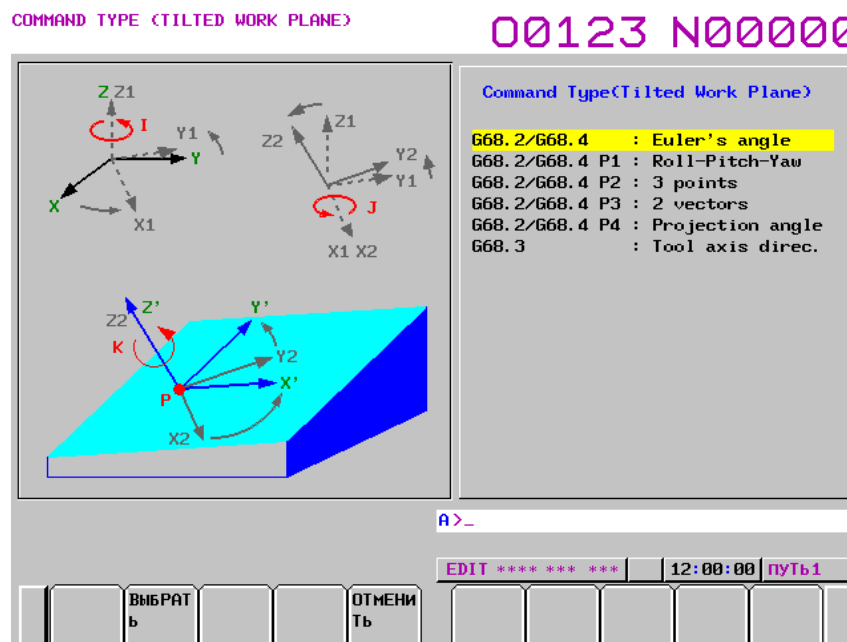
Должно быть выведено окно редактирования на переднем плане, окно фонового редактирования или окно редактирования в режиме MDI.

- Отображение окна редактирования на переднем плане
 - <1> Выберите режим EDIT.
 - <2> Нажмите функциональную клавишу .
 - <3> Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- Отображение окна фонового редактирования
 - <1> Нажмите функциональную клавишу .
 - <2> Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
 - <3> При помощи клавиш управления курсором переместите курсор на программу, предназначенную для фонового редактирования.
 - <4> Нажмите клавишу .
- Отображение окна редактирования в режиме MDI
 - <1> Выберите режим MDI.
 - <2> Нажмите функциональную клавишу .
 - <3> Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].

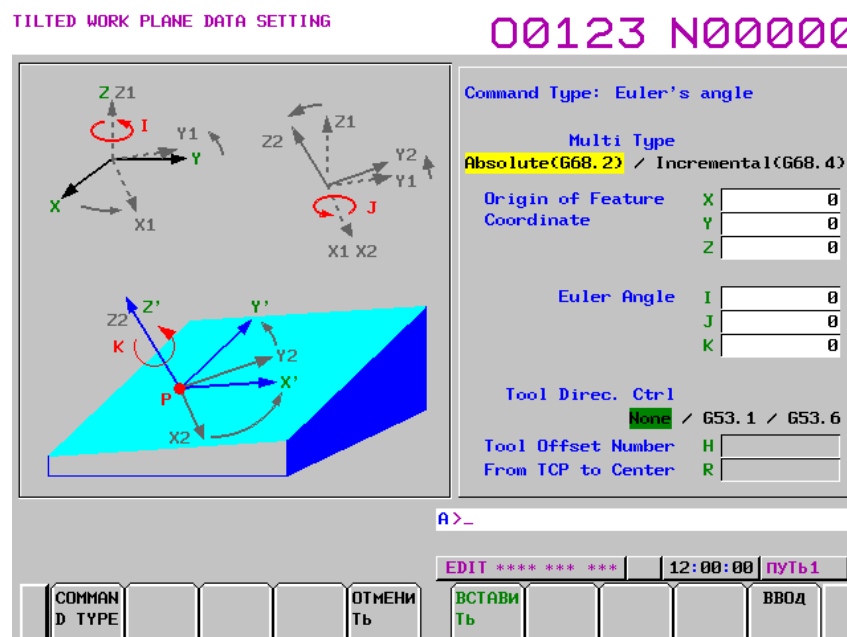
Отображается окно редактирования программы.



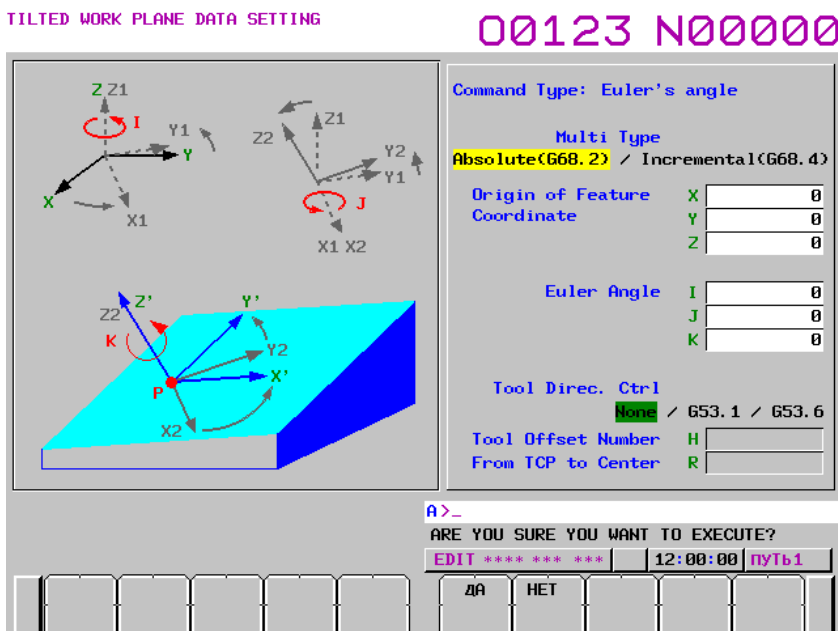
- 2 При помощи клавиш управления курсором переместите курсор на то место, куда вы хотите вставить блок.
Обратите внимание, что созданный в окнах управления блок вставляется после блока на позиции курсора. (Если блок в позиции курсора включает команду наклонной рабочей плоскости, то выполняется изменение существующего блока. См. "Изменение существующего блока" ниже.)
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, а затем нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE].
Отображается окно выбора типа команды.



- 5 Выберите тип команды клавишами управления курсором и затем нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
Отображается окно настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью.



- 6 Введите данные управления для элементов настройки.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

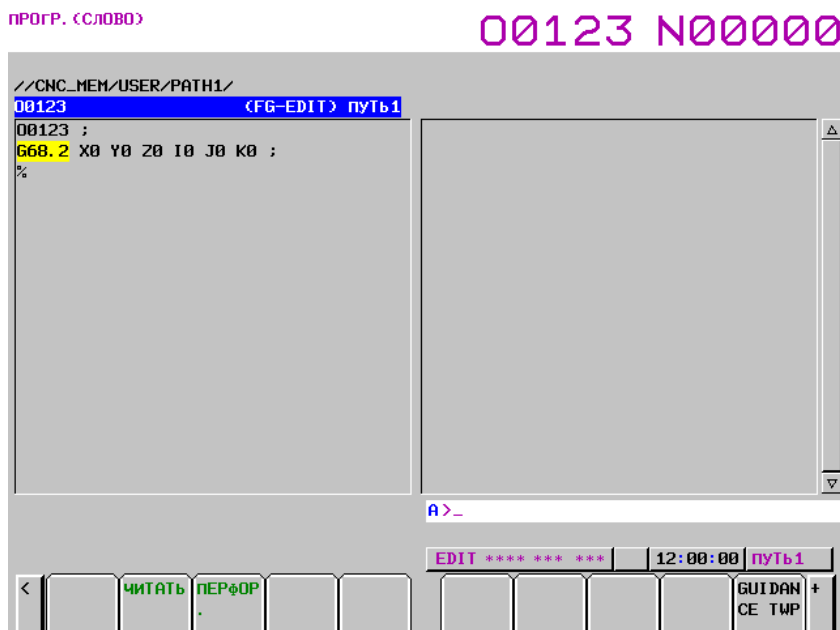


- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ДА].
При этом вы вернетесь в окно редактирования программы, в котором новый блок будет вставлен за блоком на позиции курсора.

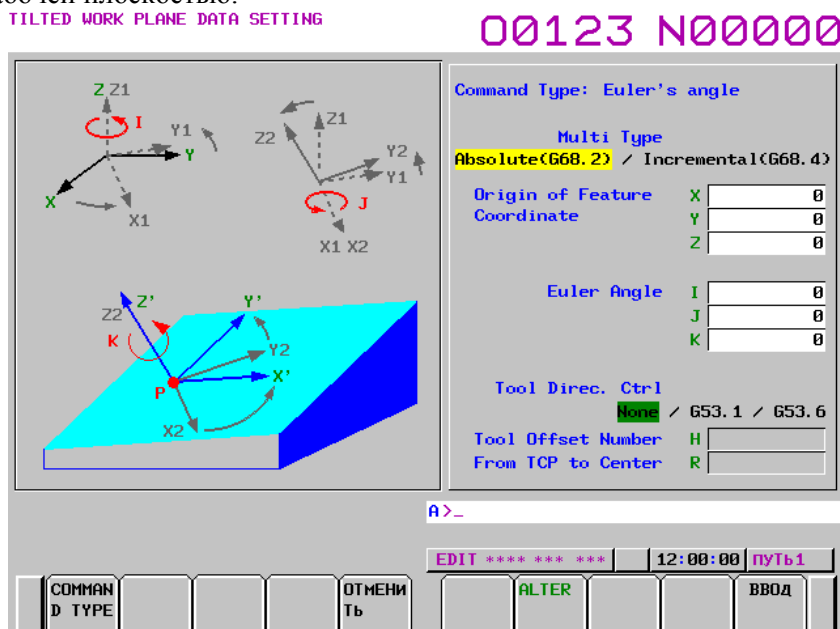
Изменение существующего блока

Ниже описана процедура замены блока в программе, редактируемой в окне редактирования программы, на блок команды наклонной рабочей плоскости, созданный в окне управления.

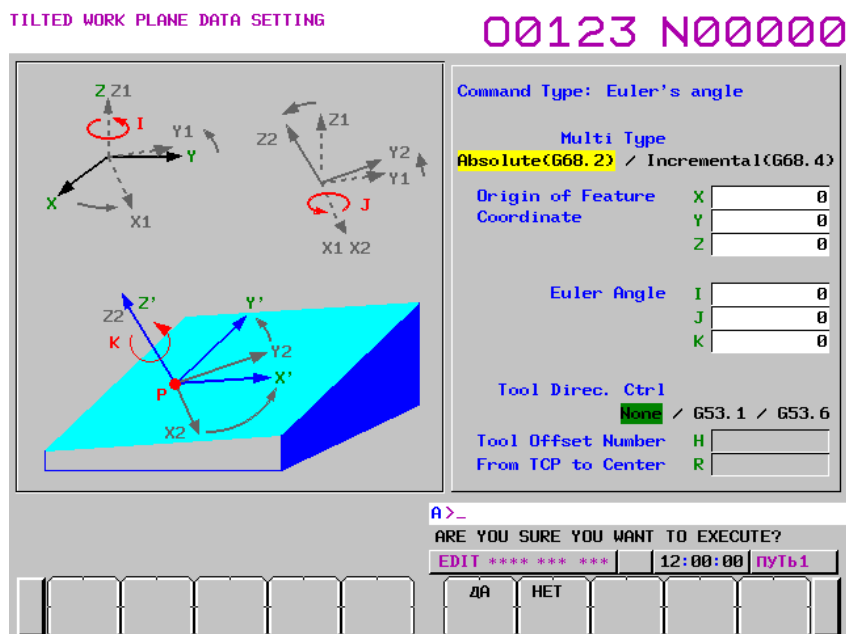
- 1 Выведите в окно редактирования программы программу, предназначенную для редактирования.
(Процедуру отображения окна редактирования программы см. в шаге 1 в разделе "Создание нового блока".)
Отображается окно редактирования программы.



- 2 При помощи клавиш управления курсором переместите курсор на блок, подлежащий изменению.
Для команды, занимающей более одного блока, переместите курсор на первый блок.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню [▶] несколько раз, а затем нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP]. Отображается окно настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью.



- 5 Введите данные управления для изменяемых элементов настройки.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].




- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ДА].
При этом вы вернетесь в окно редактирования программы, в котором блок на позиции курсора будет заменен.

Отмена отображения окна управления

При нажатии дисплейной клавиши [ОТМЕН.] в окне управления вы возвращаетесь в окно редактирования программы. При этом данные, которые были введены в окне управления, сбрасываются.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В дополнение к приведенной выше операции окно управления закрывается также в результате следующих операций. Данные, которые были введены в окне управления, сбрасываются.
 - Если бит 7 (CPG) параметра ном. 11302 имеет значение 1 (настройка для автоматического переключения между программными окнами в соответствии с режимом ЧПУ), режим ЧПУ изменяется.
 - Если окно управления отображается из окна редактирования на переднем плане, режим ЧПУ переключается в режим, отличный от EDIT, TJOG и THND.
 - Если окно управления отображается из окна редактирования в режиме MDI, режим ЧПУ переключается в режим, отличный от MDI.
 - Если окно управления отображается на дисплее 15/19 дюймов, окно переключается вертикальной дисплейной клавишей.
 - О к н о переключается клавишей MDI.
 - О к н о переключается сигналом выбора контура.
 - При возникновении события, которое приводит к переключению окна, включая появление сигнала тревоги, отображение операторского сообщения или отображение окна на основе сигналов (например, окно коррекции на инструмент, окно смещения заготовки, окно настройки системы координат заготовки или окно исполнителя языка C).
- 2 При нажатии клавиши MDI  после переключения с окна управления на другое окно вместо окна управления отображается окно редактирования программ.

Примечания

- Условия, при которых отображается дисплейная клавиша [GUIDANCE TWP]

Дисплейная клавиша [GUIDANCE TWP] отображается в окне редактирования программы при следующих условиях:

 - 1 Окно редактирования на переднем плане
 - В режиме ЧПУ EDIT, TJOG или THND.
 - Редактирование и отображение не запрещены для программы, выбранной для редактирования.
 - 2 Окно фоновое редактирования
 - Подлежащая редактированию программа не находится в режиме просмотра.
 - Редактирование и отображение не запрещены для программы, выбранной для редактирования.
 - 3 Окно редактирования в режиме MDI
 - В ЧПУ выбран режим MDI.
- При нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP] отображается окно

Окно управления, выводимое при нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP], определяется автоматически в зависимости от условий, описанных ниже.

 - 1 Если в блок на позиции курсора в окне редактирования программы не входит команда наклонной рабочей плоскости

Отображается окно выбора типа команды. Блок, созданный в окнах управления, вставляется после блока на позиции курсора в окне редактирования программы.

- 2 Если в блок на позиции курсора в окне редактирования программы входит команда наклонной рабочей плоскости

Отображается окно настройки данных наклонной рабочей плоскости с данными команды наклонной рабочей плоскости того блока, на котором стоит курсор в окне редактирования программы.

Если блок с командой управления направлением оси инструмента следует непосредственно за командой наклонной рабочей плоскости, то также отображаются данные команды этого блока. Команда наклонной рабочей плоскости в блоке на позиции курсора в окне редактирования программы заменяется блоком, созданным в окне управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ЧПУ находится в состоянии сброса или аварийного останова при нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP] в окне редактирования на переднем плане или в окне редактирования в режиме MDI, выводится предупреждение "PROGRAM READ FAILED" (Не удалось считать программу), и продолжение операции невозможно. (Отображается только дисплейная клавиша [ОТМЕН.].) Нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.], чтобы вернуться в окно редактирования программы, а затем еще раз нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP].

12.2.9.1 Окно выбора типа команды

Окно выбора типа команды используется для выбора типа команды наклонной рабочей плоскости, которую вы хотите вставить в редактируемую программу. Можно выбрать один из следующих типов команд:

- G68.2 / G68.4 (Угол Эйлера)
- G68.2 / G68.4 P1 (угол тангажа-крена-рыскания)
- G68.2 / G68.4 P2 (Задание 3 точками)
- G68.2 / G68.4 P3 (Задание 2 векторами)
- G68.2 / G68.4 P4 (Угол проекции)
- G68.3 (Направление оси инструмента)

G68.2 – абсолютная команда, а G68.4 – инкрементная команда.

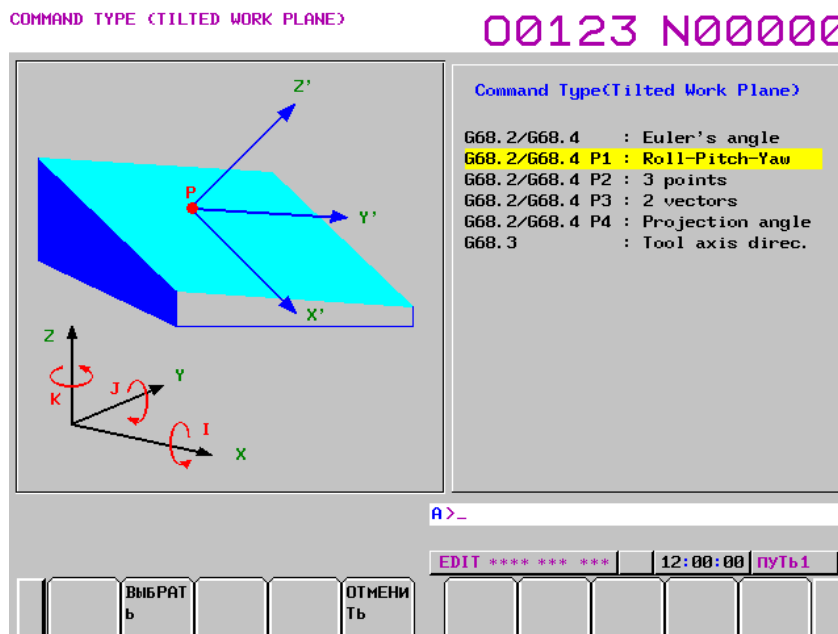




Рис. 12.2.9.1 (а) Окно выбора типа команды (дисплей 10.4 дюймов)

Выбор типа команды

- 1 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к типу команды, который вы хотите выбрать. При перемещении курсора отображается рисунок, соответствующий типу команды на позиции курсора.
- 2 При нажатии дисплейной клавиши [ВЫБР.] принимается тип команды на позиции курсора, и отображается окно настройки данных наклонной рабочей плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если предупреждение "PROGRAM READ FAILED" (Не удалось считать программу) появляется, когда отображено окно выбора типа команды, продолжение операции невозможно. (Отображается только дисплейная клавиша [ОТМЕН.].) Нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.], чтобы вернуться в окно редактирования программы, а затем еще раз нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP].

12.2.9.2 Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости

Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости используется для задания данных выбранной наклонной рабочей плоскости, необходимых для команды наклонной рабочей плоскости того типа, который был выбран в окне выбора типа команды или при нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP].

Для разных типов команд выводятся различные окна настройки данных наклонной рабочей плоскости. Подробные сведения для каждого типа окна настройки данных наклонной рабочей плоскости см. в разделе "Подробные сведения об окне настройки данных наклонной рабочей плоскости".

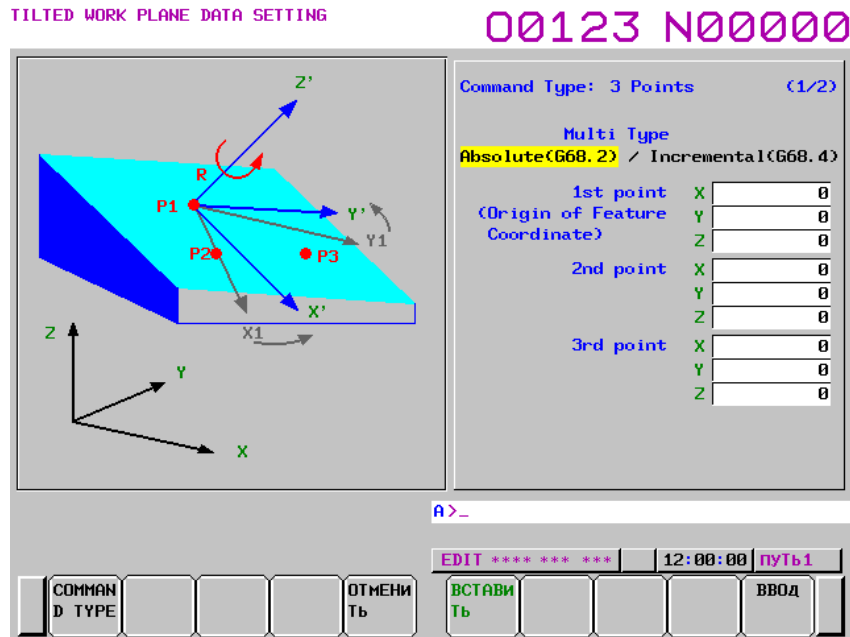


Рис. 12.2.9.2 (а) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – задание 3 точками (дисплей 10,4 дюйма)

Отображение окна настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью



Если создается новый блок, то для элементов настройки и выбора указаны исходные значения. Если вносятся изменения в существующий блок, то данные команды для блока в позиции курсора в окне редактирования программы выводятся для элементов настройки и выбора.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для изменения существующего блока, если окно управления отображается, когда курсор помещен на середину команды, состоящей из нескольких команд, параметры для блока / блоков выше курсора не отображаются в элементах настройки и выбора, а отображаются только параметры для блока / блоков ниже курсора. Если данные для элемента настройки и выбора отсутствуют, в нем устанавливается исходное значение.
- 2 Для изменения существующего блока в элементах настройки окна отображаются только команды для заданных параметрами имен осей. (Значения, заданные в данных для команд с неправильными именами осей, не отображаются в элементах настройки.)

Ввод данных команды

- Элемент, для которого вводится значение

Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу, который вы хотите установить.

Введите значение, а затем нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [ВВОД].




Origin of Feature Coordinate	X	0.001
	Y	0.01
	Z	1000

Пример)





Если начало координат функциональной системы координат задано, как показано выше, адреса X, Y и Z задаются следующим образом:

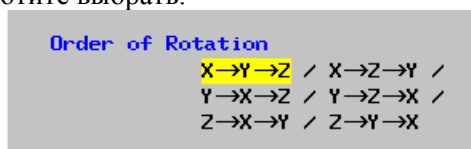
G68.2 X0.001 Y0.01 Z1000 ...

Для двух элементов – "Номер смещения инструмента" и "От центра инструмента к центру" команду можно отменить, удалив заданные значения следующим образом.

- 1 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу "Tool Offset Number" (Номер смещения инструмента) или "From TCP to Center" (От центра инструмента к центру).
- 2 Нажмите  или дисплейную клавишу [ВВОД], ничего не вводя.

- Элемент, выбираемый из списка

- 1 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу, который вы хотите установить.
- 2 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу, который вы хотите выбрать.



Пример)

Порядок вращения для угла крена-тангажа-рыскания

Вставка блока

Если окно управления отображается, когда блок в позиции курсора в окне редактирования программы не содержит команды наклонной рабочей плоскости, в окне настройки данных наклонной рабочей плоскости отображается дисплейная клавиша [ВСТАВИТЬ]. Операция вставки блока команды наклонной рабочей плоскости описана ниже.

Предупреждения, которые могут быть выведены при вставке блока, см. в разделе "Ограничение".

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].
Отображается запрос подтверждения "ARE YOU SURE YOU WANT TO EXECUTE?" (Вы действительно хотите выполнить эту операцию?) и дисплейные клавиши [ДА] и [НЕТ].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ДА].

Блок создается на основе типа команды и данных команды, а затем вставляется за блоком в позиции курсора в подлежащей редактированию программе. После вставки блока окно управления закрывается, и отображается окно редактирования программы.

При нажатии дисплейной клавиши [НЕТ] производится возврат в окно настройки данных наклонной рабочей плоскости.

Пример)

G00 X0.; Если отображается окно управления, и в качестве типа команды для вставки блока
 ↓ выбрано задание 3 точками, то созданный блок вставляется после блока в позиции курсора.

G00 X0.;
 G68.2 P2 Q0...
 G68.2 P2 Q1...
 G68.2 P2 Q2...
 G68.2 P2 Q3...

Замена блока

Если окно управления отображается, когда блок в позиции курсора в окне редактирования программы содержит команды наклонной рабочей плоскости, то в окне настройки данных наклонной рабочей плоскости отображается дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ]. Операция вставки блока команды наклонной рабочей плоскости описана ниже.

Предупреждения, которые могут быть выведены при замене блока, см. в разделе "Ограничение".

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].
Отображается запрос подтверждения "ARE YOU SURE YOU WANT TO EXECUTE?" (Вы действительно хотите выполнить эту операцию?) и дисплейные клавиши [ДА] и [НЕТ].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ДА].
Блок создается на основе типа команды и данных команды, а затем заменяет команду наклонной рабочей плоскости блока в позиции курсора в окне редактирования программы. После замены блока окно управления закрывается, и отображается окно редактирования программы.
При нажатии дисплейной клавиши [НЕТ] производится возврат в окно настройки данных наклонной рабочей плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если подлежащий замене блок содержит команду, не являющуюся командой наклонной рабочей плоскости, то эта команда удаляется при замене блока. При этом сохраняется только порядковый номер в начале.
- 2 Если окно управления отображается, когда курсор помещен не на первый блок команды, состоящей из нескольких блоков, то блок(-и) выше позиции курсора не заменяются. После замены они сохраняются без изменений.
- 3 Если дисплейная клавиша [GUIDANCE TWP] нажата, когда курсор помещен на блок команды управления направлением оси инструмента, то окно выбора типа команды отображается в режиме новой вставки. Блок, созданный в окнах управления, вставляется за блоком команды управления направлением оси инструмента.

Ограничение

Ниже приведены предупреждения, которые могут быть выведены при вставке или замене блока. При появлении предупреждения вернитесь в окно редактирования программы дисплейной клавишей [ОТМЕН.] и нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP] снова или устраните причину предупреждения и попробуйте выполнить операцию повторно.

Предупреждение	Описание
"PROGRAM WRITE FAILED" (Не удалось записать программу)	<ul style="list-style-type: none"> • Окно управления было вызвано из окна редактирования на переднем плане или из окна редактирования в режиме MDI, и операция вставки или замены блока была выполнена, когда система ЧПУ находилась в состоянии сброса или аварийного останова.
"PROGRAM CANNOT BE WRITTEN" (Запись программы невозможна)	<ul style="list-style-type: none"> • Операция вставки или замены блока была выполнена после того, как редактируемая программ была обновлена в результате загрузки внешним приложением во время отображения окна управления. • Операция вставки или замены блока была выполнена после того, как в результате сброса во время отображения окна управления был задан запуск главной программы.

Предупреждение	Описание
"ЗАПИСЬ ЗАЩИЩЕНА"	<ul style="list-style-type: none"> Операция вставки или замены блока была выполнена, когда для редактируемой программы было запрещено редактирование или отображение. Операция вставки или замены блока была выполнена, когда сигнал защиты памяти (сигнал KEY) для регистрации или редактирования программы был отключен. Операция вставки или замены блока была выполнена, когда уровень операций функции 8-уровневой защиты данных был ниже, чем уровень защиты операции редактирования программы для детали.

Отображение окна выбора типа команды

При нажатии дисплейной клавиши [COMMAND TYPE] отображается окно выбора типа команды. Если тип команды изменен в окне выбора типа команды, то значения, заданные в окне настройки данных наклонной рабочей плоскости, сбрасываются.

Если команда наклонной рабочей плоскости входит в блок на позиции курсора, в окне редактирования программы, можно вывести окно управления, изменить тип команды в окне выбора типа команды, и затем выполнить замену блока. В этом случае на основе заданных типа команды и данных команды создается блок, который заменяет команду наклонной рабочей плоскости блока в позиции курсора в окне редактирования программы.

12.2.9.3 Подробные сведения об окне настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью

Поддерживаются следующие шесть команд наклонной рабочей плоскости.

Подробные сведения о командах см. в II-22.3, "КОМАНДЫ НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ".

- G68.2 / G68.4 (Угол Эйлера)
- G68.2 / G68.4 P1 (угол тангажа-крена-рыскания)
- G68.2 / G68.4 P2 (Задание 3 точками)
- G68.2 / G68.4 P3 (Задание 2 векторами)
- G68.2 / G68.4 P4 (Угол проекции)
- G68.3 (Направление оси инструмента)

G68.2 – абсолютная команда, а G68.4 – инкрементная команда.

G68.2 / G68.4 (угол Эйлера)

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N0000

Command Type: Euler's angle

Multi Type
Absolute(G68.2) / Incremental(G68.4)

Origin of Feature Coordinate

X	0
Y	0
Z	0

Euler Angle

I	0
J	0
K	0

Tool Direc. Ctrl
None / G53.1 / G53.6

Tool Offset Number
From TCP to Center H R

A>_

EDIT ***** 12:00:00 ПУТЬ1

COMMAND TYPE ОТМЕНИТЬ ВСТАВИТЬ ВВОД

Рис. 12.2.9.3 (а) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – угол Эйлера (дисплей 10,4 дюйма)

- Различные типы
 Абсолютный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 Инкрементный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Начало функциональной системы координат
 Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- Угол Эйлера
 I : Задайте угол вращения вокруг оси Z системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
 Это вращение определяет систему координат 1 (X1-Y1-Z1) на основе системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа) (X-Y-Z).
 J: Задайте угол вращения вокруг оси X системы координат 1.
 Это вращение определяет систему координат 2 (X2-Y2-Z2) на основе системы координат 1 (X1-Y1-Z1).
 K : Задайте угол вращения вокруг оси Z системы координат 2.
 После этого вращения функциональная система координат достигается путем смещения начала координат от системы координат заготовки на координаты, заданные в "Начале функциональной системы координат".

G68.2 / G68.4 (угол тангажа-крена-рыскания)

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N0000

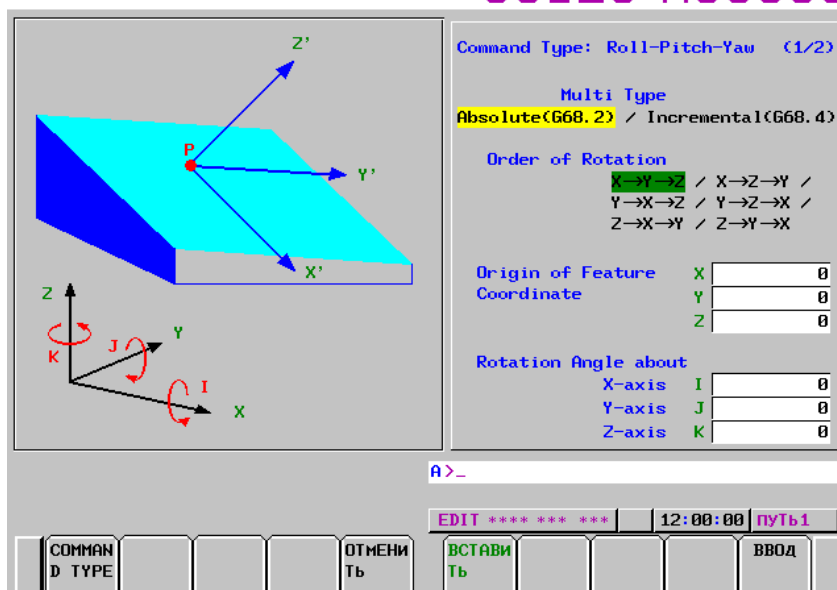


Рис. 12.2.9.3 (b) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – угол крена-тангажа-рыскания (дисплей 10,4 дюйма)

- Различные типы
 Абсолютный:

Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.

Инкрементный:

Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.

- **Порядок вращения**

Выберите порядок, в котором будут поворачиваться оси X, Y и Z в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа). Можно выбрать следующие варианты порядка:

	1-я ось вращения	2-я ось вращения	3-я ось вращения
X→Y→Z	Ось X	Ось Y	Ось Z
X→Z→Y	Ось X	Ось Z	Ось Y
Y→X→Z	Ось Y	Ось X	Ось Z
Y→Z→X	Ось Y	Ось Z	Ось X
Z→X→Y	Ось Z	Ось X	Ось Y
Z→Y→X	Ось Z	Ось Y	Ось X

- **Начало функциональной системы координат**

Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).

- **Угол вращения вокруг оси X**

Задайте угол вращения вокруг оси X системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).

- **Угол вращения вокруг оси Y**

Задайте угол вращения вокруг оси Y системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).

- **Угол вращения вокруг оси Z**

Задайте угол вращения вокруг оси Z системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).

G68.2 / G68.4 (задание 3 точками)

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N00000

Command Type: 3 Points (1/2)

Multi Type
Absolute(G68.2) / Incremental(G68.4)

1st point (Origin of Feature Coordinate)
X 0
Y 0
Z 0

2nd point
X 0
Y 0
Z 0

3rd point
X 0
Y 0
Z 0

EDIT ***** 12:00:00 путь1

ВСТАВИТЬ ВВОД

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N00000

Command Type: 3 Points (2/2)

Shift of the Origin
X 0
Y 0
Z 0

Rotation Angle about the Z-axis in F-Coordinate
R 0

Tool Direc. Ctrl
None / 653.1 / 653.6

Tool Offset Number
From TCP to Center
H
R

EDIT ***** 12:00:00 путь1

ВСТАВИТЬ ВВОД

Рис. 12.2.9.3 (с) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – задание 3 точками (дисплей 10,4 дюйма)

- Различные типы
Абсолютный:
Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
Инкрементный:
Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Смещение начала координат
Задайте в функциональной системе координат величину смещения от начальной точки функциональной системы координат для 1-й точки (точка P1).
- Угол вращения вокруг оси Z в функциональных координатах

Задайте угол вращения вокруг оси Z функциональной системы координат. Направление угла вращения R положительное, когда вращение производится по часовой стрелке, если смотреть в направлении оси Z функциональной системы координат.

- 1-я точка (начало функциональной системы координат)
Задайте начало координат (X, Y и Z точки P1) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- 2-я точка
Задайте координаты (X, Y и Z точки P2) 2-й точки в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа). 1-я и 2-я точка определяют ось X функциональной системы координат.
- 3-я точка
Задайте координаты (X, Y и Z точки P3) 3-й точки в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа). Из направлений, перпендикулярных оси X, направление с меньшим углом относительно вектора $P1 \rightarrow P3$ будет осью Y функциональной системы координат.

G68.2 / G68.4 P3 (задание 2 векторами)

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N0000

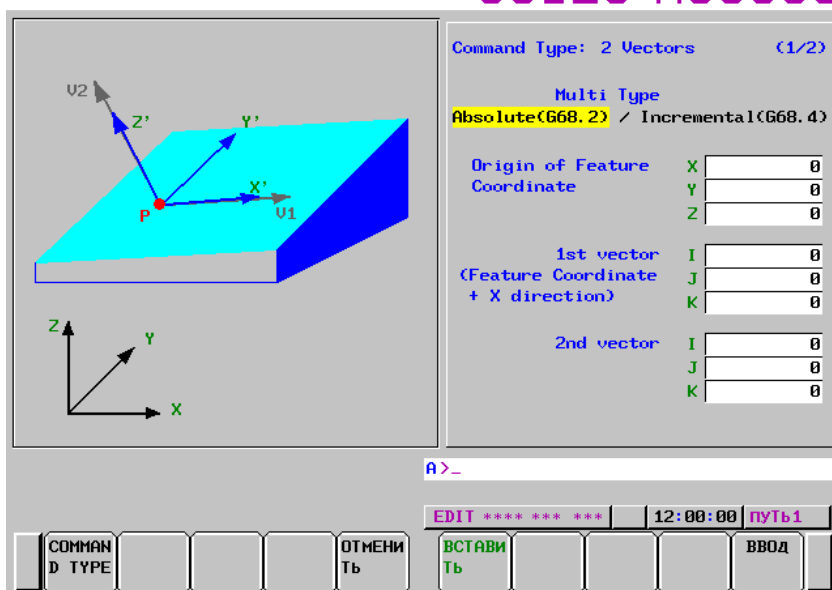


Рис. 12.2.9.3 (d) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – задание 2 векторами (дисплей 10,4 дюйма)

- Различные типы
Абсолютный:
Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
Инкрементный:
Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Начало функциональной системы координат
Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).

- Вектор V1 (X')

Задайте вектор направления оси X в функциональной системе координат в виде значений в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).

- Вектор V2 (Z')

Задайте вектор направления оси Z в функциональной системе координат в виде значений в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).

G68.2 / G68.4 P4 (угол проекции)

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N00000

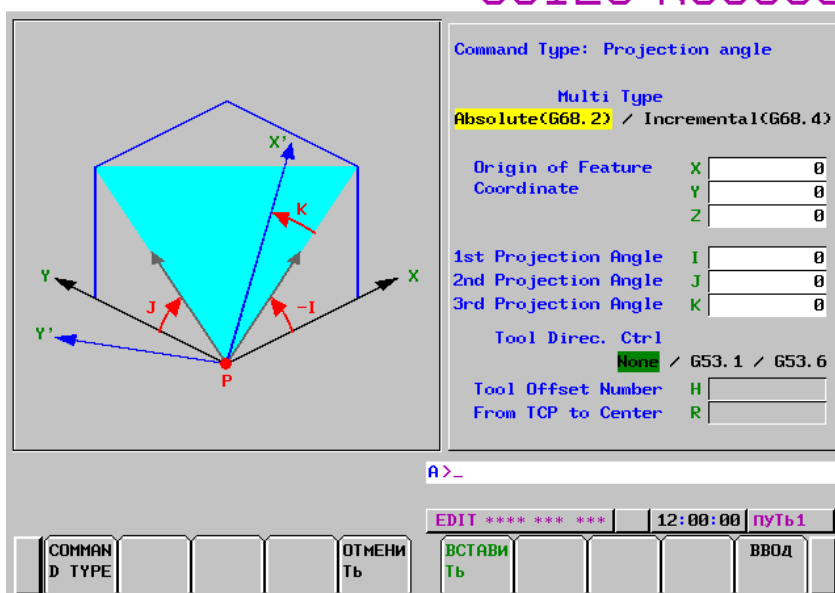


Рис. 12.2.9.3 (е) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – угол проекции (дисплей 10,4 дюйма)

- Различные типы
 - Абсолютный:

Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 - Инкрементный:

Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Начало функциональной системы координат

Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- Угол проекции
 - I : Задайте угол проекции относительно оси X системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
 - J: Задайте угол проекции относительно оси Y системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
 - K : Задайте угол вращения вокруг оси Z функциональной системы координат.

G68.3 (направление оси инструмента)

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N00000

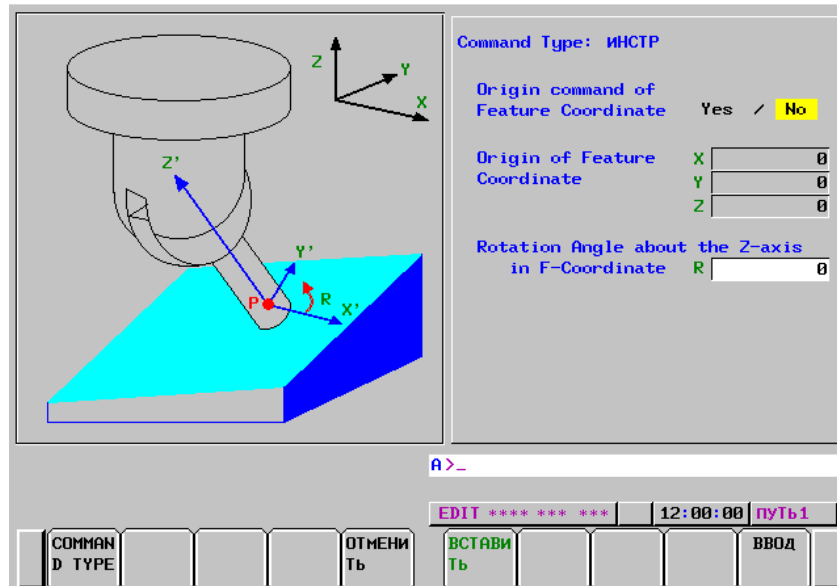


Рис. 12.2.9.3 (f) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – направление оси инструмента (дисплей 10.4 дюймов)
(Если в пункте "Команда начала функциональной системы координат" выбрано "Нет")

TILTED WORK PLANE DATA SETTING

00123 N00000

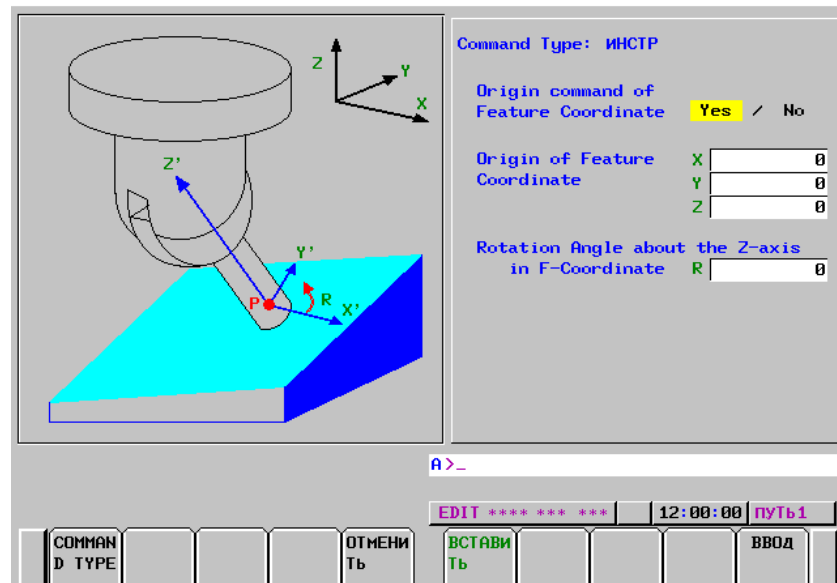


Рис. 12.2.9.3 (g) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – направление оси инструмента (дисплей 10.4 дюймов)
(Если в пункте "Команда начала функциональной системы координат" выбрано "Да")

- Команда начала функциональной системы координат
Выберите, следует ли задать начало функциональной системы координат.
Да: Начало функциональной системы координат указано.
Нет: Начало функциональной системы координат не указано.
- Начало функциональной системы координат
Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) для функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки.

Выполнение этой настройки невозможно, если в пункте "Команда начала функциональной системы координат" выбрано "Нет".

- Угол вращения вокруг оси Z в функциональных координатах
Задайте угол вращения вокруг оси Z функциональной системы координат. Направление угла вращения R положительное, когда вращение производится по часовой стрелке, если смотреть в направлении оси Z функциональной системы координат.

12.2.9.4 Ограничение

Разделенное отображение поддерживается дисплеями 10,4 дюйма, 15 дюймов и 19 дюймов. Эта функция не отображается на дисплее 8,4 дюйма.

Экраны дисплеев 15/19 дюймов

В данном разделе описываются окна, отображаемые при нажатии функциональной клавиши .

К числу таких окон относится окно редактирования программы, окно списка папок программ, а также окна, в которых выводятся командные операторы программы, которая выполняется в текущий момент.

1. Окно программы
2. Окно папки программ
3. Окно отображения следующего блока
4. Окно проверки программы


В окне программы выполняется редактирование выбранной в настоящий момент программы, а также выводится блок этой программы, который в настоящий момент выполняется. В режиме ввода данных с пульта MDI можно также редактировать рабочую программу MDI и выводить на дисплей блок программы, который выполняется в настоящий момент.

12.2.10 Отображение содержания программы (дисплей 15/19 дюймов)

На дисплей выводится программа, которая выполняется в текущий момент в режиме MEM.

Вывод на дисплей программы, выполняемой в настоящий момент

Процедура

1. Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
2. Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
Курсор устанавливается на блок, выполняемый в данный момент.

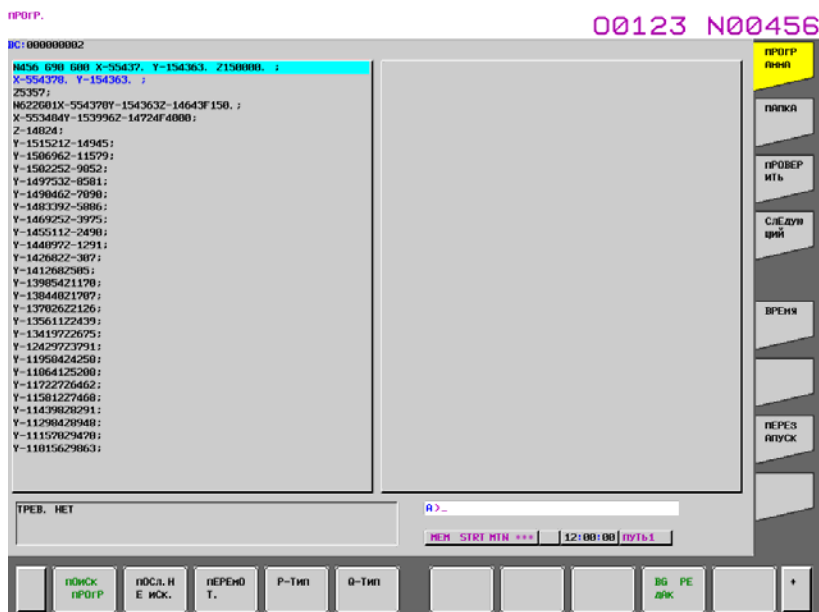


Рис. 12.2.10 (а) Окно отображения выполняемой программы (дисплей 15 дюймов)

12.2.10.1 Отображение выполненного блока

Объяснение, как вывести на дисплей выполненный блок, см. в подразделе 12.2.1.1, "Отображение выполненного блока".

12.2.11 Редактирование программы (дисплей 15/19 дюймов)

Программу можно редактировать в режиме EDIT.

Существует два режима редактирования. В первом режиме один за другим редактируются операторы программы. Во втором режиме один за другим редактируются символы.

Операции создания и редактирования программы см. в главе III-9, "СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ", и в главе III-10, "РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ".

Отображение окна редактирования программ

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].

- Редактирование операторов

Такие операции редактирования как вставка, изменение или удаление текста и перемещения курсора выполняются в режиме редактирования операторов.

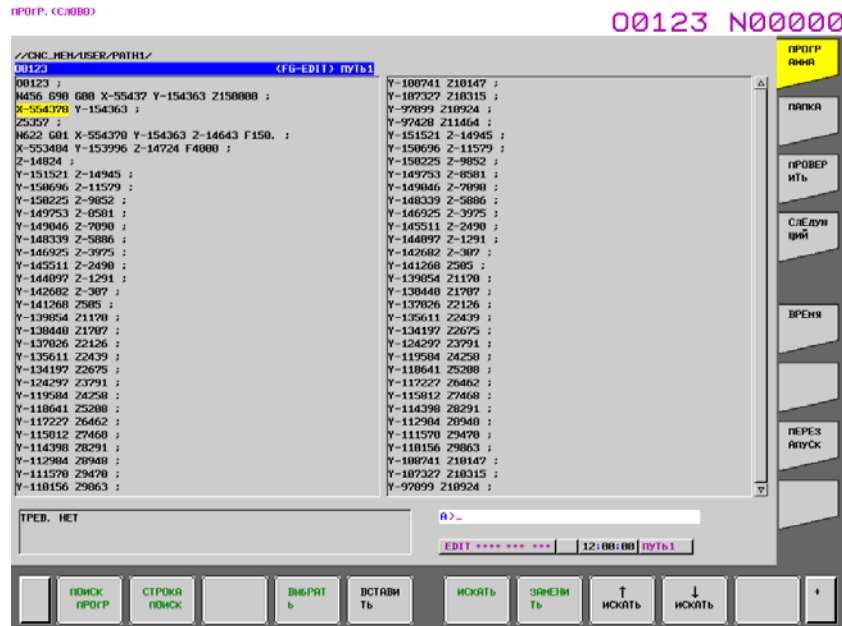


Рис. 12.2.11 (а) Окно редактирования операторов (дисплей 15 дюймов)

- Редактирование символов

Операции редактирования и перемещение курсора в этом режиме выполняются посимвольно, также как и в редакторе текста.

Текст вводится прямо в позицию, где находится курсор, т. е. буфер ввода символов с клавиатуры не используется.

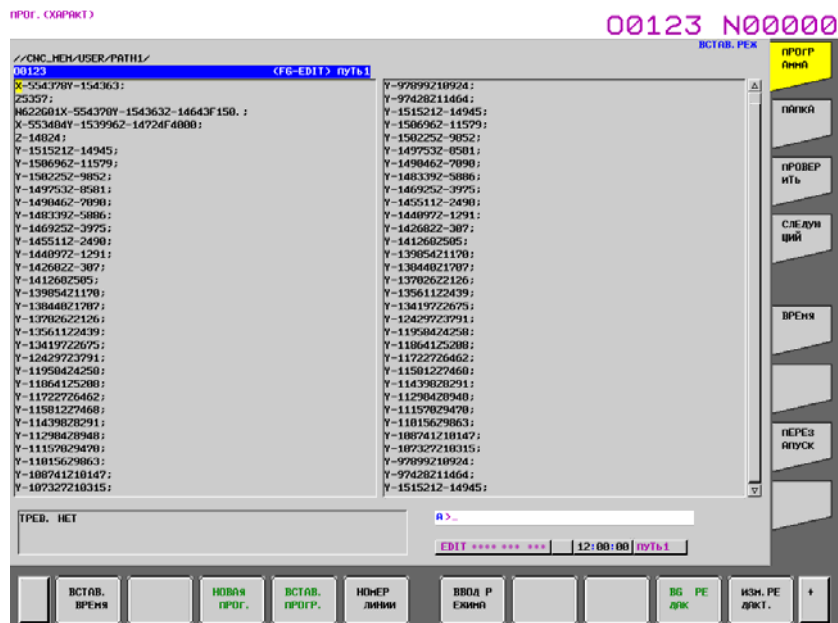




Рис. 12.2.11 (б) Окно редактирования символов программы (дисплей 15 дюймов)

Переключение между режимами редактирования программы

При необходимости, между обоими режимами редактирования можно переключаться горизонтальными дисплейными клавишами.

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.

- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , чтобы отобразилась горизонтальная дисплейная клавиша [ИЗМ.РЕДАКТ.].
- 4 Нажатие горизонтальной дисплейной клавиши операции [ИЗМ.РЕДАКТ.] переключает режим редактирования между пословным и посимвольным редактированием.

12.2.12 Окно программы для режима MDI (дисплей 15/19 дюймов)

В процессе ввода данных с пульта MDI или редактирования рабочей программы MDI в режиме ввода данных с пульта на дисплей выводится режим, в котором выполняется текущая программа. Сведения о работе в режиме MDI см. в разделе III-4.2, "Работа в режиме MDI".

Процедура вывода на дисплей окна программы для работы в режиме MDI

Процедура


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
На дисплей выводится программа, введенная с пульта MDI.




Рис. 12.2.12 (а) Окно программы для работы в режиме MDI (дисплей 15 дюймов)

12.2.13 Окно папки программ (дисплей 15/19 дюймов)

На дисплей выводится список программ, записанных в программной памяти. Сведения об окне папки программ см. в главе "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ".

Отображение окна папки программ

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАПКА].

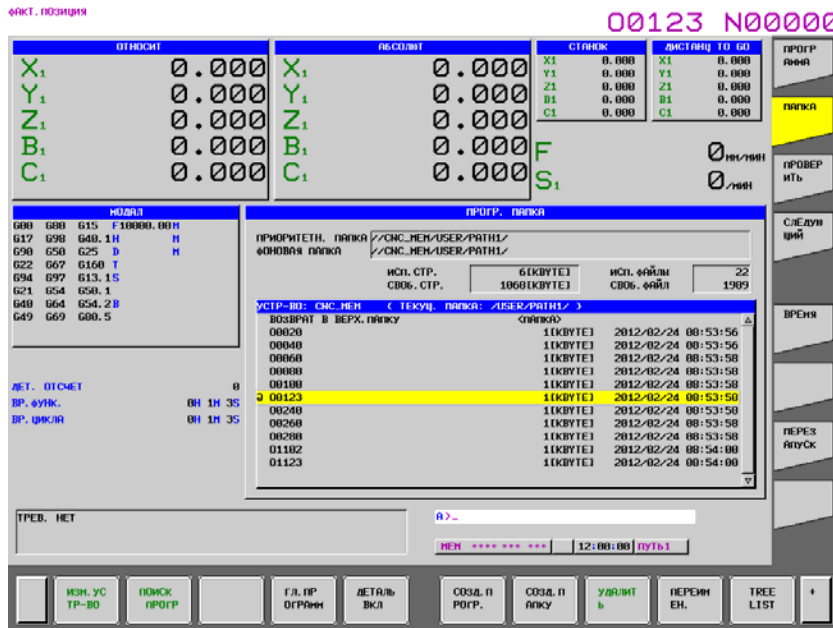


Рис. 12.2.13 (а) Окно папки программ (дисплей 15 дюймов)

12.2.13.1 Разделенное отображение в окне папки программ

Обзор

В окне папки программ отображение данных папки можно разделить на два вида сведений папки, верхний и нижний, как показано на Рис. 12.2.13.1 (а).

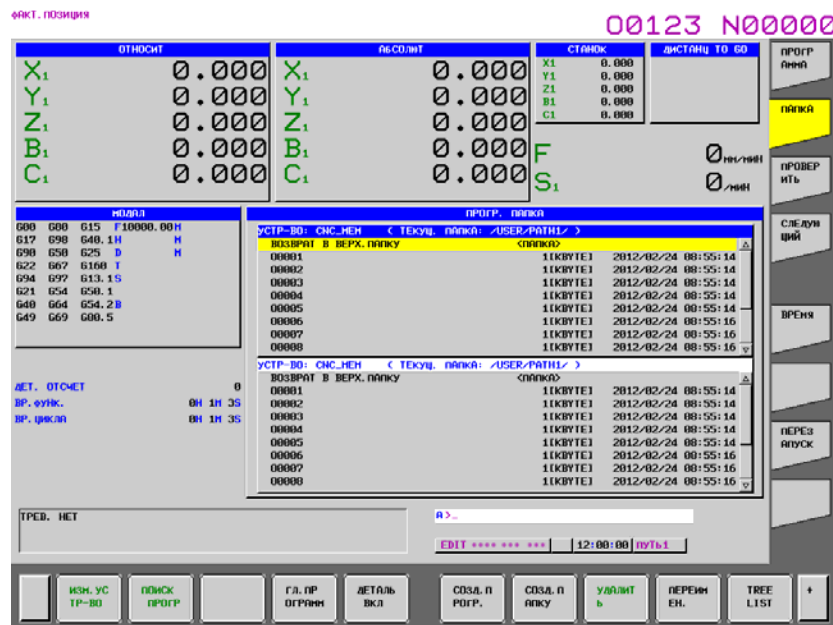
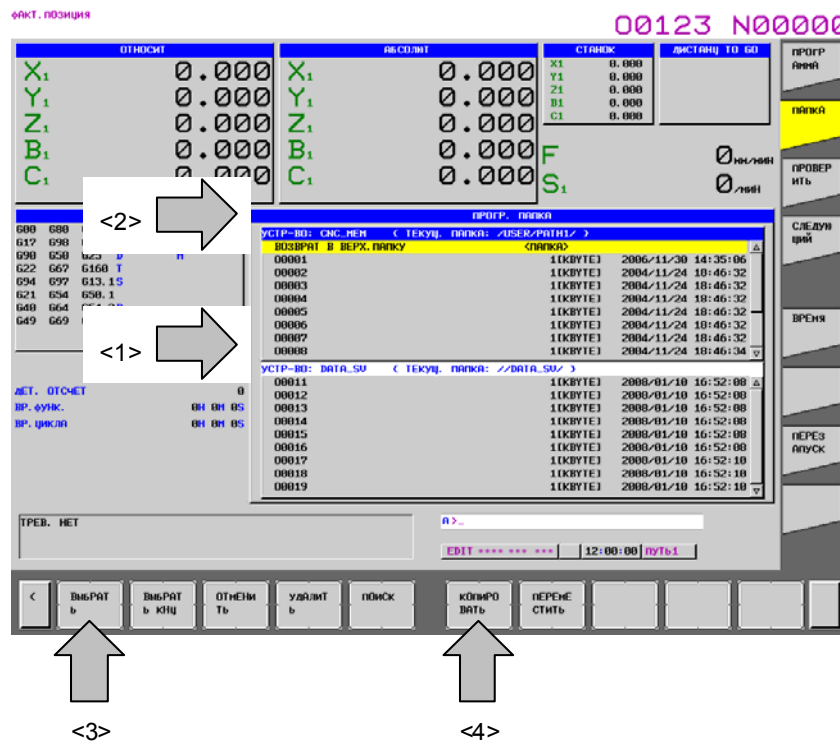


Рис. 12.2.13.1 (а) Окно папки программ (разделенное отображение) (дисплей 15 дюймов)

В разделенном отображении папки данные файлов для различных наборов устройств или папок можно отображать в различных видах одновременно, что позволяет легко копировать файлы.

Пример копирования файла из памяти ЧПУ на сервер данных





Процедура

- <1> Переключитесь в папку назначения на сервере данных.
- <2> Переключитесь в папку памяти ЧПУ, содержащую предназначенный для копирования файл.
- <3> Выберите файл.
- <4> Скопируйте файл.

Процедура переключения на разделенное отображение

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Дважды нажмите клавишу перехода к следующему меню . Появится дисплейная клавиша [MULTI LIST].

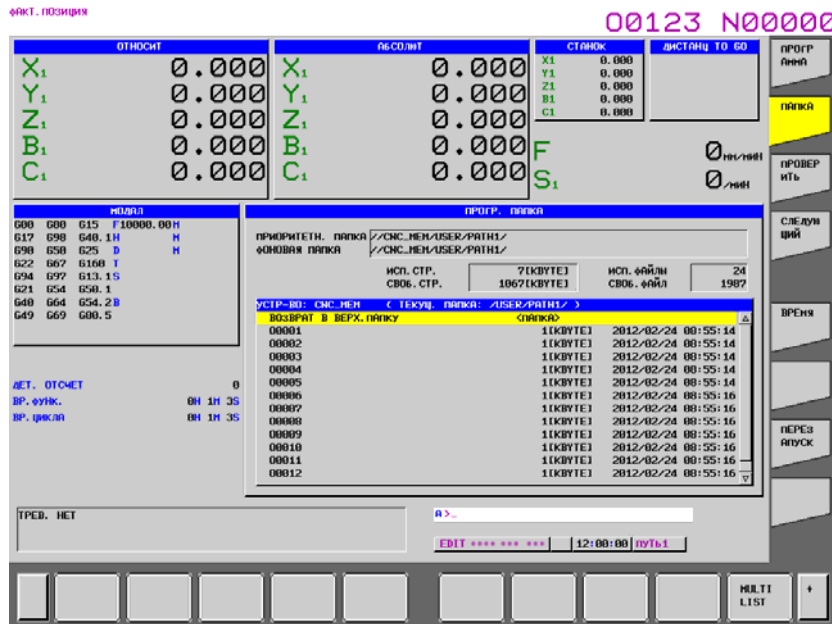


Рис. 12.2.13.1 (b) Нормальное окно папки программ (дисплей 15 дюймов)

- Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [MULTI LIST].
Отображение сведений папок разделено на два вида папок, верхний и нижний, с отображением одинаковых сведений папок. Сразу после разделения для операций становится активным вид верхней папки. Одновременно появляется горизонтальная дисплейная клавиша [SINGLE LIST].

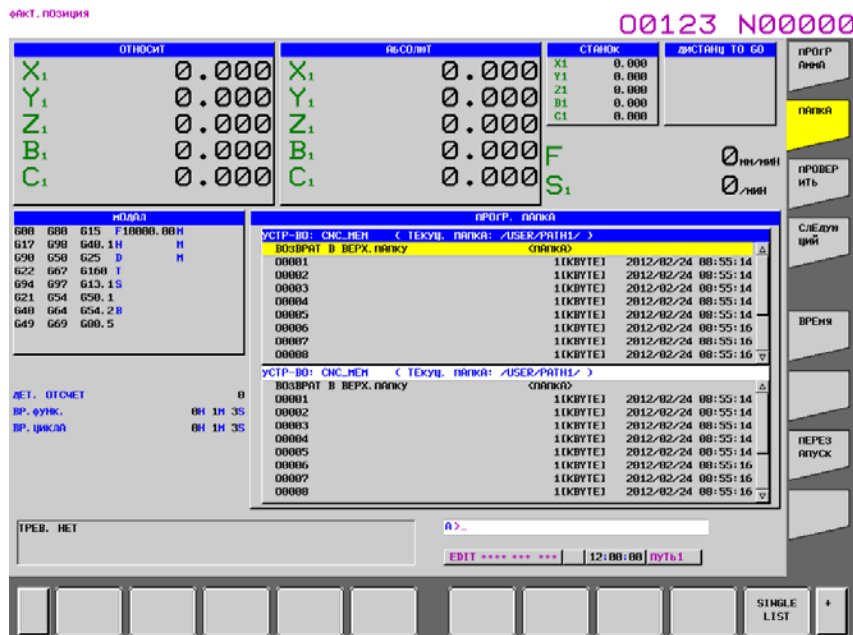






Рис. 12.2.13.1 (c)Окно папки программ (разделенное отображение) (дисплей 15 дюймов)

- При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [SINGLE LIST] отображение возвращается к исходной папке программ.
При этом отображаются папки, выбранные в активном для операций виде при раздельном отображении.





Процедура переключения активных для операций с файлами видов папок при разделенном отображении

В разделенном отображении папок можно переключать активные виды как описано ниже.
В списке файлов активного для операций вида отображается курсор.

Процедура

- 1 Когда активен верхний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен нижний вид папки.
- 2 Когда активен нижний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен верхний вид папки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 На шаге 1, когда активен верхний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен нижний вид папки.
- 2 На шаге 2, когда активен нижний вид папки, при нажатии клавиши MDI  и клавиши управления курсором , для операций с файлами становится доступен верхний вид папки.

Пояснение

- Операции с файлами при разделенном отображении

При разделенном отображении разрешены следующие операции.

<1> Вы можете выбирать и отображать устройства или папки по отдельности в каждом виде.

<2> Вы можете копировать или перемещать файлы между папками, выбранными в разных видах.
(Подробные сведения см. в разделе об операциях копирования / перемещения между устройствами.)

В выбранном виде папки можно выполнять такие же операции, как в обычном окне.

- Переключение контуров

Если переключение контуров выполняется, когда для многоконтурной системы включено разделенное отображение, вид папки, в которой выбрана память ЧПУ, меняется на вид последней выбранной папки для каждого контура в памяти ЧПУ.

- Отображение сведений об устройстве

Сведения об устройстве, которые отображаются в обычном окне папки программ (часть, обведенная пунктиром на Рис. 12.2.13.1 (d)), не отображаются в разделенном отображении (Рис. 12.2.13.1 (c)).

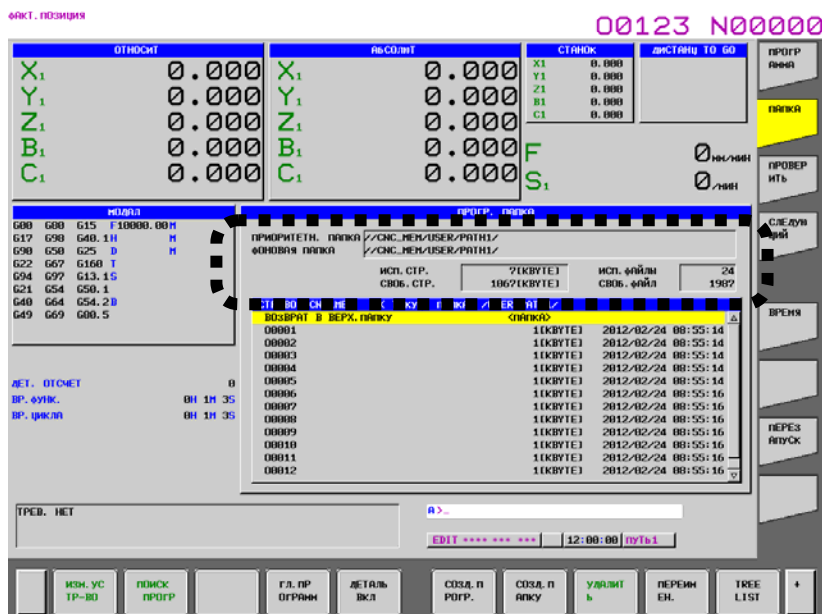


Рис. 12.2.13.1 (d) Окно папки программ (нормальное отображение) (дисплей 15 дюймов)

Сведения об устройстве следует смотреть в обычном окне.

Ограничение

- **Устройство, которое можно выбрать в обоих видах разделенного отображения одновременно**

Одно и то же устройство любого из следующих типов можно выбрать в обоих видах разделенного отображения одновременно.

- Память ЧПУ
- Карта памяти (двоичный формат)
- Сервер данных

Для других типов одно и то же устройство нельзя выбрать в обоих видах папок разделенного отображения одновременно.

Если при включении разделенного отображения выбран любой другой тип устройства, то в результате этого ограничения в верхнем и нижнем виде папок не могут отображаться одинаковые наборы папок. Поэтому нижний вид папки отображает папку, выбранную в качестве папки переднего плана.

- **Дисплеи, поддерживающие разделенное отображение**

Разделенное отображение поддерживается дисплеями 10,4 дюйма, 15 дюймов и 19 дюймов.

12.2.13.2 Окно папки программ (дисплей 15/19 дюймов)


Такое же как на дисплеях 10,4 дюйма. См. 12.2.4.2 Отображение дерева папок.

12.2.14 Окно отображения следующего блока (дисплей 15/19 дюймов)

На дисплей выводится блок, который выполняется в настоящий момент, и блок, который будет выполняться следующим.

Порядок отображения окна для отображения следующего блока

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕДУЮЩИЙ].
На дисплей выводятся G-коды, адреса и команды, которые имеются в выполняемом в текущий момент блоке, а также в том блоке, который будет выполняться следующим.

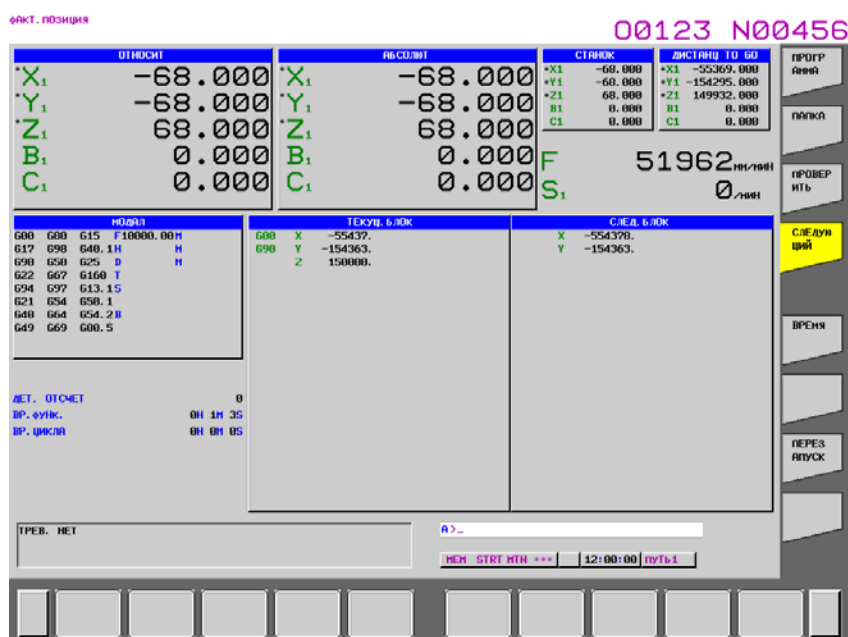



Рис. 12.2.14 (а) Окно отображения следующего блока (дисплей 15 дюймов)

12.2.15 Окно проверки программы (дисплей 15/19 дюймов)

На дисплей выводятся модальные данные и текущая позиция инструмента из программы, которая выполняется в текущий момент.

Процедура отображения окна проверки программы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОВЕРИТЬ].
Отображается программа, выполняемая в данный момент, текущее положение инструмента и модальные данные.

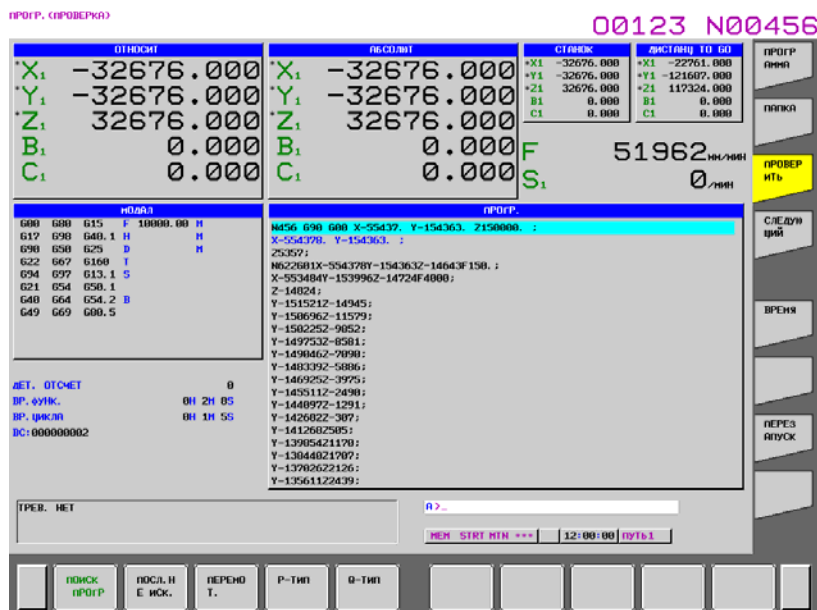


Рис. 12.2.15 (а) Окно папки программ (дисплей 15 дюймов)

Пояснение

- Вывод программы на дисплей

На дисплей выводится программа, которая выполняется в настоящий момент.

Блок, который выполняется в настоящий момент, выводится на дисплей в обратном порядке.

- Отображение текущей позиции

На дисплей выводится позиция инструмента в относительной системе координат, системе координат детали и системе координат станка, а также оставшееся расстояние перемещения инструмента.

- Модальные G-коды

Отображается до 24 модальных G-кодов.

12.2.16 Фоновое редактирование (дисплей 15/19 дюймов)

Редактированием в фоновом режиме называется такое редактирование, когда одна программа редактируется в ходе выполнения другой. В фоновом режиме можно использовать обычные операции редактирования, такие же, которые используются в обычном режиме редактирования (редактирования на переднем плане).

На дисплее 15 дюйма или 19 дюймов можно выполнять фоновое редактирование для программ, отображенных в нескольких мозаично расположенных окнах. Для оперативного редактирования программ, выведенных в нескольких окнах, предусмотрены такие функции редактирования как копирование, вставка и другие.

Вы можете одновременно редактировать четыре программы.

Функция

- Редактирование в фоновом режиме

В этом режиме можно редактировать другую программу, отличную от выбранной в данный момент. Фоновое редактирование можно использовать для любого режима.

- Режим EDIT и режим просмотра

При запуске фонового редактирования в режиме EDIT программа может редактироваться. При запуске фонового редактирования в режиме просмотра программа открывается в режиме "только для чтения" и редактироваться не может.


Программа, открытая в режиме EDIT, выполняться не может, в то время как программа, открытая в режиме просмотра, может выполняться.

- Программа, выбранная на переднем плане

Если программа, которая активна в настоящий момент, или, иначе говоря, находится на переднем плане, выбирается для редактирования в фоновом режиме, она откроется только в режиме чтения. Это удобно для проверки любого места в теле выполняемой в текущий момент программы.

- Переключение между окном папки программ и окном редактирования

Фоновое редактирование можно начать, выбрав программу в окне папки программ.

В окне папки программ переместите курсор на программу, предназначенную для фонового редактирования, и нажмите клавишу MDI . Отображение переключается на окно редактирования в фоновом режиме.

Редактировать в фоновом режиме можно без ввода имени программы.

- Редактирование в фоновом режиме в системе с несколькими траекториями

Режим фонового редактирования не зависит от траектории.

Даже в том случае, когда нужная траектория изменяется соответствующим сигналом, выполняемое в текущий момент редактирование в фоновом режиме продолжается.

ПРИМЕЧАНИЕ

В фоновом режиме нельзя редактировать следующие программы. Они могут быть открыты в режиме "только для чтения".

- Текущая программа
- Главная программа
- Программа с атрибутом запрета редактирования

Отображение

При запуске режима фонового редактирования вместо обычного окна редактирования на дисплее появляется окно фонового редактирования.

Когда в режиме фонового редактирования используются две и более программ, окно соответственно разбивается на несколько. При помощи дисплеев 15 или 19 дюймов вы можете одновременно редактировать четыре программы.

- Редактирование операторов

На Рис. 12.2.16 (а) показан пример редактирования операторов в фоновом режиме одновременно для двух программ (левая и правая). В строке состояния, которая находится в верхней части окна каждой из программ, выводится имя программы и "BG-EDIT" (указывает на то, что выполняется редактирование в фоновом режиме).

Строка состояния редактируемой программы отображается в инвертированных цветах.

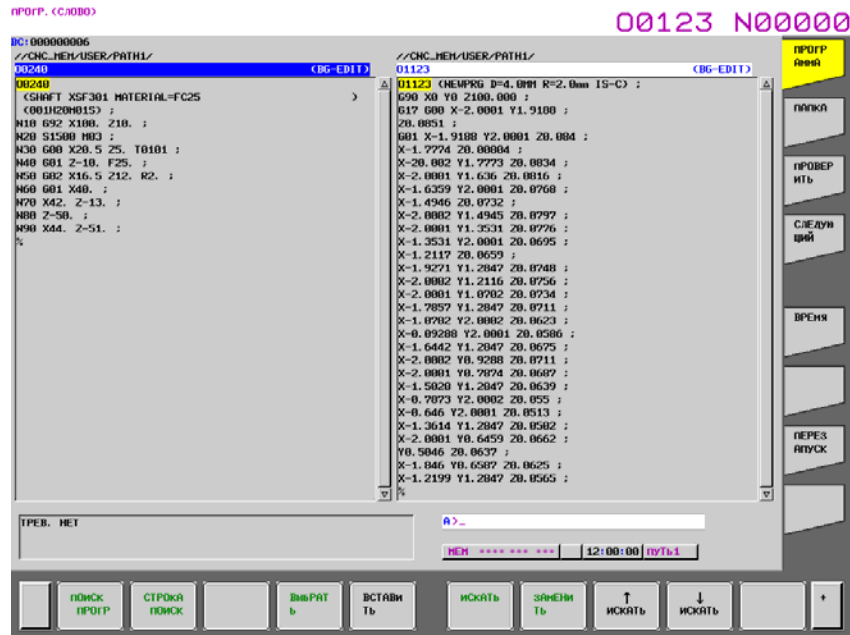


Рис. 12.2.16 (а)Окно фонового редактирования (редактирование операторов) (дисплей 15 дюймов)

- Редактирование символов

На Рис. 12.2.16 (b) показан пример редактирования операторов в фоновом режиме одновременно для двух программ (левая и правая). Как и в режиме редактирования операторов, в верхней части окна каждой программы выводится строка состояния. Вдобавок к ней в верхнем правом углу окна, где выполняется редактирование символов, выводится текущий режим ввода данных (режим вставки или замены).

Строка состояния редактируемой программы отображается в инвертированных цветах.

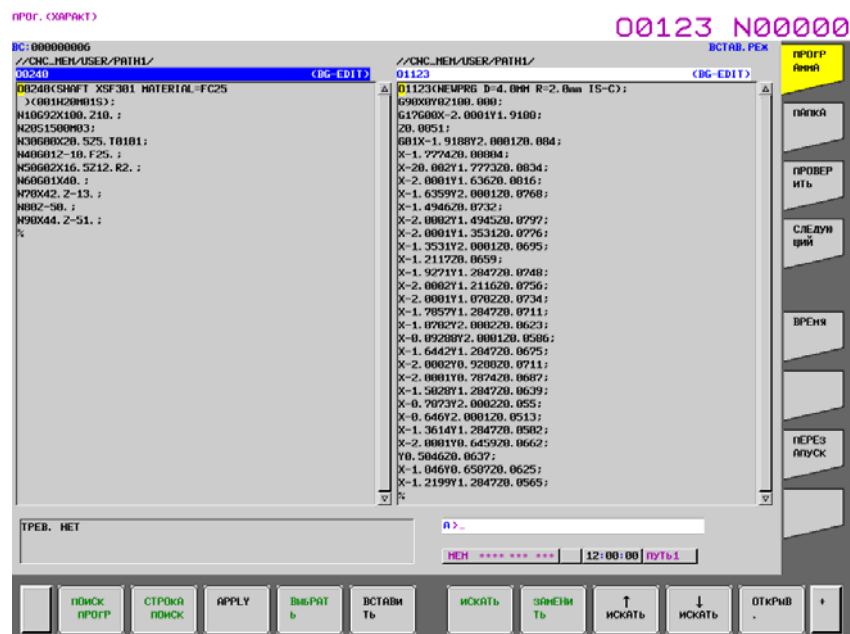


Рис. 12.2.16 (b)Окно фонового редактирования (редактирование символов) (дисплей 15 дюймов)

- Состояние редактирования


В строке состояния и рабочей области редактирования программы выводятся следующие данные, соответствующие состоянию фонового редактирования.

Состояние редактирования	Отображаемые элементы
Ни одна программа не выбрана	(BG РЕДАК) В области редактирования появляется надпись "NO PROGRAM".
Программа открыта	имя программы + (BG РЕДАК)
Открыта программа, доступная только для чтения	Имя программы + (BG:READ ONLY) Текст программы выводится на дисплей в зеленом цвете.

Запуск фоновое редактирование из окна редактирования

Процедура (редактирование слов)


Способ 1

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Введите имя программы.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [BG РЕДАК].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Фоновое редактирование выполняется в режиме EDIT.
- 2 При указании несуществующей программы создается новая программа.

Способ 2


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Введите имя программы.
- 5 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае указания несуществующей программы:

- Нажатие дисплейной клавиши [EDIT EXEC] вызывает создание новой программы.
- Нажатие дисплейной клавиши [REF EXEC] вызывает появление предупреждения "SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND" (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Способ 3


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра. При этом на экране отображается сообщение "Нет прогр.".
- 5 Введите имя программы.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.].

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае указания несуществующей программы отображается сообщение “SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND” (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Процедура (редактирование символов)

Способ 1


- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Введите имя программы.
- 5 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае указания несуществующей программы:

- Нажатие дисплейной клавиши [EDIT EXEC] вызывает создание новой программы.
- Нажатие дисплейной клавиши [REF EXEC] вызывает появление предупреждения “SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND” (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Способ 2

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [BG РЕДАК].
- 4 Чтобы начать фоновое редактирование в режиме EDIT, нажмите дисплейную клавишу [EDIT EXEC] или дисплейную клавишу [REF EXEC], чтобы начать фоновое редактирование в режиме просмотра. При этом на экране отображается сообщение “Нет прогр.”.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР.].
- 6 Введите имя программы.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ ПРОГРАМ.].


ПРИМЕЧАНИЕ


В случае указания несуществующей программы отображается сообщение “SPECIFIED PROGRAM NOT FOUND” (Указанная программа не найдена). Новая программа не создается.

Запуск фонового редактирования из окна папки программ

Фоновое редактирование можно начать, выбрав программу в окне папки программ. Для выбора программы используется курсор. Вводить имя программы не требуется.

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАПКА].
- 3 Переместите курсор на подлежащую редактированию программу.

- 4 Нажмите клавишу MDI . Отображение переключается на окно редактирования в фоновом режиме.

УСТР-ВО: CNC_MEM < ТЕКУЩ. ПАПКА: /USER/PATH1/ >			
ВОЗВРАТ В ВЕРХ. ПАПКУ	<ПАПКА>		
00020	1[КБЮТЕ]	2012/03/14	11:47:56
00040	1[КБЮТЕ]	2012/03/14	11:47:56
00060	1[КБЮТЕ]	2012/03/14	11:47:56
00080	1[КБЮТЕ]	2012/03/14	11:47:56
00100	1[КБЮТЕ]	2012/03/14	11:47:56
a 00123	2[КБЮТЕ]	2012/03/14	11:47:56

ПРИМЕЧАНИЕ

При запуске фонового редактирования из окна папки программ устанавливается режим EDIT.

Однако для следующих программ устанавливается режим просмотра:

- Текущая программа
- Главная программа
- Программа с атрибутом запрета редактирования

Редактирование в фоновом режиме

- Операции редактирования

В этом режиме можно выполнять те же операции редактирования, что в обычном режиме редактирования.

- Переключение между редактируемыми программами

Чтобы переключиться с одной программы на другую при одновременном фоновом редактировании нескольких программ, нажмите клавишу , а затем клавишу  или .

- Редактирование в режиме "только чтение"

В этом режиме можно перемещать курсор и листать экранные страницы. Редактировать программу нельзя.

- Копирование и вставка текста из одной программы в другую


Текст, выделенный и скопированный в процессе редактирования программы, сохраняется даже после переключения на редактирование другой программы. Далее этот текст можно вставить в другую программу.

Прекращение редактирования в фоновом режиме


Редактирование в фоновом режиме можно прекратить по описанной ниже процедуре.

Ниже приведены процедуры для завершения фонового редактирования одной программы и для завершения фонового редактирования нескольких программ.

- Завершение редактирования одной программы

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Выберите программу, редактирование которой нужно завершить.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [BG КНЦ].

- Завершение редактирования всех программ

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [BG ВСЕ КНЦ].

Чтобы вернуться в режим обычный режим редактирования, завершите все операции фонового редактирования. Если хотя бы одна программа останется в режиме фонового редактирования, вы не сможете вернуться в обычный режим редактирования.

12.2.17 Указание времени обработки (дисплей 15/19 дюймов)

Время выполнения последних десяти запущенных программ можно вывести на дисплей в часах, минутах и секундах.

Рассчитанное время обработки можно вставить в виде комментария к программе для проверки времени обработки в окне папки программ.

Порядок указания времени обработки

Процедура

- Отображение времени обработки

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ВРЕМЯ]. Появляется окно со временем обработки.

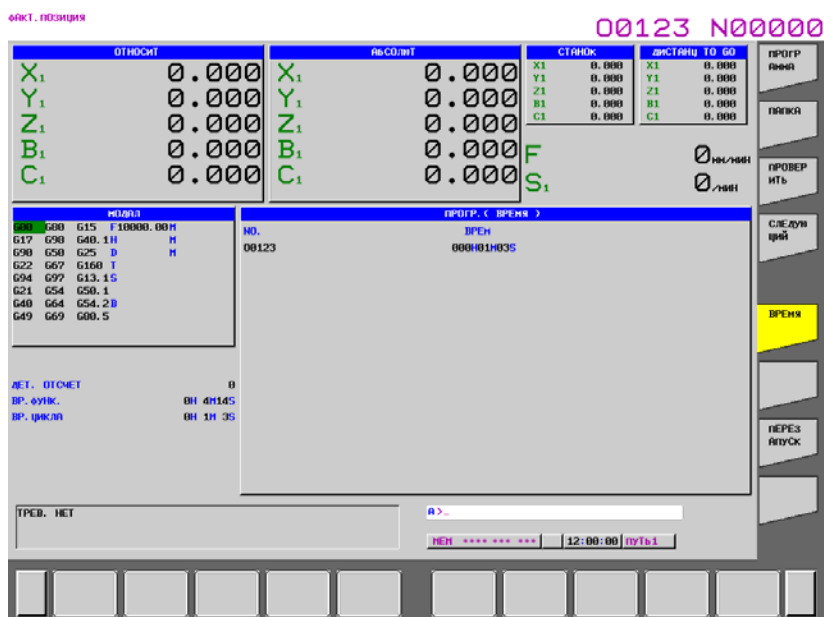




Рис. 12.2.17 (а) Экран дисплея времени обработки (дисплей 15 дюймов)

- Расчет времени обработки

- 1 Выберите режим работы с памятью, после чего нажмите клавишу .
- 2 Откройте окно программы, далее выберите программу, для которой нужно рассчитать время обработки.
- 3 Для оценки реального времени обработки программы запустите ее.

- 4 При нажатии клавиши  или выполнении кода M02 или M30 счетчик времени обработки останавливается. При выборе экрана отображения времени обработки отображается номер остановленной основной программы и время обработки по данной программе.
- 5 На Рис. 12.2.17 (b) показано окно, в котором выведено время обработки для десяти главных программ O0020, O0040, ... и O0200, а окно с временем обработки O0220 – это последнее рассчитанное время обработки.

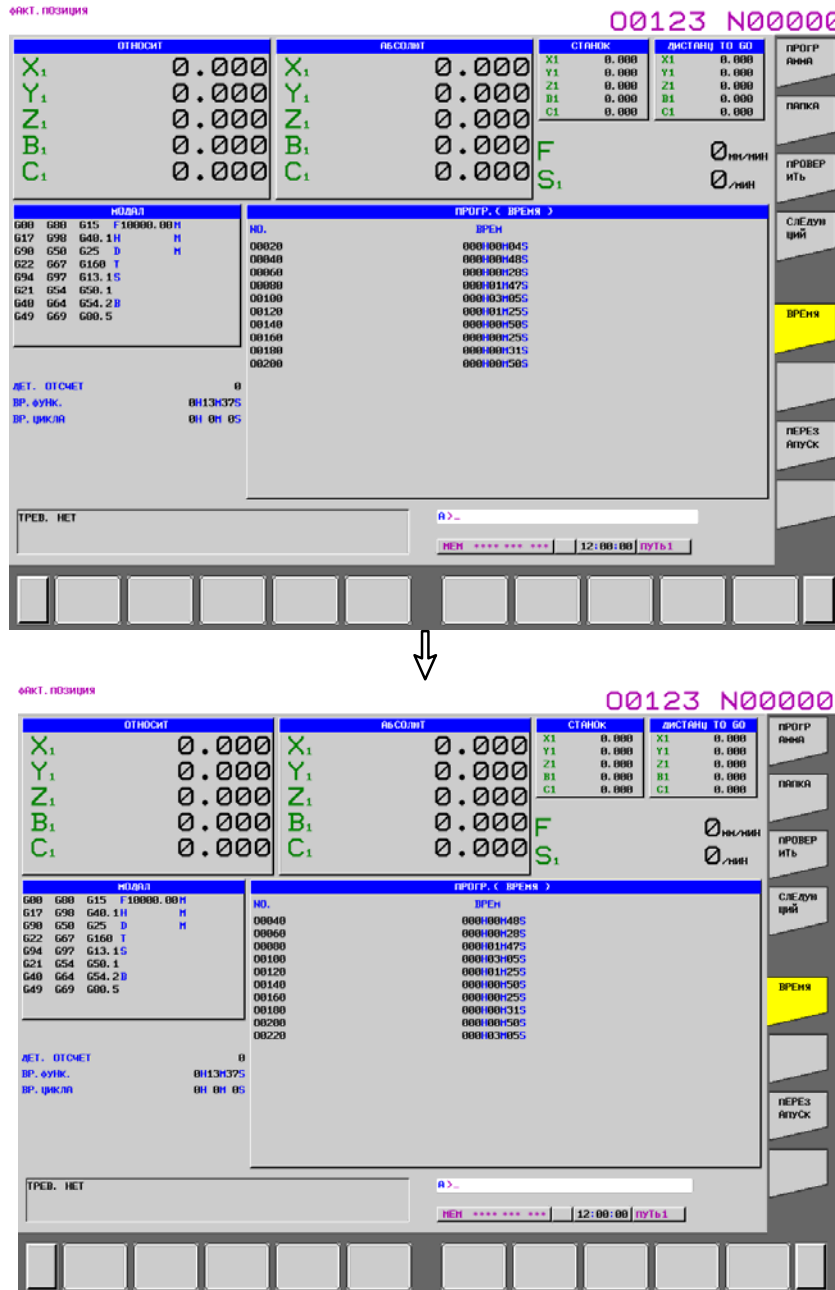



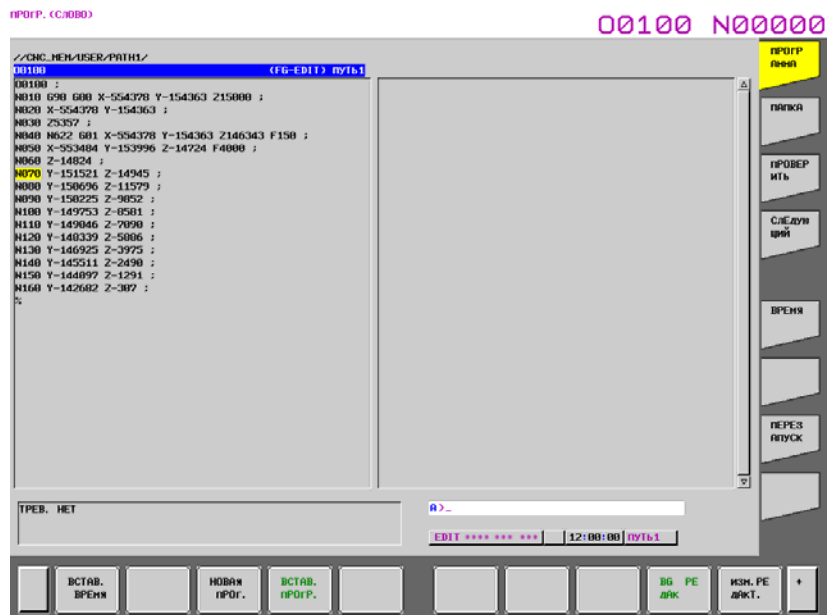
Рис. 12.2.17 (b) Указание времени обработки (дисплей 15 дюймов)

Процедура вставки времени обработки в окно программы

Процедура

Можно вывести на дисплей время обработки программы как комментарий к этой программе. Процедура выглядит следующим образом:

- 1 Чтобы вставить рассчитанное время обработки программы в качестве комментария, следует вывести это время обработки в окне, где отображается время обработки. Перед вставкой времени обработки программы убедитесь, что в окне, где отображается это время, высветился номер программы.
- 2 Войдите в режим обычного или фоновое редактирования и откройте окно программы. После этого выберите программу, время обработки которой вы хотите вставить.
- 3 Например, время обработки 00100 высветилось в окне, где отображается время обработки. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не отобразится горизонтальная дисплейная клавиша [ВСТАВ. ВРЕМЯ]. При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ВСТАВ. ВРЕМЯ] запуск программы отмечается, и после имени программы указывается время обработки программы.



Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВ. ВРЕМЯ].

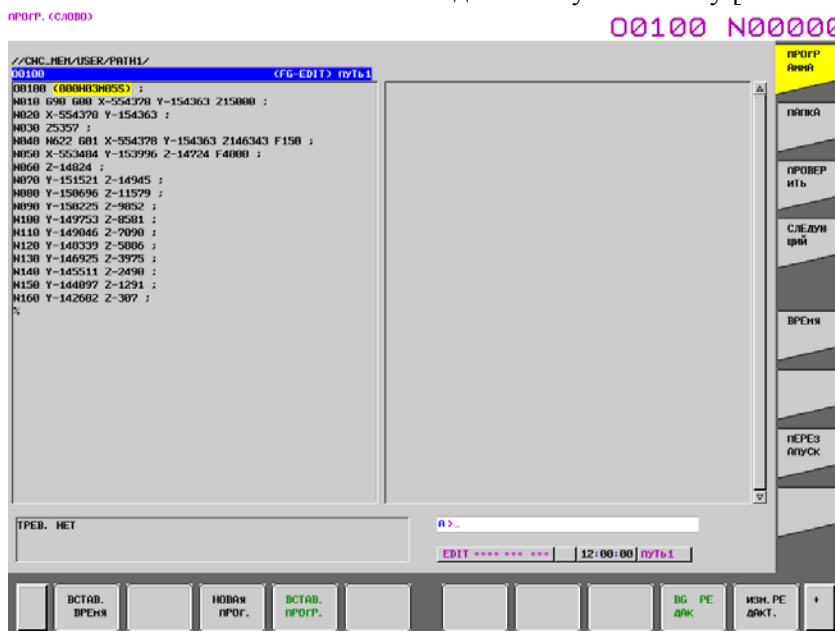
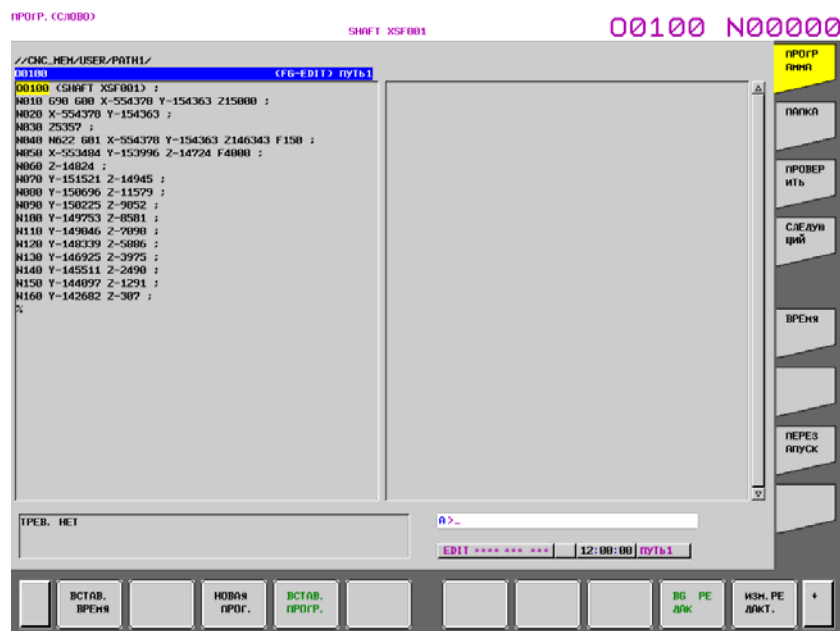


Рис. 12.2.17 (с) Окно программы (дисплей 15 дюймов)

- 4 Если в блоке, где содержится номер программы, для которой надлежит вставить время обработки, имеется комментарий, то время обработки вставляется после комментария.



Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВ. ВРЕМЯ].

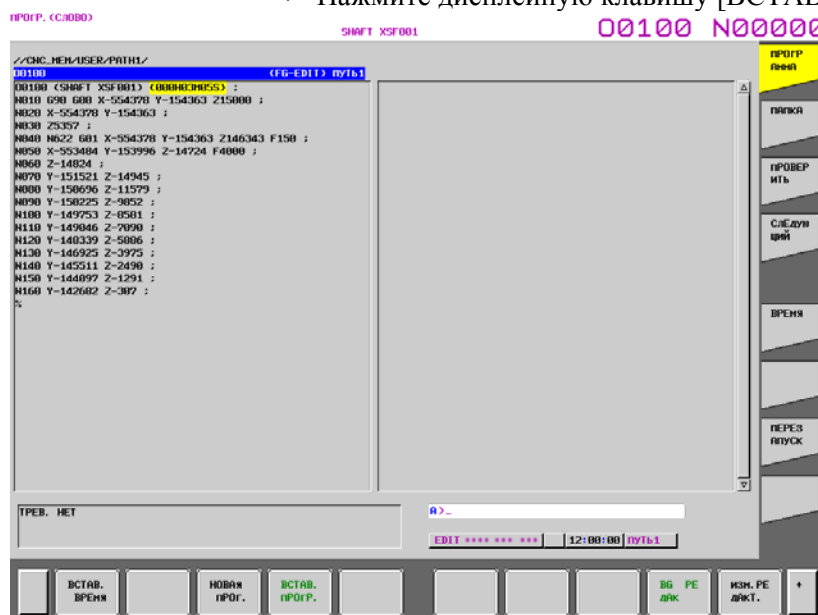


Рис. 12.2.17 (d) Окно программы (дисплей 15 дюймов)

Отображение в окне папки программ

Время обработки программы, вставленное в программу в виде комментария, отображается за существующим комментарием к программе в окне папки программ.

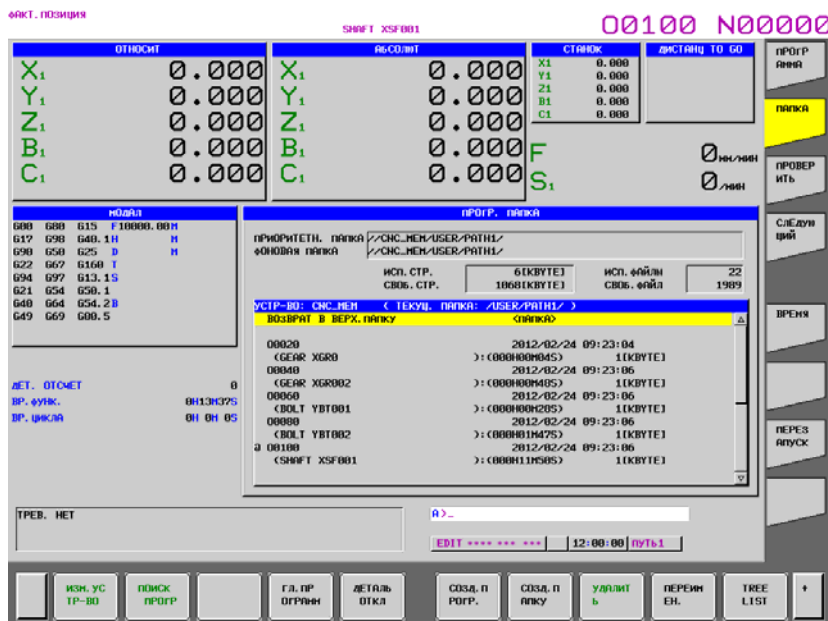


Рис. 12.2.17 (e) Окно папки программ (дисплей 15 дюймов)

Пояснение

- Время обработки

Время обработки рассчитывается от первоначального пуска после сброса в режиме работы с памятью до следующей сброса. Если во время работы не выполнялся сброс, то время обработки считается от запуска до M02 или M30. При этом время блокировки операций не учитывается, а время ожидания завершения M-, S-, T- и / или V-функций – учитывается.

- Указание времени обработки

Можно указать (вставить) выведенное на дисплей время обработки в программу, записанную в память, в качестве комментария. Время обработки вставляется в виде комментария после номера программы.

- Папка программ

Время обработки программы, указанное после номера программы, можно вывести на дисплей в окне папки программ. Это удобно, поскольку позволяет узнать время обработки каждой программы, что, в частности, полезно при планировании рабочих процессов.

Ограничение

- Сигнал тревоги

Выполнение программы может быть приостановлено по сигналу тревоги, который срабатывает в ходе расчета времени обработки. В этом случае время обработки будет продолжать подсчитываться, пока сигнал тревоги не будет отменен путем сброса.

- M02

Можно указать, что M02 не задает сброса ЧПУ, а возвращает сигнал завершения FIN в ЧПУ для перезапуска программы с начала (бит 5 (M02) параметра ном. 3404 имеет значение 0). В этом случае, когда код M02 возвращает сигнал завершения (FIN), счетчик времени обработки останавливается.

- Указание времени обработки

При попытке вставить время обработки в программу, может случиться, что это время не появится на дисплее в окне, где отображается время обработки. В этом случае время обработки нельзя вставить в программу, даже при нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ВСТАВ. ВРЕМЯ].

- Коррекция времени обработки

Если время обработки было рассчитано неверно (например, при выполнении программы произошел сброс), выполните программу заново, чтобы рассчитать правильное время обработки. В окне, где отображается время обработки, номер программы может выводиться в двух и более строках. В этом случае в программу будет вставлено время обработки, рассчитанное последним.

- Состояния для указания времени обработки

В следующих состояниях проставленное время обработки отображается в окне папки программ, как показано ниже.

- 1 Если длина комментария к программе превышает 16 символов
В этом случае 17-ый и последующий символы комментария стираются, а поле для отображения времени обработки остается пустым.

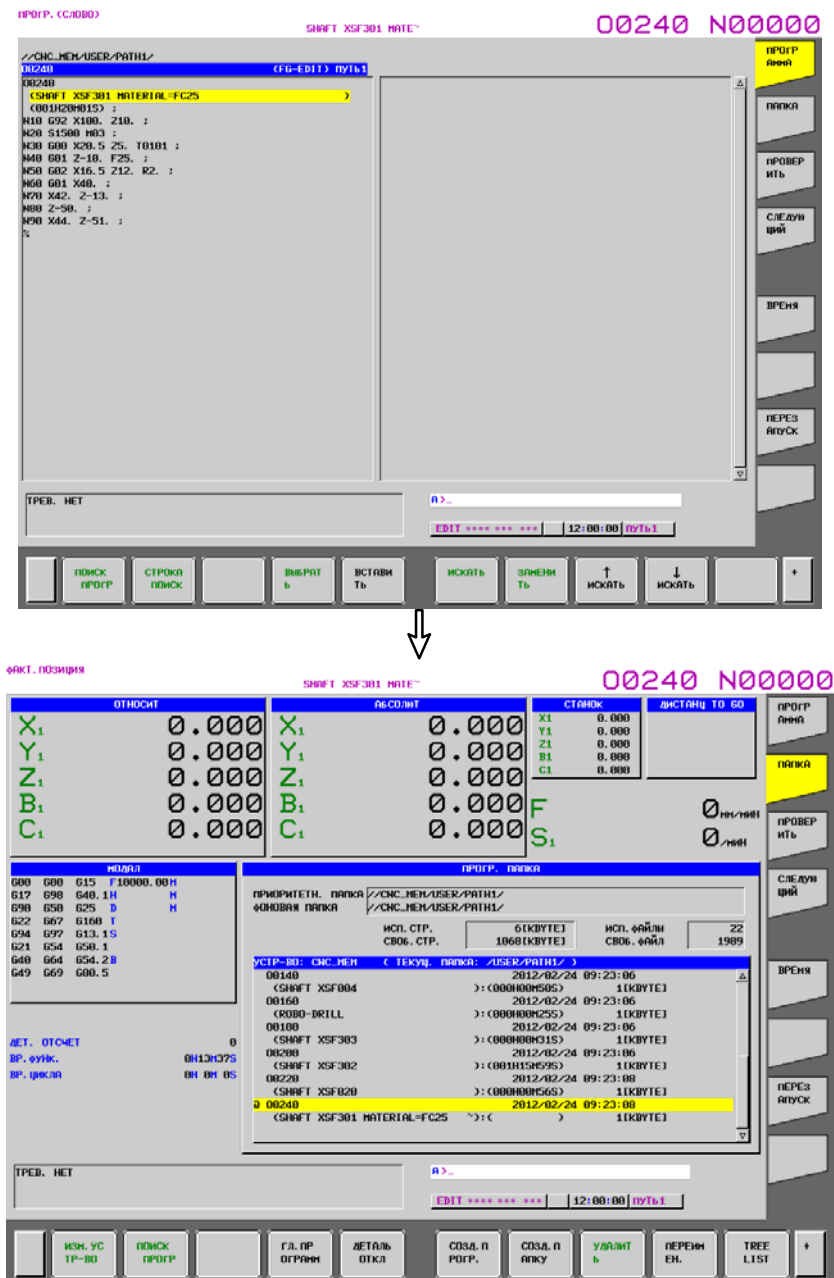


Рис. 12.2.17 (f) Если комментарий к программе длиннее 16 символов (дисплей 15 дюймов)

- Если указано два или более значений времени обработки
Отображается первое время обработки.

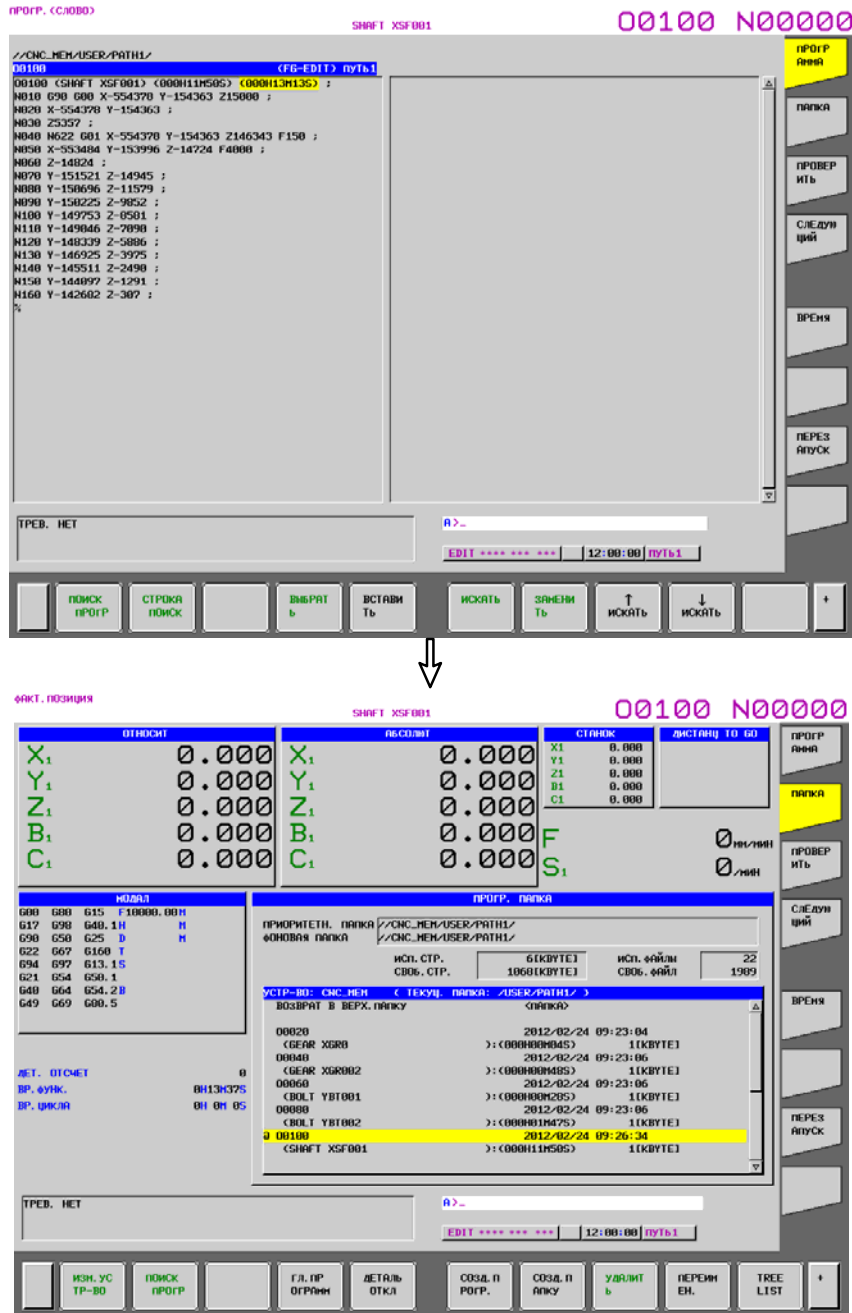


Рис. 12.2.17 (g) Если указано два или более значений времени обработки (дисплей 15 дюймов)

- 3 Если формат вставленного времени обработки отличается от "hhhHmmMssS" (в следующем порядке: Н после трехзначного числа, М после двухзначного и S после двухзначного) В этом случае поле времени обработки остается пустым.

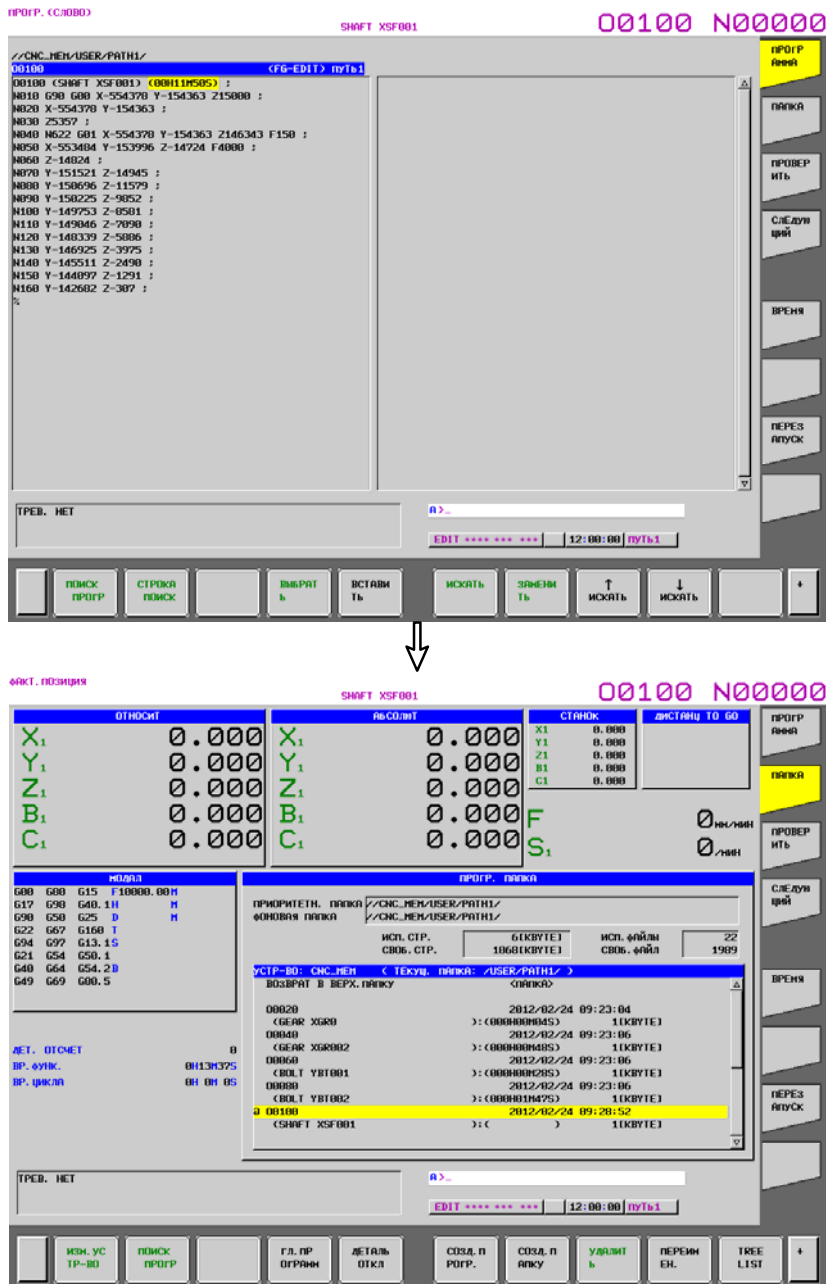


Рис. 12.2.17 (h) Если формат вставленного времени обработки отличается от "hhhHmmMssS" (в следующем порядке: Н после трехзначного числа, М после двухзначного и S после двухзначного) (дисплей 15 дюймов)

12.2.18 Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью (дисплей 15/19 дюймов)

К вспомогательным окнам ввода для команд наклонной рабочей плоскости (ниже называемым "окна управления") относятся окно выбора типа команды и окно настройки данных наклонной рабочей плоскости. Окно выбора типа команды используется для выбора команды наклонной рабочей плоскости. Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости используется для задания данных наклонной рабочей плоскости, необходимых для выбранной команды. Путем выполнения

настроек и операций в этих окнах управления можно создать блок команд для наклонной рабочей плоскости.

Созданный блок рассматривается как новая вставка в редактируемую программу или как изменение имеющегося блока.

Эту функцию можно включить присвоением биту 1 (GGD) параметра ном. 11304 значения 1.

Создание нового блока


Ниже описана процедура создания блока команды наклонной рабочей плоскости в окнах управления и вставки этого блока в редактируемую программу в окне редактирования программы.

1 В окне редактирования программы выведите программу, в которую вы хотите вставить блок команды наклонной рабочей плоскости.

Должно быть выведено окно редактирования на переднем плане, окно фонового редактирования или окно редактирования в режиме MDI.

- Отображение окна редактирования на переднем плане

<1> Выберите режим EDIT.

<2> Нажмите функциональную клавишу .


<3> Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].

- Отображение окна фонового редактирования

<1> Нажмите функциональную клавишу .


<2> Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].

<3> При помощи клавиш управления курсором переместите курсор на программу, предназначенную для фонового редактирования.

<4> Нажмите клавишу .

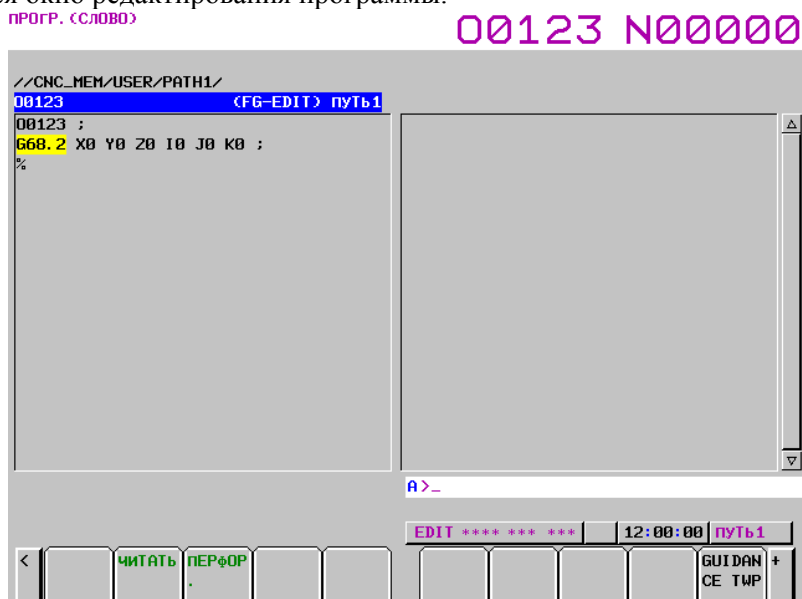
- Отображение окна редактирования в режиме MDI


<1> Выберите режим MDI.

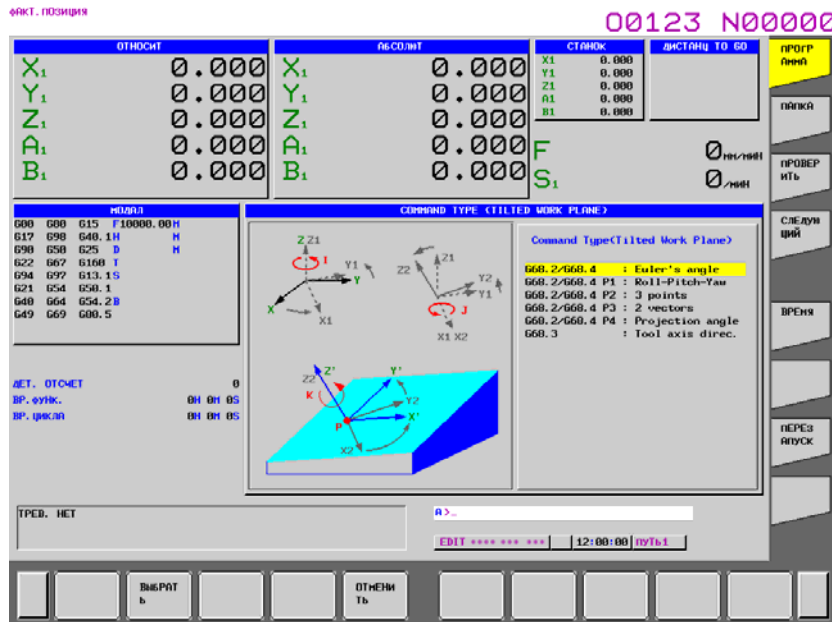
<2> Нажмите функциональную клавишу .

<3> Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].

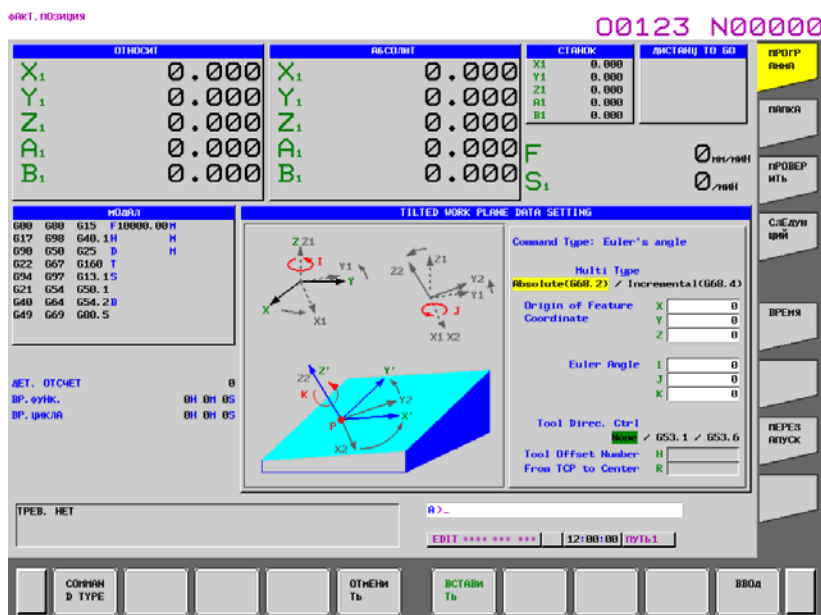
Отображается окно редактирования программы.



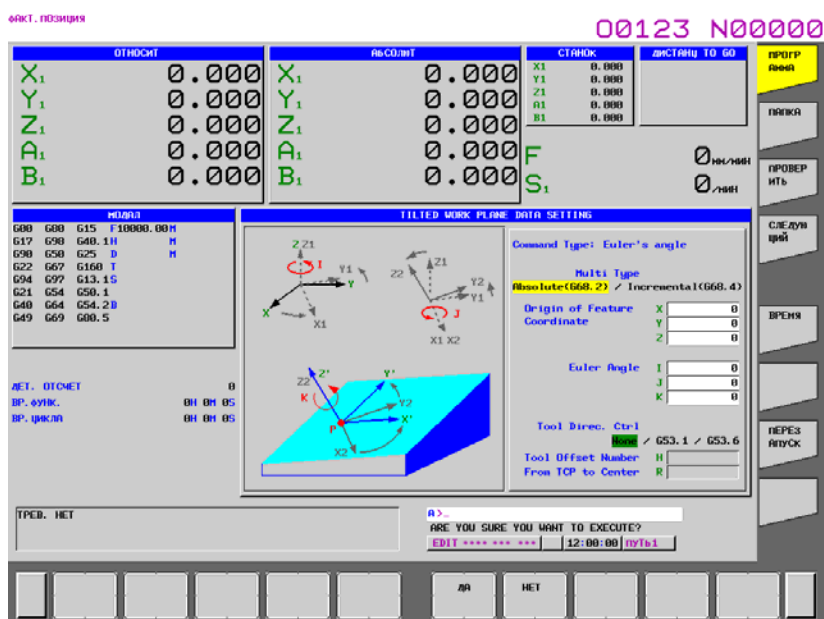
- При помощи клавиш управления курсором переместите курсор на то место, куда вы хотите вставить блок.
Обратите внимание, что созданный в окнах управления блок вставляется после блока на позиции курсора. (Если блок в позиции курсора включает команду наклонной рабочей плоскости, то выполняется изменение существующего блока. См. "Изменение существующего блока" ниже.)
- Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, а затем нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP].
Отображается окно выбора типа команды.



- Выберите тип команды клавишами управления курсором и затем нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].
Отображается окно настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью.



- Введите данные управления для элементов настройки.
- Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

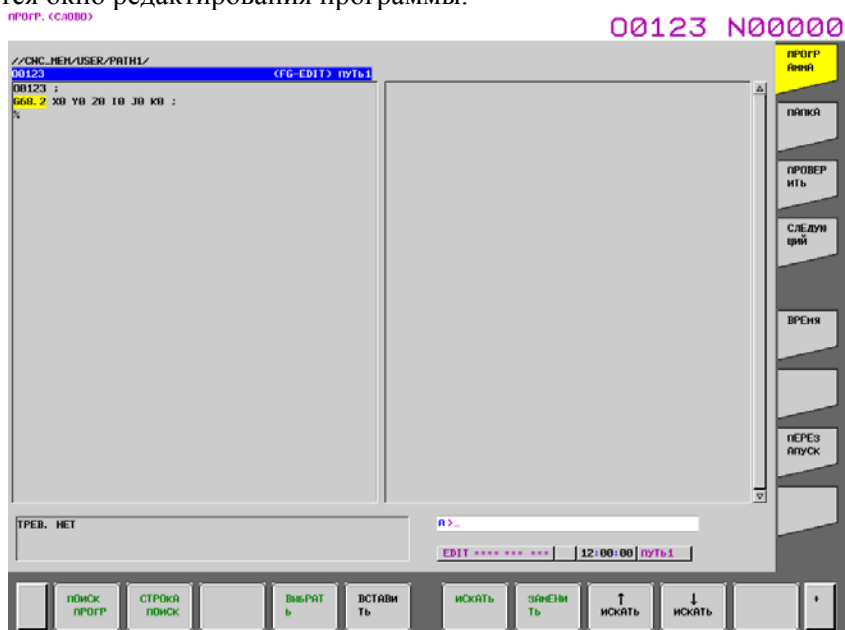


- Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ДА].
При этом вы вернетесь в окно редактирования программы, в котором новый блок будет вставлен за блоком на позиции курсора.

Изменение существующего блока


Ниже описана процедура замены блока в программе, редактируемой в окне редактирования программы, на блок команды наклонной рабочей плоскости, созданный в окне управления.

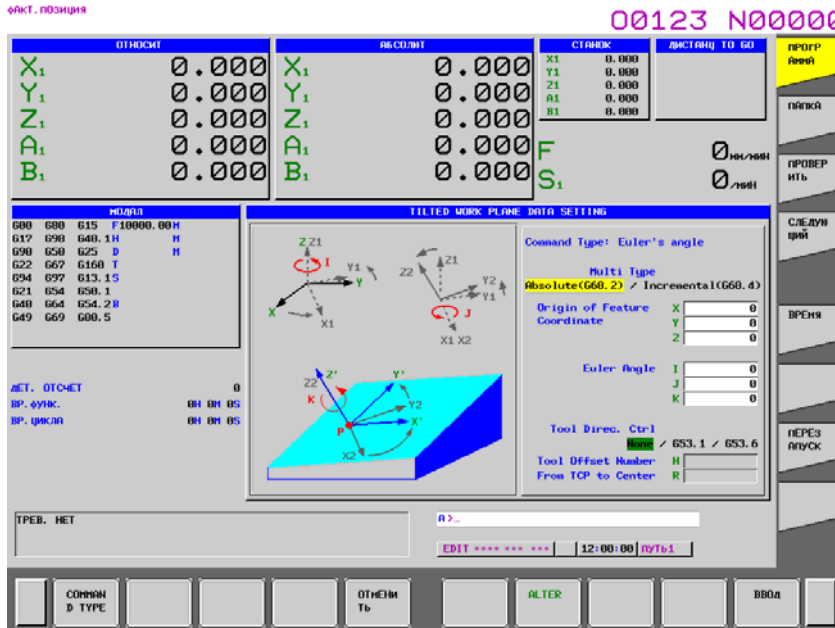
- Выведите в окно редактирования программы программу, предназначенную для редактирования.
(Процедуру отображения окна редактирования программы см. в шаге 1 в разделе "Создание нового блока".)
Отображается окно редактирования программы.



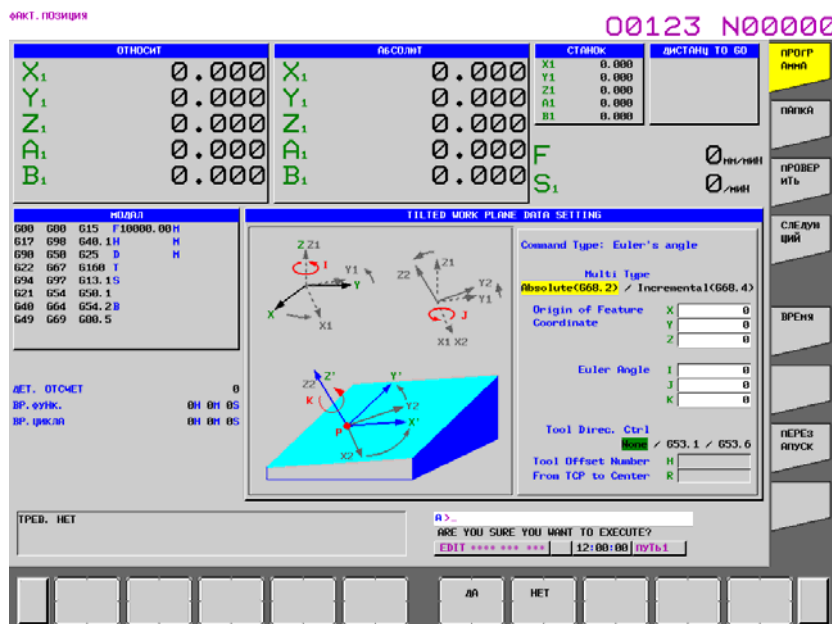
- При помощи клавиш управления курсором переместите курсор на блок, подлежащий изменению.

Для команды, занимающей более одного блока, переместите курсор на первый блок.

- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, а затем нажмите дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP]. Отображается окно настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью.



- 4 Введите данные управления для изменяемых элементов настройки.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].




- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ДА]. При этом вы вернетесь в окно редактирования программы, в котором блок на позиции курсора будет заменен.

Отмена отображения окна управления

При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ОТМЕН.] в окне управления вы возвращаетесь в окно редактирования программы. При этом данные, которые были введены в окне управления, сбрасываются.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В дополнение к приведенной выше операции окно управления закрывается также в результате следующих операций. Данные, которые были введены в окне управления, сбрасываются.
 - Если бит 7 (CPG) параметра ном. 11302 имеет значение 1 (настройка для автоматического переключения между программными окнами в соответствии с режимом ЧПУ), режим ЧПУ изменяется.
 - Если окно управления отображается из окна редактирования на переднем плане, режим ЧПУ переключается в режим, отличный от EDIT, TJOG и THND.
 - Если окно управления отображается из окна редактирования в режиме MDI, режим ЧПУ переключается в режим, отличный от MDI.
 - Если окно управления отображается на дисплее 15/19 дюймов, окно переключается вертикальной дисплейной клавишей.
 - О к н о переключается клавишей MDI.
 - О к н о переключается сигналом выбора контура.
 - При возникновении события, которое приводит к переключению окна, включая появление сигнала тревоги, отображение операторского сообщения или отображение окна на основе сигналов (например, окно коррекции на инструмент, окно смещения заготовки, окно настройки системы координат заготовки или окно исполнителя языка C).
- 2 При нажатии клавиши MDI  после переключения с окна управления на другое окно вместо окна управления отображается окно редактирования программ.

Примечания

- Условия, при которых отображается горизонтальная дисплейная клавиша [GUIDANCE TWP]
Горизонтальная дисплейная клавиша [GUIDANCE TWP] отображается в окне редактирования программы при следующих условиях:
 - 1 Окно редактирования на переднем плане
 - В режиме ЧПУ EDIT, TJOG или THND.
 - Редактирование и отображение не запрещены для программы, выбранной для редактирования.
 - 2 Окно фоновое редактирования
 - Подлежащая редактированию программа не находится в режиме просмотра.
 - Редактирование и отображение не запрещены для программы, выбранной для редактирования.
 - 3 Окно редактирования в режиме MDI
 - В ЧПУ выбран режим MDI.
- Окно, отображаемое при нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP]
Окно управления, выводимое при нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP], определяется автоматически в зависимости от условий, описанных ниже.
 - 1 Если в блок на позиции курсора в окне редактирования программы не входит команда наклонной рабочей плоскости
Отображается окно выбора типа команды. Блок, созданный в окнах управления, вставляется после блока на позиции курсора в окне редактирования программы.
 - 2 Если в блок на позиции курсора в окне редактирования программы входит команда наклонной рабочей плоскости

Отображается окно настройки данных наклонной рабочей плоскости с данными команды наклонной рабочей плоскости того блока, на котором стоит курсор в окне редактирования программы. Если блок с командой управления направлением оси инструмента следует непосредственно за командой наклонной рабочей плоскости, то также отображаются данные команды этого блока. Команда наклонной рабочей плоскости в блоке на позиции курсора в окне редактирования программы заменяется блоком, созданным в окне управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ЧПУ находится в состоянии сброса или аварийного останова при нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP] в окне редактирования на переднем плане или в окне редактирования в режиме MDI, то выводится предупреждение "НЕ УДАЛОСЬ СЧИТАТЬ ПРОГРАММУ", и продолжение операции невозможно. (Отображается только горизонтальная дисплейная клавиша [ОТМЕН.]) Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОТМЕН.], чтобы вернуться в окно редактирования программы, и затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP] снова.

12.2.18.1 Окно выбора типа команды

Окно выбора типа команды используется для выбора типа команды наклонной рабочей плоскости, которую вы хотите вставить в редактируемую программу. Можно выбрать один из следующих типов команд:

- G68.2 / G68.4 (Угол Эйлера)
- G68.2 / G68.4 P1 (угол тангажа-крена-рыскания)
- G68.2 / G68.4 P2 (Задание 3 точками)
- G68.2 / G68.4 P3 (Задание 2 векторами)
- G68.2 / G68.4 P4 (Угол проекции)
- G68.3 (Направление оси инструмента)

G68.2 – абсолютная команда, а G68.4 – инкрементная команда.

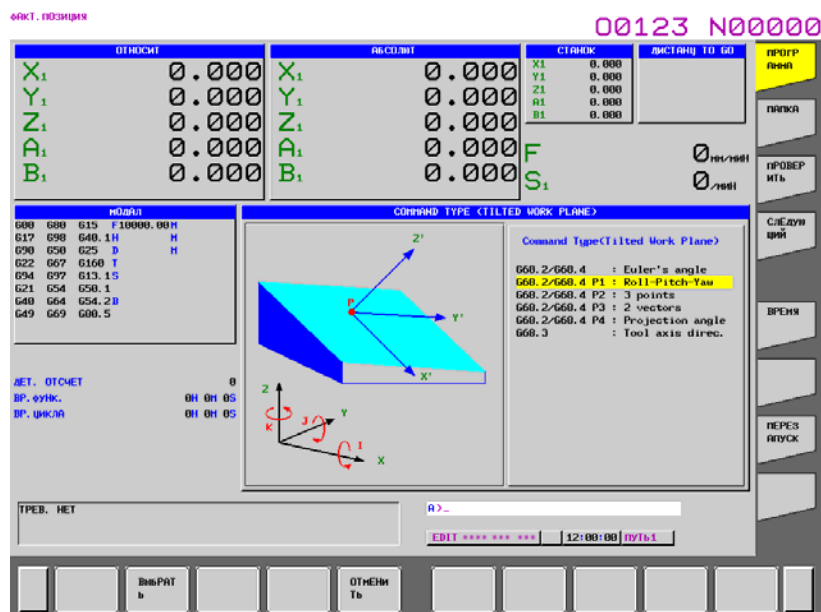




Рис. 12.2.18.1 (а) Окно выбора типа команды (дисплей 15 дюймов)

Выбор типа команды

- 1 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к типу команды, который вы хотите выбрать. При перемещении курсора отображается рисунок, соответствующий типу команды на позиции курсора.
- 2 При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ВЫБР.] принимается тип команды на позиции курсора, и отображается окно настройки данных наклонной рабочей плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если предупреждение "PROGRAM READ FAILED" (Не удалось считать программу) появляется, когда отображено окно выбора типа команды, продолжение операции невозможно. (Отображается только горизонтальная дисплейная клавиша [ОТМЕН.]) Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОТМЕН.], чтобы вернуться в окно редактирования программы, и затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP] снова.

12.2.18.2 Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости

Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости используется для задания данных выбранной наклонной рабочей плоскости, необходимых для команды наклонной рабочей плоскости того типа, который был выбран в окне выбора типа команды или при нажатии дисплейной клавиши [GUIDANCE TWP].

Для разных типов команд выводятся различные окна настройки данных наклонной рабочей плоскости. Подробные сведения для каждого типа окна настройки данных наклонной рабочей плоскости см. в разделе "Подробные сведения об окне настройки данных наклонной рабочей плоскости".

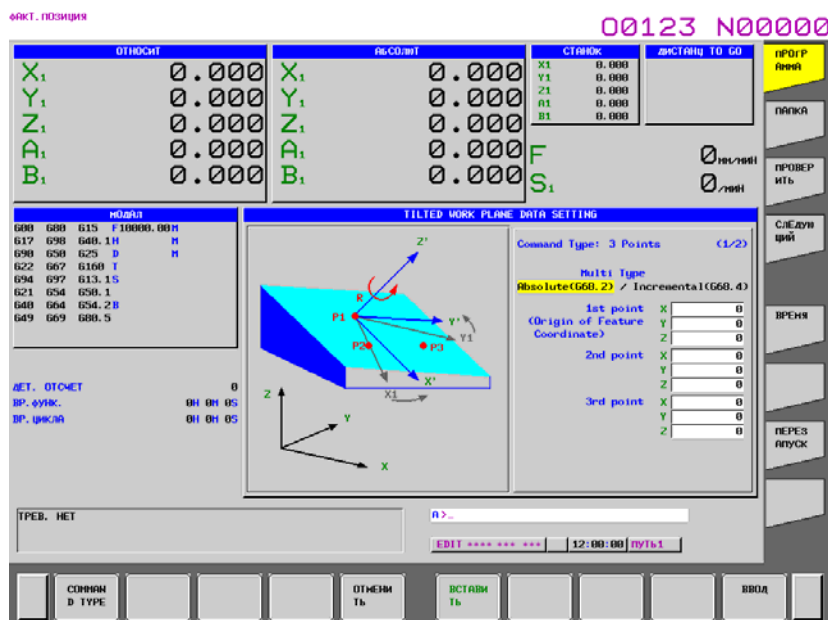


Рис. 12.2.18.2 (а) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – задание 3 точками (дисплей 15 дюймов)

Отображение окна настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью

Если создается новый блок, то для элементов настройки и выбора указаны исходные значения. Если вносятся изменения в существующий блок, то данные команды для блока в позиции курсора в окне редактирования программы выводятся для элементов настройки и выбора.


ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для изменения существующего блока, если окно управления отображается, когда курсор помещен на середину команды, состоящей из нескольких команд, параметры для блока / блоков выше курсора не отображаются в элементах настройки и выбора, а отображаются только параметры для блока / блоков ниже курсора. Если данные для элемента настройки и выбора отсутствуют, в нем устанавливается исходное значение.
- 2 Для изменения существующего блока в элементах настройки окна отображаются только команды для заданных параметрами имен осей. (Значения, заданные в данных для команд с неправильными именами осей, не отображаются в элементах настройки.)

Ввод данных команды

- Элемент, для которого вводится значение

Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу, который вы хотите установить.

Введите значение, а затем нажмите клавишу  или горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].




Origin of Feature	X	0.001
Coordinate	Y	0.01
	Z	1000

Пример)





Если начало координат функциональной системы координат задано, как показано выше, адреса X, Y и Z задаются следующим образом:

G68.2 X0.001 Y0.01 Z1000 ...

Для двух элементов – "Номер смещения инструмента" и "От центра инструмента к центру" команду можно отменить, удалив заданные значения следующим образом.

- 1 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу "Tool Offset Number" (Номер смещения инструмента) или "From TCP to Center" (От центра инструмента к центру).
- 2 Нажмите  или горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД], ничего не вводя.

- Элемент, выбираемый из списка

- 1 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу, который вы хотите установить.
- 2 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы сдвинуть курсор к элементу, который вы хотите выбрать.

Order of Rotation	
X→Y→Z	/ X→Z→Y /
Y→X→Z	/ Y→Z→X /
Z→X→Y	/ Z→Y→X

Пример)

Порядок вращения для угла крена-тангажа-рыскания

Вставка блока

Если окно управления отображается, когда блок в позиции курсора в окне редактирования программы не содержит команды наклонной рабочей плоскости, в окне настройки данных наклонной рабочей плоскости отображается дисплейная клавиша [ВСТАВИТЬ]. Операция вставки блока команды наклонной рабочей плоскости описана ниже.

Предупреждения, которые могут быть выведены при вставке блока, см. в разделе "Ограничение".

- 1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].
Отображается запрос подтверждения ARE YOU SURE YOU WANT TO EXECUTE?" (Вы действительно хотите выполнить эту операцию?) и горизонтальные дисплейные клавиши [ДА] и [НЕТ].
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ДА].
Блок создается на основе типа команды и данных команды, а затем вставляется за блоком в позиции курсора в подлежащей редактированию программе. После вставки блока окно управления закрывается, и отображается окно редактирования программы.
При нажатии дисплейной клавиши [НЕТ] производится возврат в окно настройки данных наклонной рабочей плоскости.

Пример)

G00 X0.;



G00 X0.;

G68.2 P2 Q0...

G68.2 P2 Q1...

G68.2 P2 Q2...

G68.2 P2 Q3...

Если отображается окно управления, и в качестве типа команды для вставки блока выбрано задание 3 точками, то созданный блок вставляется после блока в позиции курсора.

Замена блока

Если окно управления отображается, когда блок в позиции курсора в окне редактирования программы содержит команды наклонной рабочей плоскости, то в окне настройки данных наклонной рабочей плоскости отображается горизонтальная дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ]. Операция вставки блока команды наклонной рабочей плоскости описана ниже.

Предупреждения, которые могут быть выведены при замене блока, см. в разделе "Ограничение".

- 1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].
Отображается запрос подтверждения ARE YOU SURE YOU WANT TO EXECUTE?" (Вы действительно хотите выполнить эту операцию?) и горизонтальные дисплейные клавиши [ДА] и [НЕТ].
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ДА].
Блок создается на основе типа команды и данных команды, а затем заменяет команду наклонной рабочей плоскости блока в позиции курсора в окне редактирования программы. После вставки блока окно управления закрывается, и отображается окно редактирования программы.
При нажатии дисплейной клавиши [НЕТ] производится возврат в окно настройки данных наклонной рабочей плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если подлежащий замене блок содержит команду, не являющуюся командой наклонной рабочей плоскости, то эта команда удаляется при замене блока. При этом сохраняется только порядковый номер в начале.
- 2 Если окно управления отображается, когда курсор помещен не на первый блок команды, состоящей из нескольких блоков, то блок(-и) выше позиции курсора не заменяются. После замены они сохраняются без изменений.
- 3 Если горизонтальная дисплейная клавиша [GUIDANCE TWP] нажата, когда курсор помещен на блок команды управления направлением оси инструмента, то окно выбора типа команды отображается в режиме новой вставки. Блок, созданный в окнах управления, вставляется за блоком команды управления направлением оси инструмента.

Ограничение

Ниже приведены предупреждения, которые могут быть выведены при вставке или замене блока. При появлении предупреждения вернитесь в окно редактирования программы горизонтальной дисплейной клавишей [ОТМЕН.] и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [GUIDANCE TWP] снова или устраните причину предупреждения и попробуйте выполнить операцию повторно.

Предупреждение	Описание
"PROGRAM WRITE FAILED" (Не удалось записать программу)	<ul style="list-style-type: none"> • Окно управления было вызвано из окна редактирования на переднем плане или из окна редактирования в режиме MDI, и операция вставки или замены блока была выполнена, когда система ЧПУ находилась в состоянии сброса или аварийного останова.
"PROGRAM CANNOT BE WRITTEN" (Запись программы невозможна)	<ul style="list-style-type: none"> • Операция вставки или замены блока была выполнена после того, как редактируемая программа была обновлена в результате загрузки внешним приложением во время отображения окна управления. • Операция вставки или замены блока была выполнена после того, как в результате сброса во время отображения окна управления был задан запуск главной программы.
"ЗАПИСЬ ЗАЩИЩЕНА"	<ul style="list-style-type: none"> • Операция вставки или замены блока была выполнена, когда для редактируемой программы было запрещено редактирование или отображение. • Операция вставки или замены блока была выполнена, когда сигнал защиты памяти (сигнал KEY) для регистрации или редактирования программы был отключен. • Операция вставки или замены блока была выполнена, когда уровень операций функции 8-уровневой защиты данных был ниже, чем уровень защиты операции редактирования программы для детали.

Отображение окна выбора типа команды

При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [COMMAND TYPE] отображается окно выбора типа команды. Если тип команды изменен в окне выбора типа команды, то значения, заданные в окне настройки данных наклонной рабочей плоскости, сбрасываются.

Если команда наклонной рабочей плоскости входит в блок на позиции курсора, в окне редактирования программы, можно вывести окно управления, изменить тип команды в окне выбора типа команды, и затем выполнить замену блока. В этом случае на основе заданных типа команды и данных команды создается блок, который заменяет команду наклонной рабочей плоскости блока в позиции курсора в окне редактирования программы.

12.2.18.3 Подробные сведения об окне настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью

Поддерживаются следующие шесть команд наклонной рабочей плоскости.

Подробные сведения о командах см. в П-22.3, "КОМАНДЫ НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ".

- G68.2 / G68.4 (Угол Эйлера)
 - G68.2 / G68.4 P1 (угол тангажа-крена-рыскания)
 - G68.2 / G68.4 P2 (Задание 3 точками)
 - G68.2 / G68.4 P3 (Задание 2 векторами)
 - G68.2 / G68.4 P4 (Угол проекции)
 - G68.3 (Направление оси инструмента)
- G68.2 – абсолютная команда, а G68.4 – инкрементная команда.

G68.2 / G68.4 (угол Эйлера)

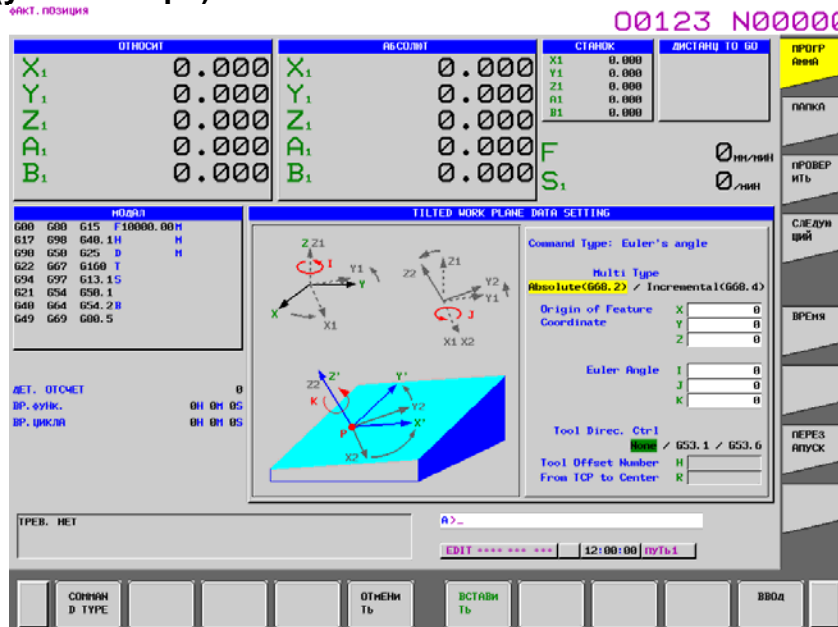


Рис. 12.2.18.3 (а) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – угол Эйлера (дисплей 15 дюймов)

- Различные типы
 - Абсолютный:

Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 - Инкрементный:

Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Начало функциональной системы координат

Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- Угол Эйлера

I: Задайте угол вращения вокруг оси Z системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).

Это вращение определяет систему координат 1 (X1-Y1-Z1) на основе системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа) (X-Y-Z).

J: Задайте угол вращения вокруг оси X системы координат 1.

Это вращение определяет систему координат 2 (X2-Y2-Z2) на основе системы координат 1 (X1-Y1-Z1).

K: Задайте угол вращения вокруг оси Z системы координат 2.

После этого вращения функциональная система координат достигается путем смещения начала координат от системы координат заготовки на координаты, заданные в "Начале функциональной системы координат".

G68.2 / G68.4 (угол тангажа-крена-рыскания)

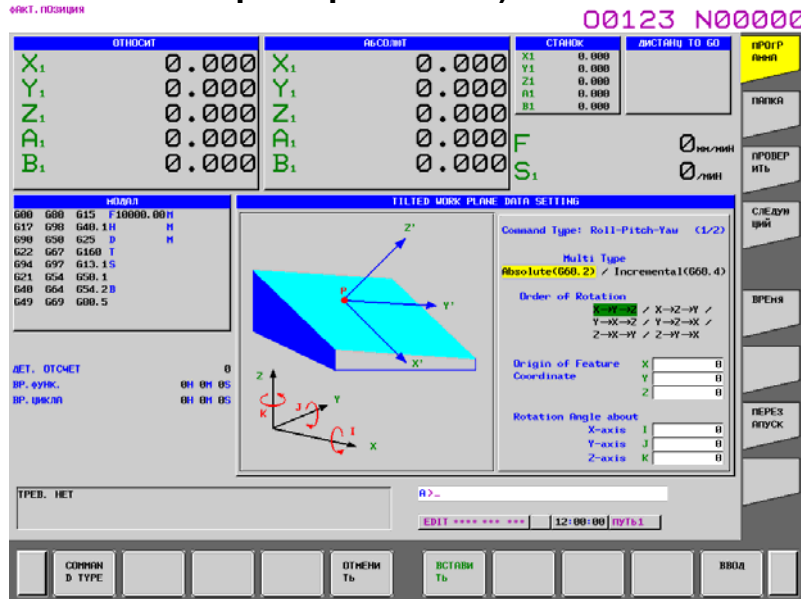


Рис. 12.2.18.3 (b) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости—Угол крена-тангажа-рыскания (дисплей 15 дюймов)

- Различные типы
 - Абсолютный:

Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 - Инкрементный:

Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Порядок вращения

Выберите порядок, в котором будут поворачиваться оси X, Y и Z в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа). Можно выбрать следующие варианты порядка:

	1-я ось вращения	2-я ось вращения	3-я ось вращения
X→Y→Z	Ось X	Ось Y	Ось Z
X→Z→Y	Ось X	Ось Z	Ось Y
Y→X→Z	Ось Y	Ось X	Ось Z
Y→Z→X	Ось Y	Ось Z	Ось X
Z→X→Y	Ось Z	Ось X	Ось Y
Z→Y→X	Ось Z	Ось Y	Ось X

- Начало функциональной системы координат

Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).

- Угол вращения вокруг оси X
Задайте угол вращения вокруг оси X системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
- Угол вращения вокруг оси Y
Задайте угол вращения вокруг оси Y системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
- Угол вращения вокруг оси Z
Задайте угол вращения вокруг оси Z системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).

G68.2 / G68.4 (задание 3 точками)

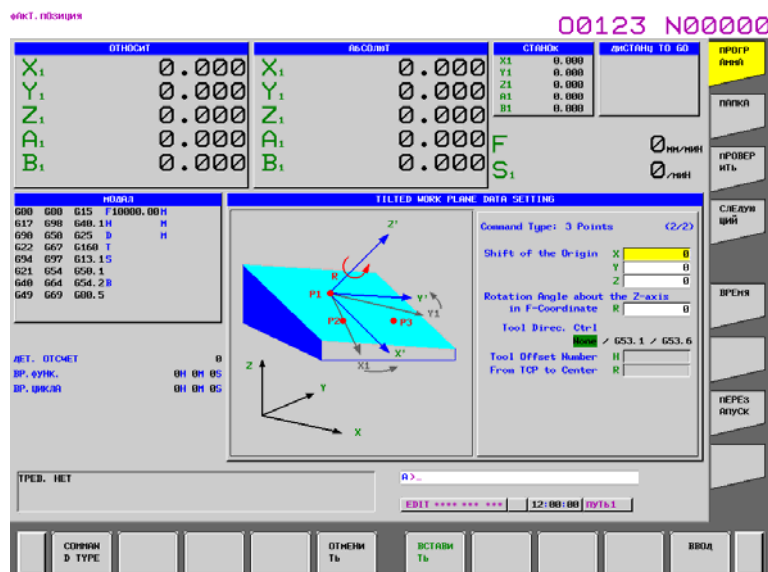
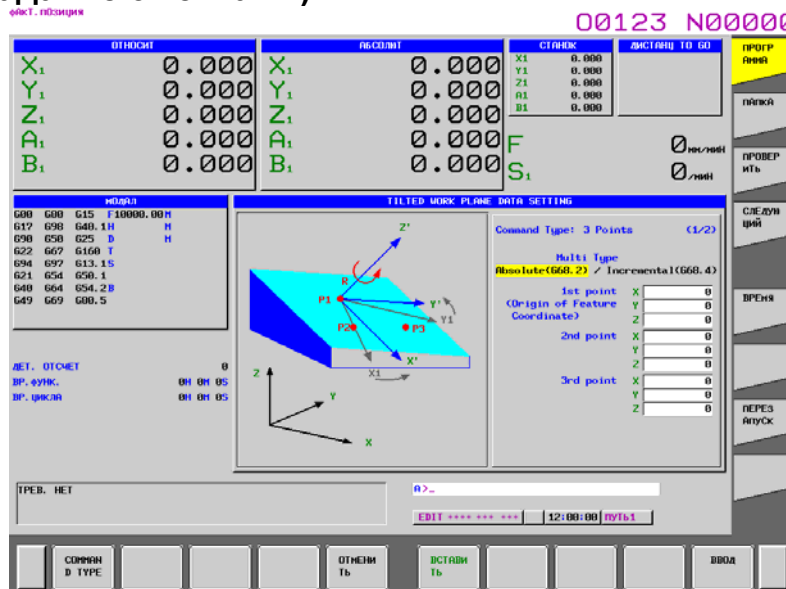


Рис. 12.2.18.3 (с) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – задание 3 точками (дисплей 15 дюймов)

- Различные типы
 Абсолютный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 Инкрементный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Смещение начала координат
 Задайте в функциональной системе координат величину смещения от начальной точки функциональной системы координат для 1-й точки (точка P1).
- Угол вращения вокруг оси Z в функциональных координатах
 Задайте угол вращения вокруг оси Z функциональной системы координат. Направление угла вращения R положительное, когда вращение производится по часовой стрелке, если смотреть в направлении оси Z функциональной системы координат.
- 1-я точка (начало функциональной системы координат)
 Задайте начало координат (X, Y и Z точки P1) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- 2-я точка
 Задайте координаты (X, Y и Z точки P2) 2-й точки в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа). 1-я и 2-я точка определяют ось X функциональной системы координат.
- 3-я точка
 Задайте координаты (X, Y и Z точки P3) 3-й точки в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа). Из направлений, перпендикулярных оси X, направление с меньшим углом относительно вектора P1 → P3 будет осью Y функциональной системы координат.

G68.2 / G68.4 P3 (задание 2 векторами)

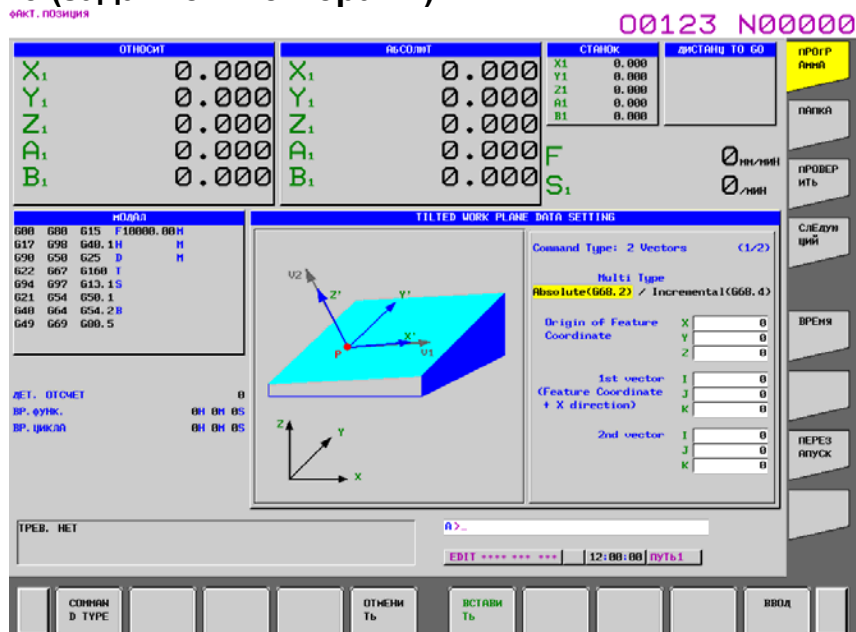


Рис. 12.2.18.3 (d) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – задание 2 векторами (дисплей 15 дюймов)

- Различные типы
 Абсолютный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 Инкрементный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.
- Начало функциональной системы координат
 Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- Вектор V1 (X')
- Вектор V2 (Z')

G68.2 / G68.4 P4 (угол проекции)

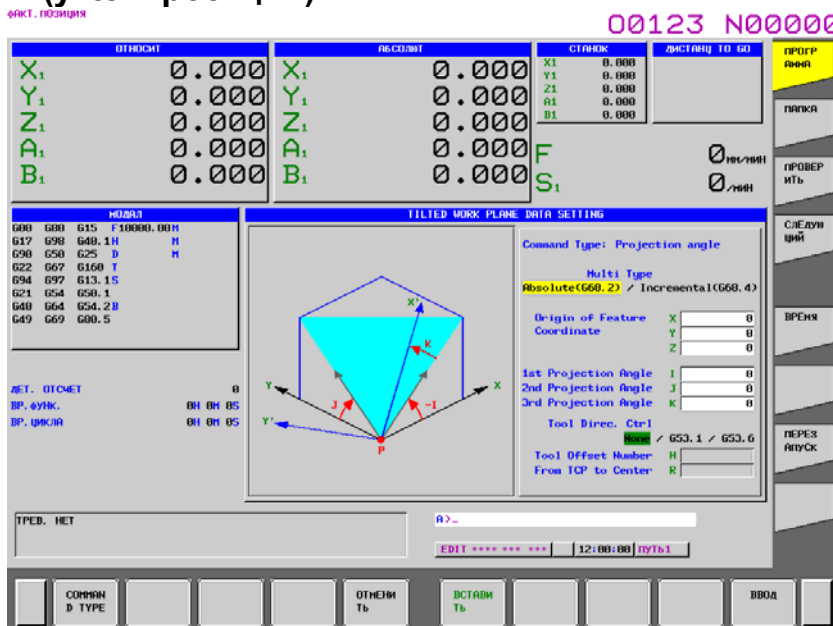


Рис. 12.2.18.3 (е) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – угол проекции (дисплей 15 дюймов)

- Различные типы
 Абсолютный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в системе координат заготовки, независимо от того, задан ли режим управления наклонной рабочей плоскостью.
 Инкрементный:
 Считается, что значения заданных данных приведены в функциональной системе координат, если режим управления наклонной рабочей плоскостью уже задан.

- Начало функциональной системы координат
 Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки (для абсолютного типа) или в текущей функциональной системе координат (для инкрементного типа).
- Угол проекции
 I : Задайте угол проекции относительно оси X системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
 J: Задайте угол проекции относительно оси Y системы координат заготовки (для абсолютного типа) или текущей функциональной системы координат (для инкрементного типа).
 K : Задайте угол вращения вокруг оси Z функциональной системы координат.

G68.3 (направление оси инструмента)

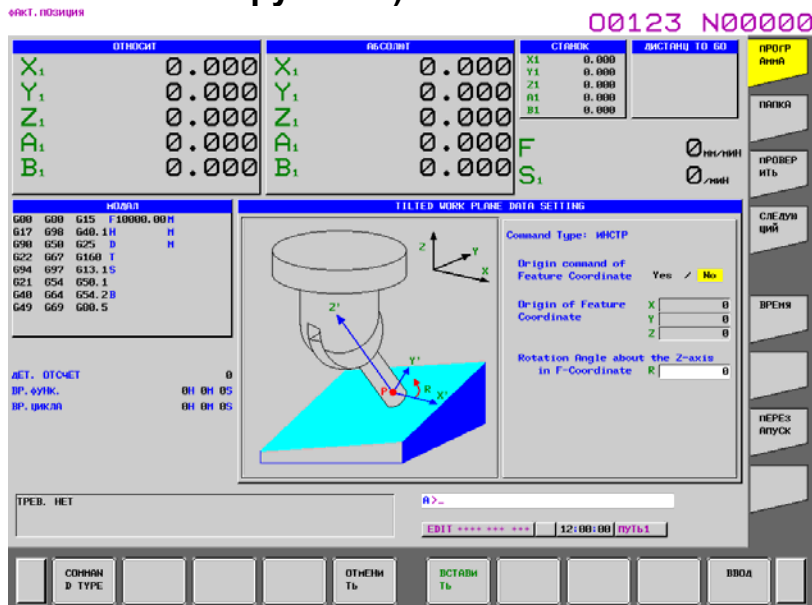


Рис. 12.2.18.3 (f) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – направление оси инструмента (дисплей 15 дюймов)
 (Если в пункте "Команда начала функциональной системы координат" выбрано "Нет")

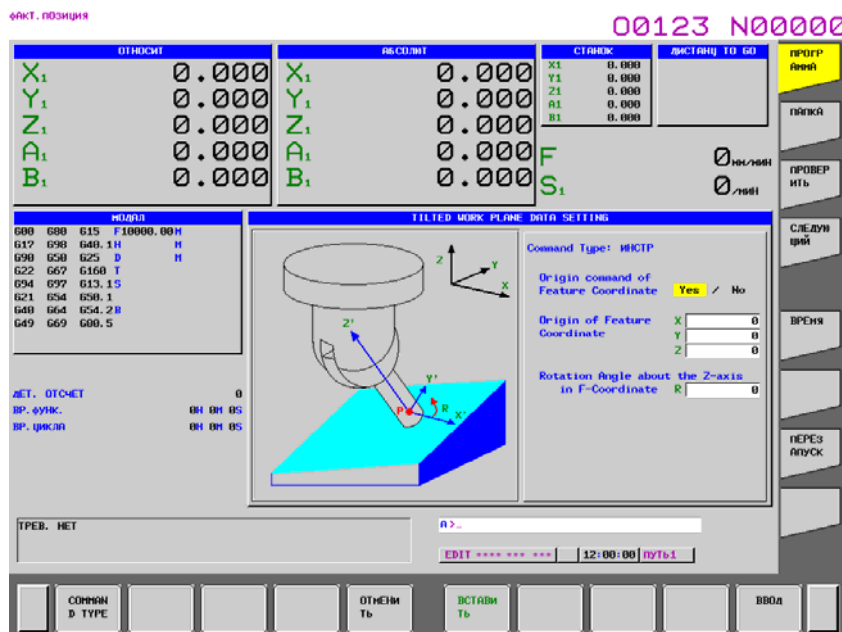


Рис. 12.2.18.3 (g) Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости – направление оси инструмента (дисплей 15 дюймов)
(Если в пункте "Команда начала функциональной системы координат" выбрано "Да")

- Команда начала функциональной системы координат
Выберите, следует ли задать начало функциональной системы координат.
Да : Начало функциональной системы координат указано.
Нет : Начало функциональной системы координат не указано.
- Начало функциональной системы координат
Задайте начало координат (X, Y и Z точки P) для функциональной системы координат в виде координат в системе координат заготовки.
Выполнение этой настройки невозможно, если в пункте "Команда начала функциональной системы координат" выбрано "Нет".
- Угол вращения вокруг оси Z в функциональных координатах
Задайте угол вращения вокруг оси Z функциональной системы координат. Направление угла вращения R положительное, когда вращение производится по часовой стрелке, если смотреть в направлении оси Z функциональной системы координат.

12.2.18.4 Ограничение

Разделенное отображение поддерживается дисплеями 10,4 дюйма, 15 дюймов и 19 дюймов. Эта функция не отображается на дисплее 8,4 дюйма.

12.3 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Раздел 12.3, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", состоит из следующих подразделов:

----- Окна дисплея 8,4/10,4 дюйма


12.3.1	Отображение и ввод данных настройки	1573
12.3.2	Сравнение порядкового номера и останов	1576
12.3.3	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени	1577
12.3.4	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки	1579
12.3.5	Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки	1581
12.3.6	Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя	1582
12.3.7	Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени	1584
12.3.8	Отображение и настройка программной панели оператора	1585
12.3.9	Отображение и настройка данных управления инструментом	1588
12.3.10	Отображение и переключение языка дисплея	1606
12.3.11	Восьмиуровневая защита данных	1607
12.3.12	Выбор уровня точности	1614
12.3.13	Выбор уровня обработки	1616
12.3.14	Выбор уровня качества обработки	1617
12.3.15	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента	1618
12.3.16	Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки	1631
12.3.17	Отображение и настройка ввода данных моделей	1632
12.3.18	Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении	1634

----- Окна дисплея 15/19 дюйма

12.3.19	Отображение и ввод данных настройки (дисплей 15/19 дюймов)	1637
12.3.20	Сравнение порядкового номера и останов (дисплей 15/19 дюймов)	1639
12.3.21	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени (дисплей 15/19 дюймов)	1641
12.3.22	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)	1643
12.3.23	Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)	1644
12.3.24	Отображение и настройка общих переменных пользовательских макропрограмм (дисплей 15/19 дюймов)	1646
12.3.25	Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени (дисплей 15/19 дюймов)	1647
12.3.26	Отображение и настройка программной панели оператора (дисплей 15/19 дюймов)	1649
12.3.27	Отображение и настройка данных управления инструментом (дисплей 15/19 дюймов)	1652
12.3.28	Отображение и переключение языка дисплея (дисплей 15/19 дюймов)	1672
12.3.29	Восьмиуровневая защита данных (дисплей 15/19 дюймов)	1673
12.3.30	Выбор уровня точности (дисплей 15/19 дюймов)	1680
12.3.31	Выбор уровня обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1682
12.3.32	Выбор уровня качества обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1683
12.3.33	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента (дисплей 15/19 дюймов)	1685
12.3.34	Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки (дисплей 15/19 дюймов)	1697

12.3.35	Отображение и настройка ввода данных моделей (дисплей 15/19 дюймов).....	1698
12.3.36	Встроенная функция трехмерной проверки возможности столкновения	1701
12.3.37	Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении (дисплей 15/19 дюймов)	1753

Экраны дисплеев 8.4/10.4 дюймов

Нажмите функциональную клавишу , чтобы отобразить или задать значения коррекции на инструмент и другие данные.

В данном разделе описывается, как отобразить или задать следующие данные:

1. Величина коррекции на инструмент
2. Настройки
3. Сравнение порядкового номера и останов
4. Время работы и количество деталей
5. Величина смещения начала системы координат заготовки
6. Общие переменные макропрограмм пользователя
7. Программная панель оператора.
8. Данные управления инструментом
9. Переключение языка дисплея
10. Восьмиуровневая защита данных
11. Выбор уровня точности
12. Данные управления ресурсом инструмента
13. Данные коррекции на погрешность установки заготовки
14. Ввод данных моделей

Программная панель оператора, переключение языка дисплея, выбор уровня точности и ввод данных модели зависят от спецификаций изготовителя станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.




12.3.1 Отображение и ввод данных настройки

В окне данных настройки можно установить такие данные, как отметка проверки TV и код вывода данных на перфоленту. В этом окне оператор также может задать разрешение или запрет записи параметров, разрешение или запрет автоматической вставки порядковых номеров при редактировании программы и выполнить установки для сравнения порядковых номеров и функции останова. Информацию об автоматической вставке порядковых номеров см. в главе III-9.2.

Данные о сравнении порядковых номеров и функции останова см. в подразделе III-12.3.2. В данном подразделе описывается, как установить данные.

Порядок ввода данных настройки

Процедура

1. Выберите режим MDI.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Нажмите дисплейную клавишу [НАСТРОИТЬ], чтобы вывести на дисплей окно ввода данных. Это окно состоит из нескольких страниц.
Несколько раз нажмите клавишу перехода на другую страницу  или , пока на экране не появится нужное окно.
Пример окна данных настройки показан ниже.

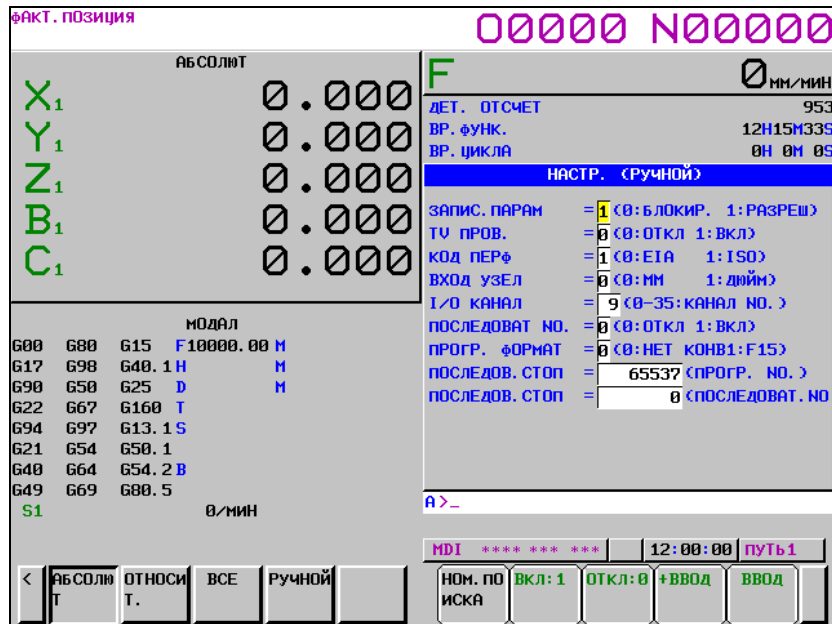


Рис. 12.3.1 (а) Окно НАСТРОЙКА (HANDY) (дисплей 10.4 дюймов)

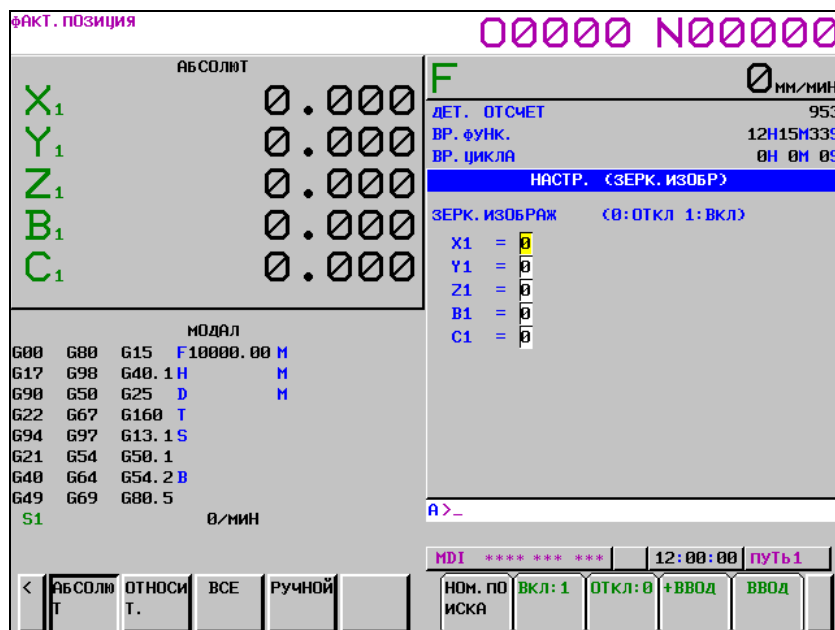


Рис. 12.3.1 (b) Окно НАСТРОЙКА (ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ) (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Наведите курсор на искомую опцию при помощи клавиш управления курсором



- 5 Введите новое значение и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение

- ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА

Устанавливает запрет или разрешение записи параметра.

0 : Отключено

1 : Активировано

- ПРОВЕРКА TV

Устанавливает выполнение проверки TV.

0 : Проверка TV не выполняется

1 : Выполнить проверку TV

- КОД ВЫВОДА

Здесь вводится код, если данные выводятся через интерфейс RS232C.

0 : Выводится код EIA

1 : Выводится код ISO

- ЕДИНИЦЫ ВВОДА

Устанавливает единицу ввода для программы, дюймовую или метрическую систему

0 : Метрич.

1 : Дюймы

- КАНАЛ I/O

Использование канала интерфейса RS232C

0 : Канал 0

1 : Канал 1

2 : Канал 2

- ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Устанавливает, выполнять или нет автоматическую вставку порядковых номеров при редактировании программы в режиме EDIT (ПРАВКА).

0 : Не выполнять автоматическую вставку порядковых номеров.

1 : Выполнять автоматическую вставку порядковых номеров.

- ФОРМАТ ПРОГРАММЫ

Здесь можно выбрать, использовать формат Серии 15, или нет.

0: Использовать стандартный формат.

1: Использовать формат Серии 15.

По поводу формата Серии 15 см. главу II-6 в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА (серия T) или главу II-7 в разделе II в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА(серия M).

- ОСТАНОВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Устанавливает порядковый номер, с которого операция останавливается с целью выполнения сравнения порядковых номеров и функции остановки, и номер программы, которой принадлежит данный порядковый номер.



- ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

Устанавливает ВКЛ. / ВЫКЛ. зеркального отображения для каждой оси.

0 : Зеркальное отображение выключено

1 : Зеркальное отображение включено

- Прочее




Клавишу перехода на следующую страницу  или  также можно использовать для отображения окна SETTING (TIMER) (НАСТРОЙКА (ТАЙМЕР)). Информацию об этом окне см. в III-12.3.3.

12.3.2 Сравнение порядкового номера и останов

Если блок, содержащий заданный порядковый номер, появляется в выполняемой программе, после того, как данный блок выполнен, происходит переключение работы в режим выполнения единичного блока.

Порядок выполнения сравнения порядковых номеров и останова

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТРОИТЬ] для выбора раздела.
- 4 Нажмите клавишу перехода на следующую страницу  или  несколько раз, пока не появится нужное вам окно.

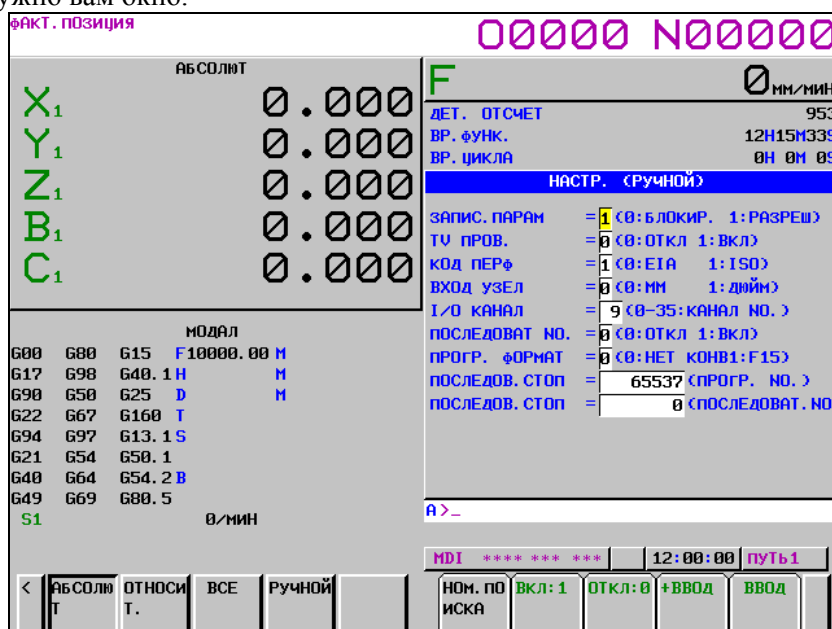


Рис. 12.3.2 (а) Окно НАСТРОЙКА (HANDY) (дисплей 10.4 дюймов)

- 5 В поле (НОМЕР ПРОГРАММЫ) для ОСТАНОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ введите номер программы (от 1 до 99999999), которая содержит порядковый номер, на котором выполняется останов работы.
- 6 В поле (ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР) для ОСТАНОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ введите порядковый номер, на котором выполняется останов работы.
- 7 При выполнении автоматической операции в блоке, содержащем заданный порядковый номер, происходит переключение в режим единичных блоков.

Пояснение

- Порядковый номер после выполнения программы

После того, как в ходе выполнения программы обнаруживается заданный порядковый номер, значение настройки порядкового номера, заданного для сравнения и останова, уменьшается до "-1".

- Блоки, являющиеся исключением

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, все команды в котором подлежат обработке внутри устройства ЧПУ, выполнение программы на этом блоке не останавливается.

[Пример] N1 #1=1;
N2 IF[#1 EQ 1]GOTO 08;

N3 GOTO 09;
 N4 M98 P1000;
 N5 M99;

В вышеприведенном примере, если найден предварительно заданный порядковый номер, выполнение программы не останавливается.

- Остановка в постоянном цикле

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, который содержит команду постоянного цикла, выполнение программы останавливается после завершения операции возврата.

- Если один и тот же порядковый номер найден в программе несколько раз

Если предварительно заданный порядковый номер появляется в программе два раза или более, выполнение программы останавливается после выполнения блока, в котором заданный порядковый номер найден впервые.

- Блок, который надо повторить заданное число раз

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, который надо выполнить несколько раз, выполнение программы останавливается после того, как этот блок будет выполнен заданное число раз.

12.3.3 Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени




На экран можно вывести различные данные времени работы, общее число обработанных деталей, требуемое число деталей и число обработанных деталей.

Эти данные можно задать с помощью параметров или на данном экране (за исключением данных общего числа обработанных деталей и времени, в течение которого питание было включено, которые можно задать только с помощью параметров).

В этом окне также могут отображаться часы. Время можно задать в данном окне.

Порядок отображения и установки времени работы, количества деталей и времени

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТРОИТЬ] для выбора раздела.
- 4 Нажмите клавишу перехода на следующую страницу  или  несколько раз, пока не появится нужно вам окно.

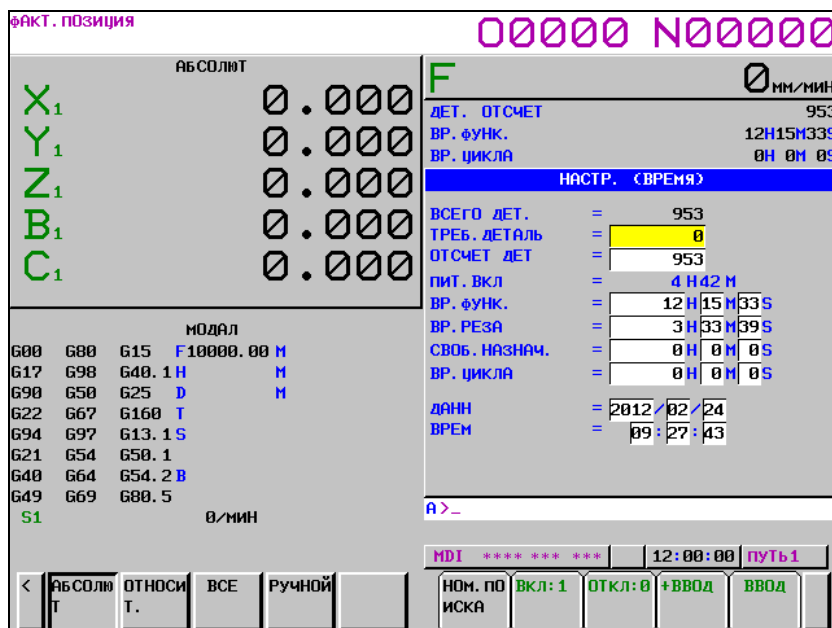


Рис. 12.3.3 (а) Окно НАСТРОЙКА (TIMER) (дисплей 10,4 дюйма)

- 5 Чтобы задать нужное количество деталей, установите курсор на КОЛ-ВОЛ НЕОБХ. ДЕТАЛЕЙ и введите количество деталей для обработки.
- 6 Чтобы установить часы, установите курсор на ДАТА или ВРЕМЯ, введите новую дату или время, а затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение

- ВСЕГО ДЕТАЛЕЙ

Это значение увеличивается на единицу при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710. Это значение нельзя задать в данном окне. Задайте значение в параметре ном. 6712.

- ТРЕБУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЕТАЛЕЙ

Используется для установки требуемого числа деталей для обработки.

Если задан "0", то количество деталей не ограничено.

Эту настройку также можно выполнить в параметре ном. 6713.

- СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ

Это значение увеличивается на единицу при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710. Также значение можно задать параметром ном. 6711. Обычно это значение сбрасывается при достижении необходимого количества деталей. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

- ПИТАНИЕ ВКЛ.

Отображает общее время, в течение которого включено питание станка. Это значение нельзя задать в данном окне, но можно предварительно задать в параметре ном. 6750.

- ВР.ФУНК.

Обозначает общее время работы во время автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и блокировки подачи.

Это значение можно предварительно задать в параметре ном. 6751 или 6752.

- ВРЕМЯ РЕЗАНИЯ

Отображает общее время резания, включающее рабочую подачу, например, подачу при линейной интерполяции (G01) и при круговой интерполяции (G02 или G03). Это значение можно предварительно задать в параметре ном. 6753 или 6754.

- СВОБОДНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Например, данное значение можно использовать для указания общего времени работы охлаждения. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

- ВР.ЦИКЛА

Обозначает время выполнения одной автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и блокировки подачи. Это значение автоматически предварительно устанавливается на 0, если пуск цикла выполняется в состоянии сброса. Оно предварительно устанавливается на 0 даже при отключенном питании.

- ДАТА и ВРЕМЯ

Отображает текущую дату и время. В этом окне также можно установить дату и время.

- Использование

Если выполняются команды M02 или M30, общее число обработанных деталей и число обработанных деталей увеличивается на 1. Поэтому создавайте программу так, чтобы M02 или M30 выполнялись каждый раз, когда завершается обработка одной детали. Также, если исполняется M-код, заданный в параметре ном. 6710, подсчет выполняется аналогичным способом. Кроме того, можно отключить подсчет, даже если выполняются M02 или M30 (бит 0 (PCM) параметра ном. 6700 имеет значение 1). Для получения подробной информации см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

Ограничение

- Настройки времени работы и числа деталей

Отрицательное значение установить нельзя. Диапазон действительных значений "M" и "S" для времени работы составляет от 0 до 59.

В качестве общего количества обработанных деталей нельзя задать отрицательное значение.

- Настройки времени

Нельзя установить отрицательное значение или значение, превышающее значения, указанные в следующей таблице.

Таблица 12.3.3 (а)

Элемент	Максимальное значение	Элемент	Максимальное значение
Год	2096	Час	23
Месяц	12	Минуты	59
День	31	Вторая	59


12.3.4 Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки

Отображает смещение начала координат заготовки для каждой системы координат заготовки (G54–G59, G54.1 P1–G54.1 P48 и G54.1 P1–G54.1 P300) и внешнее смещение начала координат заготовки.

В этом окне можно задать значение смещения начала координат заготовки и значение внешнего смещения начала координат заготовки.

Процедура отображения и настройки величины смещения начала координат заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ЗАГОТОВКА].
Отобразится окно установки системы координат заготовки.

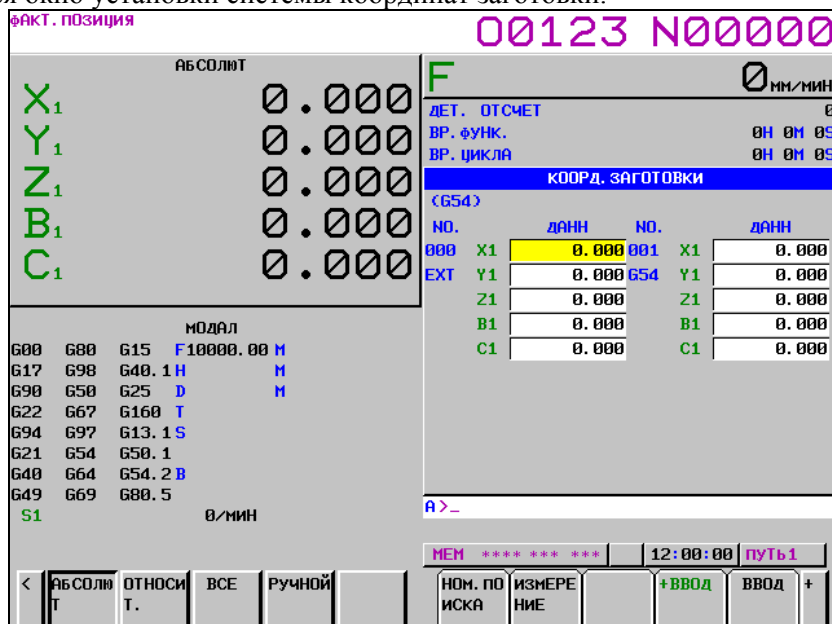




Рис. 12.3.4 (а) Окно WORK COORDINATES (КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ) (дисплей 10.4 дюймов)

- 3 Окно, в котором выводятся значения смещения начала координат заготовки, состоит из двух или более страниц.
Отобразите нужную страницу любым из следующих способов:
 - Нажмите клавишу перехода по страницам  или .
 - Введите номер системы координат заготовки (0: внешняя коррекция начала координат заготовки, 1 - 6: системы координат заготовки G54 - G59, P1 - P48 : системы координат заготовки G54.1 P1 - G54.1 P48, P1 - P300 : системы координат заготовки G54.1 P1- G54.1 P300) и нажмите дисплейную клавишу выбора операции [НОМ.ПОИСКА].
- 4 Отключите ключ защиты данных, чтобы разрешить запись.
- 5 Установите курсор на величину смещения начала координат заготовки, которую вы хотите изменить.
- 6 Введите нужное значение при помощи цифровых клавиш, и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]. Введенное значение задается в качестве значения смещения начала координат заготовки. Или, если ввести нужное значение с помощью цифровых клавиш и нажать дисплейную клавишу [+ВВОД], можно прибавить введенное значение к предыдущему значению коррекции.
- 7 Повторяйте шаги 5 и 6, чтобы изменить другие значения смещения.
- 8 Включите ключ защиты данных, чтобы запретить запись.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если имя оси, заданное в параметре ном. 1020, недействительно, значение коррекции начала координат заготовки по этой оси должно быть установлено равным 0.

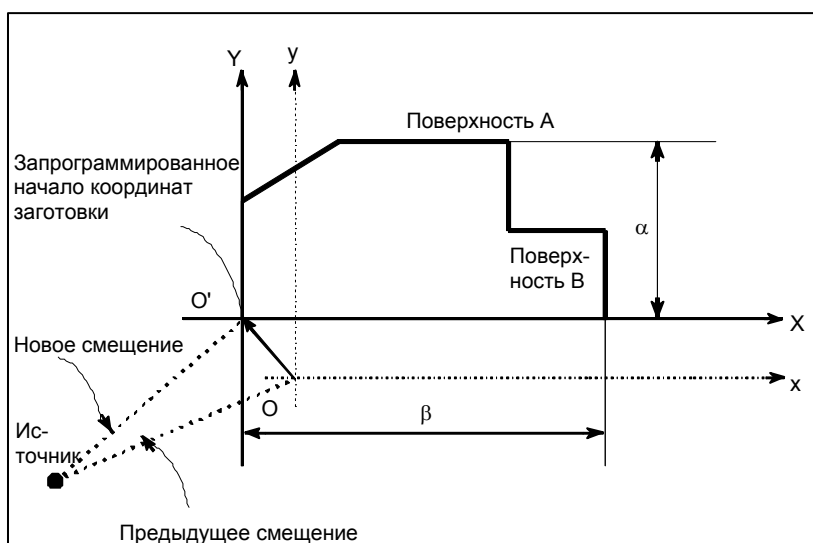
12.3.5 Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки


Данная функция используется для коррекции разницы между запрограммированной системой координат заготовки и текущей системой координат заготовки. Измеренное смещение начала координат заготовки можно ввести в окне таким образом, чтобы запрограммированные значения соответствовали фактическим расстояниям.

Выбор новой системы координат приводит в соответствие запрограммированную систему координат и фактическую систему координат.

Порядок прямого ввода измеренного значения смещения начала системы координат заготовки

Процедура



- 1 Если заготовка имеет форму, показанную на рисунке выше, позиционируйте эталонный инструмент вручную так, чтобы он коснулся поверхности А заготовки.
- 2 Отведите инструмент без изменения координаты Y.
- 3 Измерьте расстояние α между поверхностью А и запрограммированным началом системы координат заготовки, как показано выше.
- 4 Нажмите функциональную клавишу .
- 5 Чтобы вывести на дисплей окно КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ, нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ЗАГОТОВКА].

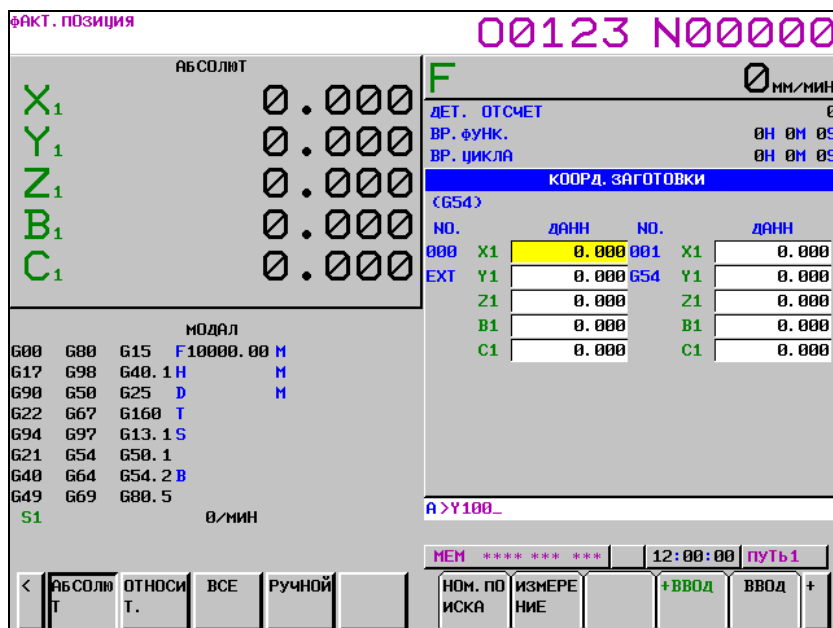


Рис. 12.3.5 (а) Окно WORK COORDINATES (КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ) (дисплей 10.4 дюймов)

- 6 Установите курсор на значение коррекции начала координат заготовки, которое следует установить.
- 7 Нажмите адресную клавишу для той оси, вдоль которой следует задать коррекцию (в данном примере – ось Y).
- 8 Введите измеренное значение (α) и нажмите дисплейную клавишу [MEASUR].
- 9 Передвигайте эталонный инструмент вручную до тех пор, пока он не соприкоснется с поверхностью В заготовки.
- 10 Отведите инструмент без изменения координаты X.
- 11 Введите измеренное значение расстояния (β) до поверхности В как координату X, как описано в шагах 7 и 8.

Ограничение

- Последовательный ввод

Коррекцию для двух или более осей нельзя ввести одновременно.

- Во время выполнения программы

Данной функцией нельзя воспользоваться во время выполнения программы.

12.3.6 Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя

На экране отображаются общие переменные (#100–#149 либо #100–#199 и #500–#531 либо #500–#999).


В этом окне также можно установить значения переменных.

Относительные координаты также можно установить в качестве переменных.

Порядок отображения и установки общих переменных макропрограмм пользователя

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .

- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем дисплейную клавишу выбора раздела [MACRO], и затем дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
Отображается следующее окно.

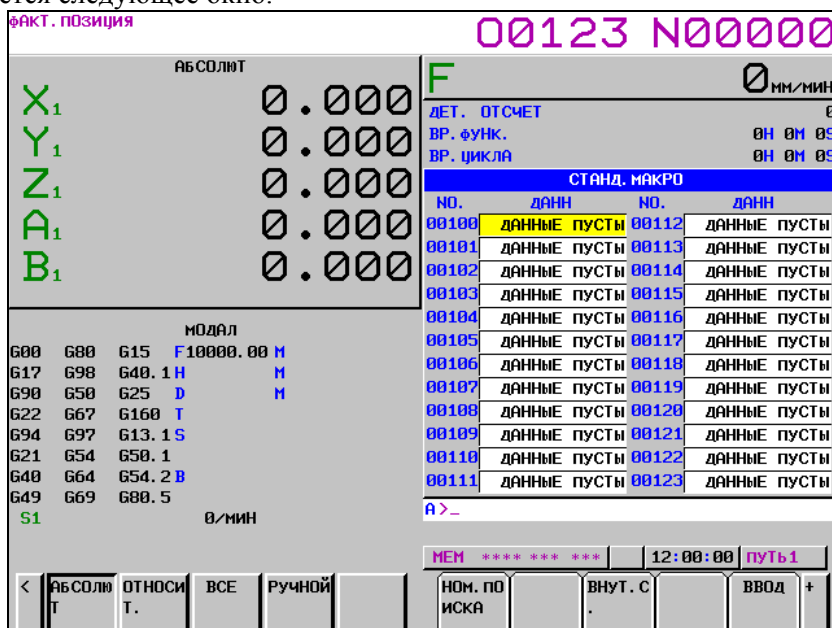











Рис. 12.3.6 (а) Окно CUSTOM MACRO (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА) (дисплей 10,4 дюйма)

- 3 Установите курсор на номер переменной, который следует установить, используя один из следующих способов:
- Введите номер переменной и нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на номер нужной переменной клавишами перехода по страницам  и / или  и клавишами управления курсором , , , и / или .
- 4 Введите данные с помощью цифровых клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 5 Чтобы ввести в качестве значения переменной относительную координату, нажмите адресную клавишу ,  или , после чего нажмите дисплейную клавишу [INP.C.].
- 6 Чтобы оставить переменную незаполненной, нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]. Поле значения переменной становится пустым.

Пояснение

Если значение переменной, полученное в результате такой операции, невозможно вывести на дисплей, появится следующая индикация.

Если значимое количество цифр составляет 12 (бит 0 (F16) параметра ном. 6008 имеет значение 0):

Диапазон значений переменной	Отображение значения переменной на экране
$0 < \text{Значение переменной} < +0.00000000001$	+ недостающие
$0 > \text{Значение переменной} > - 0.00000000001$	- недостающие
Значение переменной > 99999999999	+ избыточные
Значение переменной $< - 99999999999$	- избыточные

Если значимое количество цифр составляет 8 (бит 0 (F16) параметра ном. 6008 имеет значение 1):

Диапазон значений переменной	Отображение значения переменной на экране
$0 < \text{Значение переменной} < +0.0000001$	+ недостающие
$0 > \text{Значение переменной} > - 0.0000001$	- недостающие
Значение переменной > 99999999	+ избыточные
Значение переменной $< - 99999999$	- избыточные

12.3.7 Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени

Макропеременные реального времени (переменные RTM) предназначены для пользовательских макропрограмм реального времени.



Переменные RTM делятся на временные макропеременные реального времени (временные переменные RTM) и постоянные макропеременные реального времени (постоянные переменные RTM). Значения постоянных переменных RTM сохраняются в памяти станка даже после выключения питания.

Значение временных переменных RTM после выключения питания обнуляются.

Системные переменные (переменные DI/DO), предназначенные для пользовательских макропрограмм реального времени, используются для чтения и записи сигналов, идущих по интерфейсу РМС. Данные считываются и записываются в битах и байтах. Перед записью сигнала необходимо снять защиту с соответствующих переменных в окне защиты сигнала РМС.

Отображение и настройка переменных пользовательских макропрограмм реального времени

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, затем нажмите дисплейную клавишу выбора главы [R.TIME MACRO]. Появится следующее окно:

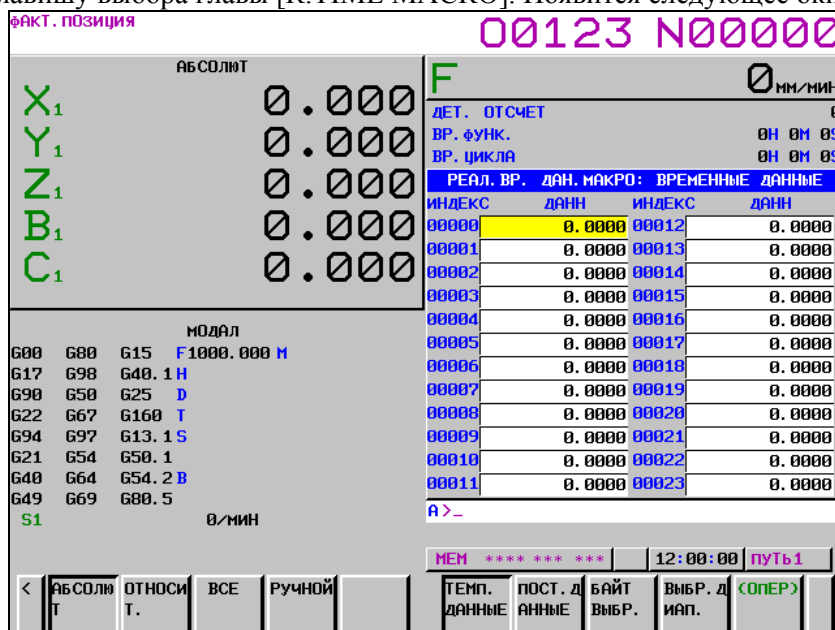








Рис. 12.3.7 (а) Окно REAL TIME MACRO (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ) (дисплей 10.4 дюймов)



- 3 Чтобы отобразить или задать пользовательские макропеременные, значения которых не сохранились после выключения питания станка, нажмите дисплейную клавишу [TEMP. DATA].
- 4 Чтобы отобразить или задать пользовательские макропеременные реального времени, значения которых сохранились после выключения питания, нажмите дисплейную клавишу [PERM. DATA].

- 5 Наведите курсор на макропеременную с нужным номером, т. е. ту, значение которой нужно ввести любым из следующих способов:
- Введите номер пользовательской макропеременной реального времени и нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на номер макропеременной, значение которой нужно ввести, клавишами перехода по страницам  и / или  и клавишами управления курсором , ,  и / или .
- 6 Введите данные.

Отображение и настройка переменных DI/DO

Процедура

Для ввода в байтах:

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, затем нажмите дисплейную клавишу выбора главы [R.TIME MACRO]. Появится следующее окно:
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [БАЙТ ВЫБР.]. Появится следующее окно:

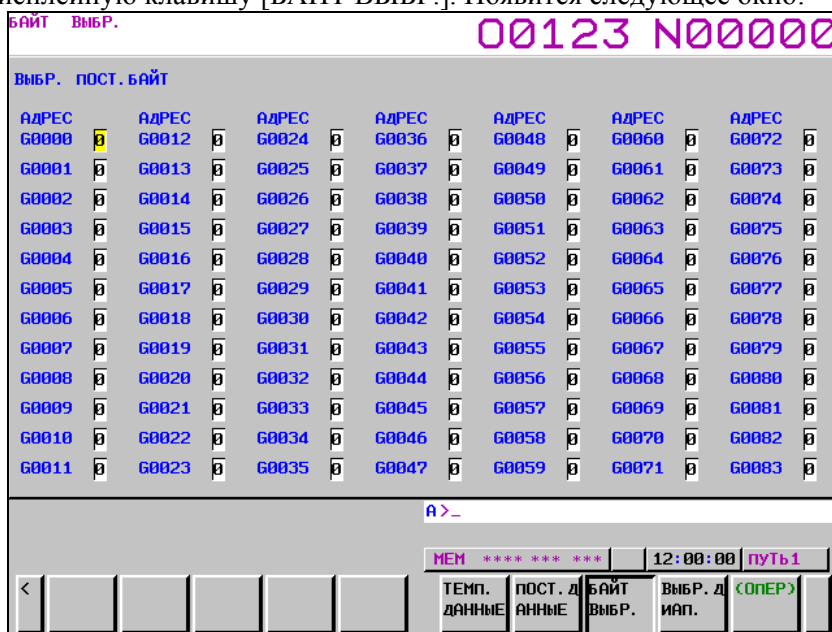








Рис. 12.3.7 (b) Окно ВЫБОР БАЙТА (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Наведите курсор на номер нужной переменной DI/DO, т. е. ту, значение которой нужно ввести любым из следующих способов:
 - Введите номер переменной и нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на нужный номер клавишами перехода по страницам  и / или  и клавишами управления курсором , , , и / или .
- 5 Введите данные.

12.3.8 Отображение и настройка программной панели оператора





Операции панели MDI могут заменять функции переключателей на панели оператора станка. Таким образом, выбор режима, выбор перерегулирования ручной непрерывной подачи и т. д. можно

выполнять путем операций на панели MDI, не прибегая к соответствующим переключателям на панели оператора станка.

Ручная непрерывная подача может быть выполнена с помощью цифровых клавиш.

Процедура отображения и настройки программной панели оператора

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [OPR].
- 3 Окно состоит из нескольких страниц. Несколько раз нажмите клавишу перехода на другую страницу  или , пока на экране не появится нужное окно.

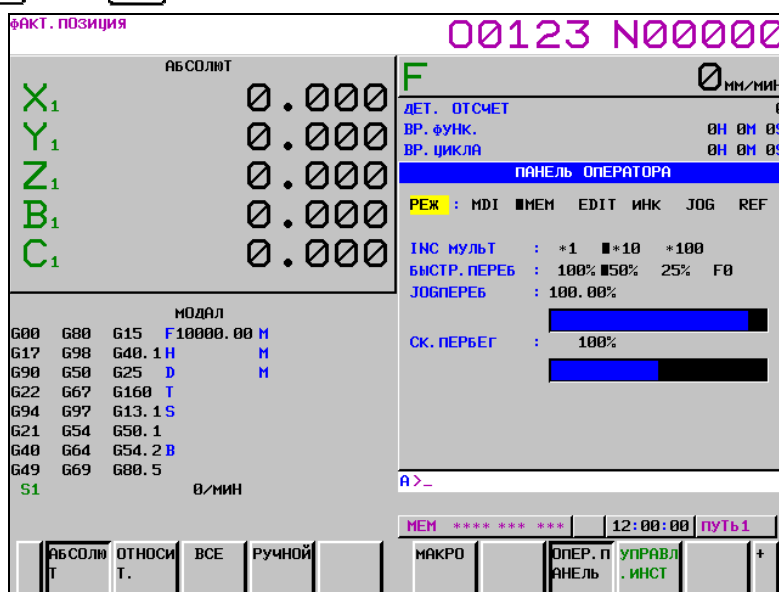


Рис. 12.3.8 (а) Страница 1 окна программной панели оператора (без функции ручной подачи маховиком) (дисплей 10,4 дюйма)

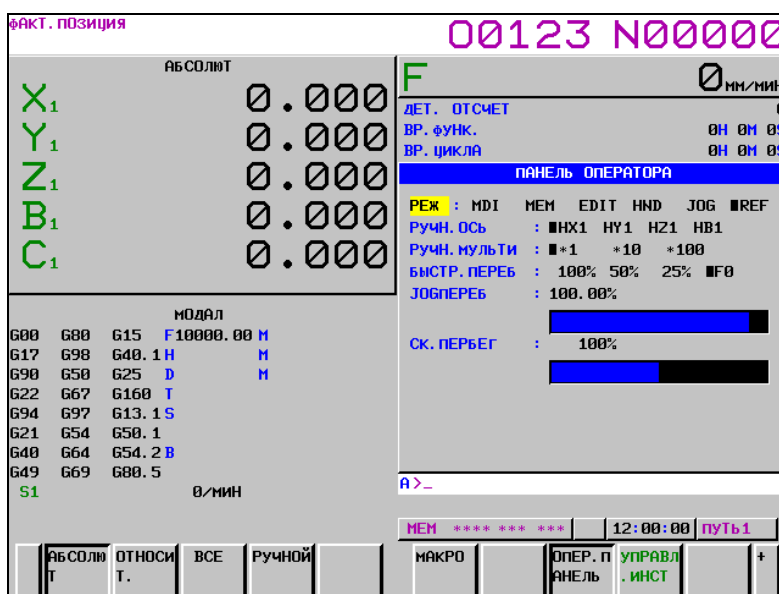


Рис. 12.3.8 (b) Страница 1 окна программной панели оператора (с функцией ручной подачи маховиком) (дисплей 10,4 дюйма)

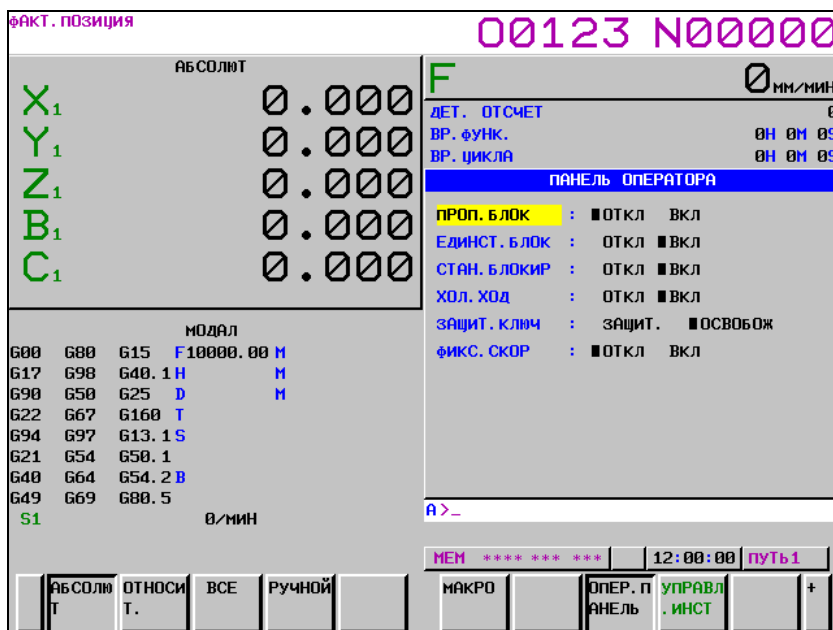







Рис. 12.3.8 (с) Страница 2 окна программной панели оператора (дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Установите курсор на нужный переключатель клавишей перемещения курсора  или .
- 5 Нажимайте клавишу управления курсором  или , чтобы перевести маркер ■ в произвольное положение и задать нужное условие.
- 6 Нажмите одну из следующих клавиш со стрелками, чтобы выполнить ручную непрерывную подачу. Нажмите клавишу  вместе с клавишей со стрелкой, чтобы выполнить ускоренный подвод при ручной непрерывной подаче.

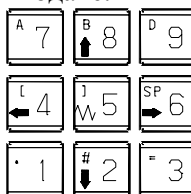


Рис. 12.3.8 (d) Клавиши панели MDI со стрелками

Пояснение

- Допустимые операции

Допустимые операции на программной панели оператора показаны ниже. Использование каждой группы можно выбрать при помощи параметра ном. 7200. Неиспользуемые группы не отображаются на программной панели оператора.

Группа 1: Выбор режима

Группа 2: Выбор оси ручной непрерывной подачи, ускоренного подвода при ручной непрерывной подаче

Группа 3: Выбор оси подачи ручного импульсного генератора, выбор коэффициента увеличения импульсов ручного импульсного генератора

Группа 4: Скорость ручной непрерывной подачи, коррекция скорости подачи и скорости ускоренного подвода

Группа 5: Условный пропуск блока, единичный блок, блокировка станка и холостой ход

Группа 6: Ключ защиты данных

Группа 7: Останов подачи

- Окна, в которых можно использовать ручную непрерывную подачу

Когда на дисплее показано окно, отличное от окна пульта оператора программного обеспечения и окна диагностики, ручная непрерывная подача не выполняется, даже если нажата клавиша со стрелкой.

- Ручная непрерывная подача и клавиши со стрелками

Ось подачи и направление, соответствующее клавишам со стрелками, можно задать параметрами от 7210 до 7217.

- Переключатели общего назначения

Для получения информации о назначении этих переключателей см. руководство, предоставляемое изготовителем станка.

12.3.9 Отображение и настройка данных управления инструментом


Функция управления инструментом полностью контролирует данные инструмента, включая коррекцию на инструмент и данные о ресурсе инструмента.

Эта функция представлена в виде двух окон: окно магазина и окно управления инструментом. В данном подразделе объяснено, как настраивать эти окна.

12.3.9.1 Отображение и настройка окна магазина

1 Нажмите функциональную клавишу .

2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [УПР.ИНСТР].

Вместо этого можно нажать функциональную клавишу  несколько раз, пока не отобразится окно управления инструментом.

Нажмите дисплейную клавишу [MAGAZINE].

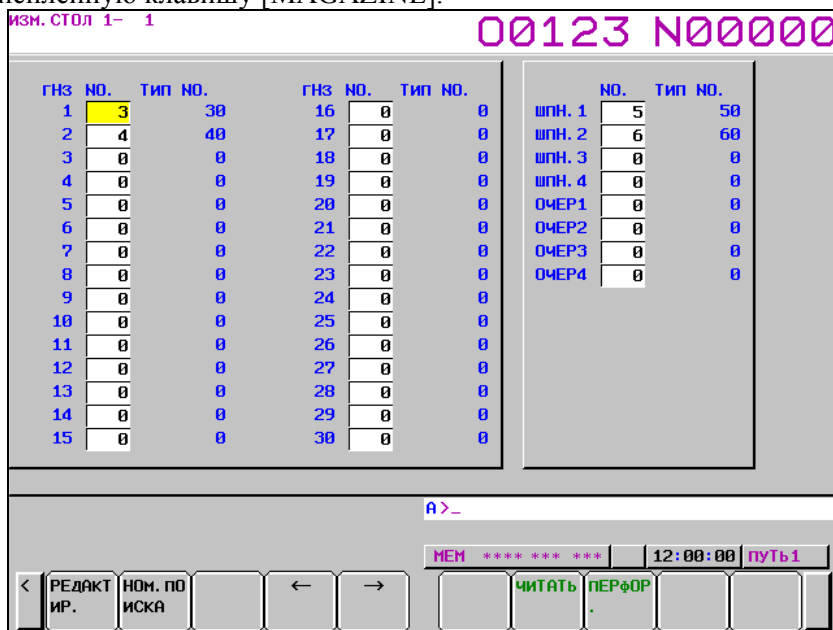


Рис. 12.3.9.1 (а) Окно управления магазином (10,4 дюйма)

3 При помощи клавиш перехода по страницам, клавиш управления курсором и дисплейных клавиш [←] и [→] переместите курсор на позицию номера ячейки магазина, для которой вы хотите задать или изменить данные.

- Также можно ввести номер данных управления инструментом, подлежащих изменению, и нажать дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].
 - 5 Чтобы задать номер данных управления инструментом для ячейки, введите номер данных управления инструментом и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
Чтобы удалить номер, присвоенный ячейке, выполните следующую процедуру.
 - <1> Нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].
 - <2> Нажмите дисплейную клавишу [ТЕК.ДАНН]. Чтобы удалить номера данных управления инструментом, зарегистрированные для всех ячеек, нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ].
 - <3> Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Вместо этого можно с клавиатуры ввести 0.
 - 6 Для завершения операции редактирования нажмите дисплейную клавишу [EXIT].
После этого на экране снова появится обычное окно управления инструментом.

Пояснение

- Другой способ

Данные магазина можно вводить и выводить также с/на внешние устройства ввода/вывода.
См. III-8, "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ".

- Отображаемые данные

- ГНЗ : Отображается столько ячеек, сколько задано в параметрах ном. 13222, 13227, 13232 или 13237 (настройка для каждого магазина). Начальный номер ячейки можно задать для каждого магазина в параметре ном. 13223, 13228, 13233 или 13238.
- NO. : Отображаются номера данных управления инструментом.
Инструменты нельзя внести в магазины в следующих случаях:
1. Указан номер данных управления инструментом вне диапазона от 0 до (количество действительных пар в параметре ном. 13220).
 2. Данные инструмента неправильные (бит 1 данных инструмента равен 0).
 3. Вводимый номер данных инструмента уже использован для другой ячейки.
- ТИП No. : Отображаются номера типов инструмента, соответствующих номерам данных управления инструментом.
Вводить данные в этом окне нельзя.
- ШПН. : Отображаются номера данных управления инструментом и номера типов инструмента для позиций шпинделя.
- ОЧЕР : Отображаются номера данных управления инструментом и номера типов инструмента для позиций ожидания.

- Режим редактирования

Для редактирования данных нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования данных управления инструментом.

- Номер данных управления инструментом

При желании число номеров данных управления инструментом можно увеличить до 64, 240 или 1000 пар. Также число используемых инструментов можно задать в параметре ном. 13220.


- Отображение позиций шпинделя и позиций ожидания

Позицию шпинделя и позицию ожидания можно вводить для каждой траектории.

12.3.9.2 Отображение и настройка окна управления инструментом

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .

- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [УПР.ИНСТР].
Вместо этого можно нажать функциональную клавишу  несколько раз, пока не отобразится окно управления инструментом.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР].

УПРАВЛ. ИНСТ 00123 N00000

НО.	ТИП НО.	МБ	ГНЗ	Т-ИНФ	Л-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	Л-СОСТ
1	10	0	0	00S-UNCR	0	0	0	НЕТМНГ
2	20	3	2	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	РАЗРЕШ
3	30	1	1	00S-UBCR	50	0	0	ПРЕВ
4	40	1	2	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	ПОВРЕД.
5	50	111	0	00S-UBCR	60	0	0	ПОВРЕД.
6	60	112	0	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	ПРЕВ
7	70	0	0	00S-UNCR	70	0	0	РАЗРЕШ
8	80	0	0	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	НЕТМНГ
9	90	0	0	00S-UBCR	0	80	0	НЕТМНГ
10	100	0	0	00S-UNTR	0H 0M 0S	9H 0M 0S	0H 0M 0S	РАЗРЕШ
11	110	0	0	00S-UNCR	0	0	10	ПРЕВ
12	120	0	0	00S-UNCR	0	0	0	ПОВРЕД.

A > _

МЕМ ***** 12:00:00 ПУТЬ1

← РЕДАКТ ИР. НОМ. ПО ИСКА ← → ЧИТАТЬ ПЕРФОР +

Рис. 12.3.9.2 (а) Окно данных управления инструментом (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 При помощи клавиш перехода по страницам, клавиш управления курсором и дисплейных клавиш [←] и [→] переместите курсор на позицию номера ячейки магазина, для которой вы хотите задать или изменить данные.
Также можно ввести номер данных управления инструментом, подлежащих изменению, и нажать дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].
- 6 Чтобы задать данные инструмента, наберите нужное значение и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
Чтобы удалить данные инструмента, воспользуйтесь следующей процедурой.
 - <1> В шаге 4 наведите курсор на данные по инструменту, которые требуется удалить.
 - <2> Нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].
 - <3> Нажмите дисплейную клавишу [ТЕК.ДАНН]. Чтобы удалить все сведения об инструменте, Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ].
 - <4> Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

- 7 Для завершения операции редактирования нажмите дисплейную клавишу [EXIT]. После этого на экране снова появится обычное окно управления инструментом.

УПРАВЛ. ИНСТ 00123 N00000

NO.	ТИП NO.	MG	ГНЗ	Т-ИНФ	L-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	L-СОСТ
1	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
2	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
3	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
4	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
5	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
6	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
7	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
8	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
9	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
10	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
11	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ
12	0	0	0	00S-UNC-	0	0	0	НЕТМНГ

A > _

MEM ***** 12:00:00 ПУТЬ1

< ПРОВЕРКА

Рис. 12.3.9.2 (b) Окно данных управления инструментом (функция проверки) (дисплей 10.4 дюймов)

- 8 Если нажать дисплейную клавишу [ПРОВЕР], то, если в окне есть инструменты с одинаковыми номерами, но разными типами счетчика ресурса (кол-во или время), курсор будет наведен на инструмент с наименьшим номером данных управления, а на дисплее появится сообщение с предупреждением. Предупреждение, появляющееся на дисплее в результате работы функции проверки может быть следующим:
- <1> Для инструментов одного типа, но с разными типами счетчиков
РАССОГЛАС ТИПА L-ОТСЧ:XXXXXXXX
 - <2> Для инструментов одного типа и одинаковым типом счетчика
СОГЛАС.ТИПА L-ОТСЧ

Пояснение

- Другой способ

Управляющие данные инструмента, пользовательскую информацию и имена в поле состояния инструмента можно также вводить или выводить на внешние устройства ввода / вывода.

См. III-8, "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ".

- **Отображаемые сведения**
- Данные ресурса

00123 N00000

NO.	ТИП NO.	MG	ГНЗ	T-ИНФ	L-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	L-СОСТ
1	10	0	0	00S-UNCR	0	0	0	НЕТИМГ
2	20	3	2	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	РАЗРЕШ
3	30	1	1	00S-UBCR	50	0	0	ПРЕВ
4	40	1	2	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	ПОВРЕД.
5	50	111	0	00S-UBCR	60	0	0	ПОВРЕД.
6	60	112	0	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	ПРЕВ
7	70	0	0	00S-UNCR	70	0	0	РАЗРЕШ
8	80	0	0	00S-UBTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	НЕТИМГ
9	90	0	0	00S-UBCR	0	80	0	НЕТИМГ
10	100	0	0	00S-UNTR	0H 0M 0S	9H 0M 0S	0H 0M 0S	РАЗРЕШ
11	110	0	0	00S-UNCR	0	0	10	ПРЕВ
12	120	0	0	00S-UNCR	0	0	0	ПОВРЕД.

A > _

MEM **** * * * * * 12:00:00 ПУТЬ1

Рис. 12.3.9.2 (с) Окно состояния ресурса в данных управления инструментом (дисплей 10.4 дюймов)

- NO. : Отображаются номера данных управления инструментом. Эти номера можно отобразить, но нельзя задать. Если в данные управления инструментом были внесены изменения, то номер этих данных будет мигать до тех пор, пока вы не выйдете из режима редактирования. В этом окне также будут показаны мигающими те номера данных управления инструментом, которые были введены или удалены в окне магазина.
- ТИП No. : Отображаются номера типов инструмента. Можно задать значение от 0 до 99,999,999.
- MG : Здесь показан номер магазина, присвоенный каждому инструменту. Эти номера можно отобразить, но нельзя задать.
- ГНЗ : Здесь показан номер ячейки, присвоенный каждому инструменту. Эти номера можно отобразить, но нельзя задать.
- T-ИНФ : Далее справа налево последовательно отображаются пять типов данных:
 - Данные управления инструментами: Действительные (R) / недействительные (-)
 - Тип подсчета ресурса: Время (T) / счетчик (C)
 - Тип инструмента: Крупногабаритный инструмент (B) / обычный инструмент (N)
 - Доступ к данным: Заблокирован (L) / не заблокирован (U)
 - Если отслеживание ресурса инструмента не ведется:
Включить в список поиска инструментов (1) / не включать в список поиска инструментов (0)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Типы инструментов и информация касательно доступа к данным зависят от спецификации, утвержденной изготовителем станка.
- 2 Инструменты одного типа должны иметь одинаковый тип подсчета ресурса.

L-ОТСЧЕТ : Здесь показывается продолжительность использования инструмента по времени или в размах.

Можно ввести ресурс до 99 999 999 раз или 999 часов 59 минут 59 секунд.

МАКС.СТ. : Здесь показан максимальный ресурс отдельных инструментов.

Можно ввести ресурс до 99 999 999 раз или 999 часов 59 минут 59 секунд.

ЗАМЕЧ-Л : Здесь показывается ресурс уведомления для инструмента.

Можно ввести ресурс до 99 999 999 раз или 999 часов 59 минут 59 секунд.

L-COCT : Текущее состояние инструмента

Отображается одно из четырех состояний: недействительно (0), присутствует (1, 2), отсутствует (3) и сломан (4). Числа в круглых скобках – это величины, использованные при вводе состояний инструмента с пульта MDI.

- Скорость вращения шпинделя / скорость подачи

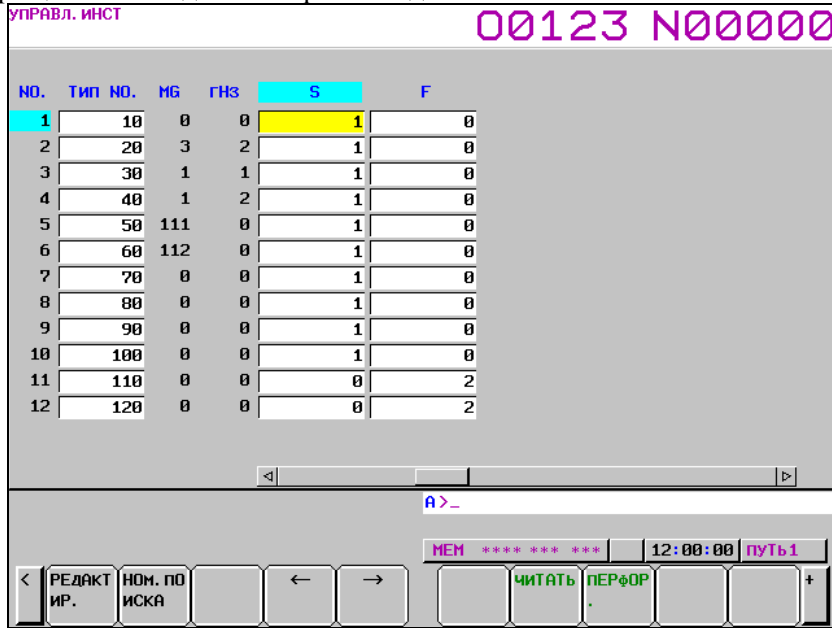


Рис. 12.3.9.2 (d) Окно скорости шпинделя / скорости подачи в данных управления инструментом (дисплей 10.4 дюймов)

S : Скорость шпинделя.

Можно задать значение от 0 до 99,999.

F : Скорость подачи.

Можно задать значение от 0 до 99,999,999.

- Данные смещения инструмента

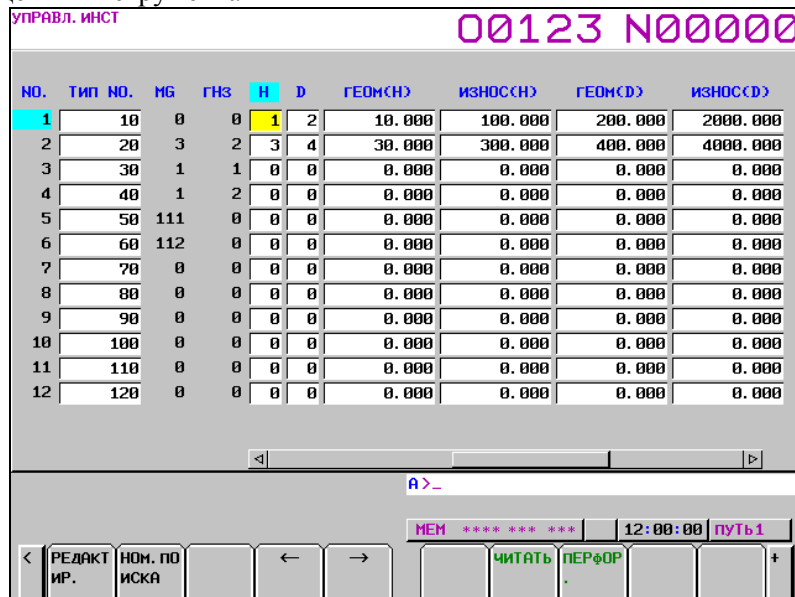


Рис. 12.3.9.2 (e) Окно данных управления инструментом (смещение) (дисплей 10.4 дюймов)

- H : Номер функции коррекции на длину инструмента (только для систем обрабатывающего центра).
Можно задать значение от 0 до 999.
- D : Номер функции коррекции на режущий инструмент (только для систем обрабатывающего центра).
Можно задать значение от 0 до 999.
- TG : Номер функции коррекции на геометрические размеры инструмента (только для систем токарных станков).
Можно задать значение от 0 до 999.
- TW : Номер функции коррекции на износ инструмента (только для систем токарных станков).
Можно задать значение от 0 до 999.

Отображаемые данные смещения определяются в зависимости от конфигурации опций и настроек параметров (биты 1(DCR), 2(DOY), 3(DOB), 4(DO2), 6(DOT) и 7(DOM) параметра ном. 13202).

- Информация пользователя

NO.	тип NO.	мг	гнз	поль30	поль31	поль32	поль33	поль34
1	10	0	0	00000000	1	0	0	4
2	20	3	2	00000000	1	0	0	4
3	30	1	1	00000000	1	0	0	4
4	40	1	2	00000000	1	0	3	4
5	50	111	0	00000000	1	0	3	4
6	60	112	0	00000000	1	0	3	4
7	70	0	0	00000000	1	0	3	4
8	80	0	0	00000000	0	2	3	0
9	90	0	0	00000000	0	2	0	0
10	100	0	0	00000000	0	2	0	0
11	110	0	0	00000000	0	2	0	0
12	120	0	0	00000000	0	2	0	0

Рис. 12.3.9.2 (f) Окно данных управления инструментом (данные пользователя) (дисплей 10.4 дюймов)

- ПОЛЬ30 : Пользовательская информация в битах
Для каждого бита можно ввести 1 или 0.
- ПОЛЬ3 1 – 4 : Информация пользователя. Можно ввести любое значение от -99 999 999 до 99 999 999.
- ПОЛЬ3 5 – 20 : Информация пользователя. Эти поля появляются на дисплее, только когда используется функция расширения пользовательской информации (5–20) для данных управления инструментом. Можно ввести любое значение от -99 999 999 до 99 999 999.
- ПОЛЬ3 1 – 40 : Информация пользователя. Эти поля появляются на дисплее, только когда используется функция расширения пользовательской информации (5–40) для данных управления инструментом. Можно ввести любое значение от -99 999 999 до 99 999 999.

- Номер данных управления инструментом

При желании число номеров данных управления инструментом можно увеличить до 64, 240 или 1000 пар. Число используемых инструментов можно задать в параметре ном. 13220.

- Режим редактирования

Для редактирования данных нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования данных управления инструментом.

- Перерегулирование счетчика ресурса

Если в качестве типа подсчета ресурса инструмента задан период, то счетчик ресурса можно перерегулировать, если бит 2 (LFV) парам. ном. 6801 имеет значение 1. Задайте значение перерегулирования при помощи переключателя на панели оператора станка.

Пример)

Если фрезерование выполняется в течение 10 минут с ручной коррекцией 0,1, счетчик ресурса инструмента считает одну минуту.

- Функции расширенного управления инструментом

Если разрешено применение функций расширенного управления инструментом, то кроме стандартных функций можно использовать дополнительные:

- В качестве пользовательских данных можно задать значение с десятичной точкой. Максимальное число десятичных разрядов можно увеличить до 7 путем ввода данных G10 и считывания файла.
- Различные типы данных управления инструментом можно защитить сигналами KEY. При попытке ввода значения в поле защищенных данных появится предупреждение “ЗАПИСЬ ЗАЩИЩЕНА”
- Выбор периода подсчета ресурса инструмента

Для выбора периода подсчета времени используется бит 5 данных инструмента.

Элемент		Описание
Длина данных		1 байт (данные с атрибутами)
#5	REV	0: Продолжительность периода счетчика равна 1 с 1: Продолжительность периода счетчика равна 8 мс.



Диапазон подсчета следующий:

- 1 сек : от 0 до 3 599 999 секунд (999 часов 59 минут 59 секунд)
- 8 мс : от 0 до 3 599 992 мс (59 минут 59 секунд 992 мс)

12.3.9.3 Окно данных отдельных инструментов

Окно данных отдельных инструментов

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [УПР.ИНСТР].
Вместо этого можно нажать функциональную клавишу  несколько раз, пока не отобразится окно управления инструментом.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОТД.ИНСТР]. На дисплее появится окно данных отдельных инструментов.

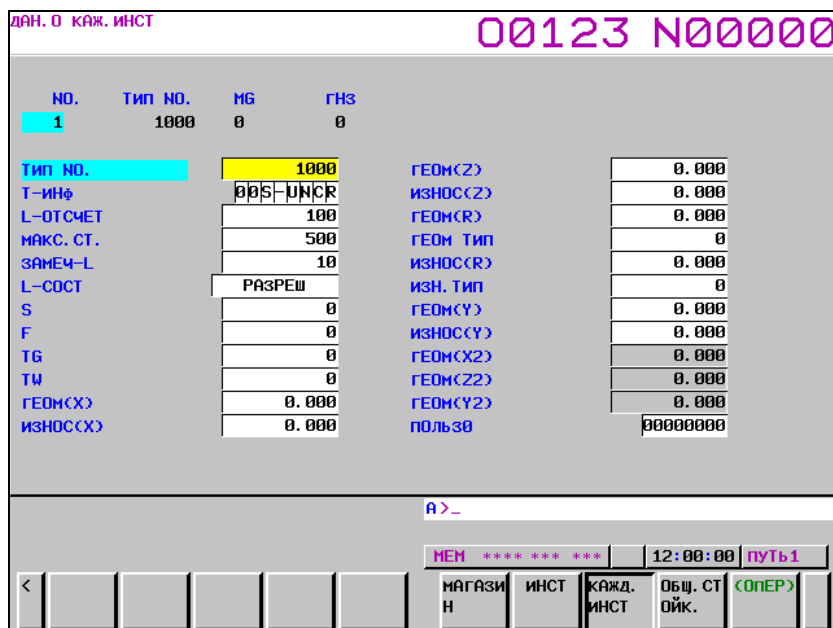


Рис. 12.3.9.3 (а) Окно данных отдельных инструментов (дисплей 10.4 дюймов)

Пояснение

- Заголовок

На дисплее появляются четыре следующих столбца: NO., TYPE NO., MG и POT.

Если таблица с данными инструмента занимает две и более страниц, то заголовок на всех страницах будет один и тот же.

- Таблица данных

В таблице показываются разовые данные инструмента.

Данные инструмента выводятся по возрастанию номеров с верхней левой части окна в нижнюю или с правой верхней в нижнюю, в зависимости от того как выбрано пользовательской функцией. Длина строки данных для одного элемента может достигать 11 символов.

На одной экранной странице выводится до 24 элементов данных. (12 элементов данных × 2 столбца)

Если для инструмента задано более 24 элементов данных, 25-й и последующие элементы отображаются на следующей странице. (До трех страниц)

Если элемент данных введен как экранный элемент окна управляющих данных два и более раз посредством пользовательской функции данных управления инструментом (одна из функция расширенного управления инструментами), на дисплей будет выведен тот элемент данных, номер позиции которого наименьший. Если значение элемента данных не введено, это поле на дисплее не появляется, и вместо него выводится следующий элемент данных.

Операции клавиатуры

- Операции клавиатуры MDI

Цифровые клавиши Ввод числового значения.



Отображает предыдущую страницу для того же инструмента.



Отображает следующую страницу для того же инструмента.



Перемещает курсор на предыдущий элемент данных.

Если курсор находится на верхней строке таблицы данных, он перемещается на нижнюю строку в левом столбце. Если курсор находится на первом элементе данных, он перемещается на последний.



Перемещает курсор на следующий элемент данных.

Если курсор находится на нижней строке таблицы данных, он перемещается на верхнюю строку в левом столбце. Если курсор находится на последнем элементе данных, он перемещается на первый.



Перемещает курсор в окне влево.

Если курсор находится на левом столбце таблицы данных, он перемещается в правый столбец на одну строку выше. Если курсор находится на первом элементе данных, он перемещается на последний.



Перемещает курсор в окне вправо.

Если курсор находится на правом столбце таблицы данных, он перемещается в левый столбец на одну строку ниже. Если курсор находится на последнем элементе данных, он перемещается на первый.

- Функции дисплейных клавиш

Дисплейная клавиша [РЕДАКТИР.]

Включает режим редактирования данных управления.

Дисплейная клавиша [НОМ.ПОИСКА]

Отображает данные с соответствующим номером при нажатии после ввода номера данных управления инструментом.

Дисплейная клавиша [ПРЕД.ИНСТР]

Возвращает отображение к предыдущему номеру данных управления инструментом.

Дисплейная клавиша [СЛЕД.ИНСТР]

Переход к следующему номеру данных управления инструментом.

Операции в режиме редактирования данных управления

Для редактирования данных нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования данных управления инструментом.

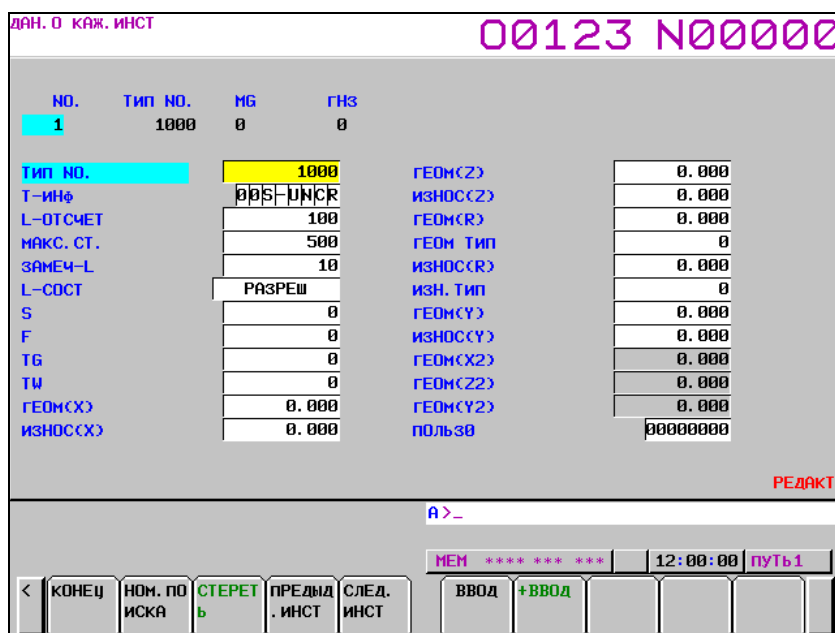


Рис. 12.3.9.3 (б) Окно данных отдельных инструментов (дисплей 10.4 дюймов)

В режиме редактирования в нижней правой части окна появляется надпись "РЕДАКТИРОВАНИЕ".

Кроме перечисленных клавиш и их функций, в режиме редактирования есть несколько дополнительных клавиш:



Фактически записывает значение, введенное цифровыми клавишами.

Дисплейная клавиша [КОНЕЦ]



Завершает режим редактирования данных управления.

Процедуры редактирования данных инструментов такие же, что и в окне данных управления инструментом.

12.3.9.4 Вывод на дисплей суммарного ресурса по всем инструментам одного типа

Окно данных суммарного ресурса инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [УПР.ИНСТР].
Вместо этого можно несколько раз нажать клавишу , пока не появится окно управления инструментом.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОБЩ.РЕСУРС]. На дисплее появится окно с данными по суммарному ресурсу инструмента
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], а затем дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ], чтобы переключить отображение между данными полного ресурса для инструментов с подсчетом числа использований и данными для инструментов с подсчетом времени.

Общ. СТОЙК. ИНСТР1- 1 00123 N0000

S-NO.	ТИП NO.	СТОЙК. ИНС.	ОТСЧ. ИНСТ	МАКС. СТ. И.	ЗАМЕЧ. ПО И	СТАТУС	ЧИС
1	874	0	0	0	0	СДЕЛ	1
2	900	0	0	0	0	СДЕЛ	1
3	1000	1394	106	1500	30	-	3
4	1111	11	1	12	4	-	1
5	1234	0	0	0	0	СДЕЛ	2
6	1478	0	0	0	0	СДЕЛ	1
7	2000	2842	158	3000	15	-	3
8	2345	12	8	20	8	-	1
9	3000	4	6	10	2	-	1
10	4000	66	44	110	10	-	2
11	5000	2	3	5	2	СДЕЛ	1
12	6000	13	27	40	10	-	2

A > _

МЕМ **** * * * * * 12:00:00 ПУТЬ 1

< | | | | | МАГАЗИ | ИНСТ | КАЖД. | ОБЩ. СТ. | <ОПЕР> +

Н | ИНСТ | ИНСТ | ОЙК.

Рис. 12.3.9.4 (а) Отображение числа использований (дисплей 10.4 дюймов)

Общ. СТОЙК. ИНСТР1- 1 00123 N00000

S-NO.	ТИП NO.	СТОЙК. ИНС.	ОТСЧ. ИНСТ	МАКС. СТ. И.	ЗАМЕЧ. ПО И	СТАТУС	ЧИС
1	874	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	СДЕЛ	1
2	900	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	СДЕЛ	1
3	1000	0H 5M45S	0H 3M15S	0H 9M 0S	0H 0M15S	-	3
4	1111	0H35M37S	1H24M23S	2H 0M 0S	0H40M 0S	СДЕЛ	1
5	1234	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	СДЕЛ	2
6	1478	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	СДЕЛ	1
7	2000	2H50M20S	0H 1M40S	3H 0M 0S	0H 0M30S	-	3
8	2345	0H 9M59S	1H50M 1S	2H 0M 0S	0H10M 0S	СДЕЛ	1
9	3000	0H 0M 0S	0H 0M10S	0H 0M10S	0H 0M 5S	СДЕЛ	1
10	4000	2H 3M11S	0H 1M49S	2H 5M 0S	0H 6M 0S	-	2
11	5000	0H14M25S	0H 0M35S	0H15M 0S	0H 2M 0S	-	1
12	6000	0H56M47S	0H 3M13S	1H 0M 0S	0H 2M 0S	-	2

A>_

MEM ***** 12:00:00 Путь1

МАГАЗИ Н ИНСТ КАЖД. ИНСТ ОБЩ. СТ. ОЙК. (ОПЕР) +

Рис. 12.3.9.4 (b) Отображение времени (дисплей 10.4 дюймов)

Отображаемые сведения

S-NO.	: Порядковый номер для каждого типа инструмента
ТИП No.	: Номер типа инструмента
СТОЙК. ИНС.	: Суммарный остаток ресурсов инструментов, имеющих один номер типа
ОТСЧ. ИНСТ	: Суммарный израсходованный ресурс по времени / в разгах для инструментов, имеющих один номер типа
МАКС. СТ. И.	: Суммарный максимальный ресурс инструментов, имеющих один номер типа
ЧИС	: Число инструментов, имеющих один номер типа
ЗАМЕЧ. ПО И	: Суммарный прогнозируемый ресурс инструментов, имеющих один номер типа, используемый для подачи выходного сигнала о выработке ресурса по каждому инструменту
СТАТУС	: Если выходной сигнал о выработке ресурса по каждому инструменту используется, здесь показывается, подавался этот сигнал или нет. В этом поле отображается одно из двух состояний (UNDONE и DONE).

Если бит 3 (ETE) параметра ном. 13200 имеет значение 0, а бит 2 (TRT) параметра ном. 13200 имеет значение 1, сигнал выработки ресурса инструмента должен выводиться для каждого номера типа инструмента с отображением ЗАМЕЧ. ПО И и СТАТУС.

Операции клавиатуры

- Операции клавиатуры MDI



Отображает предыдущую страницу. Курсор перемещается на последний элемент данных на этой странице.



Отображает следующую страницу. Курсор перемещается на первый элемент данных на этой странице.



Перемещает курсор в окне вверх.



Перемещает курсор в окне вниз.



Отключено.



Отключено.

- Функции дисплейных клавиш

Дисплейная клавиша [ПОДРОБН]

Отображает окно подробных данных ресурса инструмента.

Дисплейная клавиша [ОБНОВИТЬ]

Обновляет данные, отображенные в окне суммарного ресурса инструмента.

Дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ]

Переключает отображение между типами подсчета числа использований и времени.

Дисплейная клавиша [T-TYPENO. SRH]

Перемещает курсор на номер типа инструмента при нажатии после ввода номера.

Дисплейная клавиша [T-ASCE-COPT]

Упорядочивает данные номеров типа инструмента в восходящем порядке.

Дисплейная клавиша [T-DESC-COPT]

Упорядочивает данные номеров типа инструмента в нисходящем порядке.

Дисплейная клавиша [R-ASCE-COPT]

Упорядочивает данные номеров типа инструмента в восходящем порядке по значению оставшегося ресурса.

Дисплейная клавиша [R-DESC-COPT]



Упорядочивает данные номеров типа инструмента в нисходящем порядке по значению оставшегося ресурса.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 После нажатия дисплейной клавиши [T-ASCE-COPT], [T-DESC-COPT], [R-ASCE-COPT] или [R-DESC-COPT] курсор позиционируется вверху страницы 1 окна суммарного ресурса инструмента.
- 2 После включения питания станка показания счетчика ресурса выводятся на дисплей в возрастающем порядке по номеру типа инструмента. Это состояние сохраняется даже при перемещении данных в другую папку или смене режима счетчика.
- 3 Если дисплейную клавишу [ПОДРОБН] нажать, когда в окне суммарного ресурса данные не отображены, то выводится предупреждение "ОКНО ПОДРОБНЫХ ДАННЫХ РЕСУРСА ОТСУТСТВУЕТ".
- 4 Если задан незарегистрированный тип инструмента, и нажата дисплейная клавиша [T-TYPENO. SRH], выводится предупреждение "НЕЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЙ НОМЕР".

Окно подробных данных ресурса

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [УПР.ИНСТР].
Вместо этого можно несколько раз нажать клавишу , пока не появится окно управления инструмента.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОБЩ.РЕСУРС]. На дисплее появится окно с данными по суммарному ресурсу инструмента.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем дисплейную клавишу [ПОДРОБН]. На дисплее появится окно с подробными данными по ресурсу инструмента.

OTD. CTOJK. 1- 1 00123 N0000

Тип NO. 1000

ЗАКАЗ	NO.	СТ. ИНСТ.	L-ОТСЧЕТ	МАКС. СТ.	ЗАМЕЧ-Л	L-СОСТ
1	30	0H 0M58S	0H 2M 2S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
2	25	0H 0M59S	0H 2M 1S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
3	1	0H 1M 0S	0H 2M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
4	2	0H 2M 0S	0H 1M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
5	26	0H 2M 4S	0H 0M56S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
6	27	0H 2M37S	0H 0M23S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
7	3	0H 2M45S	0H 0M15S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
8	29	0H 2M51S	0H 0M 9S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
9	28	0H 2M59S	0H 0M 1S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	РАЗРЕШ
-	31	0H 3M 0S	0H 0M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	НЕТMNG
-	32	0H 3M 0S	0H 0M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	НЕТMNG
-	33	0H 3M 0S	0H 0M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	НЕТMNG

A > _

МЕМ **** * * * * * | 12: 00: 00 | ПУТЬ 1

< []

МОДЕРН ЗАКРЫТЬ

Рис. 12.3.9.4 (с) Окно детальных данных по ресурсу инструмента (дисплей 10.4 дюймов)

- Отображаемые сведения

- ТИП No. : Номер типа инструмента
- ЗАКАЗ : Последовательный номер в возрастающем порядке по остатку ресурса, или в порядке, в котором были введены пользовательские данные.
- NO. : Номер данных управления инструментом
- СТ.ИНСТ. : Остаток ресурса инструмента, полученный путем вычитания показания счетчика из максимального ресурса инструмента
- L-ОТСЧЕТ : Суммарный израсходованный ресурс (в разгах или по продолжительности работы)
- МАКС.СТ. : Максимальный ресурс инструмента
- ЗАМЕЧ-L : Значение ресурса инструмента при уведомлении
- СТАТУС : У инструмента может быть четыре состояния:
действительный NO-MNG (0), есть ENABLE (1, 2), отсутствует NONE (3) или поврежден DAMAGED (4).

Операции клавиатуры

- Операции клавиатуры MDI



Отображает предыдущую страницу.



Отображает следующую страницу.



Перемещает курсор в окне вверх. Курсор перемещается на последний элемент данных на этой странице.



Перемещает курсор в окне вниз. Курсор перемещается на первый элемент данных на этой странице.



Отключено.



Отключено.

- Функции дисплейных клавиш

Дисплейная клавиша [ОБНОВИТЬ]

Обновляет сведения, отображенные в окне подробных данных ресурса инструмента.

После нажатия этой клавиши курсор помещается в начало первой страницы.
Дисплейная клавиша [ЗАКРЫТЬ]

Закрывает окно подробных данных ресурса и возвращает отображение к окну суммарных данных ресурса.




ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При нажатии дисплейной клавиши [ЗАКРЫТЬ] и возврате к отображению окна суммарного ресурса положение курсора в этом окне будет следующим.
- 2 Если инструменты с выведенными на дисплей номерами типов, когда окно подробных данных закрыто, введены как управляющие данные, курсор в окне суммарного ресурса будет установлен на этот номер типа инструмента.
- 3 Если инструменты с выведенными на дисплей номерами типов, когда окно подробных данных закрыто, не введены как управляющие данные, курсор в окне суммарного ресурса будет установлен на первую строку данных суммарного ресурса.

12.3.9.5 Окно данных геометрии инструмента

Окно данных геометрии инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [УПР.ИНСТР].
Вместо этого можно несколько раз нажать клавишу , пока не появится окно управления инструмента.
- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем дисплейную клавишу [ИНСТ-ГЕОМ]. На дисплее появится окно геометрии инструмента.

ГЕОМ. ИНСТР.						00123 N00000					
NO.	ЛЕВ.	ПРАВ.	ВЕРХ	НИЖН.	ГЕОМ	NO.	ЛЕВ.	ПРАВ.	ВЕРХ	НИЖН.	ГЕОМ
0001	2	3	2	2	A	0011	2	2	2	2	A
0002	3	3	3	3	B	0012	0	0	2	2	A
0003	1	0	2	0	A	0013	1	0	0	0	A
0004	3	0	0	0	A	0014	0	2	0	0	A
0005	4	4	4	4	A	0015	0	4	0	0	A
0006	4	4	4	4	B	0016	4	0	0	0	A
0007	1	1	1	1	A	0017	2	2	3	3	A
0008	0	0	0	0	A	0018	0	0	0	0	A
0009	0	0	0	0	A	0019	0	0	0	0	A
0010	0	0	0	0	A	0020	0	0	0	0	A

A > _

MEM ***** 12:00:00 ПУТЬ1

ИНСТ-ГЕОМ <ОПЕР> +

Рис. 12.3.9.5 (а) Окно данных геометрии инструмента (дисплей 10,4 дюйма)

- Информация на дисплее

NO. : Номер данных геометрии инструмента

- Возможно отображение до 20 номеров.
- ЛЕВ. : Задает число ячеек левее ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4.
- ПРАВ. : Задает число ячеек правее ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4.
- ВЕРХ : Задает число ячеек выше ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4. (Этот параметр также используется, если магазин имеет тип матрицы.)
- НИЗ : Задает число ячеек ниже ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4. (Этот параметр также используется, если магазин имеет тип матрицы.)

Операции клавиатуры

- Операции в стандартном режиме

Операции клавиатуры MDI

Цифровые клавиши Ввод числового значения.



Перемещает курсор в окне вверх.



Перемещает курсор в окне вниз.



Перемещает курсор в окне влево.



Перемещает курсор в окне вправо.

Функции дисплейных клавиш

Дисплейная клавиша [НОМ.ПОИСКА]

Перемещает курсор на номер данных геометрии при нажатии после ввода номера.

Дисплейная клавиша [РЕДАКТИР.]

Включает режим редактирования данных.

Дисплейная клавиша [F ЧИТАТЬ]

Выводит данные, относящиеся к функциям управления инструментом

Эта клавиша появляется только в стандартном режиме.

Переводит ЧПУ в режим редактирования EDIT.

Дисплейная клавиша [ПЕРФ]

Выводит данные, относящиеся к функциям управления инструментом.

Эта клавиша появляется только в стандартном режиме.

Переводит ЧПУ в режим редактирования EDIT.

Кроме перечисленных клавиш и их функций, в режиме редактирования есть несколько дополнительных клавиш:

- Операции в режиме редактирования

Для редактирования данных нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования. В режиме редактирования в нижней правой части окна появляется надпись "РЕДАКТИРОВАНИЕ".

Функции клавиш на панели MDI



Фактически записывает значение, введенное цифровыми клавишами.

Функции дисплейных клавиш

Дисплейная клавиша [КОНЕЦ]

Выключает режим редактирования данных.

Пример

Войдите в режим редактирования. Если инструмент с номером геометрии 1 занимает 1 ячейку влево, 0,5 ячейки вправо и 1,5 ячейки вниз, то вводить данные следует, как показано на рисунке ниже:

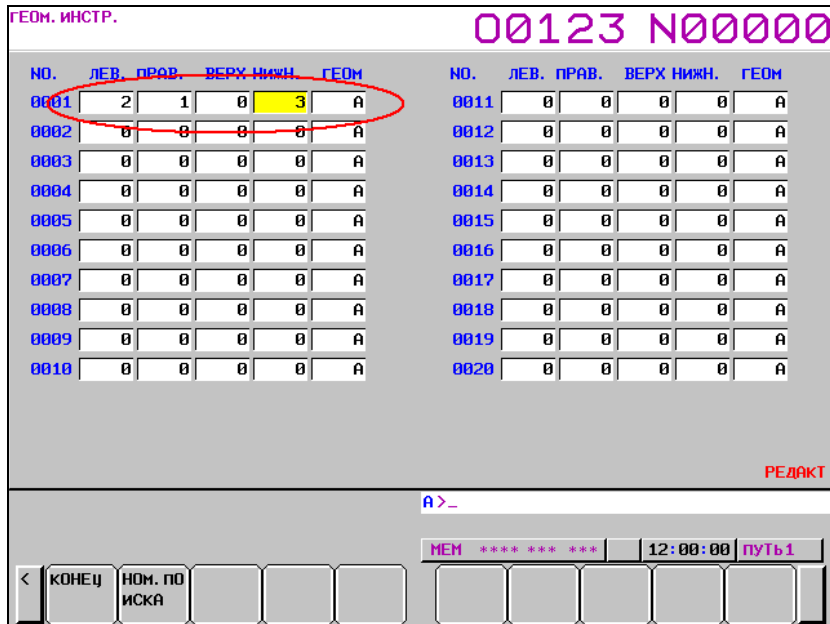


Рис. 12.3.9.5 (b) Пример ввода данных в окне данных геометрии инструмента (дисплей 10,4 дюйма)

- Вывод на дисплей занятых ячеек в таблице управления магазином

Каждая ячейка, занятая инструментом, записанным в другой ячейке, отмечена звездочкой (*).

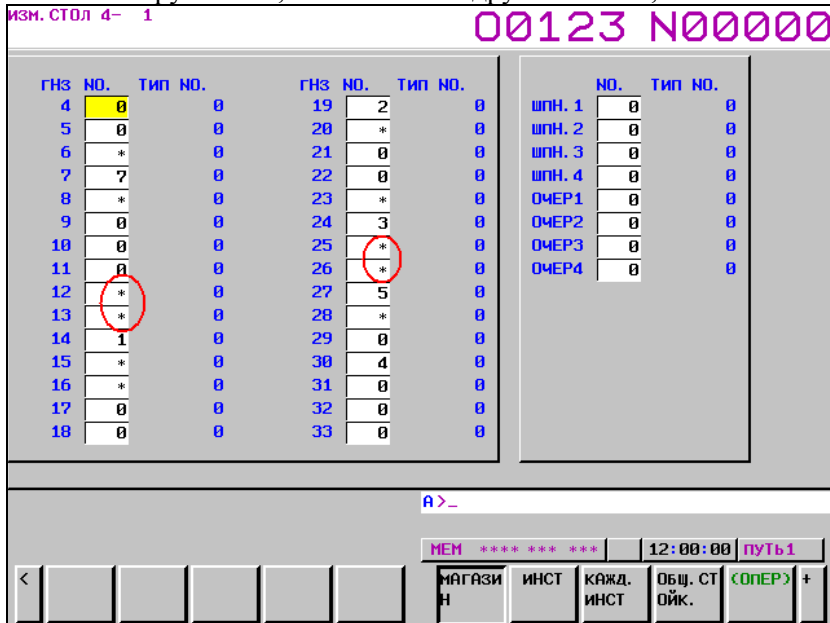


Рис. 12.3.9.5 (c) Таблица управления магазином (дисплей 10.4 дюймов)

Если заносимый в магазин инструмент сталкивается с другим инструментом, на экране появится предупреждение "ОШИБКА ПРОВЕРКИ СТОЛКНОВЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ:xxxx,xxxx". xxxx - номера сталкивающихся инструментов. Если определено, что инструмент сталкивается сразу с несколькими другими инструментами, на экран будет выведен только первый из них, определенный ЧПУ.

Если определено, что инструмент сталкивается с каркасом магазина, то на дисплее появится надпись "КАРКАС" и номер этого инструмента.

- Поиск пустой ячейки для крупногабаритного инструмента

В режиме редактирования данных управления при нажатии дисплейной клавиши [(ОПЕР)] и затем клавиши перехода к следующему меню [▶] отображаются дисплейные клавиши для поиска пустой ячейки для крупногабаритного инструмента.

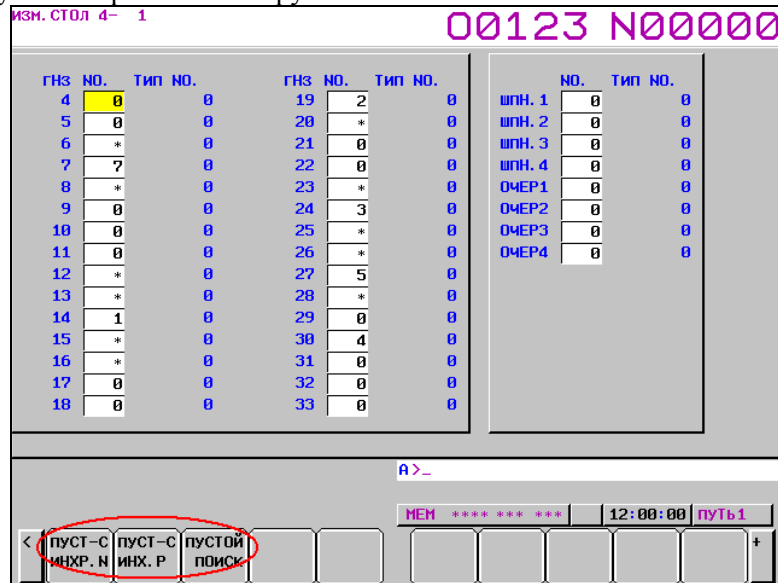


Рис. 12.3.9.5 (d) Поиск пустой ячейки для крупногабаритного инструмента (дисплей 10.4 дюймов)

Введите номер геометрии инструмента в буфер клавиатуры и нажмите дисплейную клавишу поиска. Курсор переместится на пустую ячейку, подходящую для условий геометрии этого инструмента.

ПУСТ-СИНХР.Н : Поиск пустой ячейки вперед.

ПУСТ-СИНХ.Р : Поиск пустой ячейки назад.

ПУСТОЙ ПОИСК : Поиск ближайшей к текущей позиции ячейки.

- Окно управления инструментом

Вы можете использовать бит 2 данных инструмента для переключения между крупногабаритным и обычным инструментом. Для крупногабаритного инструмента задайте соответствующий ему номер данных геометрии инструмента.

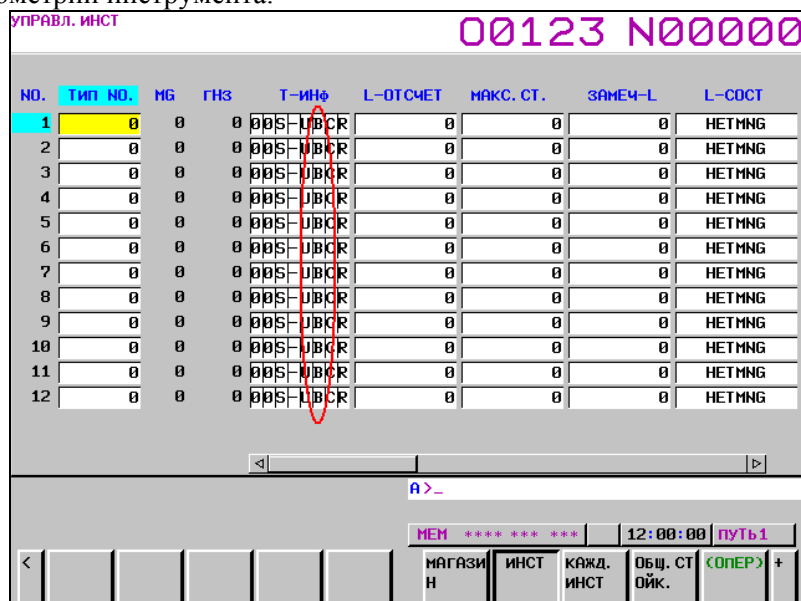


Рис. 12.3.9.5 (e) Бит для переключения между обычным и крупногабаритным инструментом (дисплей 10.4 дюймов)

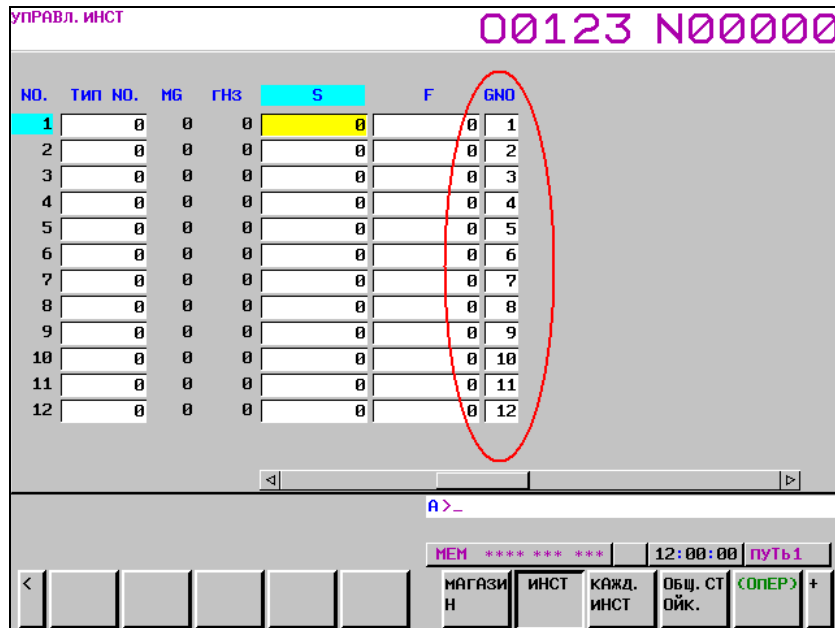


Рис. 12.3.9.5 (f) Номер данных геометрии инструмента (дисплей 10.4 дюймов)

12.3.10 Отображение и переключение языка дисплея

При желании язык дисплея можно сменить на другой.

Для настройки языка используется параметр. Если сменить язык индикации в этом окне, то изменения вступят в силу сразу без необходимости выключения и включения питания.

Отображение и задание языка дисплея

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню несколько раз.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЯЗЫК], чтобы вывести на дисплей окно языка.

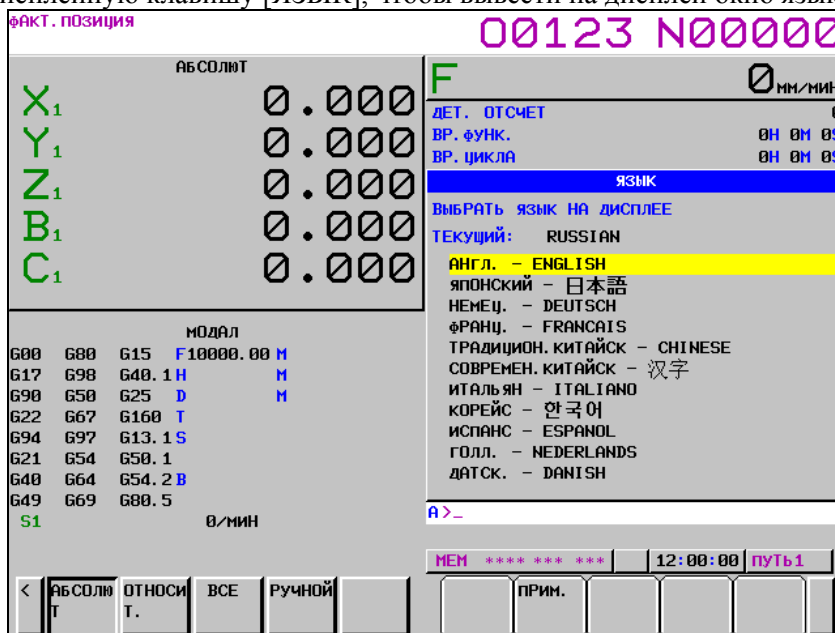






Рис. 12.3.10 (a) Окно LANGUAGE (ЯЗЫК) (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , затем нажмите клавиши управления курсором , , чтобы переместить курсор на желаемый язык дисплея.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу операции [ПРИМЕНИТЬ]. Язык дисплея будет переключен на выбранный вами язык. Выбранный в этом окне язык будет использован даже после выключения и повторного включения питания.

Пояснение

- Выбор языка

Окно языка можно отобразить, если бит 0 (NLC) параметра ном. 3280 имеет значение 0.

- Имеющиеся языки

Список языков в окне выглядит следующим образом:

1. Английский
2. Японский
3. Немецкий
4. Французский
5. Китайский (традиционный)
6. Китайский (упрощенный)
7. Итальянский
8. Корейский
9. Испанский
10. Голландский
11. Датский
12. Португальский
13. Польский
14. Венгерский
15. Шведский
16. Чешский
17. Русский
18. Турецкий
19. Болгарский
20. Румынский

Английский и другие поддерживаемые станком языки из приведенного перечня выделены в виде списка доступных языков.

Ограничение

- Смена языка с помощью параметра в окне параметров

Используемый для отображения язык задается параметром ном. 3281. Этот параметр, в свою очередь, можно изменить в окне параметров. Если изменение вносится в окне параметров, то новая настройка применяется после выполнения операции "ПРИМЕНИТЬ" в окне языков или следующего включения питания. Если в параметре ном. 3281 в окне параметров задано неверное значение, то после следующего включения питания используется английский язык.

12.3.11 Восьмиуровневая защита данных

Можно задать один из восьми уровней защиты для каждого типа данных ЧПУ и РМС, а также до восьми уровней доступа.



При попытке изменить данные ЧПУ или РМС, или же при попытке вывести их на внешнее устройство срабатывает выбранный уровень защиты, и он определяет, позволить внесение изменений или вывод данных, или нет.

12.3.11.1 Ввод уровня доступа

Можно ввести до восьми уровней доступа для обращения к ЧПУ и РМС.

Отображение и настройка окна настройки уровней доступа

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [PROTECT].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
На экране появится окно для ввода уровня доступа.

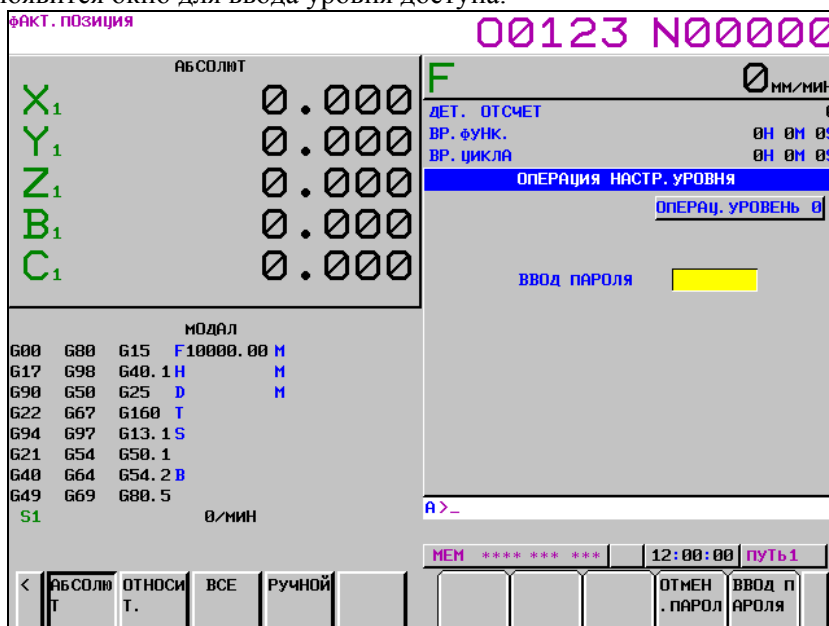


Рис. 12.3.11.1 (а) Окно ввода уровня доступа (дисплей 10,4 дюйма)

- 4 С клавиатуры введите пароль для задания/изменения уровня доступа, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД ПАРОЛЯ].
- 5 Чтобы вернуть уровень доступа на 0, 1, 2 и 3 нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА ПАРОЛЯ].

Пояснение

- Ввод уровня доступа

Для ввода уровня доступа 0–3 требуется соответствующий сигнал защиты памяти.

Для ввода уровня доступа 4–7 требуется пароль.

Таблица 12.3.11.1 (а) Ввод уровня доступа

Уровень доступа	Настройка	Пример распределения операторов по группам
7 (высокий)	Пароль	-
6	Пароль	МТВ
5	Пароль	Дилер и системный наладчик
4	Пароль	Конечный пользователь
3	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 1)
2	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 2)
1	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 3)
0 (низкий)	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 4)

Если введен уровень доступа 4–7, то изменения не вступят в силу, пока не будет удален пароль.
(Уровень доступа также останется без изменений при выключении питания.)
Уровень доступа 7 зарезервирован для технического персонала, обслуживающего ЧПУ и РМС.



ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе ввода пароля на дисплее вместо каждого введенного символа появляется звездочка (*).

12.3.11.2 Изменение пароля

На дисплее выведен текущий уровень доступа.
При необходимости можно изменить пароль для любого уровня доступа с 4 по 7.

Отображение окна изменения пароля и ввод нового**Процедура**

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРОТЕКТ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [PASSWORD].
Отображается окно ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ, показанное ниже.

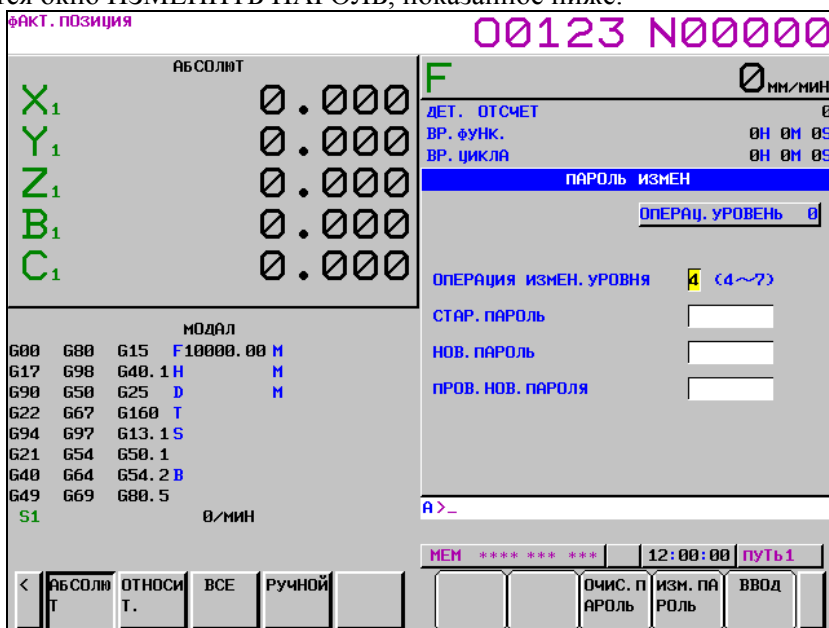


Рис. 12.3.11.2 (а) Окно ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ (дисплей 10,4 дюйма)

- 5 С клавиатуры введите уровень доступа для которого требуется сменить пароль, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 6 С клавиатуры введите пароль для выбранного уровня доступа, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 7 С клавиатуры введите новый пароль, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 8 Повторно введите с клавиатуры новый пароль для проверки правильности его ввода, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.ПАРОЛЬ].
- 10 Чтобы удалить пароль, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОЧИС.ПАРОЛЬ].

Пояснение

Длина пароля может достигать 8 символов (только алфавит верхнего регистра и числа).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для пароля длиной от трех до восьми символов можно использовать следующий набор символов:
 - Символы алфавита верхнего регистра
 - Цифры
- 2 В процессе ввода пароля на дисплее вместо каждого введенного символа появляется звездочка (*).
- 3 Разрешение на смену пароля зависит от текущего уровня доступа и выглядит следующим образом:
 - Если пароль для уровня доступа выше текущего уровня доступа Изменить нельзя.
 - Пароль для текущего уровня доступа Можно изменить.
 - Если пароль для уровня доступа ниже текущего уровня доступа Можно изменить (только на начальный пароль).
- 4 Введенный пароль не показывается на экране
Будьте внимательны – не забудьте пароль.

12.3.11.3 Ввод уровня защиты



На дисплее выведен текущий уровень доступа.

На дисплее выведен уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждого элемента данных.

Уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждого элемента данных можно изменить.

Подтверждение операции, исходя из параметра уровня защиты

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРОТЕСТ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [УРОВЕНЬ ДАННЫХ], чтобы изменить уровень защиты данных ЧПУ, или нажмите дисплейную клавишу [УРОВЕНЬ РМС], чтобы изменить уровень защиты данных РМС.

На экране появится следующее окно изменения уровня защиты.

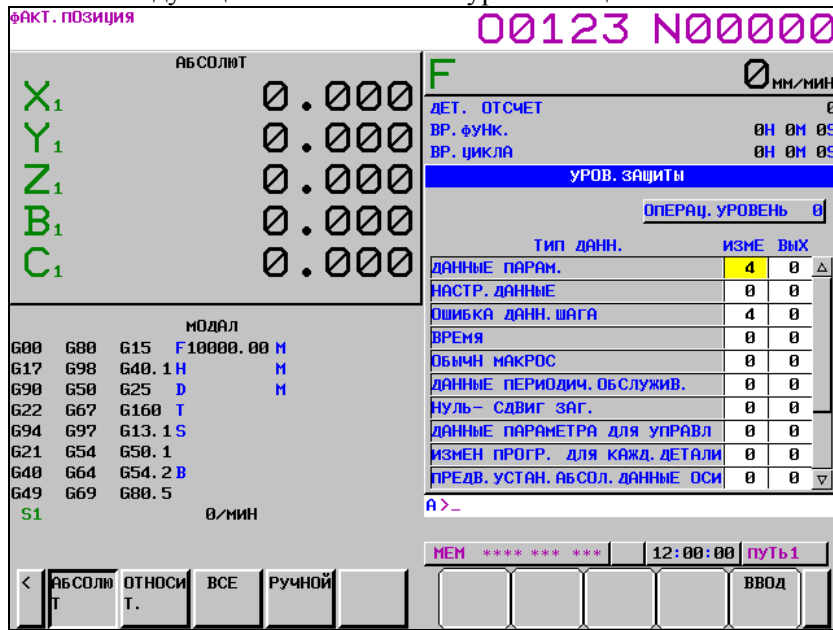


Рис. 12.3.11.3 (а) Окно изменения уровня защиты (дисплей 10,4 дюйма)

- 5 Наведите курсор на нужный элемент данных, чтобы изменить для него уровень защиты на вывод и изменение.
- 6 С клавиатуры введите новый уровень, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан уровень защиты данных РМС, то дисплейная клавиша [ПРЕКЛ.РМС] используется для переключения между задаваемыми контурами РМС для многоконтурного режима РМС.

Пояснение

Если уровень защиты элемента данных выше, чем текущий уровень доступа, то уровень защиты элемента данных изменить нельзя.

Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.

Уровень защиты данных можно установить для всех нижеперечисленных типов данных. Существует два типа уровней защиты данных:

- Уровень защиты от внесения изменений
Задает уровень защиты данных при попытке их изменения.
- Уровень защиты вывода данных
Задает уровень защиты данных при попытке их вывода на внешнее устройство.

Уровень защиты можно выбрать от 0 (низкий) до 7 (высокий).

Таблица 12.3.11.3 (а) Уровень защиты данных каждого типа

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменение	Вывод
Данные пользовательской макропеременной <CUSTOM MACRO> (включая данные переменных, предназначенных для исполнителя макропрограмм)	0	0
Данные периодического технического обслуживания <PERIODICAL MAINTENANCE DATA>	0	0

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменение	Вывод
Данные управления инструментом <TOOL LIFE TIME DATA>	0	0
Данные смещения инструмента <TOOL OFFSET DATA> (для каждого типа, если коррекция на геометрию инструмента и коррекция на износ инструмента обрабатываются по-разному)	0	0
Часы <TIME>	0	0
Данные смещения начала системы координат детали <WORK ZERO SHIFT>	0	0
Данные коррекции начала системы координат детали <WORK ZERO OFFSET>	0	0
Данные настройки Ethernet <НАСТРОЙКА ETHERNET>	0	0
Данные коррекции на крепление заготовки <FIXTURE OFFSET DATA>	0	0
Данные параметров <PARAMETER DATA>	4	0
Настройки <SETTING DATA>	0	0
Данные коррекции межмодульного смещения <PITCH ERROR DATA> (включая данные коррекции трехмерной погрешности)	4	0
Данные параметров для функции менеджера ЧПУ Power Mate <ДААННЫЕ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРА ЧПУ POWER MATE >	0	0
Программы для каждой детали <PROGRAMS FOR EACH PARTS>	0	0
Операции редактирования программ обработки деталей <CHANGE PROGRAMS FOR EACH PARTS>	0	0
Операции по предварительному вводу абсолютных координат <PRESET OF ABSOLUTE AXIS DATA>	0	0

Таблица 12.3.11.3 (b) Уровень защиты данных PMC

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменение	Вывод
Составной параметр	0	0
Настройка (online)	0	0
Настройка (каждого контура)	0	0
Программа последовательности	0	0
Параметр PMC	0	0
Таймер	0	0
Счетчик	0	0
Удерживающее реле	0	0
Удерживающее реле (системы)	0	0
Таблица данных	0	0
Контроль таблицы данных	0	0
Память PMC	0	0
Конфигурация ввода / вывода	0	0
Выбор группы ввода / вывода	0	0
Регистрация устройства ввода / вывода	0	0

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для некоторых типов данных функция вывода не предусмотрена.
- 2 Если уровень защиты данных выше, чем текущий уровень доступа, изменить уровень защиты нельзя.
- 3 Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 4 Число типов настраиваемых данных варьируется в зависимости от конфигурации.
- 5 Подробные сведения об уровне защиты данных РМС см. в "Руководстве по программированию РМС (B-64513EN)".
- 6 Данные, относящиеся к сведениям об инструментах в окне ДАННЫЕ ОТДЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ для функции управления инструментом защищены в результате защиты данных смещения инструмента.
- 7 Действующий тип данных смещения инструмента различен в зависимости от используемой памяти значений коррекции на инструмент.
- 8 Чтобы изменить уровень защиты для всех программы деталей, лучше использовать окно ПАПКА ПРОГРАММ, а не окно УРОВЕНЬ ЗАЩИТЫ.
- 9 Редактирование программы обработки деталей включает редактирование программы для режима MDI.
- 10 Предварительная настройка абсолютных координат задает защиту значений системы координат заготовки.
- 11 Во время ввода / вывода данных смещения инструмента, если какой-либо тип данных смещения инструмента не разрешено изменять или выводить, он обрабатывается следующим образом:
 - Ввод : Изменяется любой тип данных, кроме тех, для которых изменение не разрешено.
 - Вывод : Выводится любой тип данных, кроме тех, для которых изменение не разрешено.

12.3.11.4 Настройка уровня защиты от внесения изменений и уровня защиты вывода программы


Указанные ниже индикации и операции можно выполнять в окне каталога.

Отображается уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных каждой программы обработки деталей.

Уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждой программы обработки деталей можно изменить.

Настройка уровня защиты от внесения изменений и уровня защиты вывода программы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].
На экране появится окно каталога программ.

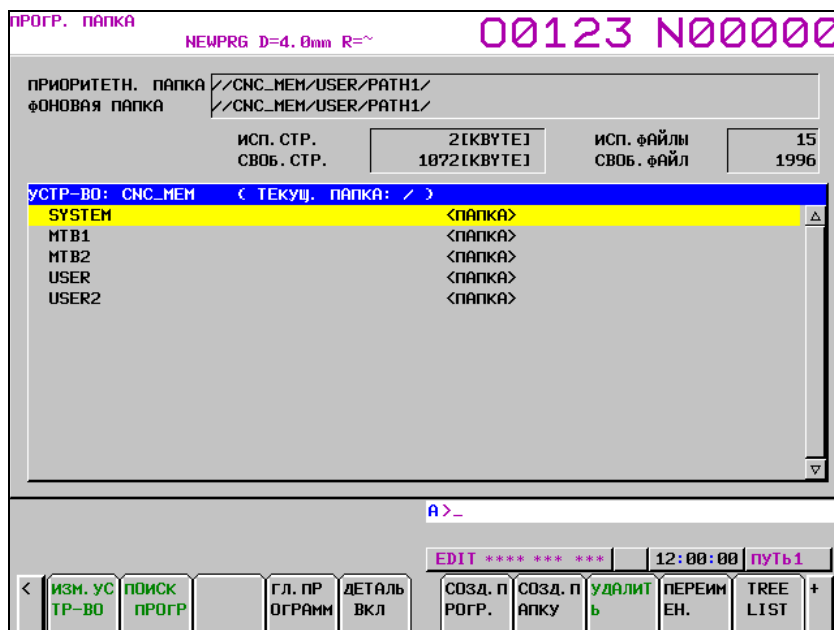



Рис. 12.3.11.4 (а) Окно папки программ (дисплей 10,4 дюймов)

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПОДР.ВКЛ]. Вместо выведенной на экран картинки появится окно с программами.
- 5 Наведите курсор на нужную программу.
- 6 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится [ИЗМЕН. АТРИБ].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕН. АТРИБ].
- 8 С клавиатуры введите новый уровень, затем нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УРОВЕНЬ].
- 9 Чтобы изменить уровень защиты на вывод данных, с клавиатуры введите нужный уровень после чего нажмите дисплейную клавишу [ВНЕ УРОВНЯ].

Пояснение

Уровень защиты от внесения изменений (от 0 до 7) и уровень защиты вывода данных (от 0 до 7) отображаются как "CHANGE PROTECTION LEVEL VALUE/OUTPUT PROTECTION LEVEL".

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если уровень защиты данных выше, чем текущий уровень доступа, изменить уровень защиты нельзя.
- 2 Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.
- 3 Уровень защиты можно установить только для тех программ обработки деталей, которые хранятся на устройстве "CNC_MEM".

12.3.12 Выбор уровня точности

Настройка промежуточного уровня точности позволяет выбрать оптимальную точность между той, которая ориентирована на скорость работы (уровень точности 1) и той, которая ориентирована больше на точность выполнения (уровень точности 10), которые задаются в окне настройки параметров механической обработки (контура AI). Как показано на Рис. 12.3.12 (а), уровни линейно пропорциональны, и промежуточный уровень можно выбрать таким образом, чтобы оптимальные параметры для выполнения машинной обработки вычислялись автоматически.

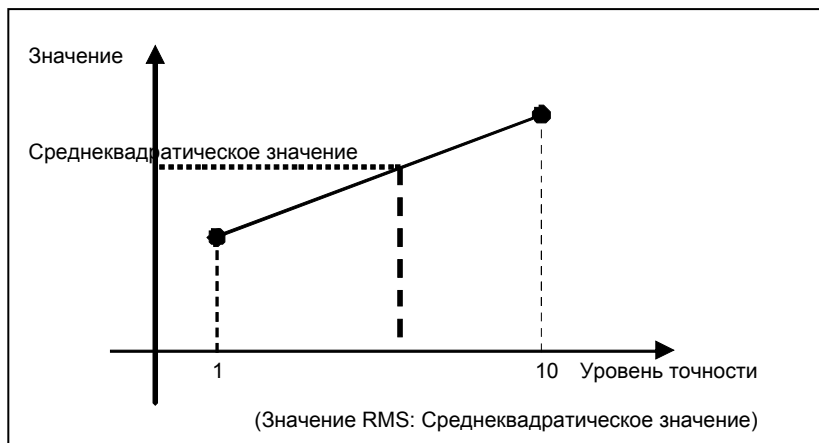



Рис. 12.3.12 (а) Изображение "уровня"

Процедуры выбора уровня точности

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДЕЛ УРОВ.].

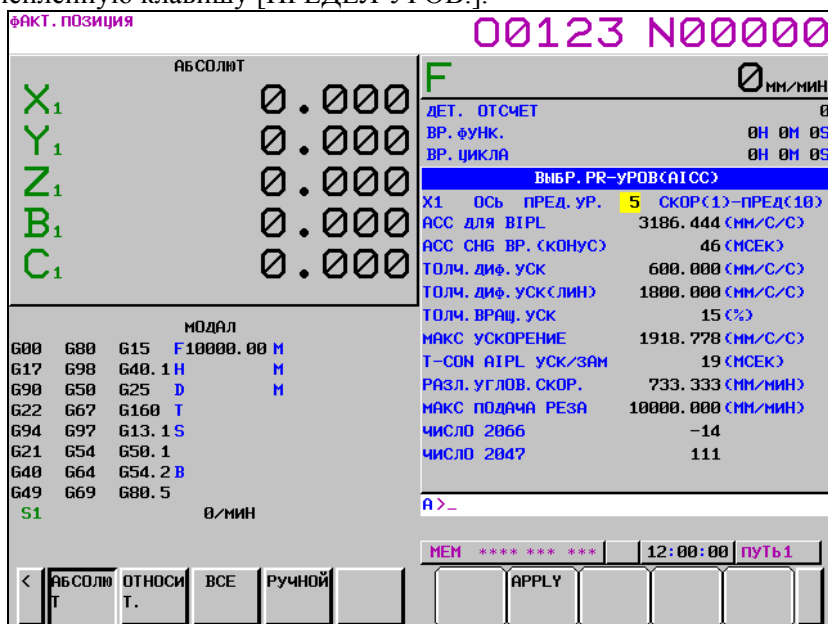





Рис. 12.3.12 (b) Окно выбора уровня точности (дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Чтобы изменить уровень точности, введите значение уровня с клавиатуры (1 по 10), затем нажмите клавишу  на панели MDI.
- 5 После изменения уровня точности среднеквадратическое значение (RMS) получается из того параметра, который ориентирован на скорость выполнения, и того, который ориентирован на точность обработки.
Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметров обработки.
- 6 Если имеется еще одна ось кроме тех, что выведены на дисплей в этом окне, нажмите клавишу перехода на страницу  или  несколько раз, чтобы на экране появилась нужная ось.

12.3.13 Выбор уровня обработки

12.3.13.1 Выбор уровня чистоты обработки

Вы можете выбрать промежуточный уровень между параметрами для уровня чистоты обработки 1 и параметрами для уровня чистоты обработки 10, заданными в окне настройки параметров обработки (чистоты обработки). Как показано на Рис. 12.3.13.1 (а), уровни линейно пропорциональны, и промежуточный уровень можно выбрать таким образом, чтобы оптимальные параметры для выполнения машинной обработки вычислялись автоматически.

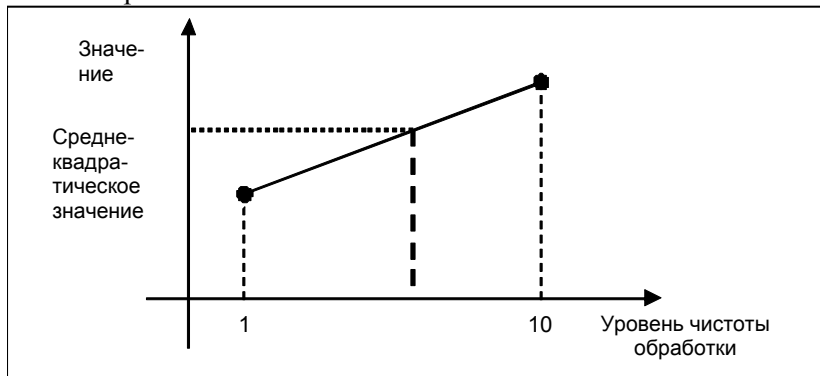



Рис. 12.3.13.1 (а) Изображение "уровня"

Процедуры выбора уровня чистоты обработки

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДЕЛ УРОВ.].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [SMOOTH LEVEL].

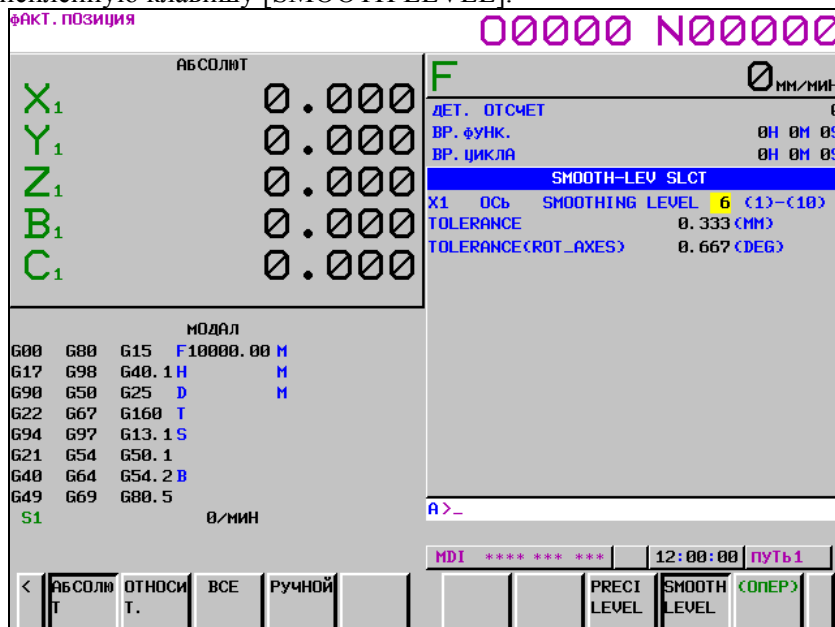





Рис. 12.3.13.1 (b) Окно выбора уровня чистоты обработки (дисплей 10,4 дюйма)

- 5 Чтобы изменить уровень точности введите значение уровня с клавиатуры (1 по 10), затем нажмите клавишу  на панели MDI.
- 6 После изменения уровня сглаживания среднеквадратическое значение (RMS) получается из параметра уровня сглаживания 1 и параметра уровня сглаживания 10, заданных для модифи-

кации параметров.

Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметров обработки.

- 7 Если имеется еще одна ось кроме тех, что выведены на дисплей в этом окне, нажмите клавишу перехода на страницу  или  несколько раз, чтобы на экране появилась нужная ось.

12.3.13.2 Выбор уровня точности

Детали процедуры выбора уровня точности см. в подразделе “Выбор уровня точности”.

12.3.14 Выбор уровня качества обработки

Функция выбора уровня качества обработки позволяет интуитивно и легко корректировать уровни точности и сглаживания.

Чтобы отобразить окно выбора уровня качества обработки, установите значение бита 6 (QLS) параметра ном. 11350 равным 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Окно выбора уровня качества обработки невозможно отобразить на дисплее размером 8,4 дюйма.

На этих дисплеях можно отобразить только окно выбора уровня обработки.

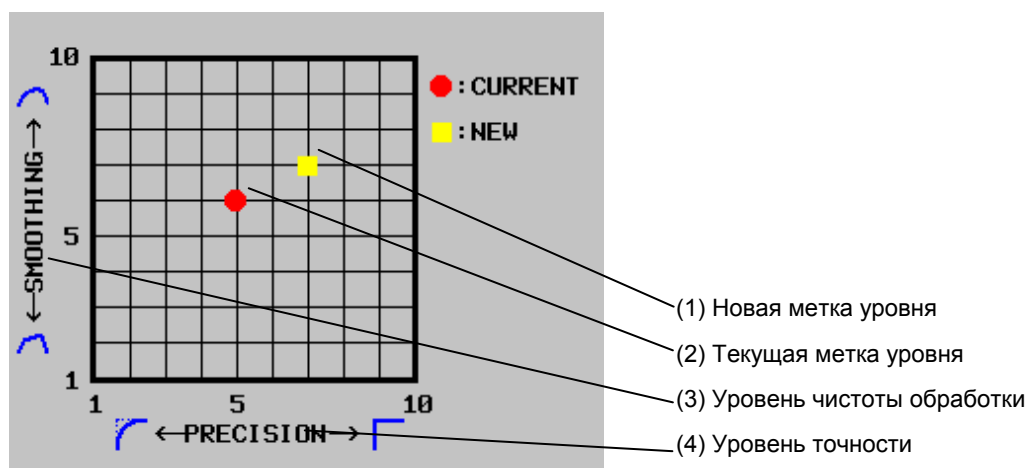



Рис. 12.3.14 (а) Выбор уровня качества

- (1) Новая метка уровня
Желтый квадрат: Указывает выбранную настройку. (положение курсора)
- (2) Текущая метка уровня
Красный кружок Указывает текущую настройку.
- (3) Уровень чистоты обработки
Вертикальная ось: Указывает уровень чистоты обработки (от 1 до 10).
- (4) Уровень точности
Горизонтальная ось: Указывает уровень точности (от 1 до 10).

Процедура выбора уровня качества обработки

- 1 Разрешите запись параметров.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [QUALITY SELECT].

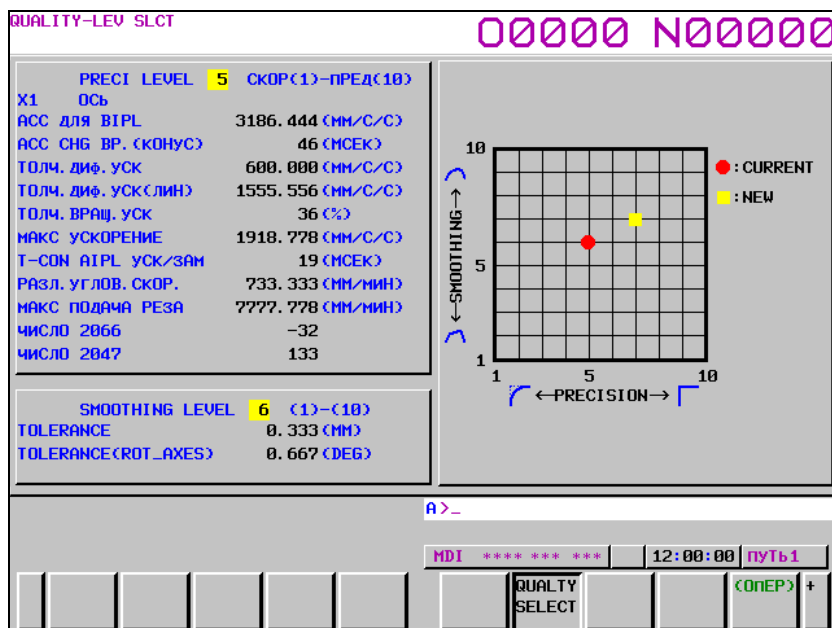



Рис. 12.3.14 (b) Окно выбора уровня качества обработки (дисплей 10,4 дюйма)

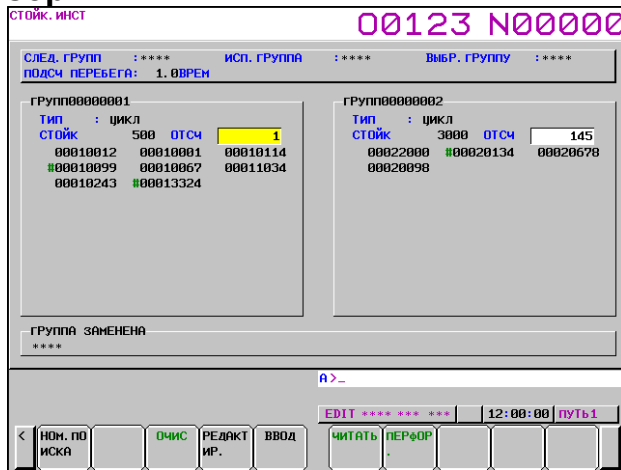
- 4 При помощи клавиш управления курсором сдвиньте новую метку уровня и выберите уровень (Новая метка уровня перемещается.)
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [APPLY] или клавишу MDI , чтобы задать уровень. (Текущая метка уровня перемещается в положение новой метки уровня.)
Разрешение или запрет использования клавиши MDI могут быть установлены посредством установки соответствующего параметра.
- 6 Заданные уровни точности и чистоты обработки отображены, соответственно, в окнах PRECI LEVEL и SMOOTHING LEVEL в левой части экрана.
- 7 При изменении уровней точности или чистоты обработки среднеквадратическое значение (RMS) получается с использованием настроек параметров для уровней чистоты обработки 1 и 10 и параметров для уровней точности 1 и 10, и действующие значения параметров изменяются. Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметров обработки. Если имеется ось, отличная от отображенной в данный момент оси, несколько раз нажмите клавишу перелистывания страниц, чтобы отобразить окно желаемой оси.

12.3.15 Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента

Отображение данных управления ресурсом инструмента в окне позволяет оценить текущее состояние управления ресурсом инструмента. В этом окне также можно редактировать данные управления ресурсом инструмента. Отображается одно из двух окон:

- Управление ресурсом инструмента (окно списка) или
- Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

Обзор



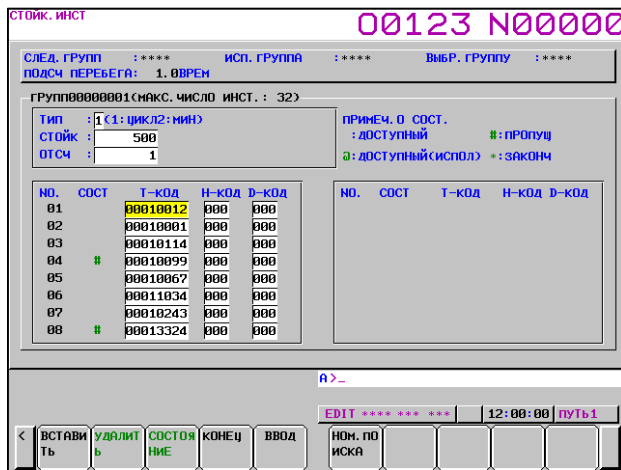
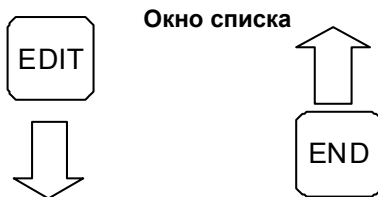
Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

Отображаемые элементы:

- СЛЕД.ГРУППА
- ВЫБР.ГРУППА
- МАКС.ЧИСЛО ИНСТР.
- РЕСУРС
- СЧЕТЧИК
- Т-КОД
- Н-КОД и D-КОД

Функции:

- Настройка данных инструмента
- Настройка состояния инструмента
- Выбор пропуска инструмента
- Настройка типа счетчика ресурса, значения срока службы, и счетчика ресурса инструмента



Управление ресурсом инструмента (окно списка)

Отображаемые элементы:

- СЛЕД.ГРУППА
- ВЫБР.ГРУППА
- НОМ.ГРУППЫ
- РЕСУРС
- СОСТ.УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ
- ГРУППА ДЛЯ ЗАМЕНЫ

Функции:

- Поиск групп
- Сброс исполнительных данных
- Установка счетчика ресурса инструмента

Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] или [КОНЕЦ] для переключения из окна списка в окно редактирования группы или наоборот.

М

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1), для отображения произвольных групп и заданных оставшихся сроков можно использовать следующие параметры:

- Если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1
Произвольная группа отображается в окнах списка и редактирования группы.
- Если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1
Установленные значения оставшегося срока отображаются в окне редактирования группы. В окне редактирования группы всегда отображаются коды Н и D.

Т

Для станков серии Т предусмотрены два типа смены инструмента – тип револьверной головки и автоматическая смена инструмента (АТС). Для серии Т отображение различается в зависимости от используемого типа смены инструмента.

Если используется тип револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0)

- Не используется ни H-код, ни D-код; ни один из них не отображается.
- Ни одна произвольная группа не может использоваться; ни одна произвольная группа не отображается.

Если используется тип АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1)

- D-код отображается в окне редактирования группы.
- Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1, то произвольные группы отображаются в окне списка и в окне редактирования группы.



Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1, значения оставшихся сроков отображаются в окне редактирования группы.

12.3.15.1 Управление ресурсом инструмента (окно списка)

В этом окне можно вывести состояние управления сроком службы для всех инструментов в группах инструментов и данные об истечении срока службы для групп инструментов. Также оно позволяет задать счетчики ресурса инструмента и удалить исполнительные данные.

Отображение в окне списка

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [СРОК СЛ.ИНСТ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СРОК СЛ.ИНСТ].

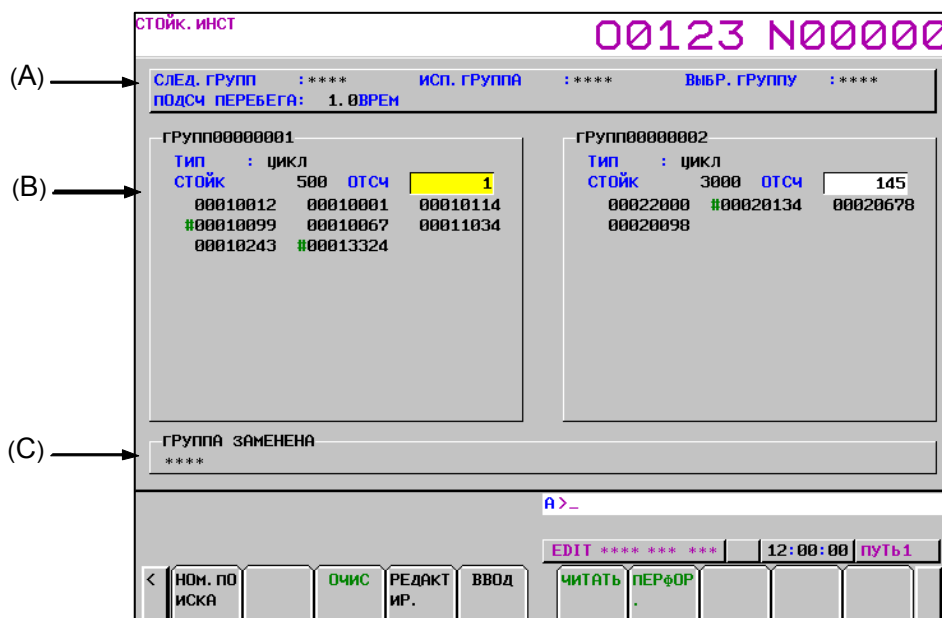


Рис. 12.3.15.1 (а) Отображение управления ресурсом инструмента (окно списка)(дисплей 10,4 дюйма)

- Содержание (А)

(А) отображает номера групп инструментов и значение перерегулирования. Если группа инструментов для отображения отсутствует, то вместо номеров групп инструментов отображается ****.

СЛЕД.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которого при следующей команде M06 начнется подсчет ресурса.

ИСП.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в настоящий момент.

ВЫБР.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в данный момент или выполнялся последним.

ПОДСЧ ПЕРЕБЕГА : "1.0TIMES" отображается, если сигнал коррекции счетчика ресурса инструмента отключен (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 0).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то элементы СЛЕД.ГРУППА, ИСП.ГРУППА и ВЫБР.ГРУППА представлены номером произвольной группы, а не номером группы инструментов.

- Содержание (В)

(В) отображает заданные срок службы, текущее содержание счетчика ресурса инструмента и зарегистрированные номера инструментов (в порядке их использования) для каждой группы инструментов. Если выбран тип подсчета ресурса по длительности, то единица измерения, используемая при отображении и задании значений срока службы, выбирается в соответствии с настройкой бита 0 (FCO) параметра ном. 6805, как описано ниже.

Бит 0 (FCO) параметра ном. 6805	0	1
Единица измерения, используемая при отображении и настройке значений срока службы и значений счетчика ресурса инструмента	1 минута	0,1 минуты

В таблице ниже приведены префиксы, используемые с номерами инструментов.

Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
Оставшийся срок службы	@	Индикации нет
Пропуск	#	#
Срок службы истек	*	*

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Счетчик ресурса инструмента показывает значение для инструмента, имеющего отметку @.
- 2 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 0, номер инструмента сохраняет префикс @, даже если срок службы инструмента истек, пока не будет выбран другой инструмент.
- 3 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 1, то возможны следующие различия в зависимости от типа используемого счетчика ресурса.
 - Если задан тип счетчика ресурса по длительности, то префикс изменяется на "*" (срок службы истек), как только истекает срок службы.
 - Если задан тип счетчика ресурса по числу использований, то значение счетчика увеличивается на один в конце программы (например, при выводе M02 или M30). Таким образом, префикс не изменяется на "*" (срок службы истек), даже если счетчик ресурса инструмента достигает значения срока службы. Символ "*" (срок службы истек) появляется, когда значение счетчика ресурса инструмента увеличивается после сброса ЧПУ.
- 4 Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 = 1, символ "*", указывающий на истечение срока службы последнего инструмента, появляется в окне управления ресурсом инструмента, когда значение счетчика ресурса для последнего инструмента в соответствующей группе инструментов достигает значения срока службы. Таким образом, в сведениях о последнем инструменте в окне FOCAS2 или PMC отображается, что срок службы инструмента истек, если сигнал изменения инструмента TLCH <Fn064.0> имеет значение 1.

Если активны произвольные номера групп, то номер произвольной группы отображается в круглых скобках рядом с номером группы инструментов. Если номер произвольной группы не задан, вместо него отображается "*****".



Рис. 12.3.15.1 (b) Отображение номеров произвольных групп

Номера произвольных групп активируются заданием следующих параметров.

М

- Функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1).
- Номера произвольных групп включены (бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1).

Т

- Текущим типом смены инструмента является АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1).
- Функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1).
- Номера произвольных групп включены (бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1).

- Содержание (С)

(С) отображает номера групп инструментов, для которых был выдан сигнал смены инструмента.

Если номеров групп инструментов так много, что все отобразить нельзя, то часть из них пропускается, и вместо них отображается ">>".

Если номер группы инструментов, для которой необходима замена, отсутствует, отображается "****".

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то номер группы инструментов, для которой необходима замена, представлен произвольным номером группы, а не номером группы инструментов.

Настройка данных в окне списка

Данные управления ресурсом инструмента можно задать в состоянии сброса (сигналы OP и RST равны "0"). Однако, при присвоении биту 1 (TCI) параметра ном. 6804 значения 1 данные управления ресурсом инструмента можно задавать даже во время автоматической работы (сигнал OP имеет значение "1").

ПРИМЕЧАНИЕ

Для настроек элементов ИСП.ГРУППА или СЛЕД.ГРУППА:

- 1) Во время автоматической работы (сигнал OP = "1" и бит 1 (TCI) параметра ном. 6804 = 1) можно изменять только счетчик ресурса инструмента.
- 2) В состоянии сброса (сигнал OP = "0" и сигнал RST = "0") следующая операция редактирования завершает управление ресурсом, так как его продолжение невозможно.
- Сброс исполнительных данных

Процедура


- Настройка счетчика ресурса инструмента

Значение счетчика ресурса инструмента можно задать следующими методами.

Способ 1

- 1 Поместите курсор на счетчик ресурса инструмента желаемой группы инструментов.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- 1 Поместите курсор на счетчик ресурса инструмента желаемой группы инструментов.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите клавишу  .

- Сброс исполнительных данных

Все имеющиеся исполнительные данные для группы инструментов, выбранной курсором, можно сбросить следующим образом:

- 1 Поместите курсор на группу инструментов, исполнительные данные для которой вы хотите удалить.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

ПРИМЕЧАНИЕ

Присвоив биты 4 (GRS) параметра ном. 6800 значение 1, можно удалить исполнительные данные для всех зарегистрированных групп инструментов.

- Выбор групп инструментов

Группы инструментов можно выбрать при помощи следующих методов.





Способ 1

- 1 Введите с клавиатуры номер группы инструментов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [NO.SRH].

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то группа инструментов выбирается путем поиска произвольного номера группы, а не номера группы инструментов.

Способ 2

- 1 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , чтобы отобразить нужные группы.
- 2 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы поместить курсор слева или справа от желаемой группы.

- Переключение в окно редактирования группы

Перейдите в окно управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

- 1 Переместите курсор на группу инструментов, которую хотите редактировать.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].

12.3.15.2 Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

В этом окне можно редактировать данные управления ресурсом инструмента (например, значение ресурса инструмента, счетчик ресурса инструмента и данные инструмента) для выбранной группы инструментов.

Отображение окна редактирования группы

Процедура

- 1 Поместите курсор в окне списка на группу инструментов, которую вы хотите редактировать.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].

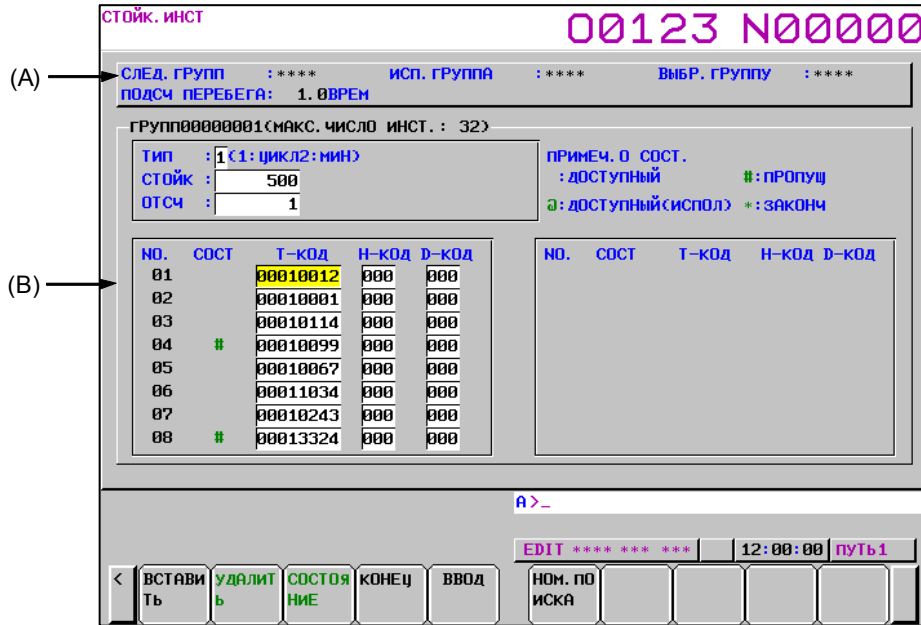


Рис. 12.3.15.2 (а) Отображение управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы)(дисплей 10,4 дюйма)

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если в группе инструментов не зарегистрирован ни один инструмент, то для нее не отображаются тип подсчета ресурса, значение срока службы и значение счетчика ресурса инструмента.

- Содержание (А)

Так же как аналогичный раздел в окне списка, часть (А) окна редактирования отображает номер следующей группы инструментов и значение перерегулирования. Если такой номер группы инструментов отсутствует, то отображается "****".

- СЛЕД.ГРУППА : Группа инструментов, для которой при следующей команде M06 начнется подсчет ресурса.
- ИСП.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в настоящий момент.
- ВЫБР.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в данный момент или выполнялся последним.
- ПОДСЧ ПЕРЕБЕГА : "1.0TIMES" отображается, если сигнал коррекции счетчика ресурса инструмента отключен (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 0).

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если активны произвольные номера групп, то элементы СЛЕД.ГРУППА, ИСП.ГРУППА и ВЫБР.ГРУППА представлены номером произвольной группы, а не номером группы инструментов.

- Содержание (В)

(В) приводит подробные данные управления ресурсом инструмента для выбранной группы инструментов следующим образом:

ТИП	:	1	Задание по числу использований
		2	Задание по длительности

- ИНСТР : Значение ресурса инструмента
- СЧЕТЧИК : Счетчик ресурса инструмента

СО-
СТОЯНИЕ :

Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
Оставшийся срок службы	@	Индикации нет
Пропуск	#	#
Срок службы истек	*	*

Т-КОД : Номер инструмента

М

Н-КОД : Код задания коррекции на длину инструмента

D-КОД : Код задания коррекции на резец

Т

Н-КОД : Не отображается.

D-КОД : Код задания смещения инструмента
если используется тип АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1)**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Счетчик ресурса инструмента показывает значение для инструмента, имеющего отметку @.
- 2 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 0, номер инструмента сохраняет префикс @, даже если срок службы инструмента истек, пока не будет выбран другой инструмент.
- 3 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 1, то возможны следующие различия в зависимости от типа используемого счетчика ресурса.
 - Если задан тип счетчика ресурса по длительности, то префикс изменяется на "*" (срок службы истек), как только истекает срок службы.
 - Если задан тип счетчика ресурса по числу использований, то значение счетчика увеличивается на один в конце программы (например, при выводе M02 или M30). Таким образом, префикс не изменяется на "*" (срок службы истек), даже если счетчик ресурса инструмента достигает значения срока службы. Символ "*" (срок службы истек) появляется, когда значение счетчика ресурса инструмента увеличивается после сброса ЧПУ.
- 4 Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 = 1, символ "*", указывающий на истечение срока службы последнего инструмента, появляется в окне управления ресурсом инструмента, когда значение счетчика ресурса для последнего инструмента в соответствующей группе инструментов достигает значения срока службы. Таким образом, в сведениях о последнем инструменте в окне FOCAS2 или PMC отображается, что срок службы инструмента истек, если сигнал изменения инструмента TLCH <Fn064.0> имеет значение 1.

Отображение произвольных групп и значений оставшегося срока

Рис. 12.3.15.2 (b) Отображение номеров произвольных групп и значений оставшегося срока в окне редактирования

М

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и активированы следующие параметры, отображаются произвольные группы и заданные оставшиеся сроки.

ПРОИЗВ.ГРУППА : Произвольный номер группы (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1)

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Т

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1)

Тип револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Не отображается.

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Произвольный номер группы (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1)

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Настройка данных в окне редактирования группы

Данные управления ресурсом инструмента можно задать в состоянии сброса (сигналы OP и RST равны "0"). Однако, при присвоении биту 1 (TCI) параметра ном. 6804 значения 1 данные управления ресурсом инструмента можно задавать даже во время автоматической работы (сигнал OP имеет значение "1").

Ниже перечислены доступные операции редактирования.

М

Доступные для редактирования элементы	Режим
Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса, счетчика ресурса и данных инструмента (Т-код, Н-код и D-код)	Все режимы
Добавление номеров инструментов (Т-код)	MDI
Удаление всех данных групп инструментов сразу	MDI
Удаление данных инструмента (состояние, Т-код, Н-код и D-код)	MDI
Выбор пропуска инструмента	MDI
Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)	MDI

Т

Доступные для редактирования элементы	Режим
Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса, счетчика ресурса и данных инструмента (Т-код и D-код) Однако D-код можно редактировать, только если используется тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1).	Все режимы
Добавление номеров инструментов (Т-код)	MDI
Удаление всех данных групп инструментов сразу	MDI
Удаление данных инструмента (состояние, Т-код и D-код)	MDI
Выбор пропуска инструмента	MDI
Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)	MDI



Если в группе инструментов не зарегистрирован ни один инструмент, то для нее нельзя задать тип подсчета ресурса, значение срока службы инструмента и значение счетчика ресурса инструмента. Сначала добавьте номер инструмента (Т-код).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В отношении редактирования USING GROUP или NEXT GROUP:
 - <1> Во время автоматической работы (сигнал OP = "1" и бит 1 (TCI) параметра ном. 6804 = 1) можно изменять только счетчик ресурса инструмента.
 - <2> В состоянии сброса (сигнал OP = "0" и сигнал RST = "0") следующая операция редактирования завершает управление ресурсом, так как его продолжение невозможно.
 - Добавление номеров инструментов (Т-код)
 - Удаление всех данных групп инструментов сразу
 - Удаление данных инструмента (состояние, Т-код, Н-код и D-код)
- 2 При следующих операциях редактирования сигнал смены инструмента может получить значение "1".
 - Выбор пропуска инструмента для последнего инструмента.
 - Удаление номеров инструментов, в результате которого в соответствующей группе остаются только инструменты с истекшим сроком службы и такие, для которых был задан пропуск
- 3 При следующих операциях редактирования сигнал смены инструмента может быть изменен на "0".
 - Прибавление номеров инструментов, когда в соответствующей группе появляются инструменты с неистекшим сроком годности.
 - Выбор сброса инструмента.


Процедура**-Настройка типа подсчета ресурса, значения срока службы инструмента, счетчика ресурса, данных инструмента, номера произвольной группы и оставшегося значения ресурса**

Настройка типа подсчета ресурса, значения срока службы инструмента, счетчика ресурса, данных инструмента, номера произвольной группы и оставшегося значения ресурса

Способ 1

- 1 Поместите курсор на нужный элемент.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- 1 Поместите курсор на нужный элемент.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите  .

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Изменение значения срока службы инструмента или счетчика ресурса инструмента не влияет на состояние инструмента и сигнал смены инструмента.
- 2 Изменение типа подсчета ресурса приводит к установке значений срока службы инструмента и счетчика ресурса инструмента на 0.

М

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и активированы следующие параметры, то можно задать произвольные группы и заданные оставшиеся сроки.

ПРОИЗВ.ГРУППА : Произвольный номер группы (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1)

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Т

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1)

Тип револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Задать нельзя.

ОСТ.СЧЕТЧИК : Можно задать значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1).

Тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Можно задать произвольные номера групп (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1).

ОСТ.СЧЕТЧИК : Можно задать значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1).

- Добавление номеров инструментов

Номера инструментов можно добавить в группу инструментов следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные инструмента (Т-код, Н-код или D-код) перед тем местом, куда хотите добавить номер инструмента.
- 3 Введите с клавиатуры номер инструмента.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

(Пример)

Добавление номера инструмента 1550 между номерами 1 и 2 (для серии М)

- 1 Переместите курсор на данные для номера 1, введите "1550" и нажмите [INSERT].

НО.	СОСТ	Т-код	Н-код	D-код
01		00010012	000	000
02		00010001	000	000
03		00010114	000	000

- 2 Введенный Т-код 1550 вставляется на позиции номер 2. Н- и D- коды сбрасываются на 0.

НО.	СОСТ	Т-код	Н-код	D-код
01		00010012	000	000
02		00001550	000	000
03		00010001	000	000

- Удаление всех данных групп инструментов сразу

Все данные группы инструментов можно удалить одновременно следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Выберите группу инструментов, из которой вы хотите удалить одновременно все данные.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ГРУППА].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

- Удаление данных инструмента

Данные инструмента можно удалить из группы инструмента следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, который вы хотите удалить.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [<CURS>].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Удаление всех инструментов из группы эквивалентно удалению самой группы инструментов.
- 2 При удалении инструмента, отмеченного @ (используется), символ @ перемещается на предыдущий инструмент, срок службы которого истек или который был пропущен.

- Выбор пропуска инструмента

Данным инструментом можно присвоить состояние пропуска следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, для которого вы хотите задать пропуск.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СОСТОЯНИЕ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОПУСК].

- Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)

Состояние данных инструмента можно сбросить следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, для которого вы хотите задать сброс.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СОСТОЯНИЕ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИС].

- Выбор группы инструментов

Группу инструментов можно выбрать следующим образом:



Способ 1

- 1 Введите с клавиатуры номер группы инструментов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [NO.SRH].

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то группа инструментов выбирается путем поиска произвольного номера группы, а не номера группы инструментов.

Способ 2

- 1 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , чтобы отобразить нужную группу инструментов.

- Переключение на окно списка


К управлению ресурсом инструмента (окно списка) можно вернуться следующим образом:

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [КОНЕЦ].

12.3.16 Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки

Величину погрешности, используемую при коррекции погрешности установки заготовки можно задать в окне погрешности установки заготовки.

Окно погрешности установки заготовки отображается следующим образом:

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПОГР.УСТ.ЗАГ].
Появляется окно погрешности установки заготовки.

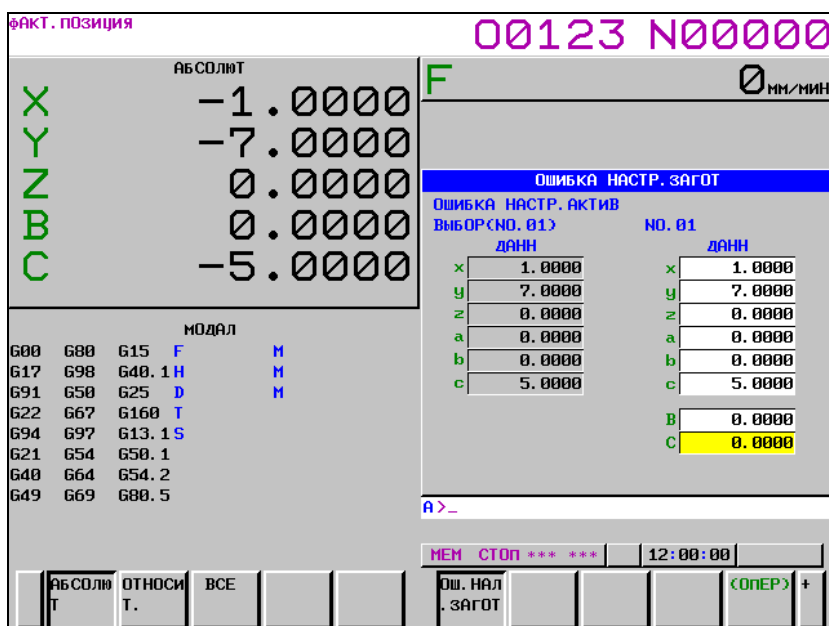


Рис. 12.3.16 (а) Экран настройки погрешности установки заготовки (дисплей 10.4 дюймов)

Можно задать до 7 вариантов (от ном. 01 до ном. 07) различных величин погрешности установки заготовки. Кроме того, можно задать величину погрешности (ном. 00 (COMMON)), которая будет всегда прибавляться к величинам, установленным в 7 вариантах.

Погрешность в направлении X – Δx , погрешность в направлении Y – Δy , и погрешность в направлении Z – Δz задаются, соответственно, в полях x, y и z. Погрешности поворота Δa , Δb и Δc задаются, соответственно, в полях a, b и c.

Позиции оси поворота стола 1 и 2 задаются в полях под полями a, b и c (C и B на рисунке).

Имена осей поворота, указанные в параметрах ном. 19681 и 19686, отображаются в полях имен осей.

Позиции осей вращения стола 1 и 2 заданы для осей вращения. Позиция не задается для осей (включая виртуальные оси), не являющихся осями вращения стола. Поэтому соответствующий элемент для настройки не отображается.

Элементы настройки позиции осей вращения стола отображаются при следующих условиях.

- Должно быть правильно указано, какая ось является осью поворота стола.
Если параметр ном. 19680 = 12 (тип вращения стола), номера осей должны быть правильно заданы в параметрах ном. 19681 и 19686.
Если параметр ном. 19680 = 21 (смешанный тип), номер оси должен быть правильно задан в параметре ном. 19686.
- Бит 0 параметра ном. 1006 должен иметь значение 1 (ось поворота) для осей, заданных выше.

При настройке данных можно использовать следующую дисплейную клавишу.



- После ввода номера погрешности установки заготовки, которую вы хотите вывести, нажатие дисплейной клавиши [НОМ.ПОИСКА] выводит на дисплей окно настройки для указанной погрешности установки заготовки.
- Если после ввода номера нажать дисплейную клавишу [+INPUT], номер прибавляется.
- Если после ввода номера нажать дисплейную клавишу [ВВОД], номер задается.
- При нажатии дисплейной клавиши [СТЕРЕТЬ] появляется следующая дисплейная клавиша.





- После ввода номера погрешности установки заготовки, подлежащей удалению, нажатие дисплейной клавиши [NO.] удаляет данные, соответствующие номеру погрешности установки заготовки.
- При нажатии дисплейной клавиши [BCE] удаляются данные для всех номеров погрешности установки заготовки.

12.3.17 Отображение и настройка ввода данных моделей

Ниже описан метод отображения меню обработки (меню моделей), созданных изготовителем станка, и метод их настройки. Описания носят характер примера. Действительные меню моделей и данные моделей см. в руководстве, выпущенном изготовителем соответствующего станка.

Отображение данных моделей и меню моделей

Ниже приведена процедура отображения меню модели.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ СХЕМ].
Появляется окно меню модели, показанное ниже.

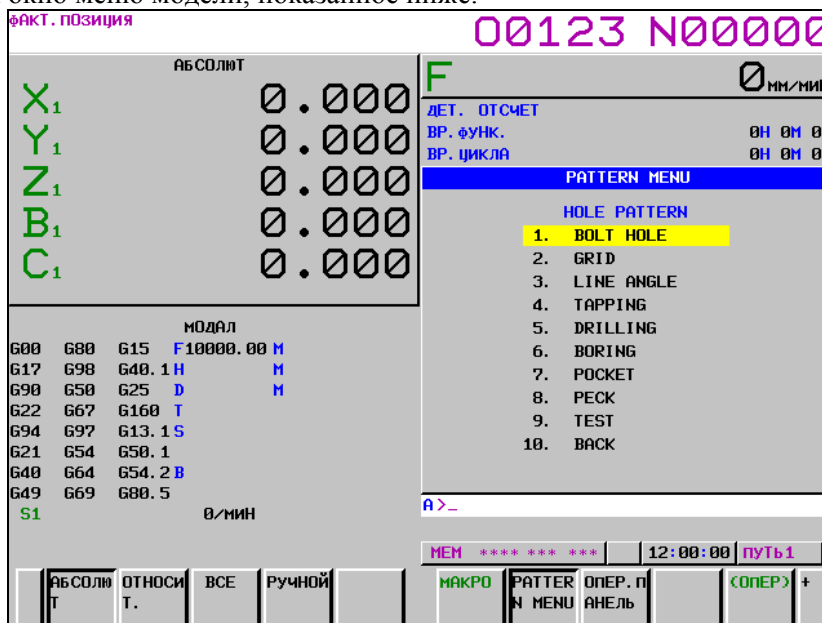






Рис. 12.3.17 (а) Окно меню модели (дисплей 10,4 дюйма)

В этом окне можно выбрать модель, которая будет использована. Для выбора моделей можно использовать следующие два метода.

- При помощи курсора

- 1 Переместите курсор на имя модели, которую хотите выбрать, при помощи клавиши управления курсором  или , и затем нажмите дисплейную клавишу [SELECT] или .
 - Указание номера модели
 - 1 Введите номер, отображенный слева от имени модели, и нажмите дисплейную клавишу [SELECT] или .
- Появляется окно пользовательской макропрограммы (окно данных модели), показанное ниже.

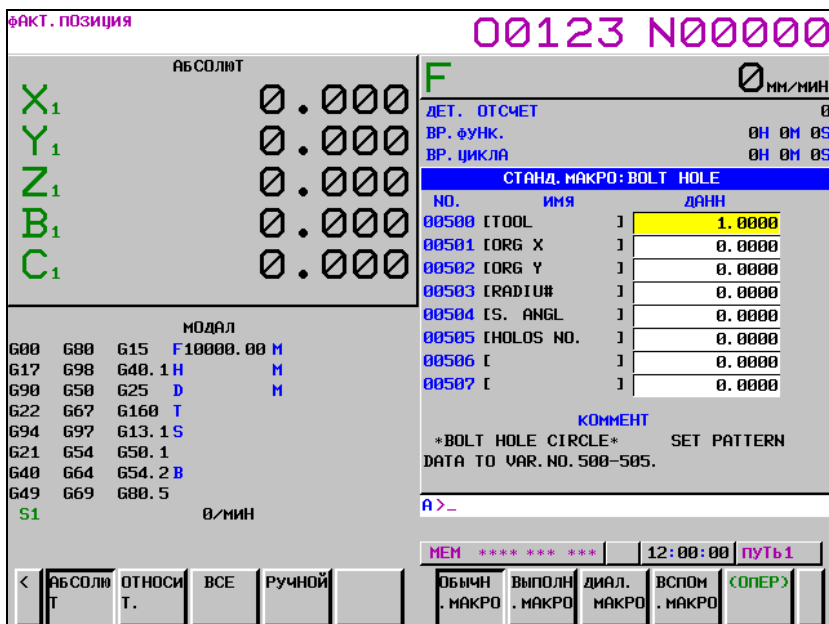



Рис. 12.3.17 (b) Окно пользовательской макропрограммы (данные модели) (дисплей 10,4 дюйма)

- 2 Введите необходимые данные модели и нажмите .
- 3 После ввода всех необходимых данных выберите режим MEMORY и нажмите кнопку пуска цикла. Обработка начинается.

Пояснение

- **Пояснения относительно окна меню моделей**
МОДЕЛЬ ОТВЕРСТИЯ

В качестве заголовка меню может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 12 или менее символов.

- **БОЛТОВОЕ ОТВЕРСТИЕ**

В качестве имени модели может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 10 или менее символов.

Изготовитель станка должен задать цепочки символов для заголовка меню программ и имени модели при помощи пользовательских макропрограмм и сохранить их в памяти программ.

- **Пояснения относительно окна пользовательской макропрограммы (окно данных моделей)**
БОЛТОВОЕ ОТВЕРСТИЕ

В качестве заголовка данных модели может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 12 или менее символов.

- ИНСТРУМЕНТ

В качестве имени переменной может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 10 или менее символов.

- *ОКРУЖНОСТЬ БОЛТОВЫХ ОТВЕРСТИЙ*

Текст комментария состоит из девяти 12-символьных блоков, либо комментарий может занимать до 12 строк (дисплей 10,4 дюйма) или 8 строк (дисплей 8,4 дюйма) строк, при этом один блок рассматривается как одна строка.


Изготовитель станка должен задать цепочки символов для имени переменной программы и текста комментария при помощи пользовательских макропрограмм и сохранить их в памяти программ.

12.3.18 Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении

Функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении позволяет отображать и корректировать данные коррекции в окне коррекции на инструмент, общем для систем фрезерования и точения.


Установка и отображение значений коррекции на инструмент

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .

В системе многоконтурного управления предварительно выберите контур, для которого следует задать значения коррекции на инструмент, при помощи переключателя выбора контура.

- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [OFFSET].

Вместо этого можно нажать функциональную клавишу  несколько раз, пока не отобразится окно коррекции на инструмент.

СДВИГ							00123 N00000								
NO.	X	Z/LENGTH	Y	NOSE R/RAD	T	ОТНОСИТ									
001 W	0.011	0.012	0.013	0.014	1	X1	0.000	Y1	0.000	Z1	0.000	B1	0.000	C1	0.000
G	11.000	12.000	13.000	14.000		АБСОЛТ									
002 W	0.021	0.022	0.023	0.024	2	X1	0.000	Y1	0.000	Z1	0.000	B1	0.000	C1	0.000
G	21.000	22.000	23.000	24.000		СТАНОК									
003 W	0.031	0.032	0.033	0.034	3	X1	0.000	Y1	0.000	Z1	0.000	B1	0.000	C1	0.000
G	31.000	32.000	33.000	34.000											
004 W	0.041	0.042	0.043	0.044	4										
G	41.000	42.000	43.000	44.000											
005 W	0.051	0.052	0.053	0.054	5										
G	51.000	52.000	53.000	54.000											
006 W	0.061	0.062	0.063	0.064	6										
G	61.000	62.000	63.000	64.000											

A > _

MEM **** * * * * * 12:00:00 ПУТЬ 1

< НОМ. ПО ИСКА ВВУТ.С +ВВОД ВВОД СТЕРЕТ ЧИТАТЬ ПЕРФОР

Рис. 12.3.18 (а) Окно коррекции на инструмент (дисплей 10,4 дюйма)

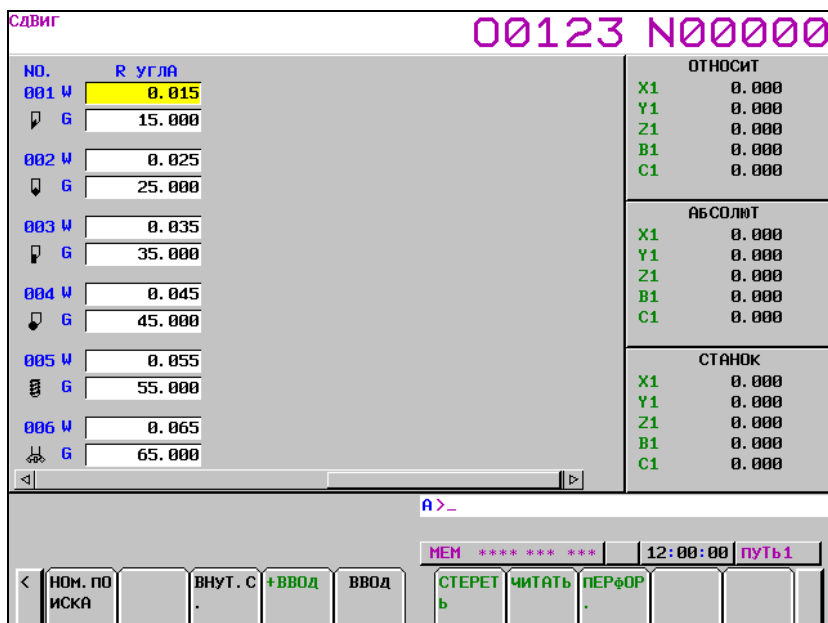


Рис. 12.3.18 (b) Окно коррекции на инструмент (дисплей 10,4 дюйма)

- X : Задайте значение коррекции на инструмент по оси X
- Z/LENGTH : Задайте значения коррекции на инструмент по оси Z или коррекции на длину инструмента.
- Y : Задайте значение коррекции на инструмент по оси Y
- NOSE R/RAD : Задайте значение коррекции на радиус вершины инструмента или коррекции на радиус инструмента.
- T : Задайте направление виртуальной вершины инструмента.
- CORNER R : Задайте значение коррекции на радиус скругления углов R
(Это значение может быть задано, когда опция команды точки резания активирована.)

- При помощи клавиш перелистывания страниц и клавиш управления курсором сдвиньте курсор к значению коррекции, которое вы хотите задать или изменить.
В качестве альтернативного метода введите номер значения коррекции, которое вы хотите задать или изменить, и нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
- Чтобы задать значение коррекции, введите значение и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
Чтобы изменить значение коррекции, введите значение путем приращения или уменьшения текущей настройки и нажмите дисплейную клавишу [+INPUT].
В качестве альтернативного метода введите новое значение коррекции и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение

- Программирование десятичной точки

Значение коррекции может быть введено с десятичной точкой.

- Другой способ установки

Данные коррекции на инструмент можно вводить и выводить также, используя внешние устройства ввода / вывода.

См. главу 8, "ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ" в части III.

Значение коррекции на инструмент можно также задать, используя прямой ввод значения коррекции, определенного посредством измерений В, ввод значения счетчика коррекции на инструмент или иные функции.

- Количество значений коррекции на инструмент

Стандартное количество коррекций составляет 16.

Количество значений коррекции на инструмент может быть увеличено до 32, 64 или 999.

В многоконтурной системе для каждого контура может быть выбрано одно из вышеуказанных значений.

- Отмена ввода значения коррекции

Посредством установки битов 0 (WOF) и 1 (GOF) параметра ном. 3290 ввод значений коррекции на износ инструмента и коррекции на геометрические размеры инструмента отменяется.

Ввод значений коррекции на инструмент в любом указанном диапазоне можно отменить, установив номер первого целевого значения коррекции на инструмент в параметре ном. 3294 и номер целевого значения коррекции на инструмент, начиная с первого значения в параметре ном. 3295.

Если значения коррекции вводятся непрерывно, они обрабатываются следующим образом:

- 1) Если введено значение коррекции, которое может быть введено, вводится значение коррекции, которое не может быть введено, и выводится предупреждение, однако устанавливается значение коррекции в пределах допустимого диапазона ввода.
- 2) Если введено значение коррекции, которое не может быть введено, вводится значение коррекции, которое может быть введено, выводится предупреждение, и значения коррекции не устанавливаются.

- Отображение радиуса вершины инструмента / радиуса инструмента, T

Если опция коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента не установлена, значения радиуса вершины инструмента / радиуса инструмента, T не отображаются.

Экраны дисплеев 15/19 дюймов

12.3.19 Отображение и ввод данных настройки (дисплей 15/19 дюймов)

В окне данных настройки можно установить такие данные, как отметка проверки TV и код вывода данных на перфоленту. В этом окне оператор также может задать разрешение или запрет записи параметров, разрешение или запрет автоматической вставки порядковых номеров при редактировании программы и выполнить установки для сравнения порядковых номеров и функции останова. Сведения об автоматической вставке порядковых номеров см. в разделе “АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ПОРЯДКОВЫХ НОМЕРОВ”.



Сведения о функции сравнения порядковых номеров и остановки см. в разделе “Сравнение порядкового номера и останова”. В данном подразделе описывается, как установить данные.

Порядок ввода данных настройки

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТРОЙКА], чтобы вывести на дисплей окно данных настройки.

Это окно состоит из нескольких страниц.

Несколько раз нажмите клавишу перехода на другую страницу  или , пока на экране не появится нужное окно.

Пример окна данных настройки показан ниже.



Рис. 12.3.19 (а) Окно НАСТРОЙКА (HANDY) (дисплей 15 дюймов)

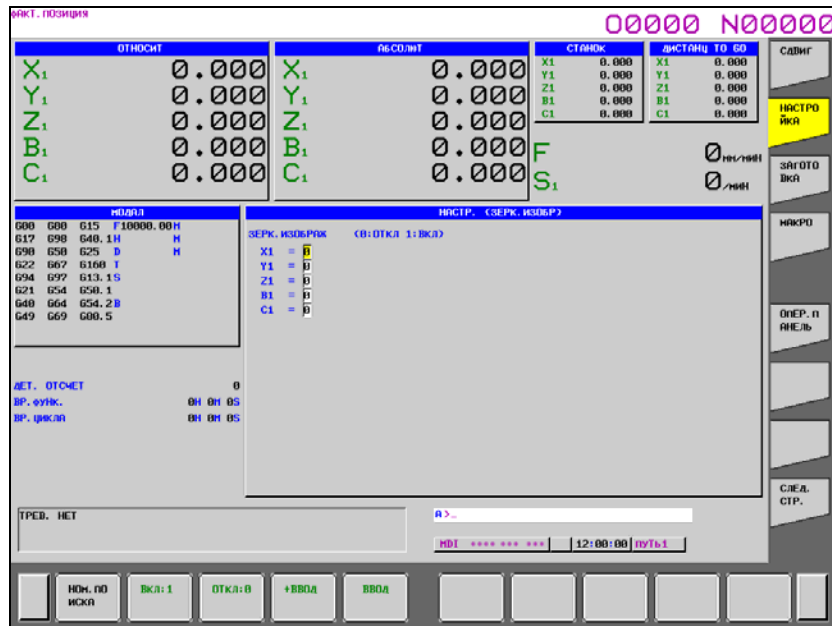


Рис. 12.3.19 (б) Окно НАСТРОЙКА (ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ) (дисплей 15 дюймов)

- 4 Наведите курсор на искомую опцию при помощи клавиш управления курсором



- 5 Введите новое значение и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение

- ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА

Устанавливает запрет или разрешение записи параметра.

0 : Отключено

1 : Активировано

- ПРОВЕРКА TV

Устанавливает выполнение проверки TV.

0 : Проверка TV не выполняется

1 : Выполнить проверку TV

- КОД ПЕРФОРАЦИИ

Здесь вводится код, если данные выводятся через интерфейс устройства считывания / вывода данных на перфоленту.

0 : Выводится код EIA

1 : Выводится код ISO

- ЕДИНИЦЫ ВВОДА

Устанавливает единицу ввода для программы, дюймовую или метрическую систему

0 : Метрич.

1 : Дюймы

- КАНАЛ I/O

Отвечает за использование канала интерфейса устройства считывания / вывода данных на перфоленту.

0 : Канал 0

1 : Канал 1

2 : Канал 2

- ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Устанавливает, выполнять или нет автоматическую вставку порядковых номеров при редактировании программы в режиме EDIT (ПРАВКА).

0 : Не выполнять автоматическую вставку порядковых номеров.

1 : Выполнять автоматическую вставку порядковых номеров.

- ФОРМАТ ПРОГРАММЫ

Здесь можно выбрать, использовать формат Серии 15, или нет.

0: Использовать стандартный формат.

1: Использовать формат Серии 15.

По поводу формата Серии 15 см. главу “РАБОТА С ПАМЯТЬЮ В ФОРМАТЕ СЕРИИ 15” в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА (серии T) или главу “РАБОТА С ПАМЯТЬЮ В ФОРМАТЕ СЕРИИ 1” в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА (серии M).

- ОСТАНОВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Устанавливает порядковый номер, с которого операция останавливается с целью выполнения сравнения порядковых номеров и функции остановки, и номер программы, которой принадлежит данный порядковый номер.



- ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

Устанавливает ВКЛ. / ВЫКЛ. зеркального отображения для каждой оси.

0 : Зеркальное отображение выключено

1 : Зеркальное отображение включено

- Прочее




Клавишу перехода на следующую страницу  или  также можно использовать для отображения окна SETTING (TIMER) (НАСТРОЙКА (ТАЙМЕР)). См. подраздел "Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени (дисплей 15/19 дюймов)".

12.3.20 Сравнение порядкового номера и останов (дисплей 15/19 дюймов)

Если блок, содержащий заданный порядковый номер, появляется в выполняемой программе, после того, как данный блок выполнен, происходит переключение работы в режим выполнения единичного блока.

Порядок выполнения сравнения порядковых номеров и останова

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТРОЙКА].
- 4 Нажмите клавишу перехода на следующую страницу  или  несколько раз, пока не появится окно, показанное на Рис. 12.3.20 (а).

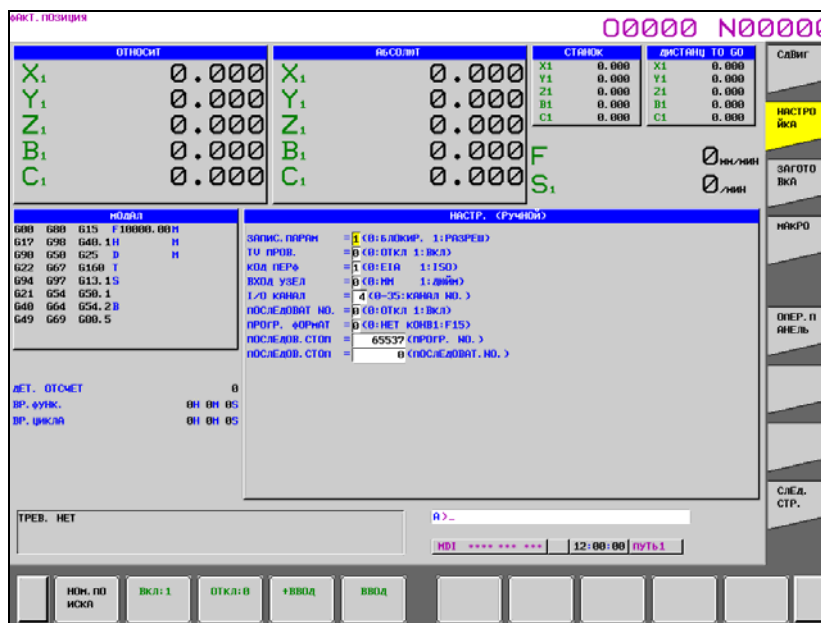


Рис. 12.3.20 (а)Окно НАСТРОЙКА (HANDY) (дисплей 15 дюймов)

- 5 В поле (НОМЕР ПРОГРАММЫ) для ОСТАНОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ введите номер программы (от 1 до 99999999), которая содержит порядковый номер, на котором выполняется останов работы.
- 6 В поле (ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР) для ОСТАНОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ введите порядковый номер, на котором выполняется останов работы.
- 7 При выполнении автоматической операции в блоке, содержащем заданный порядковый номер, происходит переключение в режим единичных блоков.

Пояснение

- Порядковый номер после выполнения программы

После того, как во время выполнения программы будет найден заданный порядковый номер, порядковый номер, заданный для сравнения порядковых номеров и останова, уменьшится на 1.

- Блоки, являющиеся исключением

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, все команды в котором подлежат обработке внутри устройства ЧПУ, выполнение программы на этом блоке не останавливается.

[Пример] N1 #1=1;
N2 IF[#1 EQ 1]GOTO 08;
N3 GOTO 09;
N4 M98 P1000;
N5 M99;

В вышеприведенном примере, если найден предварительно заданный порядковый номер, выполнение программы не останавливается.

- Остановка в постоянном цикле

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, который содержит команду постоянного цикла, выполнение программы останавливается после завершения операции возврата.

- Если один и тот же порядковый номер найден в программе несколько раз

Если предварительно заданный порядковый номер появляется в программе два раза или более, выполнение программы останавливается после выполнения блока, в котором заданный порядковый номер найден впервые.

- Блок, который надо повторить заданное число раз

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, который надо выполнить несколько раз, выполнение программы останавливается после того, как этот блок будет выполнен заданное число раз.

12.3.21 Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени (дисплей 15/19 дюймов)




На экран можно вывести различные данные времени работы, общее число обработанных деталей, требуемое число деталей и число обработанных деталей.

Эти данные можно задать с помощью параметров или на данном экране (за исключением данных общего числа обработанных деталей и времени, в течение которого питание было включено, которые можно задать только с помощью параметров).

В этом окне также могут отображаться часы. Время можно задать в данном окне.

Порядок отображения и установки времени работы, количества деталей и времени

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТРОЙКА].
- 4 Нажмите клавишу перехода на следующую страницу  или  несколько раз, пока не появится окно, показанное на Рис. 12.3.21 (а).

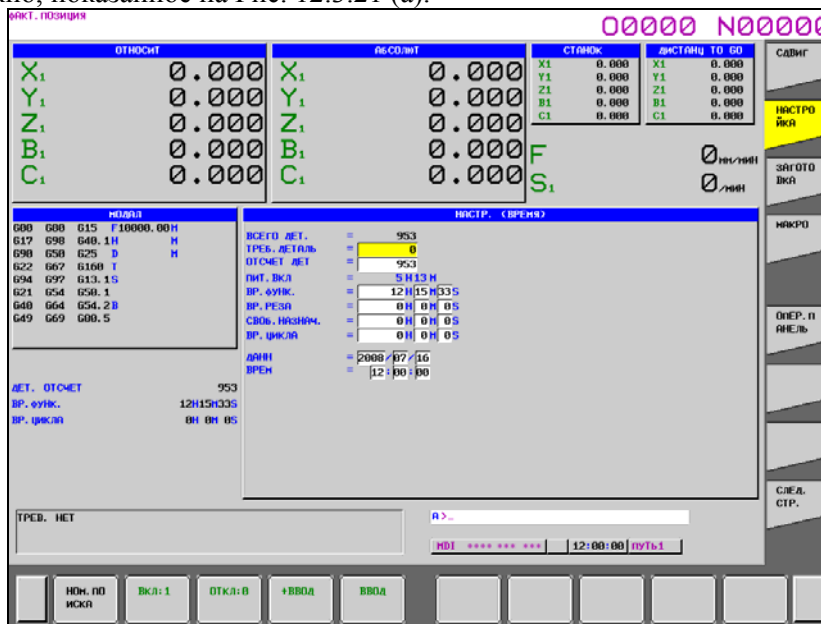


Рис. 12.3.21 (а) Окно НАСТРОЙКА (TIMER) (дисплей 15 дюймов)

- 5 Чтобы задать нужное количество деталей, установите курсор на КОЛ-ВОЛ НЕОБХ. ДЕТАЛЕЙ и введите количество деталей для обработки.
- 6 Чтобы установить часы, установите курсор на ДАТА или ВРЕМЯ, введите новую дату или время, а затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение**- ВСЕГО ДЕТАЛЕЙ**

Это значение увеличивается на единицу при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710. Это значение нельзя задать в данном окне. Задайте значение в параметре ном. 6712.

- ТРЕБУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЕТАЛЕЙ

Используется для установки требуемого числа деталей для обработки.

Когда для данного элемента устанавливается "0", число деталей не ограничено.

Эту настройку также можно выполнить в параметре ном. 6713.

- СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ

Это значение увеличивается на единицу при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710. Также значение можно задать параметром ном. 6711. Обычно это значение сбрасывается при достижении необходимого количества деталей. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

- ПИТАНИЕ ВКЛ.

Отображает общее время, в течение которого включено питание станка. Это значение нельзя задать в данном окне, но можно предварительно задать в параметре ном. 6750.

- ВР.ФУНК.

Обозначает общее время работы во время автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и блокировки подачи.

Это значение можно предварительно задать в параметре ном. 6751 или 6752.

- ВРЕМЯ РЕЗАНИЯ

Отображает общее время резания, включающее рабочую подачу, например, подачу при линейной интерполяции (G01) и при круговой интерполяции (G02 или G03). Это значение можно предварительно задать в параметре ном. 6753 или 6754.

- СВОБОДНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Например, данное значение можно использовать для указания общего времени работы охлаждения. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

- ВР.ЦИКЛА

Обозначает время выполнения одной автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и блокировки подачи. Это значение автоматически предварительно устанавливается на 0, если пуск цикла выполняется в состоянии сброса. Оно предварительно устанавливается на 0 даже при отключенном питании.

- ДАТА и ВРЕМЯ

Отображает текущую дату и время. В этом окне также можно установить дату и время.

- Использование

Если выполняются команды M02 или M30, общее число обработанных деталей и число обработанных деталей увеличивается на 1. Поэтому создавайте программу так, чтобы M02 или M30 выполнялись каждый раз, когда завершается обработка одной детали. Также, если исполняется M-код, заданный в параметре ном. 6710, подсчет выполняется аналогичным способом. Кроме того, можно отключить подсчет, даже если выполняются M02 или M30 (бит 0 (PSM) параметра ном. 6700 имеет значение 1). Для получения подробной информации см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

Ограничение

- Настройки времени работы и числа деталей

Отрицательное значение установить нельзя. Диапазон действительных значений для времени работы "M" и "S" составляет от 0 до 59.

В качестве общего количества обработанных деталей нельзя задать отрицательное значение.

- Настройки времени

Нельзя установить отрицательное значение или значение, превышающее значения, указанные в следующей таблице.

Таблица 12.3.21 (a)

Элемент	Максимальное значение	Элемент	Максимальное значение
Год	2096	Час	23
Месяц	12	Минуты	59
День	31	Вторая	59


12.3.22 Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)

Отображает смещение начала координат заготовки для каждой системы координат заготовки (G54–G59, G54.1 P1–G54.1 P48 и G54.1 P1–G54.1 P300) и внешнее смещение начала координат заготовки.

В этом окне можно задать значение смещения начала координат заготовки и значение внешнего смещения начала координат заготовки.

Процедура отображения и настройки величины смещения начала координат заготовки

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
Отобразится окно установки системы координат заготовки.

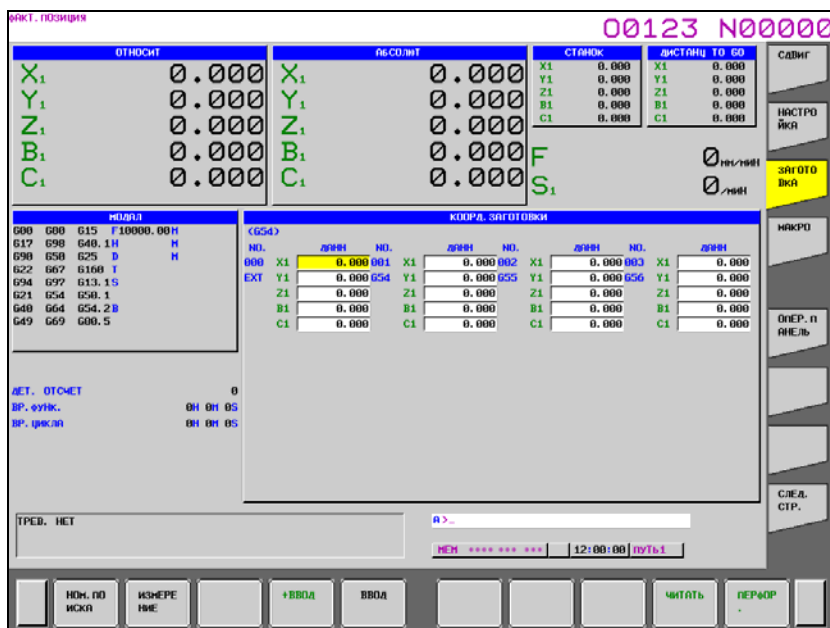




Рис. 12.3.22 (a) Окно WORK COORDINATES (КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ) (дисплей 15 дюймов)

- 3 Окно, в котором выводятся значения смещения начала координат заготовки, состоит из двух или более страниц.
Отобразите нужную страницу любым из следующих способов:
 - Нажмите клавишу перехода по страницам  или 
 - Введите номер системы координат заготовки (0: внешняя коррекция начала координат заготовки, 1 - 6: системы координат заготовки G54 - G59, P1 - P48 : системы координат заготовки G54.1 P1 - G54.1 P48, P1 - P300 : системы координат заготовки G54.1 P1- G54.1 P300) и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу выбора операции [НОМ.ПОИСКА].
- 4 Отключите ключ защиты данных, чтобы разрешить запись.
- 5 Установите курсор на величину смещения начала координат заготовки, которую вы хотите изменить.
- 6 Введите нужное значение при помощи цифровых клавиш, и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД]. Введенное значение задается в качестве значения смещения начала координат заготовки. Или, если ввести нужное значение с помощью цифровых клавиш и нажать горизонтальную дисплейную клавишу [+ВВОД], можно прибавить введенное значение к предыдущему значению коррекции.
- 7 Повторяйте шаги 5 и 6, чтобы изменить другие значения смещения.
- 8 Включите ключ защиты данных, чтобы запретить запись.

12.3.23 Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов)

Данная функция используется для коррекции разницы между запрограммированной системой координат заготовки и текущей системой координат заготовки. Измеренное смещение начала координат заготовки можно ввести в окне таким образом, чтобы запрограммированные значения соответствовали фактическим расстояниям.

Выбор новой системы координат приводит в соответствие запрограммированную систему координат и фактическую систему координат.

Порядок прямого ввода измеренного значения смещения начала системы координат заготовки

Процедура

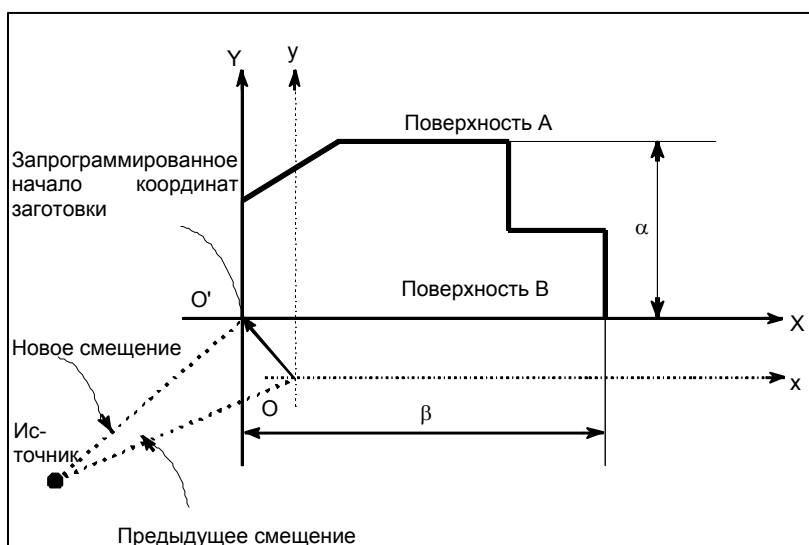



Рис. 12.3.23 (а)

- 1 Если заготовка имеет форму, показанную на Рис. 12.3.23 (а), позиционируйте эталонный инструмент вручную так, чтобы он коснулся поверхности А заготовки.
- 2 Отведите инструмент без изменения координаты Y.
- 3 Измерьте расстояние α между поверхностью А и запрограммированным началом системы координат заготовки, как показано на Рис. 12.3.23 (а).
- 4 Нажмите функциональную клавишу .
- 5 Чтобы вывести на дисплей окно КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ, нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].

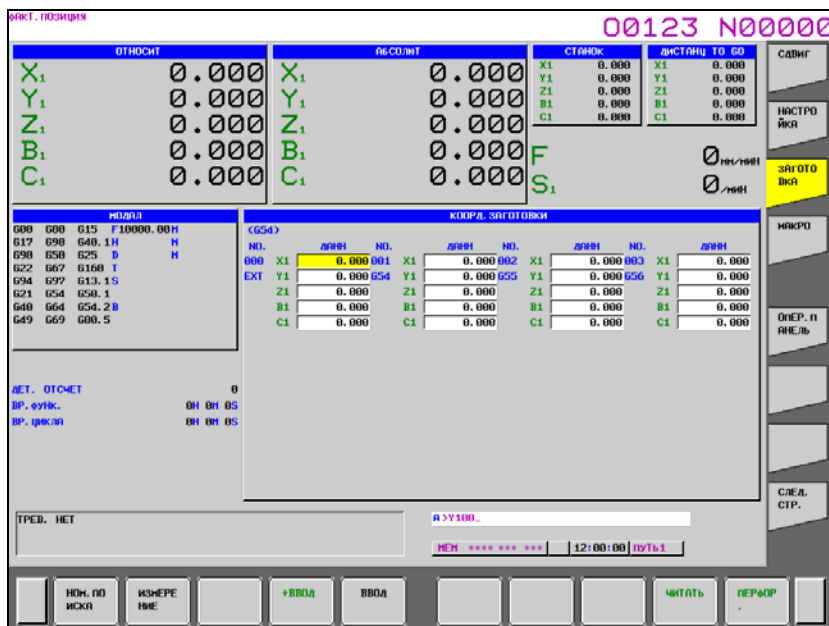


Рис. 12.3.23 (б) Окно WORK COORDINATES (КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ) (дисплей 15 дюймов)

- 6 Установите курсор на значение коррекции начала координат заготовки, которое следует установить.
- 7 Нажмите адресную клавишу для той оси, вдоль которой следует задать коррекцию (в данном примере – ось Y).
- 8 Введите измеренное значение (α) и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [MEASUR].
- 9 Передвигайте эталонный инструмент вручную до тех пор, пока он не соприкоснется с поверхностью В заготовки.
- 10 Отведите инструмент без изменения координаты X.
- 11 Введите измеренное значение расстояния (β) до поверхности В как координату X, как описано в шагах 7 и 8.

Ограничение

- Последовательный ввод

Коррекцию для двух или более осей нельзя ввести одновременно.

- Во время выполнения программы

Данной функцией нельзя воспользоваться во время выполнения программы.

12.3.24 Отображение и настройка общих переменных пользовательских макропрограмм (дисплей 15/19 дюймов)


На экране отображаются общие переменные (#100–#149 либо #100–#199 и #500–#531 либо #500–#999).

В этом окне также можно установить значения переменных.

Относительные координаты также можно установить в качестве переменных.

Порядок отображения и установки общих переменных макропрограмм пользователя

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МАКРО].
Отображается окно, показанное на Рис. 12.3.24 (а).

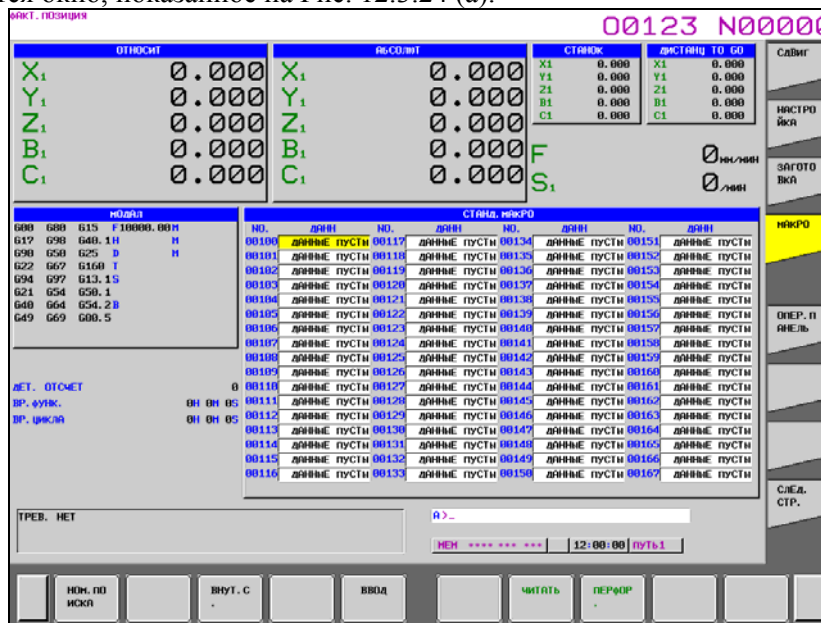











Рис. 12.3.24 (а) Окно CUSTOM MACRO (МАКРОПРОГРАММЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ) (дисплей 15 дюймов)

- 3 Установите курсор на номер переменной, который следует установить, используя один из следующих способов:
 - Введите номер переменной и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на номер нужной переменной клавишами перехода по страницам  и / или  и клавишами управления курсором , , , и / или .
- 4 Введите данные с помощью цифровых клавиш и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 5 Чтобы ввести в качестве значения переменной относительную координату, нажмите адресную клавишу ,  или , после чего нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [INP.C.].
- 6 Чтобы оставить переменную незаполненной, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД]. Поле значения переменной становится пустым.

Пояснение

Если значение переменной, полученное в результате такой операции, невозможно вывести на дисплей, появится следующая индикация.

Если значимое количество цифр составляет 12 (бит 0 (F16) параметра ном. 6008 имеет значение 0):

Диапазон значений переменной	Отображение значения переменной на экране
0 < Значение переменной < +0.0000000001	+ недостающие
0 > Значение переменной > - 0.0000000001	- недостающие
Значение переменной > 999999999999	+ избыточные
Значение переменной < - 999999999999	- избыточные

Если значимое количество цифр составляет 8 (бит 0 (F16) параметра ном. 6008 имеет значение 1):

Диапазон значений переменной	Отображение значения переменной на экране
0 < Значение переменной < +0.0000001	+ недостающие
0 > Значение переменной > - 0.0000001	- недостающие
Значение переменной > 99999999	+ избыточные
Значение переменной < - 99999999	- избыточные

12.3.25 Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени (дисплей 15/19 дюймов)

Макропеременные реального времени (переменные RTM) предназначены для пользовательских макропрограмм реального времени.

Переменные RTM делятся на временные макропеременные реального времени (временные переменные RTM) и постоянные макропеременные реального времени (постоянные переменные RTM). Значения постоянных переменных RTM сохраняются в памяти станка даже после выключения питания.

Значение временных переменных RTM после выключения питания обнуляются.

Системные переменные (переменные DI/DO), предназначенные для пользовательских макропрограмм реального времени, используются для чтения и записи сигналов, идущих по интерфейсу РСМ. Данные считываются и записываются в битах и байтах. Перед записью сигнала необходимо снять защиту с соответствующих переменных в окне защиты сигнала РСМ.

Отображение и настройка переменных пользовательских макропрограмм реального времени

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [П.ВР-МАКРО]. Отображается окно, приведенное ниже.

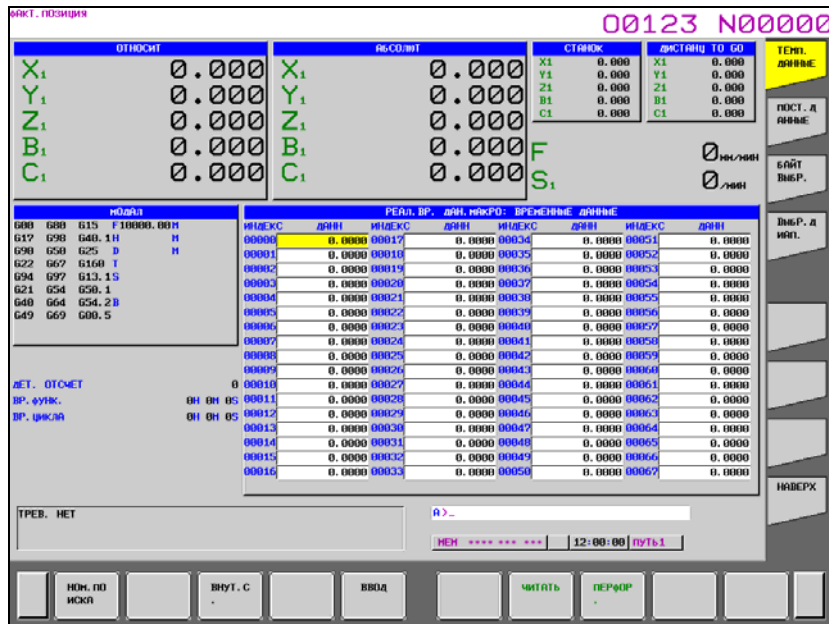









Рис. 12.3.25 (а) Окно REAL TIME MACRO (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ) (дисплей 15 дюймов)

- 3 Чтобы отобразить или задать пользовательские макропеременные, значения которых не сохранились после выключения питания станка, нажмите вертикальную дисплейную клавишу [TEMP. DATA].
- 4 Чтобы отобразить или задать пользовательские макропеременные реального времени, значения которых сохранились после выключения питания, нажмите дисплейную клавишу [PERM. DATA].
- 5 Наведите курсор на макропеременную с нужным номером, т. е. ту, значение которой нужно ввести любым из следующих способов:
 - Введите номер пользовательской макропеременной реального времени и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на номер макропеременной, значение которой нужно ввести, клавишами перехода по страницам  и / или  и клавишами управления курсором , ,  и / или .
- 6 Введите данные.

Отображение и настройка переменных DI/DO

Процедура

Для ввода в байтах:

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [П.ВР-МАКРО].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [БАЙТ ВЫБР.]. Появится следующее окно:

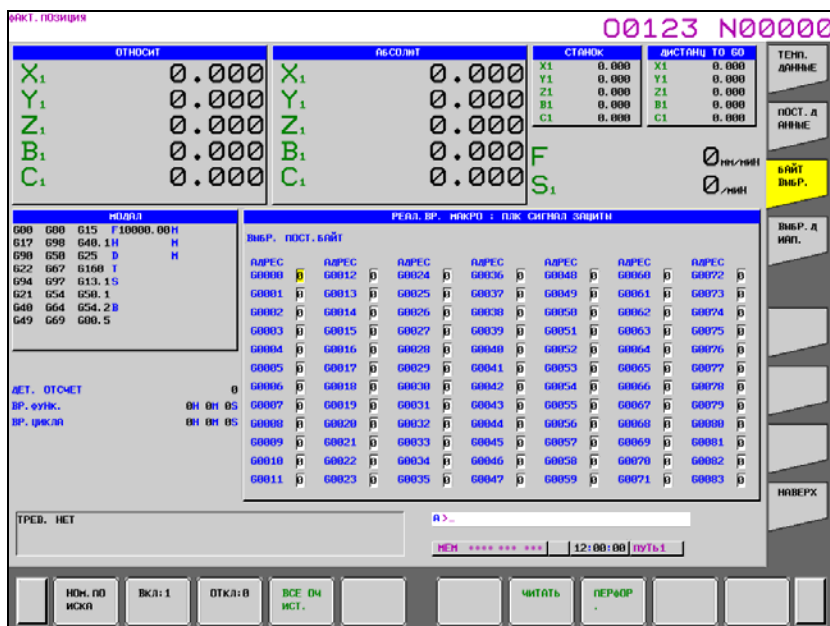








Рис. 12.3.25 (b) Окно ВЫБОР БАЙТА (дисплей 15 дюймов)

- 4 Наведите курсор на номер нужной переменной DI/DO, т. е. ту, значение которой нужно ввести любым из следующих способов:
 - Введите номер и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на нужный номер клавишами перехода по страницам  и / или  и клавишами управления курсором , , , и / или .
- 5 Введите данные.




12.3.26 Отображение и настройка программной панели оператора (дисплей 15/19 дюймов)

Операции панели MDI могут заменять функции переключателей на панели оператора станка. Таким образом, выбор режима, выбор перерегулирования ручной непрерывной подачи и т. д. можно выполнять путем операций на панели MDI, не прибегая к соответствующим переключателям на панели оператора станка.

Ручная непрерывная подача может быть выполнена с помощью цифровых клавиш.

Процедура отображения и настройки программной панели оператора

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР], а затем вертикальную дисплейную клавишу [ОПЕР.ПАНЕЛЬ].
- 3 Окно состоит из нескольких страниц. Несколько раз нажмите клавишу перехода на другую страницу  или , пока на экране не появится нужное окно.

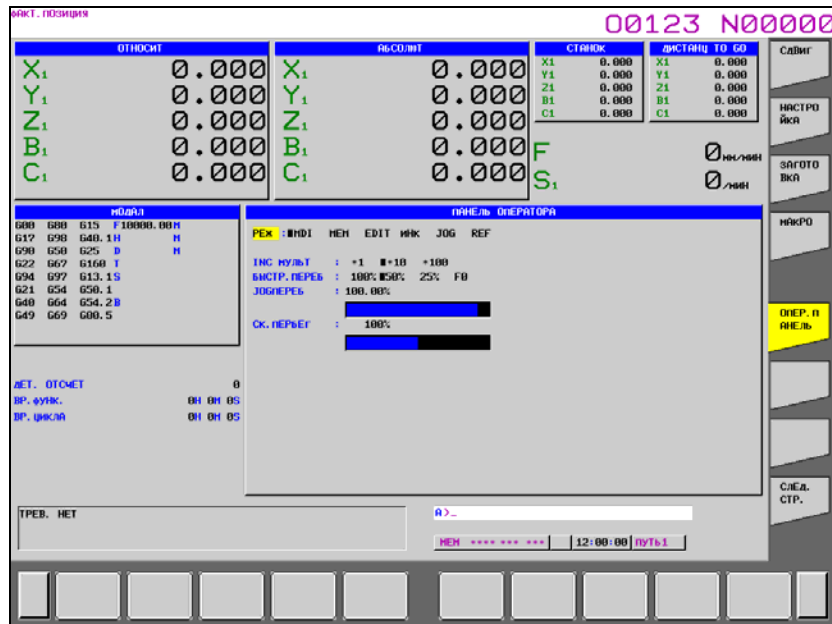


Рис. 12.3.26 (а) Без функции ручной подачи маховиком (дисплей 15 дюймов)

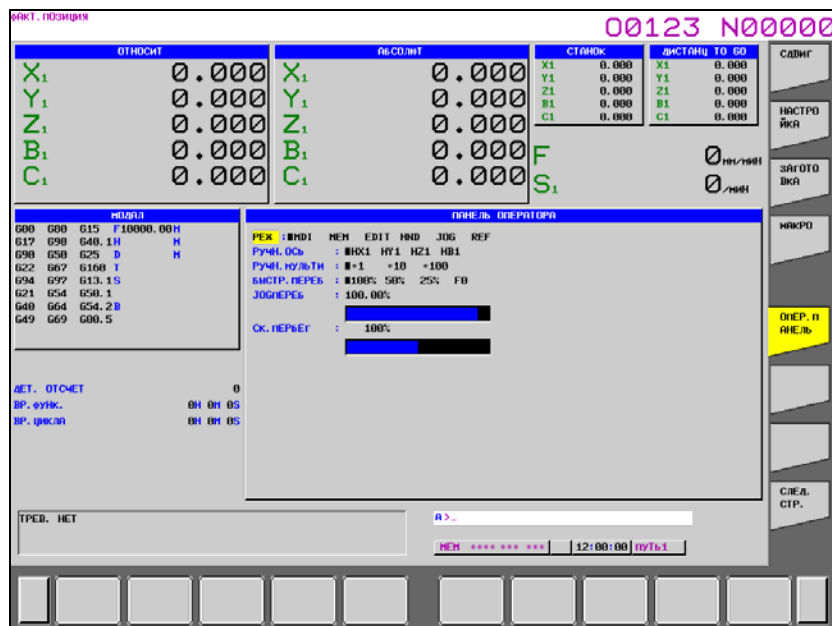


Рис. 12.3.26 (б) С функцией ручной подачи маховиком (дисплей 15 дюймов)

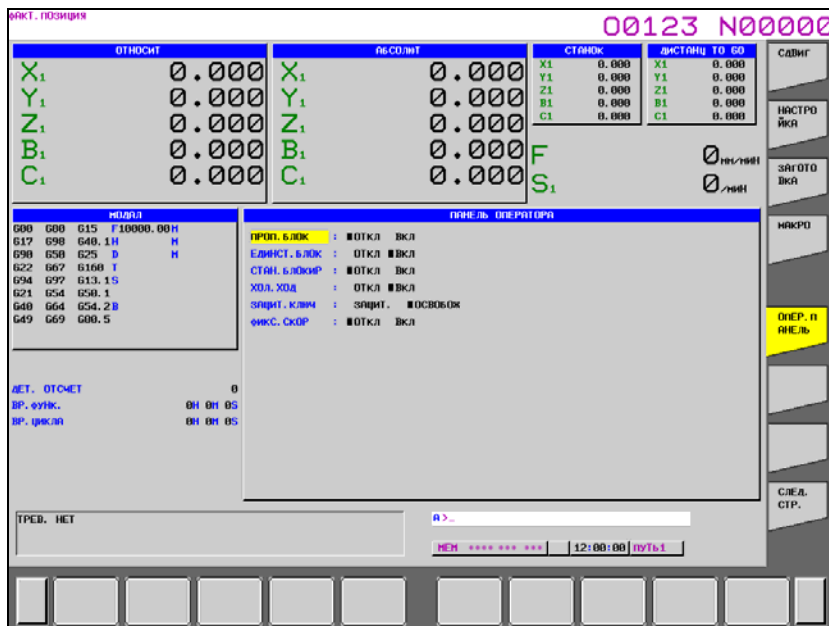







Рис. 12.3.26 (с) (дисплей 15 дюймов)

- Установите курсор на нужный переключатель клавишей перемещения курсора  или .
- Нажимайте клавишу управления курсором  или , чтобы перевести маркер ■ в произвольное положение и задать нужное условие.
- Нажмите одну из следующих клавиш со стрелками (Рис. 12.3.26 (d)), чтобы выполнить ручную непрерывную подачу. Нажмите клавишу  вместе с клавишей со стрелкой, чтобы выполнить ускоренный подвод при ручной непрерывной подаче.

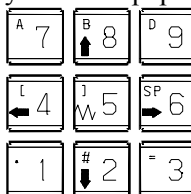


Рис. 12.3.26 (d) Клавиши панели MDI со стрелками

Пояснение

- Допустимые операции

Допустимые операции на пульте оператора программного обеспечения указаны ниже. Использование каждой группы можно выбрать при помощи параметра ном. 7200. Неиспользуемые группы не отображаются на программной панели оператора.

Группа 1: Выбор режима

Группа 2: Выбор оси ручной непрерывной подачи, ускоренного подвода при ручной непрерывной подаче

Группа 3: Выбор оси подачи ручного импульсного генератора, выбор коэффициента увеличения импульсов ручного импульсного генератора

Группа 4: Скорость ручной непрерывной подачи, коррекция скорости подачи и скорости ускоренного подвода

Группа 5: Условный пропуск блока, единичный блок, блокировка станка и холостой ход

Группа 6: Ключ защиты данных

Группа 7: Останов подачи

- Окна, в которых можно использовать ручную непрерывную подачу

Когда на дисплее показано окно, отличное от окна пульта оператора программного обеспечения и окна диагностики, ручная непрерывная подача не выполняется, даже если нажата клавиша со стрелкой.

- Ручная непрерывная подача и клавиши со стрелками

Ось подачи и направление, соответствующее клавишам со стрелками, можно задать параметрами 7210 - 7217).

- Переключатели общего назначения

Для получения информации о назначении этих переключателей см. руководство, предоставляемое изготовителем станка.

12.3.27 Отображение и настройка данных управления инструментом (дисплей 15/19 дюймов)

Функция управления инструментом полностью контролирует данные инструмента, включая коррекцию на инструмент и данные о ресурсе инструмента.

Эта функция представлена в виде двух окон: окно магазина и окно управления инструментом. В данном подразделе объяснено, как настраивать эти окна.

12.3.27.1 Отображение и настройка окна магазина (дисплей 15 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР]. Отображается окно, приведенное ниже.

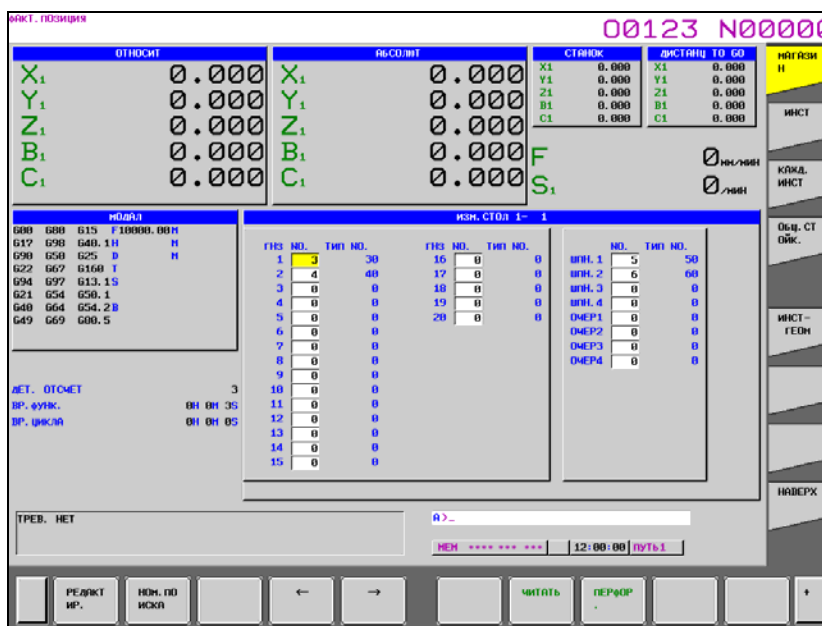



Рис. 12.3.27.1 (а)) Окно управления магазином (дисплей 15 дюймов)

- 3 При помощи клавиш перехода по страницам, клавиш управления курсором и дисплейных клавиш [←] и [→] переместите курсор на позицию ном. ячейки магазина, для которой вы хотите задать или изменить данные.

- Также можно ввести номер данных управления инструментом, подлежащих изменению, и нажать горизонтальную дисплейную клавишу [NO. SRH].
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].
 - 5 Чтобы задать номер данных управления инструментом для ячейки, введите номер данных управления инструментом и нажмите клавишу MDI  .
- Чтобы удалить номер, присвоенный ячейке, выполните следующую процедуру.
- <1> Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].
 - <2> Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ДАНН.КУРС]. Чтобы удалить номера данных управления инструментом, зарегистрированные для всех ячеек, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВСЕ].
 - <3> Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Вместо этого можно с клавиатуры ввести 0.
- 6 Для завершения операции редактирования нажмите дисплейную клавишу [EXIT]. После этого на экране снова появится обычное окно управления инструментом.

Пояснение

- Другой способ

Данные магазина можно вводить и выводить также с/на внешние устройства ввода/вывода. См. III-8, "ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ".

- Отображаемые данные

- ЯЧЕЙКА** : Отображается столько ячеек, сколько задано в параметрах ном. 13222, 13227, 13232 или 13237 (настройка для каждого магазина). Начальный номер ячейки можно задать для каждого магазина в параметре ном. 13223, 13228, 13233 или 13238.
- NO.** : Отображаются номера данных управления инструментом.
Инструменты нельзя внести в магазины в следующих случаях:
1. Указан номер данных управления инструментом вне диапазона от 0 до (количество действительных пар в параметре ном. 13220).
 2. Данные инструмента неправильные (бит 1 данных инструмента равен 0).
 3. Вводимый номер данных инструмента уже использован для другой ячейки.
- ТИП No.** : Отображаются номера типов инструмента, соответствующих номерам данных управления инструментом.
Вводить данные в этом окне нельзя.
- SPINDLE** : Отображаются номера данных управления инструментом и номера типов инструмента для позиций шпинделя.
- ОЧЕР** : Отображаются номера данных управления инструментом и номера типов инструмента для позиций ожидания.

- Режим редактирования

Для редактирования данных нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования данных управления инструментом.

- Номер данных управления инструментом


При желании число номеров данных управления инструментом можно увеличить до 64, 240 или 1000 пар. Также число используемых инструментов можно задать в параметре ном. 13220.

- Отображение позиций шпинделя и позиций ожидания

Позицию шпинделя и позицию ожидания можно вводить для каждой траектории.

12.3.27.2 Отображение и настройка окна управления инструментом (дисплей 15 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ИНСТР].

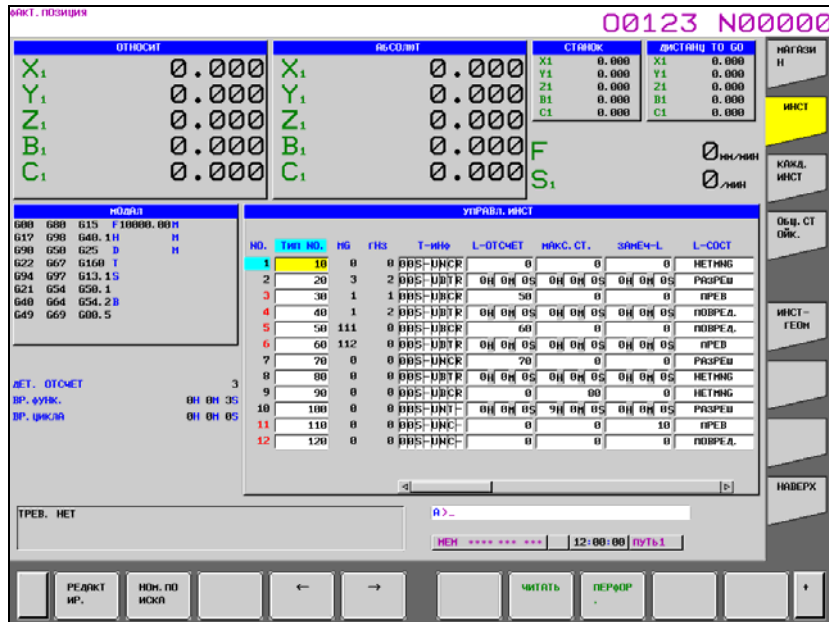


Рис. 12.3.27.2 (а) Окно данных управления инструментом (дисплей 15 дюймов)

- 4 При помощи клавиш перехода по страницам, клавиш управления курсором и дисплейных клавиш [←] и [→] переместите курсор на позицию номера ячейки магазина, для которой вы хотите задать или изменить данные.
Также можно ввести номер данных управления инструментом, подлежащих изменению, и нажать дисплейную клавиш [NO. SRH].
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].
- 6 Чтобы задать данные инструмента, наберите нужное значение и нажмите клавишу MDI



Чтобы удалить данные инструмента, воспользуйтесь следующей процедурой.

- <1> В шаге 4 наведите курсор на данные по инструменту, которые требуется удалить.
- <2> Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].
- <3> Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ДАНН.КУРС]. Чтобы удалить все сведения об инструменте, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВСЕ].
- <4> Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

- 7 Для завершения операции редактирования нажмите дисплейную клавишу [EXIT]. После этого на экране снова появится обычное окно управления инструментом.

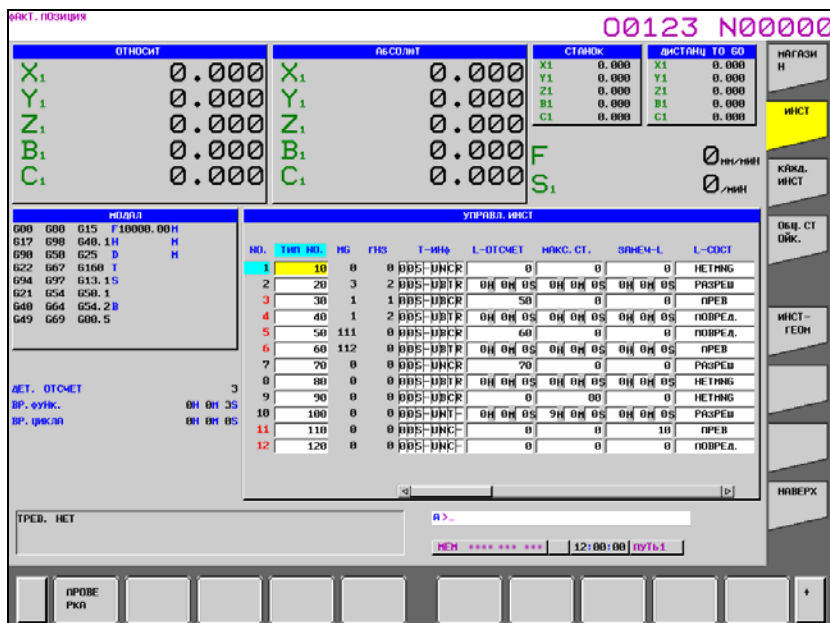


Рис. 12.3.27.2 (b) Окно данных управления инструментом (функция проверки) (дисплей 15 дюймов)

- 8 Если нажать горизонтальную дисплейную клавишу [ПРОВЕРИТЬ], то, если в окне есть инструменты с одинаковыми номерами, но разными типами счетчика ресурса (кол-во или время), курсор будет наведен на инструмент с наименьшим номером данных управления, а на дисплее появится сообщение с предупреждением.

Предупреждение, появляющееся на дисплее в результате работы функции проверки может быть следующим:

- <1> Для инструментов одного типа, но с разными типами счетчиков
РАССОГЛАС ТИПА L-ОТСЧ:XXXXXXX
- <2> Для инструментов одного типа и одинаковым типом счетчика
СОГЛАС.ТИПА L-ОТСЧ

Пояснение

- Другой способ

Управляющие данные инструмента, пользовательскую информацию и имена в поле состояния инструмента можно также вводить или выводить на внешние устройства ввода / вывода.

См. III-8, "ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ".

- **Отображаемые сведения**
- Данные ресурса

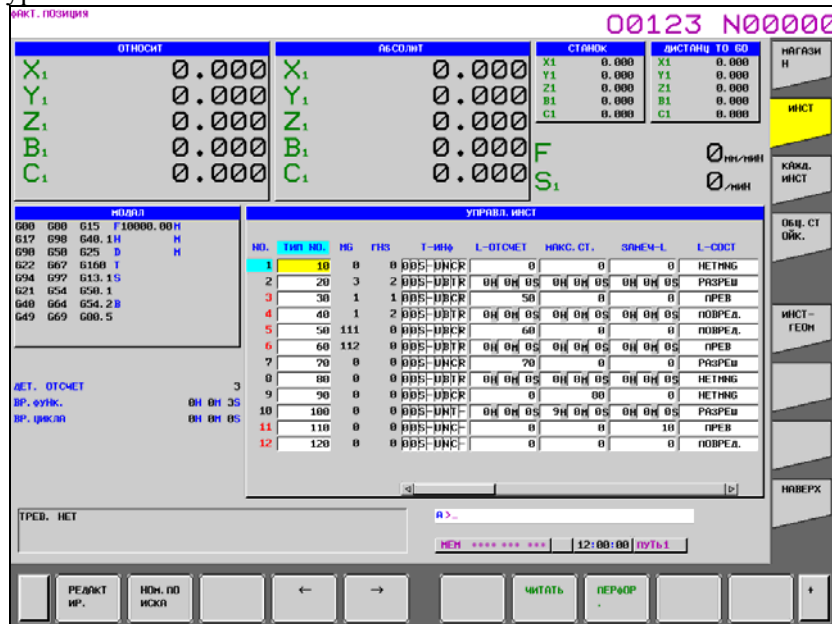


Рис. 12.3.27.2 (с) Окно состояния ресурса в данных управления инструментом (дисплей 15 дюймов)

- NO. : Отображаются номера данных управления инструментом. Эти номера можно отобразить, но нельзя задать. Если в данные управления инструментом были внесены изменения, то номер этих данных будет мигать до тех пор, пока вы не выйдете из режима редактирования. В этом окне также будут показаны мигающими те номера данных управления инструментом, которые были введены или удалены в окне магазина.
- ТИП No. : Отображаются номера типов инструмента. Можно задать значение от 0 до 99,999,999.
- MG : Здесь показан номер магазина, присвоенный каждому инструменту. Эти номера можно отобразить, но нельзя задать.
- ЯЧЕЙКА : Здесь показан номер ячейки, присвоенный каждому инструменту. Эти номера можно отобразить, но нельзя задать.
- T-ИНФ : Далее справа налево последовательно отображаются пять типов данных:
 - Данные управления инструментами: Действительные (R) / недействительные (-)
 - Тип подсчета ресурса: Время (T) / счетчик (C)
 - Тип инструмента: Крупногабаритный инструмент (B) / обычный инструмент (N)
 - Доступ к данным: Заблокирован (L) / не заблокирован (U)
 - Если отслеживание ресурса инструмента не ведется: Включить в список поиска инструментов (1)/не включать в список поиска инструментов (0)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Типы инструментов и информация касательно доступа к данным зависят от спецификации, утвержденной изготовителем станка.
- 2 Инструменты одного типа должны иметь одинаковый тип подсчета ресурса.

L-ОТСЧЕТ : Здесь показывается продолжительность использования инструмента по времени или в размах.

Можно ввести ресурс до 99 999 999 раз или 999 часов 59 минут 59 секунд.

- МАКС.СТ. : Здесь показан максимальный ресурс отдельных инструментов.
Можно ввести ресурс до 99 999 999 раз или 999 часов 59 минут 59 секунд.
- ЗАМЕЧ-L : Здесь показывается ресурс уведомления для инструмента.
Можно ввести ресурс до 99 999 999 раз или 999 часов 59 минут 59 секунд.
- СОСТ.РЕС.: Текущее состояние инструмента
Отображается одно из четырех состояний: недействительно (0), присутствует (1, 2), отсутствует (3) и сломан (4). Числа в круглых скобках – это величины, использованные при вводе состояний инструмента с пульта MDI.

- Скорость вращения шпинделя / скорость подачи

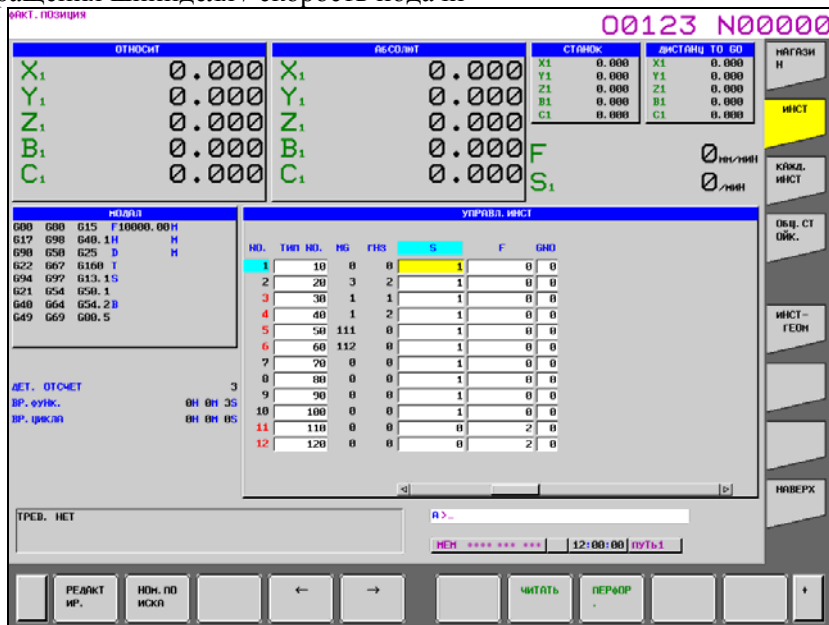


Рис. 12.3.27.2 (d) Окно скорости шпинделя / скорости подачи в данных управления инструментом (дисплей 15 дюймов)

- S : Скорость шпинделя.
Можно задать значение от 0 до 99,999.
- F : Скорость подачи.
Можно задать значение от 0 до 99,999,999.

- Данные смещения инструмента

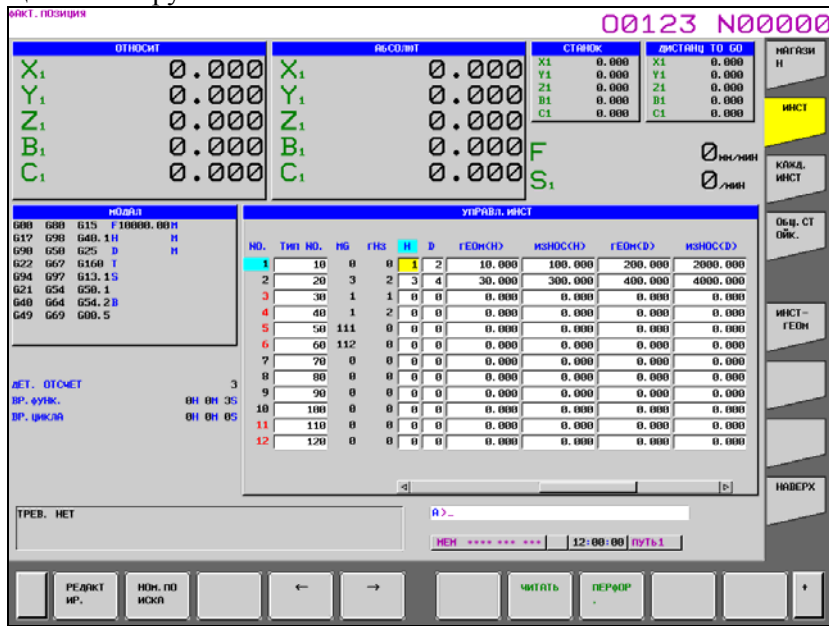


Рис. 12.3.27.2 (е) Окно данных управления инструментом (смещение) (дисплей 15 дюймов)

- H : Номер функции коррекции на длину инструмента (только для систем обрабатывающего центра).
Можно задать значение от 0 до 999.
- D : Номер функции коррекции на режущий инструмент (только для систем обрабатывающего центра).
Можно задать значение от 0 до 999.
- TG : Номер функции коррекции на геометрические размеры инструмента (только для систем токарных станков).
Можно задать значение от 0 до 999.
- TW : Номер функции коррекции на износ инструмента (только для систем токарных станков).
Можно задать значение от 0 до 999.

Отображаемые данные смещения определяются в зависимости от конфигурации опций и настроек параметров (биты 1(DCR), 2(DOY), 3(DOB), 4(DO2), 6(DOT) и 7(DOM) параметра ном. 13202).

- Информация пользователя

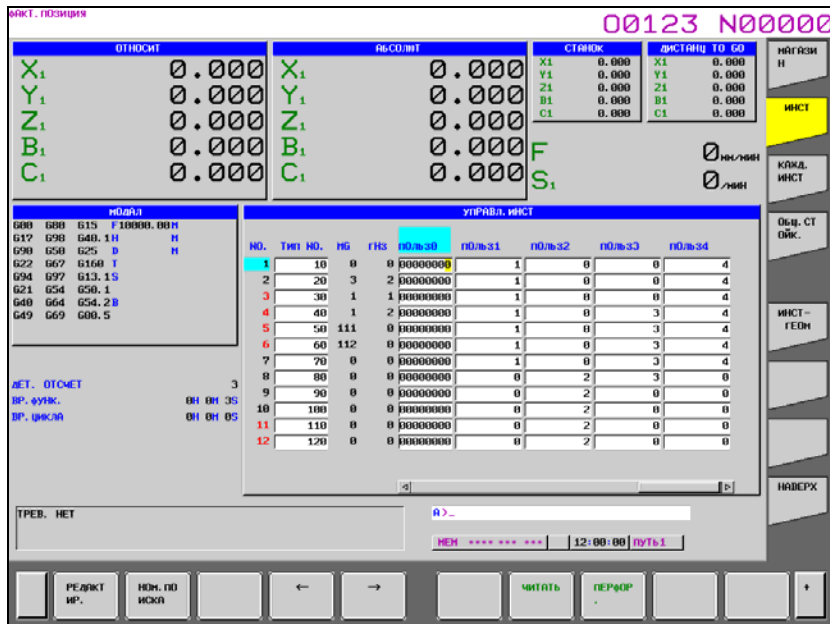


Рис. 12.3.27.2 (f) Окно данных управления инструментом (данные пользователя) (дисплей 15 дюймов)

- ПОЛЬЗ0** : Пользовательская информация в битах
Для каждого бита можно ввести 1 или 0.
- ПОЛЬЗ1 – 4** : Информация пользователя. Можно ввести любое значение от -99 999 999 до 99 999 999.
- ПОЛЬЗ5 – 20** : Информация пользователя. Эти поля появляются на дисплее, только когда используется функция расширения пользовательской информации (5–20) для данных управления инструментом. Можно ввести любое значение от -99 999 999 до 99 999 999.
- ПОЛЬЗ21 – 40** : Информация пользователя. Эти поля появляются на дисплее, только когда используется функция расширения пользовательской информации (5–40) для данных управления инструментом. Можно ввести любое значение от -99 999 999 до 99 999 999.

- Номер данных управления инструментом

При желании число номеров данных управления инструментом можно увеличить до 64, 240 или 1000 пар. Число используемых инструментов можно задать в параметре ном. 13220.

- Режим редактирования

Для редактирования данных нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования данных управления инструментом.

- Перерегулирование счетчика ресурса

Если в качестве типа подсчета ресурса инструмента задан период времени, счетчик ресурса можно скорректировать, если бит 2 (LVF) параметра ном. 6801 имеет значение 1. Задайте значение коррекции при помощи переключателя на панели оператора станка.

Пример)

Если фрезерование выполняется в течение 10 минут с ручной коррекцией 0,1, счетчик ресурса инструмента считает одну минуту.

- Функции расширенного управления инструментом

Если разрешено применение функций расширенного управления инструментом, то кроме стандартных функций можно использовать дополнительные:

- В качестве пользовательских данных можно задать значение с десятичной точкой.

Максимальное число десятичных разрядов можно увеличить до 7 путем ввода данных G10 и считывания файла.

- Различные типы данных управления инструментом можно защитить сигналами KEY. При попытке ввода значения в поле защищенных данных появится предупреждение “ЗАПИСЬ ЗАЩИЩЕНА”
- Выбор периода подсчета ресурса инструмента
Для выбора периода подсчета времени используется бит 5 данных инструмента.

Элемент		Описание
Длина данных		1 байт (данные с атрибутами)
#5	REV	0: Продолжительность периода счетчика равна 1 с 1: Продолжительность периода счетчика равна 8 мс.


Диапазон подсчета следующий:

- 1 сек : от 0 до 3 599 999 секунд (999 часов 59 минут 59 секунд)
- 8 мс : от 0 до 3 599 992 мс (59 минут 59 секунд 992 мс)

12.3.27.3 Окно данных отдельных инструментов (для дисплеев 15 дюймов)

Окно данных отдельных инструментов

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, а затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОТД.ИНСТР]. На дисплее появится окно данных отдельных инструментов.

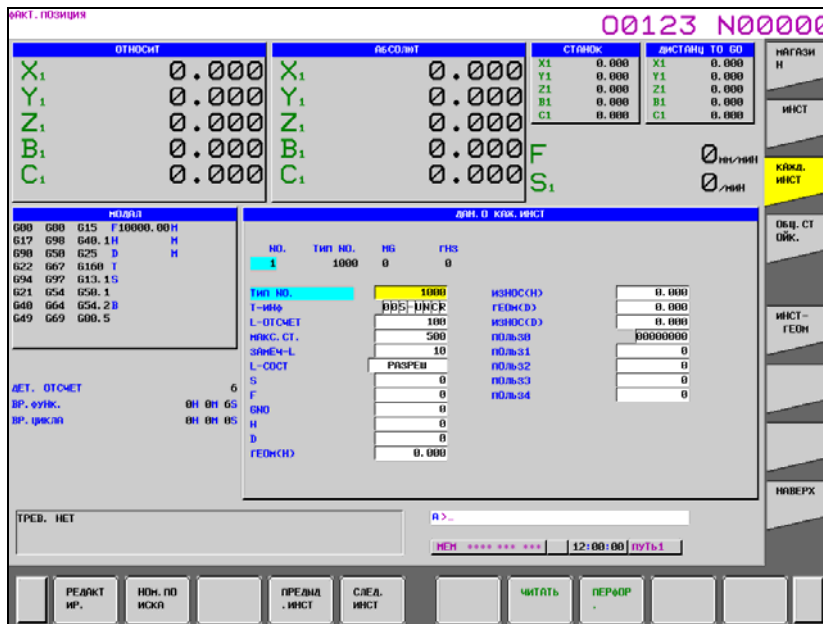


Рис. 12.3.27.3 (а) Окно данных отдельных инструментов (дисплей 15 дюймов)

Пояснение

- Заголовок

На дисплее появляются четыре следующих столбца: NO., TYPE NO., MG и POT.

Если таблица с данными инструмента занимает две и более страниц, то заголовок на всех страницах будет один и тот же.

- Таблица данных

В таблице показываются разовые данные инструмента.

Данные инструмента выводятся по возрастанию номеров с верхней левой части окна в нижнюю или с правой верхней в нижнюю, в зависимости от того как выбрано пользовательской функцией.

Длина строки данных для одного элемента может достигать 11 символов.

На одной экранной странице выводится до 24 элементов данных. (12 элементов данных × 2 столбца)

Если для инструмента задано более 24 пунктов, то 25-й и последующие отображаются на следующей странице. (До трех страниц)

Если элемент данных введен как экранный элемент окна управляющих данных два и более раз посредством пользовательской функции данных управления инструментом (одна из функция расширенного управления инструментами), на дисплей будет выведен тот элемент данных, номер позиции которого наименьший. Если значение элемента данных не введено, это поле на дисплее не появляется, и вместо него выводится следующий элемент данных.

Операции клавиатуры

- Операции клавиатуры MDI

Цифровые клавиши Ввод числового значения.



Отображает предыдущую страницу для того же инструмента.



Отображает следующую страницу для того же инструмента.



Перемещает курсор на предыдущий элемент данных.

Если курсор находится на верхней строке таблицы данных, он перемещается на нижнюю строку в левом столбце. Если курсор находится на первом элементе данных, он перемещается на последний.



Перемещает курсор на следующий элемент данных.

Если курсор находится на нижней строке таблицы данных, он перемещается на верхнюю строку в левом столбце. Если курсор находится на последнем элементе данных, он перемещается на первый.



Перемещает курсор в окне влево.

Если курсор находится на левом столбце таблицы данных, он перемещается в правый столбец на одну строку выше. Если курсор находится на первом элементе данных, он перемещается на последний.



Перемещает курсор в окне вправо.

Если курсор находится на правом столбце таблицы данных, он перемещается в левый столбец на одну строку ниже. Если курсор находится на последнем элементе данных, он перемещается на первый.

- Функции дисплейных клавиш

Горизонтальная дисплейная клавиша [РЕДАКТИР.]

Включает режим редактирования данных управления.

Горизонтальная дисплейная клавиша [НОМ.ПОИСКА]

Отображает данные с соответствующим номером при нажатии после ввода номера данных управления инструментом.

Горизонтальная дисплейная клавиша [ПРЕД.ИНСТР]

Возвращает отображение к предыдущему номеру данных управления инструментом.

Горизонтальная дисплейная клавиша [СЛЕД.ИНСТР]

Переход к следующему номеру данных управления инструментом.

Нажмите дисплейную клавишу [F ЧИТАТЬ].

Выводит данные, относящиеся к функциям управления инструментом.

Может использоваться только в стандартном режиме.

Требуется переключения ЧУ в режим EDIT.

Горизонтальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].

Записывает данные, относящиеся к функции управления инструментом.

Может использоваться только в стандартном режиме.

Требуется переключения ЧУ в режим EDIT.

Операции в режиме редактирования данных управления

Для редактирования данных нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования данных управления.

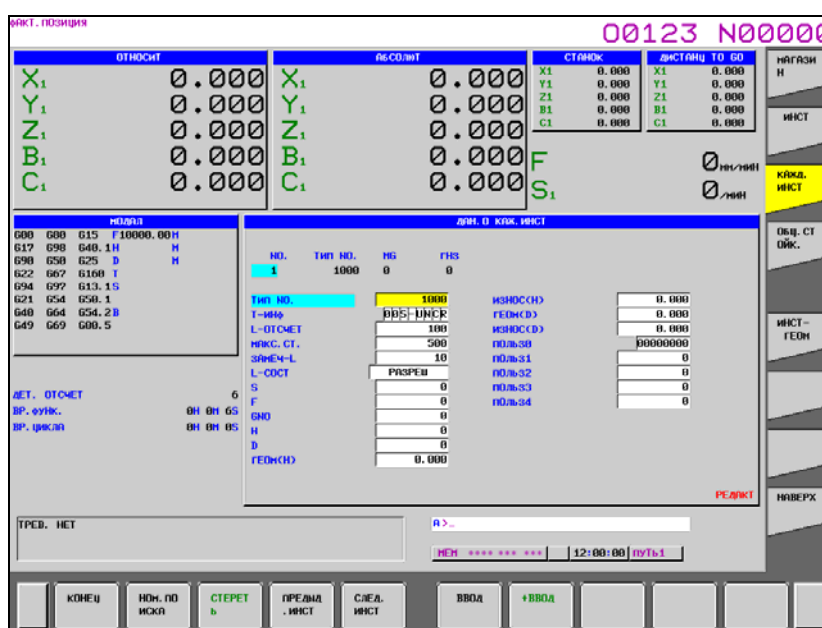


Рис. 12.3.27.3 (b) Окно данных отдельных инструментов (дисплей 15 дюймов)

В режиме редактирования в нижней правой части окна появляется надпись "РЕДАКТИРОВАНИЕ".

В режиме редактирования данных управления можно выполнять следующие клавишные операции (Рис. 12.3.27.3 (b)), наряду с упомянутыми выше, кроме [F ЧИТАТЬ] и [ПЕРФ].



Фактически записывает значение, введенное цифровыми клавишами.

Горизонтальная дисплейная клавиша [КОНЕЦ]


Завершает режим редактирования данных управления.

Процедуры редактирования данных инструментов такие же, что и в окне данных управления инструментом.

12.3.27.4 Отображение суммарного срока службы инструментов одного типа (дисплей 15 дюймов)

Окно данных суммарного ресурса инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОБЩ.СТОЙК.]. На дисплее появится окно с данными по суммарному ресурсу инструмента
- 4 При помощи горизонтальной дисплейной клавиши [ИЗМЕНИТЬ] можно переключить отображение данных суммарного срока службы между заданием числа использований или длительности.

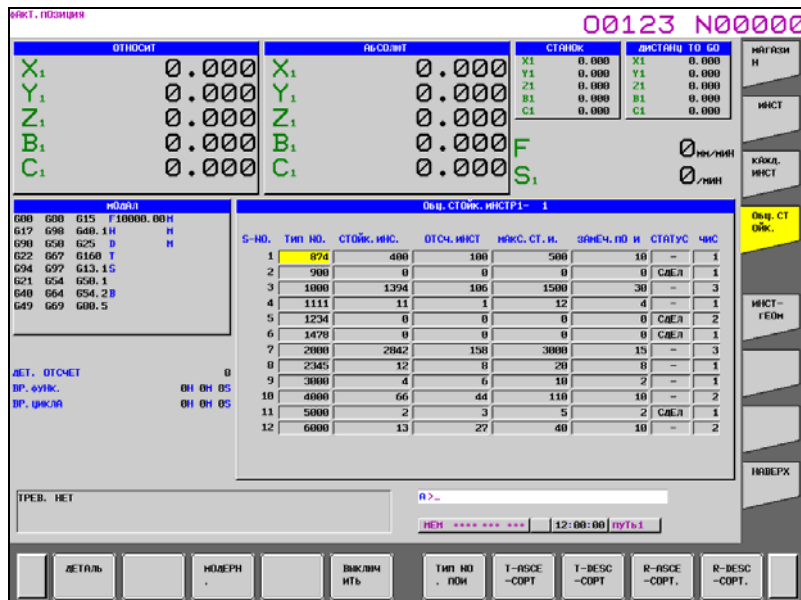


Рис. 12.3.27.4 (а) Отображение числа использований (дисплей 15 дюймов)

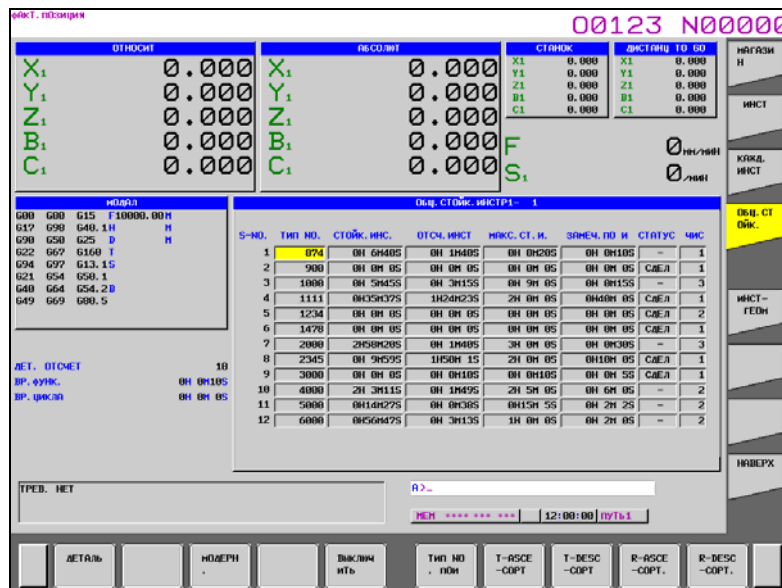


Рис. 12.3.27.4 (b) Отображение времени (дисплей 15 дюймов)

Отображаемые сведения

S-NO.	: Порядковый номер для каждого типа инструмента
ТИП No.	: Номер типа инструмента
ОБЩ.РЕС.ИНСТР	: Суммарный остаток ресурсов инструментов, имеющих один номер типа
ОБЩ.СЧЕТЧ.РЕС.	: Суммарный израсходованный ресурс по времени / в разгах для инструментов, имеющих один номер типа
ОБЩ.МАКС.РЕС	: Суммарный максимальный ресурс инструментов, имеющих один номер типа
ОБЩ.УВДМЛ.РЕС.	: Суммарный прогнозируемый ресурс инструментов, имеющих один номер типа, используемый для подачи выходного сигнала о выработке ресурса по каждому инструменту
СОСТ.	: Если выходной сигнал о выработке ресурса по каждому инструменту используется, здесь показывается, подавался этот сигнал или нет. В этом поле отображается одно из двух состояний (UNDONE и DONE).
ЧИСЛО	: Число инструментов, имеющих один номер типа

Если бит 3 (ETE) параметра ном. 13200 имеет значение 0, а бит 2 (TRT) параметра ном. 13200 имеет значение 1, сигнал выработки ресурса инструмента должен выводиться для каждого номера типа инструмента с отображением ЗАМЕЧ.ПО И и СТАТУС.

Операции клавиатуры**- Операции клавиатуры MDI**

Отображает предыдущую страницу. Курсор перемещается на последний элемент данных на этой странице.



Отображает следующую страницу. Курсор перемещается на первый элемент данных на этой странице.



Перемещает курсор в окне вверх.



Перемещает курсор в окне вниз.



Отключено.



Отключено.

- Функции дисплейных клавиш

Горизонтальная дисплейная клавиша [ДЕТАЛЬ]

Отображает окно подробных данных ресурса инструмента.

Горизонтальная дисплейная клавиша [МОДЕРН.]

Обновляет данные, отображенные в окне суммарного ресурса инструмента.

Горизонтальная дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ]

Переключает отображение между типами подсчета числа использований и времени.

Горизонтальная дисплейная клавиша [T-TYPENO. SRH]

Сдвигает курсор к номеру типа инструмента при нажатии после ввода номера.

Горизонтальная дисплейная клавиша [T-ASCE-COPT]

Упорядочивает данные номеров типа инструмента в восходящем порядке.

Горизонтальная дисплейная клавиша [T-DESC-COPT]

Упорядочивает данные номеров типа инструмента в нисходящем порядке.

Горизонтальная дисплейная клавиша [R-ASCE-COPT.]


Упорядочивает данные номеров типа инструмента в восходящем порядке по значению оставшегося ресурса.

Горизонтальная дисплейная клавиша [R-DESC-COPT.] Упорядочивает данные номеров типа инструмента в нисходящем порядке по значению оставшегося ресурса.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 После нажатия горизонтальной дисплейной клавиши [T-ASCE-COPT.], [T-DESC-COPT.], [R-ASCE-COPT.], или [R-DESC-COPT.] курсор позиционируется вверху страницы 1 окна суммарного ресурса инструмента.
- 2 После включения питания станка показания счетчика ресурса выводятся на дисплей в возрастающем порядке по номеру типа инструмента. Это состояние сохраняется даже при перемещении данных в другую папку или смене режима счетчика.
- 3 Если горизонтальную дисплейную клавишу [ДЕТАЛЬ], когда в окне суммарного ресурса данные не отображены, выводится предупреждение "ОКНО ПОДРОБНЫХ ДАННЫХ РЕСУРСА ОТСУТСТВУЕТ".
- 4 Если задан незарегистрированный тип инструмента, и нажата дисплейная клавиша [T-TYPENO. SRH], выводится предупреждение "НЕЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЙ НОМЕР".

Окно подробных данных ресурса**Процедура**

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ОБЩ.СТОЙК.]. На дисплее появится окно с данными по суммарному ресурсу инструмента
- 4 При выборе горизонтальной дисплейной клавиши [ДЕТАЛЬ] отображается окно подробных данных срока службы.

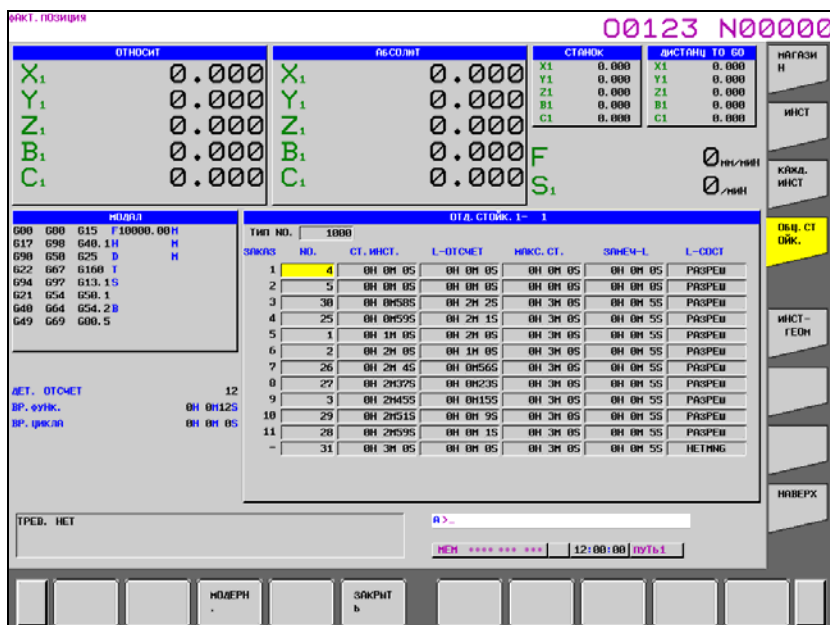


Рис. 12.3.27.4 (с) Окно детальных данных по ресурсу инструмента (дисплей 15 дюймов)

- Отображаемые сведения

ТИП No. : Номер типа инструмента

ЗАКАЗ : Последовательный номер в возрастающем порядке по остатку ресурса, или в порядке, в котором были введены пользовательские данные.

NO. : Номер данных управления инструментом

- СТ.ИНСТ. : Остаток ресурса инструмента, полученный путем вычитания показания счетчика из максимального ресурса инструмента
- L-ОТСЧЕТ : Суммарный израсходованный ресурс (в разгах или по продолжительности работы)
- МАКС.СТ. : Максимальный ресурс инструмента
- ЗАМЕЧ-L : Значение ресурса инструмента при уведомлении
- СОСТ. : Состояние инструмента
У инструмента может быть четыре состояния: действительный (NO-MNG (0), есть ENABLE (1, 2), отсутствует NONE (3) или поврежден DAMAGED (4)).

Операции клавиатуры

- Операции клавиатуры MDI



Отображает предыдущую страницу.



Отображает следующую страницу.



Перемещает курсор в окне вверх. Курсор перемещается на последний элемент данных на этой странице.



Перемещает курсор в окне вниз. Курсор перемещается на первый элемент данных на этой странице.



Отключено.



Отключено.

- Функции дисплейных клавиш

Горизонтальная дисплейная клавиша [МОДЕРН.]

Обновляет сведения, отображенные в окне подробных данных ресурса инструмента.

После нажатия этой клавиши курсор помещается в начало первой страницы.

Горизонтальная дисплейная клавиша [ЗАКР.]

Закрывает окно подробных данных ресурса и возвращает отображение к окну суммарных данных ресурса.

ПРИМЕЧАНИЕ


При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ЗАКР.] и возврате к отображению окна суммарного ресурса положение курсора в этом окне будет следующим.

- Если инструменты с выведенными на дисплей номерами типов, когда окно подробных данных закрыто, введены как управляющие данные, курсор в окне суммарного ресурса будет установлен на этот номер типа инструмента.
- Если инструменты с выведенными на дисплей номерами типов, когда окно подробных данных закрыто, не введены как управляющие данные, курсор в окне суммарного ресурса будет установлен на первую строку данных суммарного ресурса.

12.3.27.5 Окно данных геометрии инструмента (дисплей 15 дюймов)

Окно данных геометрии инструмента

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [УПР.ИНСТР].
- 3 При выборе вертикальной дисплейной клавиши [ИНСТ- ГЕОМ] отображается окно данных геометрии инструмента.

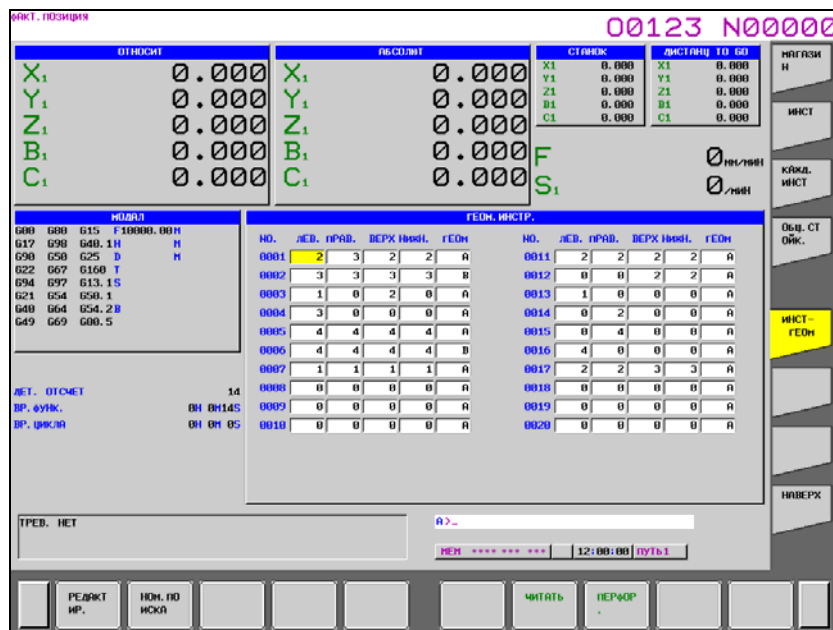


Рис. 12.3.27.5 (а) Окно данных геометрии инструментов (дисплей 15 дюймов)

- Информация на дисплее

- NO. : Номер данных геометрии инструмента
Возможно отображение до 20 номеров.
- ЛЕВ. : Задаёт число ячеек левее ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4.
- ПРАВ. : Задаёт число ячеек правее ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4.
- ВЕРХ : Задаёт число ячеек выше ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4. (Этот параметр также используется, если магазин имеет тип матрицы.)
- НИЗ : Задаёт число ячеек ниже ячейки обращения, которые должны быть заполнены.
Можно задать значение от 0 до 4. (Этот параметр также используется, если магазин имеет тип матрицы.)

Операции клавиатуры

- Операции в стандартном режиме
- Операции клавиатуры MDI

Цифровые клавиши Ввод числового значения.



Перемещает курсор в окне вверх.



Перемещает курсор в окне вниз.



Перемещает курсор в окне влево.



Перемещает курсор в окне вправо.

Функции дисплейных клавиш

Горизонтальная дисплейная клавиша [НОМ.ПОИСКА]

Перемещает курсор на номер данных геометрии при нажатии после ввода номера.

Горизонтальная дисплейная клавиша [РЕДАКТИР.]

Включает режим редактирования данных.

Нажмите дисплейную клавишу [F ЧИТАТЬ].

Выводит данные, относящиеся к функциям управления инструментом

Эта клавиша появляется только в стандартном режиме.

Переводит ЧПУ в режим редактирования EDIT.

Горизонтальная дисплейная клавиша [ПЕРФ].

Выводит данные, относящиеся к функциям управления инструментом.

Эта клавиша появляется только в стандартном режиме.

Переводит ЧПУ в режим редактирования EDIT.

В режиме редактирования данных управления можно выполнять следующие клавишные операции (Рис. 12.3.27.5 (а)), наряду с упомянутым выше [НОМ.ПОИСКА].

- Операции в режиме редактирования

Для редактирования данных нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] и войдите в режим редактирования. В режиме редактирования в нижней правой части окна появляется надпись "РЕДАКТИРОВАНИЕ".

Функции клавиш на панели MDI



Фактически записывает значение, введенное цифровыми клавишами.

Функции дисплейных клавиш

Горизонтальная дисплейная клавиша [КОНЕЦ]

Выключает режим редактирования данных.

Пример

Войдите в режим редактирования. Если инструмент с номером геометрии 1 занимает 1 ячейку влево, 0,5 ячейки вправо и 1,5 ячейки вниз, вводить данные следует, как показано на Рис. 12.3.27.5 (b):

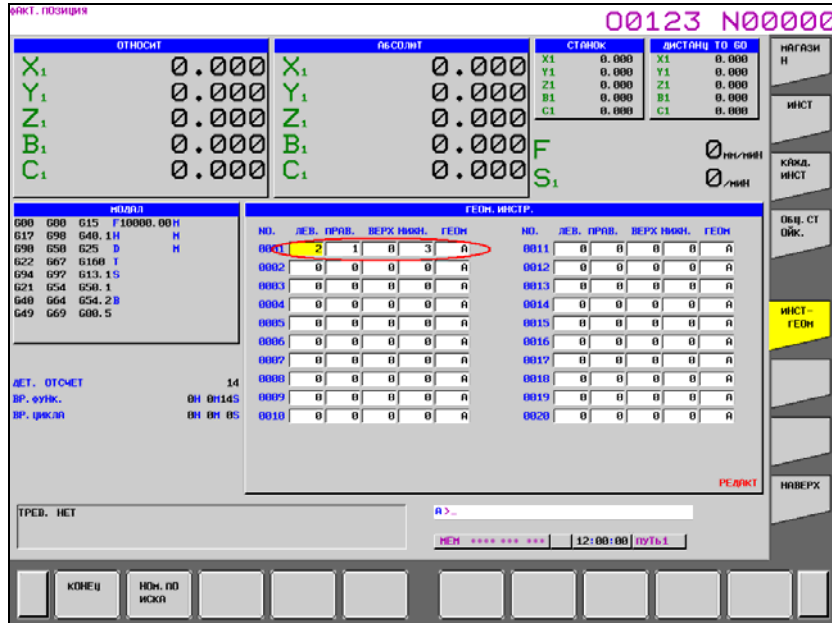


Рис. 12.3.27.5 (b)Пример ввода данных в окне данных геометрии инструмента (дисплей 15 дюймов)

- **Вывод на дисплей занятых ячеек в таблице управления магазином**
Каждая ячейка, занятая инструментом, записанным в другой ячейке, отмечена звездочкой (*).

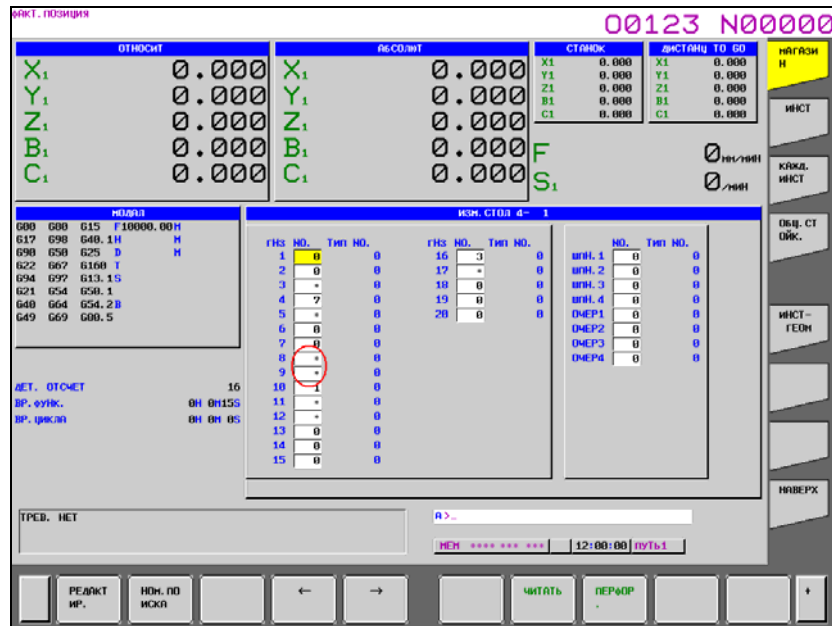


Рис. 12.3.27.5 (c) Таблица управления магазином (дисплей 15 дюймов)

Если заносимый в магазин инструмент сталкивается с другим инструментом, на экране появится предупреждение "ОШИБКА ПРОВЕРКИ СТОЛКНОВЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ:xxxx,xxxx". xxxx - номера сталкивающихся инструментов. Если определено, что инструмент сталкивается сразу с несколькими другими инструментами, на экран будет выведен только первый из них, определенный ЧПУ.

Если определено, что инструмент сталкивается с каркасом магазина, то на дисплее появится надпись "КАРКАС" и номер этого инструмента.

- **Поиск пустой ячейки для крупногабаритного инструмента**

Во время редактирования данных управления отображается горизонтальная дисплейная клавиша для поиска пустых ячеек для крупногабаритного инструмента.

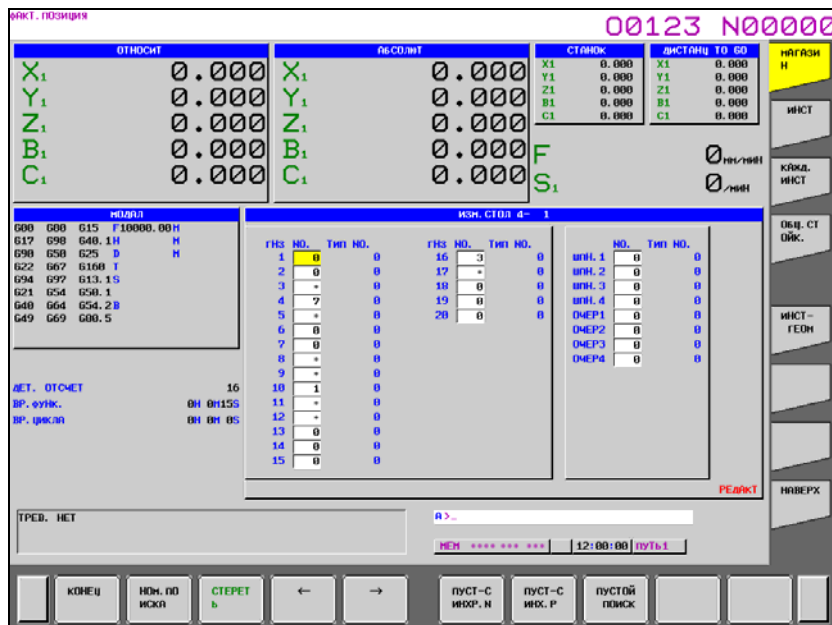


Рис. 12.3.27.5 (d) Поиск пустой ячейки для крупногабаритного инструмента (дисплей 15 дюймов)

Введите номер геометрии инструмента в буфер клавиатуры и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу поиска. Курсор переместится на пустую ячейку, подходящую для условий геометрии этого инструмента.

- ПУСТ-СИНХР.N : Поиск пустой ячейки вперед.
- ПУСТ-СИНХР.P : Поиск пустой ячейки назад.
- ПУСТОЙ ПОИСК : Поиск ближайшей к текущей позиции ячейки.

- Окно управления инструментом

Вы можете использовать бит 2 данных инструмента для переключения между крупногабаритным и обычным инструментом. Для крупногабаритного инструмента задайте соответствующий ему номер данных геометрии инструмента.

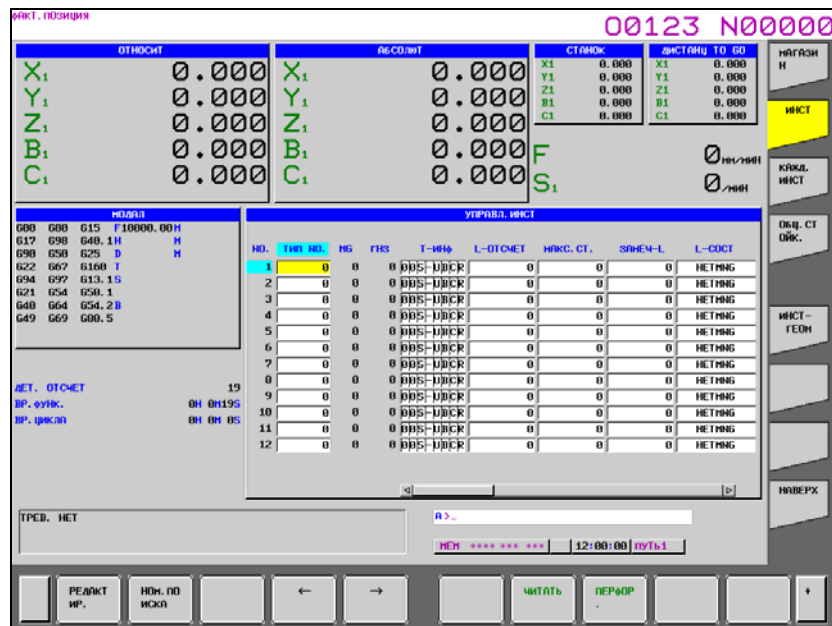


Рис. 12.3.27.5 (e) Бит для переключения между обычным и крупногабаритным инструментом (дисплей 15 дюймов)

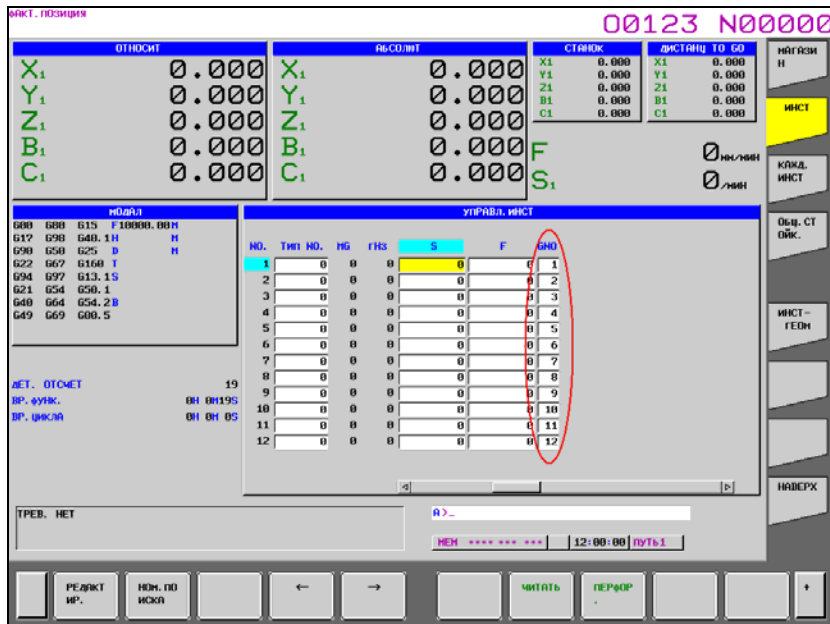


Рис. 12.3.27.5 (f) Номер данных геометрии инструмента (дисплей 15 дюймов)


12.3.28 Отображение и переключение языка дисплея (дисплей 15/19 дюймов)

При желании язык дисплея можно сменить на другой.

Для настройки языка используется параметр. Если сменить язык индикации в этом окне, то изменения вступят в силу сразу без необходимости выключения и включения питания.

Отображение и задание языка дисплея

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ЯЗЫК].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЯЗЫК], чтобы вывести на дисплей окно языка.

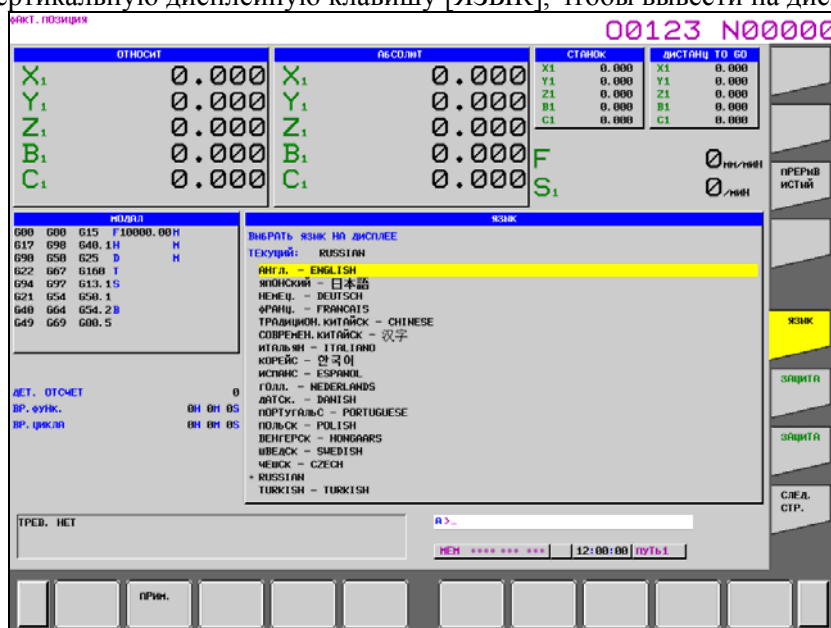






Рис. 12.3.28 (а) Окно LANGUAGE (ЯЗЫК) (дисплей 15 дюймов)

- 4 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , затем нажмите клавиши управления курсором  или  чтобы переместить курсор на желаемый язык дисплея.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПРИМЕН]. Язык дисплея будет переключен на выбранный вами язык. Выбранный в этом окне язык будет использован даже после выключения и повторного включения питания.

Пояснение

- Выбор языка

Окно языка можно отобразить, если бит 0 (NLC) параметра ном. 3280 имеет значение 0.

- Имеющиеся языки

Список языков в окне выглядит следующим образом:

1. Английский
2. Японский
3. Немецкий
4. Французский
5. Китайский (традиционный)

6. Китайский (упрощенный)
7. Итальянский
8. Корейский
9. Испанский
10. Голландский
11. Датский
12. Португальский
13. Польский
14. Венгерский
15. Шведский
16. Чешский
17. Русский
18. Турецкий

Английский и другие поддерживаемые станком языки из приведенного перечня выделены в виде списка доступных языков.

Ограничение

- Смена языка с помощью параметра в окне параметров

Используемый для отображения язык задается параметром ном. 3281. Этот параметр, в свою очередь, можно изменить в окне параметров. Если изменение вносится в окне параметров, то новая настройка применяется после выполнения операции "ПРИМЕНИТЬ" в окне языков или следующего включения питания. Если в параметре ном. 3281 в окне параметров задано неверное значение, то после следующего включения питания используется английский язык.

12.3.29 Восьмиуровневая защита данных (дисплей 15/19 дюймов)

Можно задать один из восьми уровней защиты для каждого типа данных ЧПУ и РМС, а также до восьми уровней доступа.


При попытке изменить данные ЧПУ или РМС, или же при попытке вывести их на внешнее устройство срабатывает выбранный уровень защиты, и он определяет, позволить внесение изменений или вывод данных, или нет.

12.3.29.1 Настройка уровня доступа (дисплей 15 дюймов)

Можно ввести до восьми уровней доступа для обращения к ЧПУ и РМС.

Отображение и настройка окна настройки уровней доступа

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
На экране появится окно для ввода уровня доступа (Рис. 12.3.29.1 (а)).

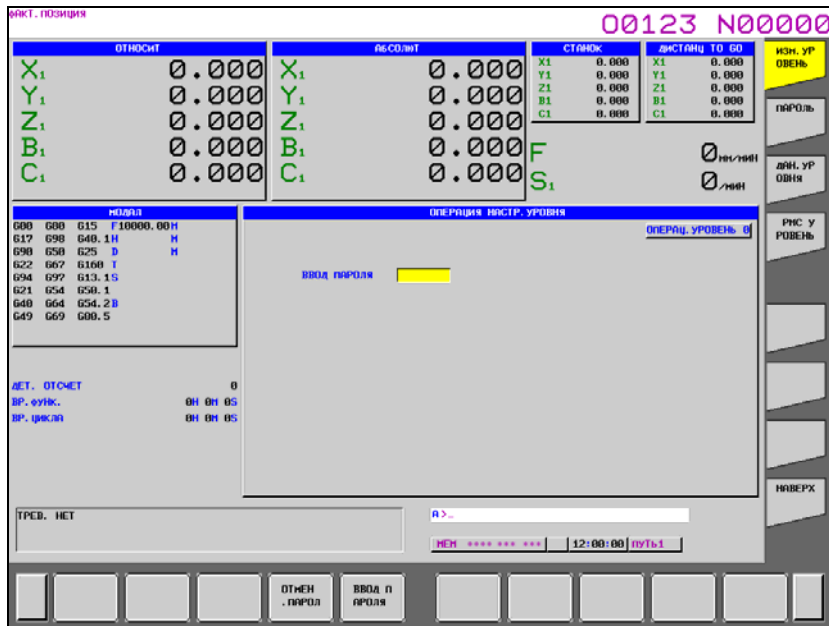


Рис. 12.3.29.1 (а) Окно ввода уровня доступа (дисплей 15 дюймов)

- 4 С клавиатуры введите пароль для задания/изменения уровня доступа, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД ПАРОЛЯ].
- 5 Чтобы вернуть уровень доступа на 0, 1, 2 и 3 нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОТМЕНА ПАРОЛЯ].

Пояснение

- Ввод уровня доступа

Для ввода уровня доступа 0–3 требуется соответствующий сигнал защиты памяти.

Для ввода уровня доступа 4–7 требуется пароль.

Таблица 12.3.29.1 (а) Ввод уровня доступа

Уровень доступа	Настройка	Пример распределения операторов по группам
7 (высокий)	Пароль	-
6	Пароль	МТВ
5	Пароль	Дилер и системный наладчик
4	Пароль	Конечный пользователь
3	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 1)
2	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 2)
1	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 3)
0 (низкий)	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 4)

Если введен уровень доступа 4–7, то изменения не вступят в силу, пока не будет удален пароль. (Уровень доступа также останется без изменений при выключении питания.)

Уровень доступа 7 зарезервирован для технического персонала, обслуживающего ЧПУ и РМС.

ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе ввода пароля на дисплее вместо каждого введенного символа появляется звездочка (*).


12.3.29.2 Изменение пароля (дисплей 15 дюймов)

На дисплее выведен текущий уровень доступа.

При необходимости можно изменить пароль для любого уровня доступа с 4 по 7.

Отображение окна изменения пароля и ввод нового

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРОЛЬ].
Отображается окно PASSWORD CHANGE (СМЕНА ПАРОЛЯ) (Рис. 12.3.29.2 (а)), приведенное ниже.

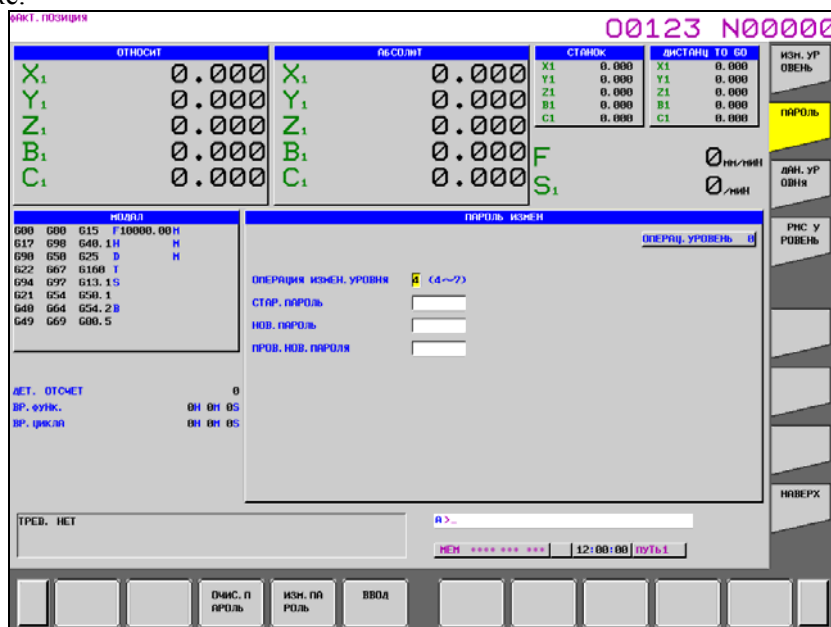


Рис. 12.3.29.2 (а) Окно PASSWORD CHANGE (СМЕНА ПАРОЛЯ) (дисплей 15 дюймов)

- 5 С клавиатуры введите уровень доступа, для которого требуется сменить пароль, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 6 С клавиатуры введите пароль для выбранного уровня доступа, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 7 С клавиатуры введите новый пароль, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 8 Повторно введите с клавиатуры новый пароль для проверки правильности его ввода, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 9 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМ.ПАРОЛЬ].
- 10 Чтобы удалить пароль, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СБРОС ПАРОЛЯ].

Пояснение

Длина пароля может достигать 8 символов (только алфавит верхнего регистра и числа).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для пароля длиной от трех до восьми символов можно использовать следующий набор символов:
 - Символы алфавита верхнего регистра
 - Цифры
- 2 В процессе ввода пароля на дисплее вместо каждого введенного символа появляется звездочка (*).
- 3 Разрешение на смену пароля зависит от текущего уровня доступа и выглядит следующим образом:
 - Если пароль для уровня доступа выше текущего уровня доступа Изменить нельзя.
 - Пароль для текущего уровня доступа Можно изменить.
 - Если пароль для уровня доступа ниже текущего уровня доступа Можно изменить (только на начальный пароль).
- 4 Введенный пароль не показывается на экране
Будьте внимательны – не забудьте пароль.


12.3.29.3 Настройка уровня защиты (дисплей 15 дюймов)

На дисплее выведен текущий уровень доступа.

На дисплее выведен уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждого элемента данных.

Уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждого элемента данных можно изменить.

Подтверждение операции, исходя из параметра уровня защиты**Процедура**

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [DATA LEVEL], чтобы изменить уровень защиты данных ЧПУ, или нажмите вертикальную дисплейную клавишу [PMS УРОВЕНЬ], чтобы изменить уровень защиты данных PMS.

На экране появится следующее окно изменения уровня защиты (Рис. 12.3.29.3 (a)).

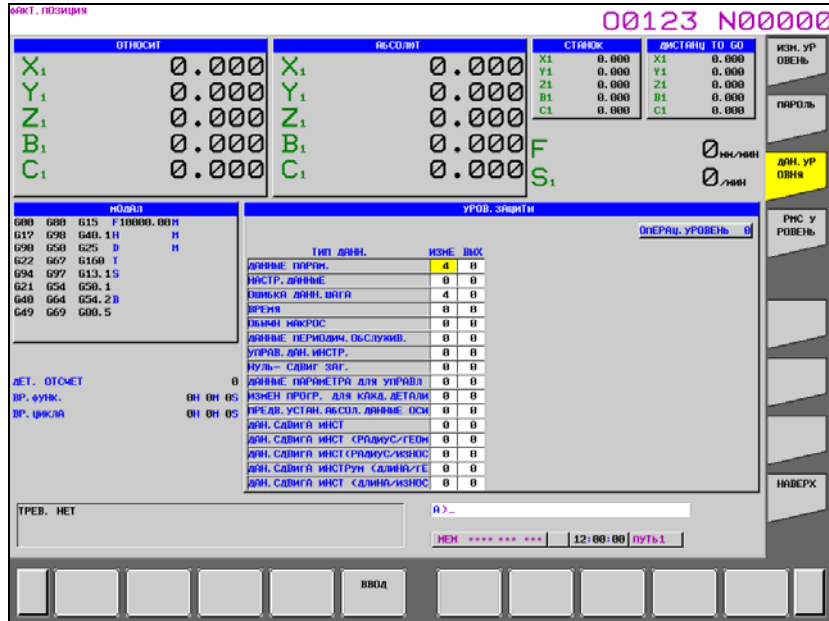


Рис. 12.3.29.3 (а) Окно ввода уровня доступа (дисплей 15 дюймов)

- 5 Наведите курсор на нужный элемент данных, чтобы изменить для него уровень защиты на вывод и изменение.
- 6 С клавиатуры введите новый уровень, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан уровень защиты данных PMS, то дисплейная клавиша [ПЕРЕКЛ. PMS] используется для переключения между задаваемыми контурами PMS для многоконтурного режима PMS.

Пояснение

Если уровень защиты элемента данных выше, чем текущий уровень доступа, то уровень защиты элемента данных изменить нельзя.

Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.

Уровень защиты данных можно установить для всех нижеперечисленных типов данных. Существует два типа уровней защиты данных:

- Уровень защиты от внесения изменений
Задаёт уровень защиты данных при попытке их изменения.
- Уровень защиты вывода данных
Задаёт уровень защиты данных при попытке их вывода на внешнее устройство.

Уровень защиты можно выбрать от 0 (низкий) до 7 (высокий).

Таблица 12.3.29.3 (а) Уровень защиты данных каждого типа

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменение	Вывод
Данные пользовательской макропеременной <CUSTOM MACRO> (включая данные переменных, предназначенных для исполнителя макропрограмм)	0	0
Данные периодического технического обслуживания <PERIODICAL MAINTENANCE DATA>	0	0

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменение	Вывод
Данные управления инструментом <TOOL LIFE TIME DATA>	0	0
Данные смещения инструмента <TOOL OFFSET DATA> (для каждого типа, если коррекция на геометрию инструмента и коррекция на износ инструмента обрабатываются по-разному)	0	0
Часы <TIME>	0	0
Данные смещения начала системы координат детали <WORK ZERO SHIFT>	0	0
Данные коррекции начала системы координат детали <WORK ZERO OFFSET>	0	0
Данные настройки Ethernet <НАСТРОЙКА ETHERNET>	0	0
Данные коррекции на крепление заготовки <FIXTURE OFFSET DATA>	0	0
Данные параметров <PARAMETER DATA>	4	0
Настройки <SETTING DATA>	0	0
Данные коррекции межмодульного смещения <PITCH ERROR DATA> (включая данные коррекции трехмерной погрешности)	4	0
Данные параметров для функции менеджера ЧПУ Power Mate <ДААННЫЕ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРА ЧПУ POWER MATE >	0	0
Программы для каждой детали <PROGRAMS FOR EACH PARTS>	0	0
Операции редактирования программ обработки деталей <CHANGE PROGRAMS FOR EACH PARTS>	0	0
Операции по предварительному вводу абсолютных координат <PRESET OF ABSOLUTE AXIS DATA>	0	0

Таблица 12.3.29.3 (а) Уровень защиты данных PMC

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменение	Вывод
Составной параметр	0	0
Настройка (online)	0	0
Настройка (каждого контура)	0	0
Программа последовательности	0	0
Параметр PMC	0	0
Таймер	0	0
Счетчик	0	0
Удерживающее реле	0	0
Удерживающее реле (системы)	0	0
Таблица данных	0	0
Контроль таблицы данных	0	0
Память PMC	0	0
Конфигурация ввода / вывода	0	0
Выбор группы ввода / вывода	0	0
Регистрация устройства ввода / вывода	0	0

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для некоторых типов данных функция вывода не предусмотрена.
- 2 Если уровень защиты данных выше, чем текущий уровень доступа, изменить уровень защиты нельзя.
- 3 Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.
- 4 Число типов настраиваемых данных варьируется в зависимости от конфигурации.
- 5 Подробные сведения об уровне защиты данных PMC см. в "Руководстве по программированию PMC (B-64513EN)".
- 6 Данные, относящиеся к сведениям об инструментах в окне ДАННЫЕ ОТДЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ для функции управления инструментом защищены в результате защиты данных смещения инструмента.
- 7 Действующий тип данных смещения инструмента различен в зависимости от используемой памяти значений коррекции на инструмент.
- 8 Чтобы изменить уровень защиты для всех программы деталей, лучше использовать окно ПАПКА ПРОГРАММ, а не окно УРОВЕНЬ ЗАЩИТЫ.
- 9 Редактирование программы обработки деталей включает редактирование программы для режима MDI.
- 10 Предварительная настройка абсолютных координат задает защиту значений системы координат заготовки.
- 11 Во время ввода / вывода данных смещения инструмента, если какой-либо тип данных смещения инструмента не разрешено изменять или выводить, он обрабатывается следующим образом:
 - Ввод : Изменяется любой тип данных, кроме тех, для которых изменение не разрешено.
 - Вывод : Выводится любой тип данных, кроме тех, для которых изменение не разрешено.

12.3.29.4 Настройка уровня защиты для внесения изменений и уровня защиты для вывода программы (дисплей 15 дюймов)


Указанные ниже индикации и операции можно выполнять в окне каталога.

Отображается уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных каждой программы обработки деталей.

Уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждой программы обработки деталей можно изменить.

Настройка уровня защиты от внесения изменений и уровня защиты вывода программы

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАПКА].

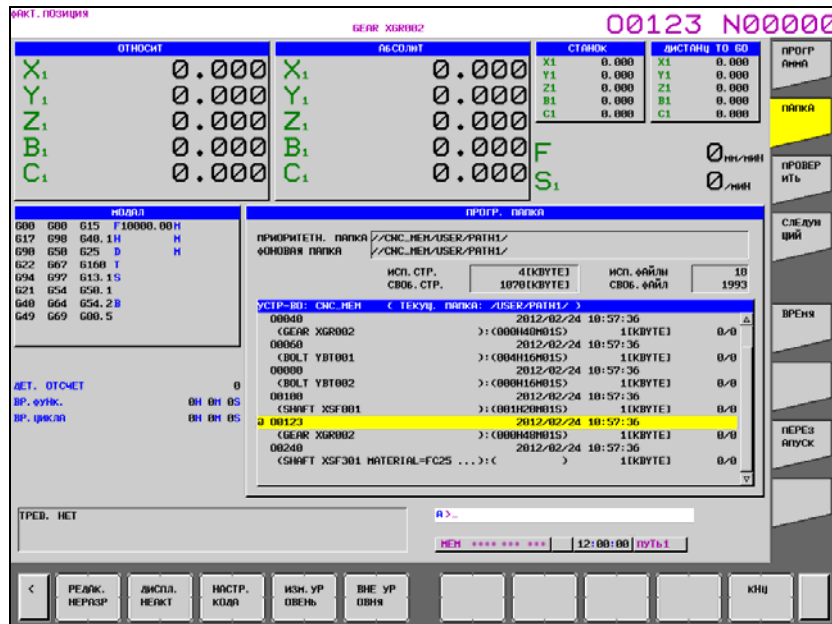



Рис. 12.3.29.4 (а) Окно папки программ (дисплей 15 дюймов)

- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПОДР.ВКЛ], чтобы переключиться на отображение подробных сведений.
- 4 Наведите курсор на нужную программу.
- 5 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , чтобы отобразилась горизонтальная дисплейная клавиша [ИЗМЕН. АТРИБ].
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМЕН. АТРИБ].
- 7 С клавиатуры введите новый уровень, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМ.УРОВЕНЬ].
- 8 Чтобы изменить уровень защиты на вывод данных, с клавиатуры введите нужный уровень после чего нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВНЕ УРОВНЯ].

Пояснение

Уровень защиты от внесения изменений (от 0 до 7) и уровень защиты вывода данных (от 0 до 7) отображаются как "CHANGE PROTECTION LEVEL VALUE/OUTPUT PROTECTION LEVEL".

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если уровень защиты данных выше, чем текущий уровень доступа, изменить уровень защиты нельзя.
- 2 Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.
- 3 Уровень защиты можно установить только для тех программ обработки деталей, которые хранятся на устройстве "CNC_MEM".

12.3.30 Выбор уровня точности (дисплей 15/19 дюймов)

Настройка промежуточного уровня точности позволяет выбрать оптимальную точность между той, которая ориентирована на скорость работы (уровень точности 1) и той, которая ориентирована больше на точность выполнения (уровень точности 10), которые задаются в окне настройки параметров механической обработки (контура AI). Как показано на Рис. 12.3.30 (а), уровни линейно пропорциональны, и промежуточный уровень можно выбрать таким образом, чтобы оптимальные параметры для выполнения машинной обработки вычислялись автоматически.

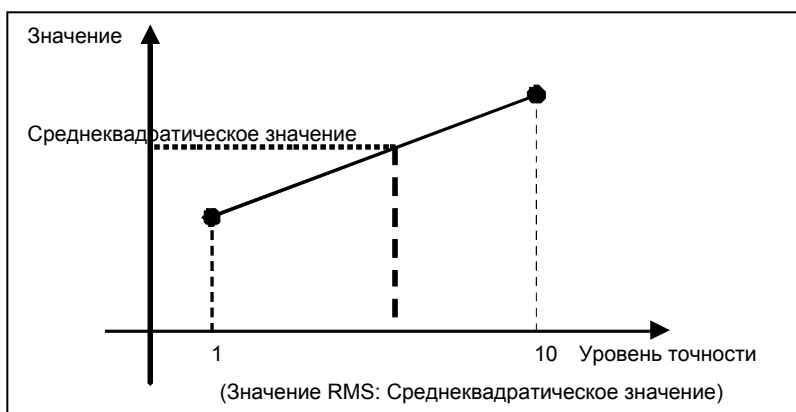



Рис. 12.3.30 (а) Изображение "уровня"

Процедуры выбора уровня точности

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, пока не отобразится вертикальная дисплейная клавиша [ПРЕДЕЛ УРОВ.].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПРЕДЕЛ УРОВ.].

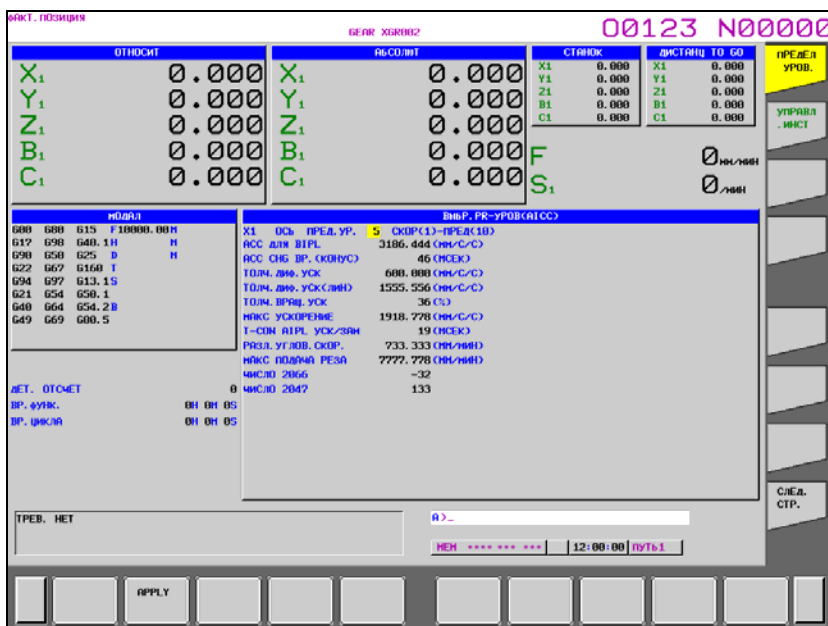





Рис. 12.3.30 (b) Окно выбора уровня точности

- 5 Чтобы изменить уровень точности, введите значение уровня с клавиатуры (1 по 10), затем нажмите клавишу  на панели MDI.
- 6 После изменения уровня точности среднеквадратическое значение (RMS) получается из того параметра, который ориентирован на скорость выполнения, и того, который ориентирован на точность обработки.
Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметров обработки.
- 7 Если имеется еще одна ось кроме тех, что выведены на дисплей в этом окне, нажмите клавишу перехода на страницу  или  несколько раз, чтобы на экране появилась нужная ось.

12.3.31 Выбор уровня обработки (дисплей 15/19 дюймов)

12.3.31.1 Выбор уровня чистоты обработки

Вы можете выбрать промежуточный уровень между параметрами для уровня чистоты обработки 1 и параметрами для уровня чистоты обработки 10, заданными в окне настройки параметров обработки (чистоты обработки). Как показано на Рис. 12.3.31.1 (а), уровни линейно пропорциональны, и промежуточный уровень можно выбрать таким образом, чтобы оптимальные параметры для выполнения машинной обработки вычислялись автоматически.

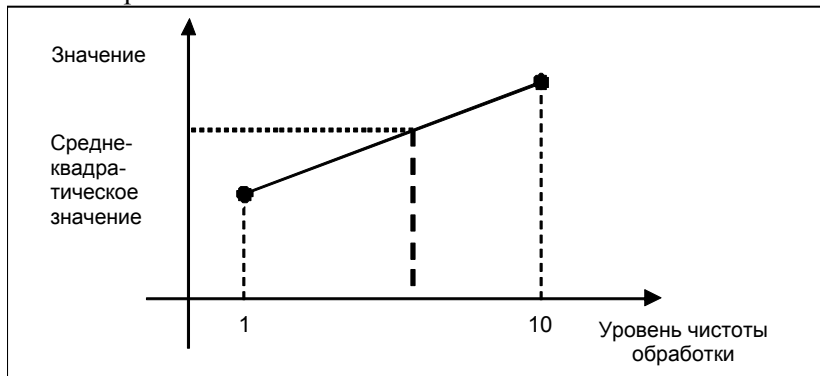



Рис. 12.3.31.1 (а) Изображение "уровня"

Процедуры выбора уровня чистоты обработки

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, пока не отобразится вертикальная дисплейная клавиша [MACHIN LEVEL].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [MACHIN LEVEL] несколько раз, чтобы отобразить вертикальную дисплейную клавишу [SMOOTH LEVEL].

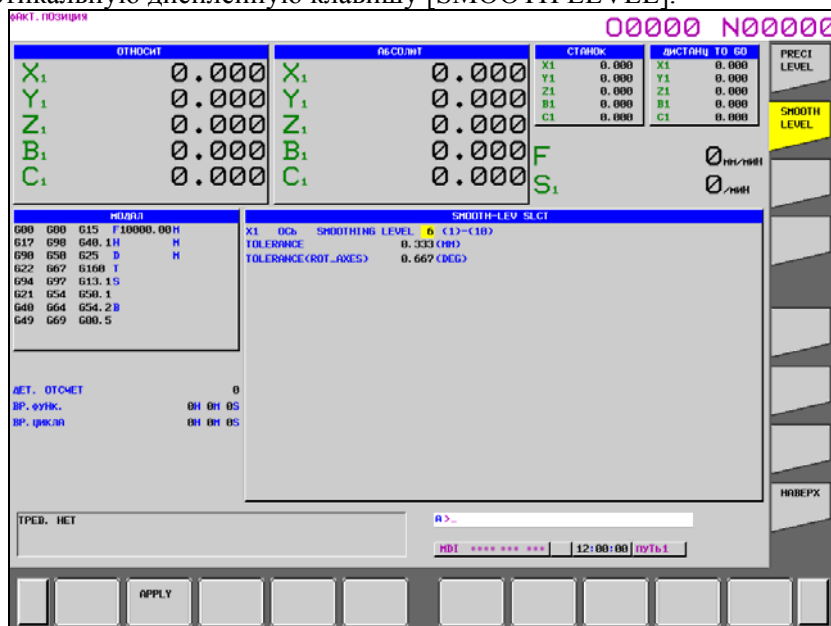





Рис. 12.3.31.1 (б) Окно выбора уровня чистоты обработки

- 5 Чтобы изменить уровень точности введите значение уровня с клавиатуры (1 по 10), затем нажмите клавишу  на панели MDI.

- 6 После изменения уровня сглаживания среднееквадратическое значение (RMS) получается из параметра уровня сглаживания 1 и параметра уровня сглаживания 10, заданных для модификации параметров.
Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметров обработки.
- 7 Если имеется еще одна ось кроме тех, что выведены на дисплей в этом окне, нажмите клавишу перехода на страницу  или  несколько раз, чтобы на экране появилась нужная ось.

12.3.31.2 Выбор уровня точности

Детали процедуры выбора уровня точности см. в подразделе “Выбор уровня точности (дисплей 15/19 дюймов)”.

12.3.32 Выбор уровня качества обработки (дисплей 15/19 дюймов)

Функция выбора уровня качества обработки позволяет интуитивно и легко корректировать уровни точности и сглаживания.

Чтобы отобразить окно выбора уровня качества обработки, установите значение бита 6 (QLS) параметра ном. 11350 равным 1.

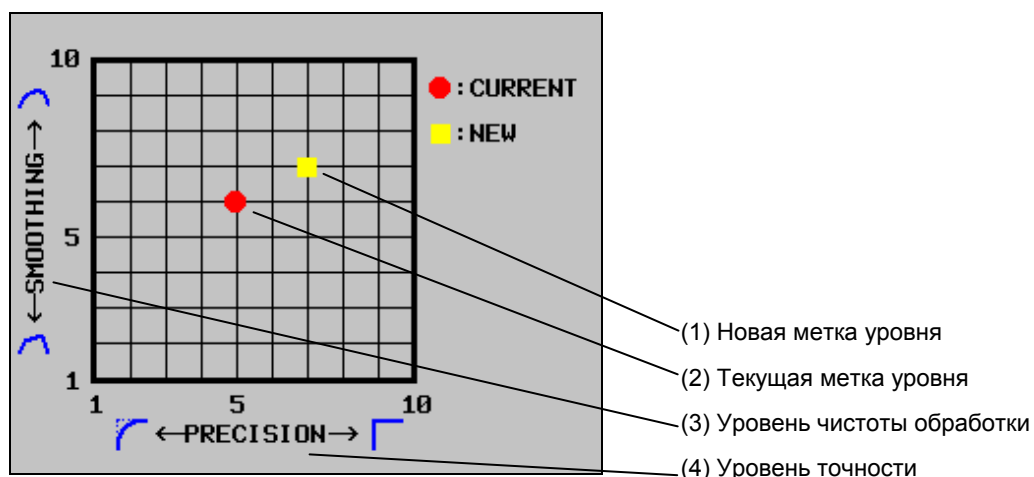



Рис. 12.3.32 (а) Выбор уровня качества

- (1) Новая метка уровня
Желтый квадрат: Указывает выбранную настройку. (положение курсора)
- (2) Текущая метка уровня
Красный кружок Указывает текущую настройку.
- (3) Уровень чистоты обработки
Вертикальная ось: Указывает уровень чистоты обработки (от 1 до 10).
- (4) Уровень точности
Горизонтальная ось: Указывает уровень точности (от 1 до 10).

Процедура выбора уровня качества обработки

- 1 Разрешите запись параметров.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [QUALITY SELECT].

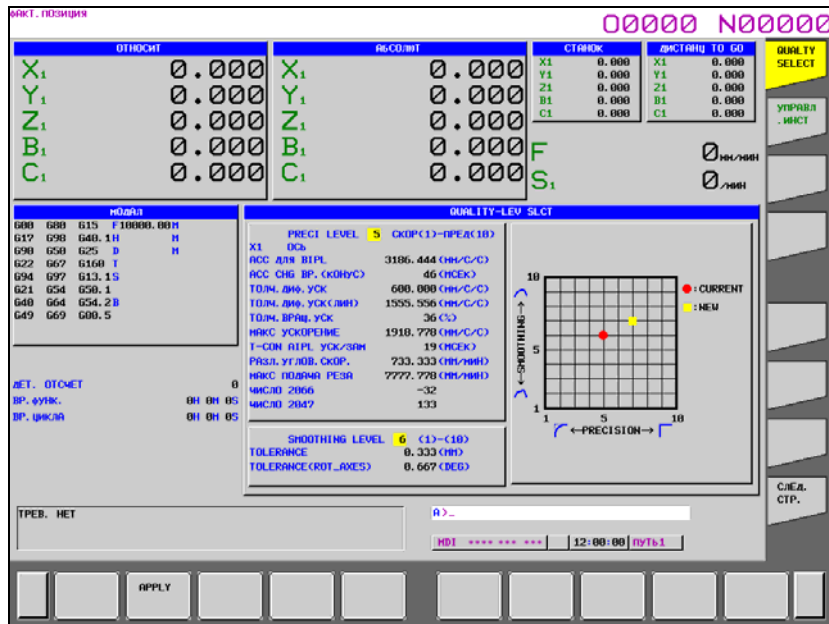



Рис. 12.3.32 (b) Окно выбора уровня качества обработки (дисплей 15 дюймов)

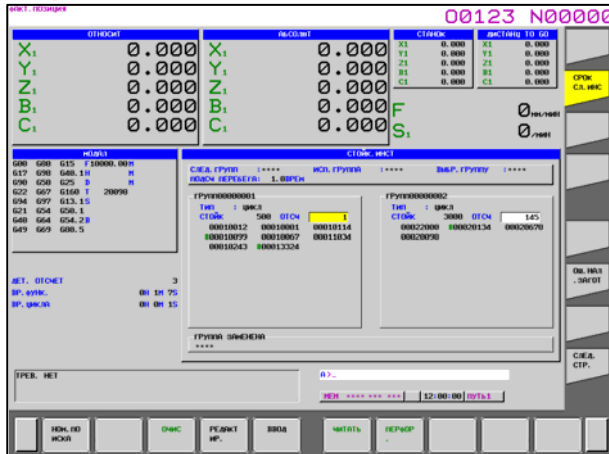
- 4 При помощи клавиш управления курсором сдвиньте новую метку уровня и выберите уровень (Новая метка уровня перемещается.)
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [APPLY] или клавишу MDI , чтобы задать уровень. (Текущая метка уровня перемещается в положение новой метки уровня.)
Разрешение или запрет использования клавиши MDI могут быть установлены посредством установки соответствующего параметра.
- 6 Заданные уровни точности и чистоты обработки отображены, соответственно, в окнах PRECI LEVEL и SMOOTHING LEVEL в левой части экрана.
- 7 При изменении уровней точности или чистоты обработки среднееквадратическое значение (RMS) получается с использованием настроек параметров для уровней чистоты обработки 1 и 10 и параметров для уровней точности 1 и 10, и действующие значения параметров изменяются. Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметров обработки. Если имеется ось, отличная от отображенной в данный момент оси, несколько раз нажмите клавишу перелистывания страниц, чтобы отобразить окно желаемой оси.

12.3.33 Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента (дисплей 15/19 дюймов)

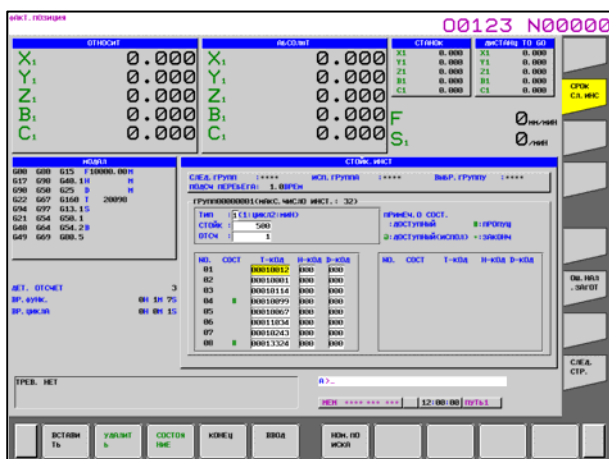
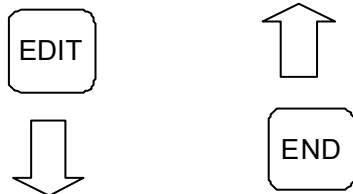
Отображение данных управления ресурсом инструмента в окне позволяет оценить текущее состояние управления ресурсом инструмента. В этом окне также можно редактировать данные управления ресурсом инструмента. Отображается одно из двух окон:

- Управление ресурсом инструмента (окно списка) или
- Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

Обзор



Окно списка



Окно редактирования группы

Управление ресурсом инструмента (окно списка)

Отображаемые элементы:

- СЛЕД.ГРУППА
- ВЫБР.ГРУППА
- НОМ.ГРУППЫ
- РЕСУРС
- СОСТ.УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ
- REGISTERED TOOL NUMBER
- ГРУППА ДЛЯ ЗАМЕНЫ
- ИСП.ГРУППА
- ПОДСЧ ПЕРЕБЕГА
- ТИП ОТСЧ.
- LIFE COUNT

Функции:

- Поиск групп
- Сброс исполнительных данных
- Установка счетчика ресурса инструмента

Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

Отображаемые элементы:

- СЛЕД.ГРУППА
- ВЫБР.ГРУППА
- МАКС.ЧИСЛО ИНСТР.
- РЕСУРС
- Т-КОД
- СОСТ.УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ
- И-КОД и D-КОД
- ИНСТР.No.
- ИСП.ГРУППА
- НОМ.ГРУППЫ
- ТИП ОТСЧ.
- LIFE COUNT

Функции:

- Настройка данных инструмента
- Удаление данных группы
- Настройка состояния инструмента
- Удаление данных инструмента
- Выбор пропуска инструмента
- Настройка типа счетчика ресурса, значения срока
- Поиск групп

Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.] или [КОНЕЦ] для переключения из окна списка в окно редактирования группы или наоборот.

M

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1), для отображения произвольных групп и заданных оставшихся сроков можно использовать следующие параметры.

- Если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1
Произвольная группа отображается в окнах списка и редактирования группы.
- Если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1
Установленные значения оставшегося срока отображаются в окне редактирования группы. В окне редактирования группы всегда отображаются коды H и D.

T

Для станков серии T предусмотрены два типа смены инструмента – тип револьверной головки и автоматическая смена инструмента (АТС). Для серии T отображение различается в зависимости от используемого типа смены инструмента.

Если используется тип револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0)

- Не используется ни H-код, ни D-код; ни один из них не отображается.
- Ни одна произвольная группа не может использоваться; ни одна произвольная группа не отображается.

Если используется тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1)

- D-код отображается в окне редактирования группы.
- Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1, то произвольные группы отображаются в окне списка и в окне редактирования группы.


Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1, значения оставшихся сроков отображаются в окне редактирования группы.

12.3.33.1 Управление ресурсом инструмента (окно списка) (дисплей 15 дюймов)

В этом окне можно вывести состояние управления сроком службы для всех инструментов в группах инструментов и данные об истечении срока службы для групп инструментов. Также оно позволяет задать счетчики ресурса инструмента и удалить исполнительные данные.

Отображение в окне списка

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [СРОК СЛ.ИНСТ].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СРОК СЛ.ИНСТ].

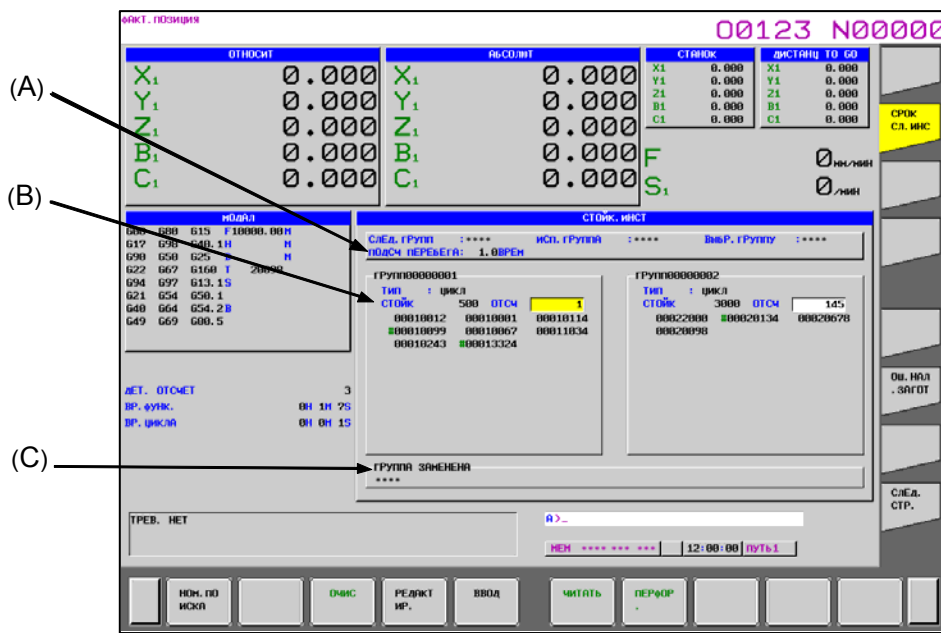


Fig. 12.3.33.1 (a) Отображение управления ресурсом инструмента (окно списка) (дисплей 15 дюймов)

- Содержание (А)

(А) отображает номера групп инструментов и значение перерегулирования. Если группа инструментов для отображения отсутствует, то вместо номеров групп инструментов отображается ****.

- СЛЕД.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которого при следующей команде M06 начнется подсчет ресурса.
- ИСП.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в настоящий момент.
- ВЫБР.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в данный момент или выполнялся последним.
- ПОДСЧ ПЕРЕБЕГА : "1.0TIMES" отображается, если сигнал коррекции счетчика ресурса инструмента отключен (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 0).

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если активны произвольные номера групп, то элементы СЛЕД.ГРУППА, ИСП.ГРУППА и ВЫБР.ГРУППА представлены номером произвольной группы, а не номером группы инструментов.

- Содержание (В)

(В) отображает заданные срок службы, текущее содержание счетчика ресурса инструмента и зарегистрированные номера инструментов (в порядке их использования) для каждой группы инструментов. Если выбран тип подсчета ресурса по длительности, то единица измерения, используемая при отображении и задании значений срока службы, выбирается в соответствии с настройкой бита 0 (FCO) параметра ном. 6805, как описано ниже.

Бит 0 (FCO) параметра ном. 6805	0	1
Единица измерения, используемая при отображении и настройке значений срока службы и значений счетчика ресурса инструмента	1 минута	0,1 минуты

В таблице ниже приведены префиксы, используемые с номерами инструментов.

Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
Оставшийся срок службы	@	Индикации нет
Пропуск	#	#

Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
Срок службы истек	*	*

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Счетчик ресурса инструмента показывает значение для инструмента, имеющего отметку @.
- 2 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 0, номер инструмента сохраняет префикс @, даже если срок службы инструмента истек, пока не будет выбран другой инструмент.
- 3 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 1, то возможны следующие различия в зависимости от типа используемого счетчика ресурса.
 - Если задан тип счетчика ресурса по длительности, то префикс изменяется на "*" (срок службы истек), как только истекает срок службы.
 - Если задан тип счетчика ресурса по числу использований, то значение счетчика увеличивается на один в конце программы (например, при выводе M02 или M30). Таким образом, префикс не изменяется на "*" (срок службы истек), даже если счетчик ресурса инструмента достигает значения срока службы. Символ "*" (срок службы истек) появляется, когда значение счетчика ресурса инструмента увеличивается после сброса ЧПУ.
- 4 Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 = 1, символ "*", указывающий на истечение срока службы последнего инструмента, появляется в окне управления ресурсом инструмента, когда значение счетчика ресурса для последнего инструмента в соответствующей группе инструментов достигает значения срока службы. Таким образом, в сведениях о последнем инструменте в окне FOCAS2 или PMC отображается, что срок службы инструмента истек, если сигнал изменения инструмента TLCH <Fn064.0> имеет значение 1.

Если активны произвольные номера групп, то номер произвольной группы отображается в круглых скобках рядом с номером группы инструментов. Если номер произвольной группы не задан, вместо него отображается "*****".



Рис. 12.3.33.1 (b) Отображение номеров произвольных групп

Номера произвольных групп активируются заданием следующих параметров.

M

- Функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1).
- Номера произвольных групп включены (бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1).

T

- Текущим типом смены инструмента является АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1).

- Функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1).
- Номера произвольных групп включены (бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1).

- Содержание (С)

(С) отображает номера групп инструментов, для которых был выдан сигнал смены инструмента.

Если номеров групп инструментов так много, что все отобразить нельзя, то часть из них пропускается, и вместо них отображается ">>".

Если номер группы инструментов, для которой необходима замена, отсутствует, отображается "****".

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то номер группы инструментов, для которой необходима замена, представлен произвольным номером группы, а не номером группы инструментов.

Настройка данных в окне списка

Данные управления ресурсом инструмента можно задать в состоянии сброса (сигналы ОР и RST равны "0"). Однако, при присвоении биту 1 (TCI) параметра ном. 6804 значения 1 данные управления ресурсом инструмента можно задавать даже во время автоматической работы (сигнал ОР имеет значение "1").

ПРИМЕЧАНИЕ

Для настроек элементов ИСП.ГРУППА или СЛЕД.ГРУППА:

- 1) Во время автоматической работы (сигнал ОР = "1" и бит 1 (TCI) параметра ном. 6804 = 1) можно изменять только счетчик ресурса инструмента.
- 2) В состоянии сброса (сигнал ОР = "0" и сигнал RST = "0") следующая операция редактирования завершает управление ресурсом, так как его продолжение невозможно.
- Сброс исполнительных данных

Процедура


- Настройка счетчика ресурса инструмента

Значение счетчика ресурса инструмента можно задать следующими методами.

Способ 1

- 1 Поместите курсор на счетчик ресурса инструмента желаемой группы инструментов.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- 1 Поместите курсор на счетчик ресурса инструмента желаемой группы инструментов.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите клавишу .

- Сброс исполнительных данных

Все имеющиеся исполнительные данные для группы инструментов, выбранной курсором, можно сбросить следующим образом:

- 1 Поместите курсор на группу инструментов, исполнительные данные для которой вы хотите удалить.
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].

- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

ПРИМЕЧАНИЕ

Присвоив биту 4 (GRS) параметра ном. 6800 значение 1, можно удалить исполнительные данные для всех зарегистрированных групп инструментов.

- Выбор групп инструментов

Группы инструментов можно выбрать при помощи следующих методов.





Способ 1

- 1 Введите с клавиатуры номер группы инструментов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [NO.SRH].

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то группа инструментов выбирается путем поиска произвольного номера группы, а не номера группы инструментов.

Способ 2

- 1 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , чтобы отобразить нужные группы.
- 2 Нажмите клавишу управления курсором  или , чтобы поместить курсор слева или справа от желаемой группы.

- Переключение в окно редактирования группы

Перейдите в окно управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

- 1 Переместите курсор на группу инструментов, которую хотите редактировать:
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].

12.3.33.2 Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы) (дисплей 15 дюймов)

В этом окне можно редактировать данные управления ресурсом инструмента (например, значение ресурса инструмента, счетчик ресурса инструмента и данные инструмента) для выбранной группы инструментов.

Отображение окна редактирования группы

Процедура

- 1 Поместите курсор в окне списка на группу инструментов, которую вы хотите редактировать.
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.].

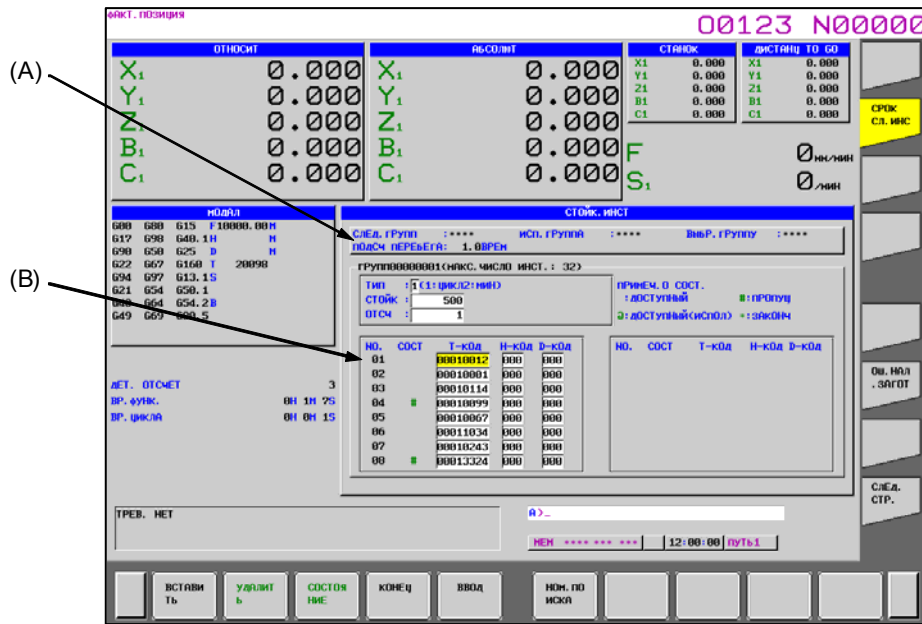


Рис. 12.3.33.2 (а) Отображение управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы) (дисплей 15 дюймов)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в группе инструментов не зарегистрирован ни один инструмент, то для нее не отображаются тип подсчета ресурса, значение срока службы и значение счетчика ресурса инструмента.

- Содержание (А)

Так же как аналогичный раздел в окне списка, часть (А) окна редактирования отображает номер следующей группы инструментов и значение перерегулирования. Если такой номер группы инструментов отсутствует, то отображается "*****".

СЛЕД.ГРУППА : Группа инструментов, для которой при следующей команде M06 начнется подсчет ресурса.

ИСП.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в настоящий момент.

ВЫБР.ГРУППА : Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в данный момент или выполнялся последним.

ПОДСЧ ПЕРЕБЕГА : "1.0TIMES" отображается, если сигнал коррекции счетчика ресурса инструмента отключен (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 0).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то элементы СЛЕД.ГРУППА, ИСП.ГРУППА и ВЫБР.ГРУППА представлены номером произвольной группы, а не номером группы инструментов.

- Содержание (В)

(В) приводит подробные данные управления ресурсом инструмента для выбранной группы инструментов следующим образом:

ТИП	:	1	Задание по числу использований
		2	Задание по длительности

ИНСТР : Значение ресурса инструмента

СЧЕТЧИК : Счетчик ресурса инструмента

СОСТОЯНИЕ :	Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
	Оставшийся срок службы	@	Индикации нет
	Пропуск	#	#
	Срок службы истек	*	*

Т-КОД : Номер инструмента

М

Н-КОД : Код задания коррекции на длину инструмента

D-КОД : Код задания коррекции на резец

Т

Н-КОД : Не отображается.

D-КОД : Код задания смещения инструмента
если используется тип АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Счетчик ресурса инструмента показывает значение для инструмента, имеющего отметку @.
- 2 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 0, номер инструмента сохраняет префикс @, даже если срок службы инструмента истек, пока не будет выбран другой инструмент.
- 3 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 1, то возможны следующие различия в зависимости от типа используемого счетчика ресурса.
 - Если задан тип счетчика ресурса по длительности, то префикс изменяется на "*" (срок службы истек), как только истекает срок службы.
 - Если задан тип счетчика ресурса по числу использований, то значение счетчика увеличивается на один в конце программы (например, при выводе M02 или M30). Таким образом, префикс не изменяется на "*" (срок службы истек), даже если счетчик ресурса инструмента достигает значения срока службы. Символ "*" (срок службы истек) появляется, когда значение счетчика ресурса инструмента увеличивается после сброса ЧПУ.
- 4 Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 = 1, символ "*", указывающий на истечение срока службы последнего инструмента, появляется в окне управления ресурсом инструмента, когда значение счетчика ресурса для последнего инструмента в соответствующей группе инструментов достигает значения срока службы. Таким образом, в сведениях о последнем инструменте в окне FOCAS2 или PMC отображается, что срок службы инструмента истек, если сигнал изменения инструмента TLCH <Fn064.0> имеет значение 1.

Отображение произвольных групп и значений оставшегося срока

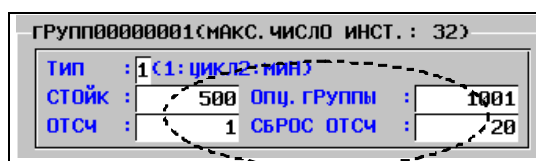


Рис. 12.3.33.2 (b) Отображение номеров произвольных групп и значений оставшегося срока в окне редактирования

М

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и активированы следующие параметры, отображаются произвольные группы и заданные оставшиеся сроки.

ПРОИЗВ.ГРУППА : Произвольный номер группы (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1)

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Т

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1)

Тип револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Не отображается.

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Произвольный номер группы (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1)

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Настройка данных в окне редактирования группы

Данные управления ресурсом инструмента можно задать в состоянии сброса (сигналы ОР и RST равны "0"). Однако, при присвоении биту 1 (TCI) параметра ном. 6804 значения "1" данные управления ресурсом инструмента можно задавать даже во время автоматической работы (сигнал ОР имеет значение "1").

Ниже перечислены доступные операции редактирования.

М

Доступные для редактирования элементы	Режим
Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса, счетчика ресурса и данных инструмента (Т-код, Н-код и D-код)	Все режимы
Добавление номеров инструментов (Т-код)	MDI
Удаление всех данных групп инструментов сразу	MDI
Удаление данных инструмента (состояние, Т-код, Н-код и D-код)	MDI
Выбор пропуска инструмента	MDI
Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)	MDI

Т

Доступные для редактирования элементы	Режим
Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса, счетчика ресурса и данных инструмента (Т-код и D-код) Однако D-код можно редактировать, только если используется тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1).	Все режимы
Добавление номеров инструментов (Т-код)	MDI
Удаление всех данных групп инструментов сразу	MDI
Удаление данных инструмента (состояние, Т-код и D-код)	MDI
Выбор пропуска инструмента	MDI
Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)	MDI



Если в группе инструментов не зарегистрирован ни один инструмент, то для нее нельзя задать тип подсчета ресурса, значение срока службы инструмента и значение счетчика ресурса инструмента. Сначала добавьте номер инструмента (Т-код).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В отношении редактирования ИСП.ГРУППА или СЛЕД.ГРУППА:
 - <1> Во время автоматической работы (сигнал ОР = "1" и бит 1 (ТС1) параметра ном. 6804 = 1) можно изменять только счетчик ресурса инструмента.
 - <2> В состоянии сброса (сигнал ОР = "0" и сигнал RST = "0") следующая операция редактирования завершает управление ресурсом, так как его продолжение невозможно.
 - Добавление номеров инструментов (Т-код)
 - Удаление всех данных групп инструментов сразу
 - Удаление данных инструмента (состояние, Т-код, Н-код и D-код)
- 2 При следующих операциях редактирования сигнал смены инструмента может получить значение "1".
 - Выбор пропуска инструмента для последнего инструмента.
 - Удаление номеров инструментов, в результате которого в соответствующей группе остаются только инструменты с истекшим сроком службы и такие, для которых был задан пропуск
- 3 При следующих операциях редактирования сигнал смены инструмента может быть изменен на "0".
 - Прибавление номеров инструментов, когда в соответствующей группе появляются инструменты с неистекшим сроком годности.
 - Выбор сброса инструмента.

Процедура


-Настройка типа подсчета ресурса, значения срока службы инструмента, счетчика ресурса, данных инструмента, номера произвольной группы и оставшегося значения ресурса

Настройка типа подсчета ресурса, значения срока службы инструмента, счетчика ресурса, данных инструмента, номера произвольной группы и оставшегося значения ресурса

Способ 1

- 1 Поместите курсор на нужный элемент.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- 1 Поместите курсор на нужный элемент.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите  .

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Изменение значения срока службы инструмента или счетчика ресурса инструмента не влияет на состояние инструмента и сигнал смены инструмента.
- 2 Изменение типа подсчета ресурса приводит к установке значений срока службы инструмента и счетчика ресурса инструмента на 0.

М

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1) и активированы следующие параметры, то можно задать произвольные группы и заданные оставшиеся сроки.

ПРОИЗВ.ГРУППА : Произвольный номер группы (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1)

ОСТ.СЧЕТЧИК : Значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1)

Т

Если функция управления ресурсом инструмента В включена (бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 = 1)

Тип револьверной головки (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 0)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Задать нельзя.

ОСТ.СЧЕТЧИК : Можно задать значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1).

Тип АТС (бит 3 (TCT) параметра ном. 5040 = 1)

ПРОИЗВ.ГРУППА : Можно задать произвольные номера групп (если бит 5 (TGN) параметра ном. 6802 = 1).

ОСТ.СЧЕТЧИК : Можно задать значение оставшегося срока, используемое до выбора нового инструмента (если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 = 1).

- Добавление номеров инструментов

Номера инструментов можно добавить в группу инструментов следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные инструмента (Т-код, Н-код или D-код) перед тем местом, куда хотите добавить номер инструмента.
- 3 Введите с клавиатуры номер инструмента.
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

(Пример)

Добавление номера инструмента 1550 между номерами 1 и 2 (для серии М)

- 1 Переместите курсор на данные для номера 1, введите "1550" и нажмите [INSERT].

НО.	СОСТ	Т-код	Н-код	D-код
01		00010012	000	000
02		00010001	000	000
03		00010114	000	000

- 2 Введенный Т-код 1550 вставляется на позиции номер 2. Н- и D- коды сбрасываются на 0.

НО.	СОСТ	Т-код	Н-код	D-код
01		00010012	000	000
02		00001550	000	000
03		00010001	000	000

- Удаление всех данных групп инструментов сразу

Все данные группы инструментов можно удалить одновременно следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Выберите группу инструментов, из которой вы хотите удалить одновременно все данные.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].

- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ГРУППА].
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

- Удаление данных инструмента

Данные инструмента можно удалить из группы инструмента следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, который вы хотите удалить.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [<CURS>].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Удаление всех инструментов из группы эквивалентно удалению самой группы инструментов.
- 2 При удалении инструмента, отмеченного @ (используется), символ @ перемещается на предыдущий инструмент, срок службы которого истек или который был пропущен.

- Выбор пропуска инструмента

Данным инструментом можно присвоить состояние пропуска следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, для которого вы хотите задать пропуск.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СОСТОЯНИЕ].
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПРОПУСК].

- Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)

Состояние данных инструмента можно сбросить следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, для которого вы хотите задать сброс.
- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СОСТОЯНИЕ].
- 4 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОЧИС].

- Выбор группы инструментов

Группу инструментов можно выбрать следующим образом:


Способ 1

- 1 Введите с клавиатуры номер группы инструментов.
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].

ПРИМЕЧАНИЕ

Если активны произвольные номера групп, то группа инструментов выбирается путем поиска произвольного номера группы, а не номера группы инструментов.

Способ 2

- 1 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , чтобы отобразить нужную группу инструментов.

- Переключение на окно списка


К управлению ресурсом инструмента (окно списка) можно вернуться следующим образом:

- 1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [КОНЕЦ].

12.3.34 Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки (дисплей 15/19 дюймов)

Величину погрешности, используемую при коррекции погрешности установки заготовки можно задать в окне погрешности установки заготовки.

Окно погрешности установки заготовки отображается следующим образом:

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [WORK SET ER].
Появляется окно погрешности установки заготовки.

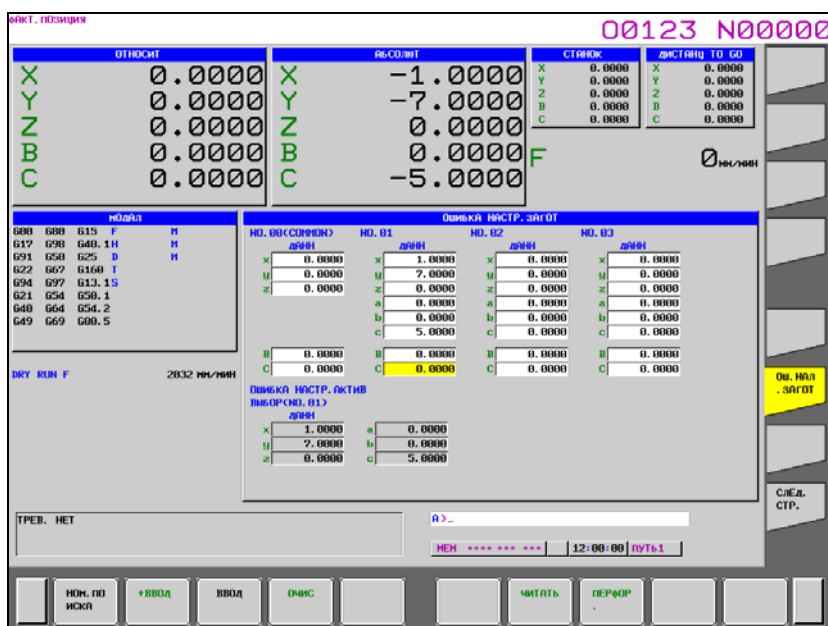


Рис. 12.3.34 (а) Экран настройки погрешности установки заготовки (дисплей 15 дюймов)

Можно задать до 7 вариантов (от ном. 01 до ном. 07) различных величин погрешности установки заготовки. Кроме того, можно задать величину погрешности (ном. 00 (COMMON)), которая будет всегда прибавляться к величинам, установленным в 7 вариантах.

Погрешность в направлении $X - \Delta x$, погрешность в направлении $Y - \Delta y$, и погрешность в направлении $Z - \Delta z$ задаются, соответственно, в полях x , y и z . Погрешности поворота Δa , Δb и Δc задаются, соответственно, в полях a , b и c .

Позиции оси поворота стола 1 и 2 задаются в полях под полями a , b и c (C и B на рисунке).

Имена осей поворота, указанные в параметрах ном. 19681 и 19686, отображаются в полях имен осей.

Позиции осей вращения стола 1 и 2 заданы для осей вращения. Позиция не задается для осей (включая виртуальные оси), не являющихся осями вращения стола. Поэтому соответствующий элемент для настройки не отображается.

Элементы настройки позиции осей вращения стола отображаются при следующих условиях.

- Должно быть правильно указано, какая ось является осью поворота стола.
Если параметр ном. 19680 = 12 (тип вращения стола), номера осей должны быть правильно заданы в параметрах ном. 19681 и 19686.
Если параметр ном. 19680 = 21 (смешанный тип), номер оси должен быть правильно задан в параметре ном. 19686.
- Бит 0 параметра ном. 1006 должен иметь значение 1 (ось поворота) для осей, заданных выше.

При настройке данных можно использовать следующую дисплейную клавишу.



- После ввода номера погрешности установки заготовки, которую вы хотите вывести, нажатие горизонтальной дисплейной клавиши [NO.SRH] выводит на дисплей окно настройки для указанной погрешности установки заготовки.
- Если после ввода номера нажать горизонтальную дисплейную клавишу [+ВВОД], номер прибавляется.
- Если после ввода номера нажать горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД], номер задается.
- При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ОЧИС] появляется следующая дисплейная клавиша.




- После ввода номера погрешности установки заготовки, подлежащей удалению, нажатие горизонтальной дисплейной клавиши [NO.] удаляет данные, соответствующие номеру погрешности установки заготовки.
- Нажатие горизонтальной дисплейной клавиши [BCE] удаляет данные, соответствующие всем номерам погрешности установки заготовки.

12.3.35 Отображение и настройка ввода данных моделей (дисплей 15/19 дюймов)

Ниже описан метод отображения меню обработки (меню моделей), созданных изготовителем станка, и метод их настройки. Описания носят характер примера. Действительные меню моделей и данные моделей см. в руководстве, выпущенном изготовителем соответствующего станка.

Отображение данных моделей и меню моделей

Ниже приведена процедура отображения меню модели.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
 - 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз.
 - 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МЕНЮ СХЕМ].
- Появляется окно меню модели (Рис. 12.3.35 (а)), показанное ниже.

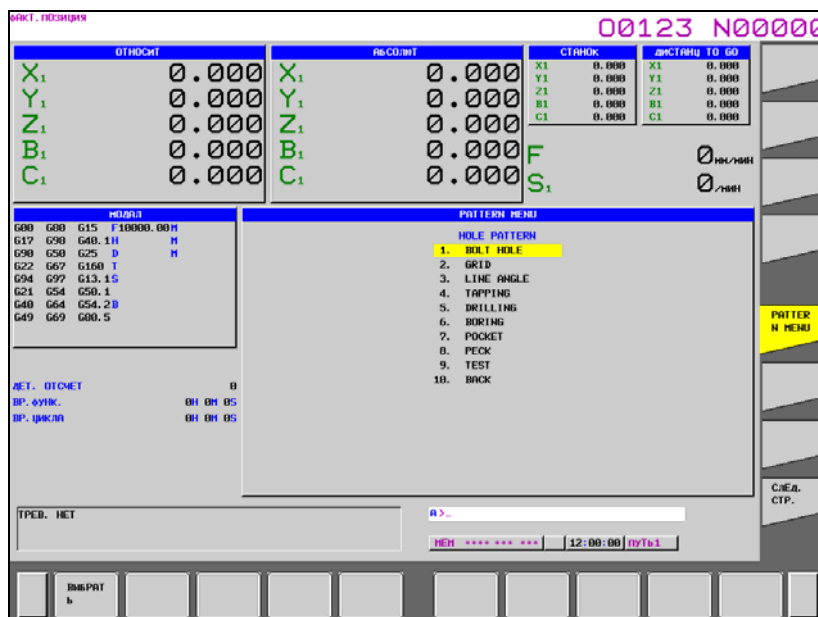






Рис. 12.3.35 (а) Экран меню моделей (устройство экрана 15 дюймов)

В этом окне можно выбрать модель, которая будет использована.

Для выбора моделей можно использовать следующие два метода.

- При помощи курсора
 - 1 Переместите курсор на имя модели, которую хотите выбрать, при помощи клавиши управления курсором  или , и затем нажмите дисплейную клавишу [SELECT] или .
- Указание номера модели
 - 1 Введите номер, отображенный слева от имени модели, и нажмите дисплейную клавишу [SELECT] или .

Появляется окно пользовательской макропрограммы (окно данных модели) (Рис. 12.3.35 (b)), показанное ниже.

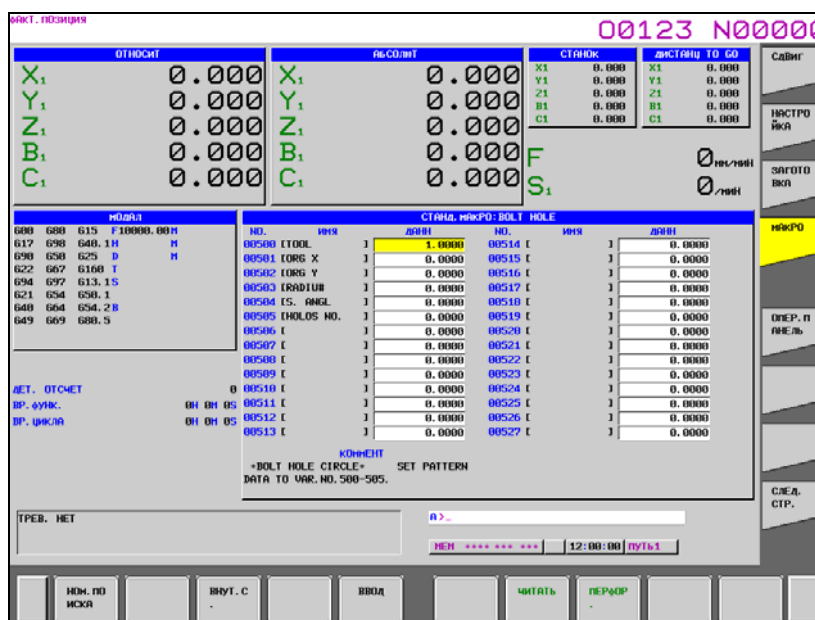



Рис. 12.3.35 (b) Окно пользовательской макропрограммы (данные модели) (дисплей 15 дюймов)

- 2 Введите необходимые данные модели и нажмите .
- 3 После ввода всех необходимых данных выберите режим МЕМ и нажмите кнопку пуска цикла. Обработка начинается.

Пояснение

- **Пояснения относительно окна меню моделей**
МОДЕЛЬ ОТВЕРСТИЯ

В качестве заголовка меню может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 12 или менее символов.

БОЛТОВОЕ ОТВЕРСТИЕ

В качестве имени модели может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 10 или менее символов.

Изготовитель станка должен задать цепочки символов для заголовка меню программ и имени модели при помощи пользовательских макропрограмм и сохранить их в памяти программ.

- **Пояснения относительно окна пользовательской макропрограммы (окно данных моделей)**

БОЛТОВОЕ ОТВЕРСТИЕ

В качестве заголовка данных модели может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 12 или менее символов.

ИНСТРУМЕНТ

В качестве имени переменной может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 10 или менее символов.

ОКРУЖНОСТЬ БОЛТОВЫХ ОТВЕРСТИЙ

Текст комментария состоит из девяти 12-символьных блоков, либо комментарий может занимать до 12 строк (дисплей 10,4 дюйма) или 8 строк (дисплей 8,4 дюйма) строк, при этом один блок рассматривается как одна строка.

Изготовитель станка должен задать цепочки символов для имени переменной программы и текста комментария при помощи пользовательских макропрограмм и сохранить их в памяти программ.

12.3.36 Встроенная функция трехмерной проверки возможности столкновения

В окне настройки встроенной функции трехмерной проверки возможности столкновения можно выполнять следующие операции:

- Установка всех целевых фигур для проверки возможности столкновения.
- Проверка текущей настройки

Окна скомпонованы в соответствии с иерархической структурой, как показано на Рис.12.3.36 (а)

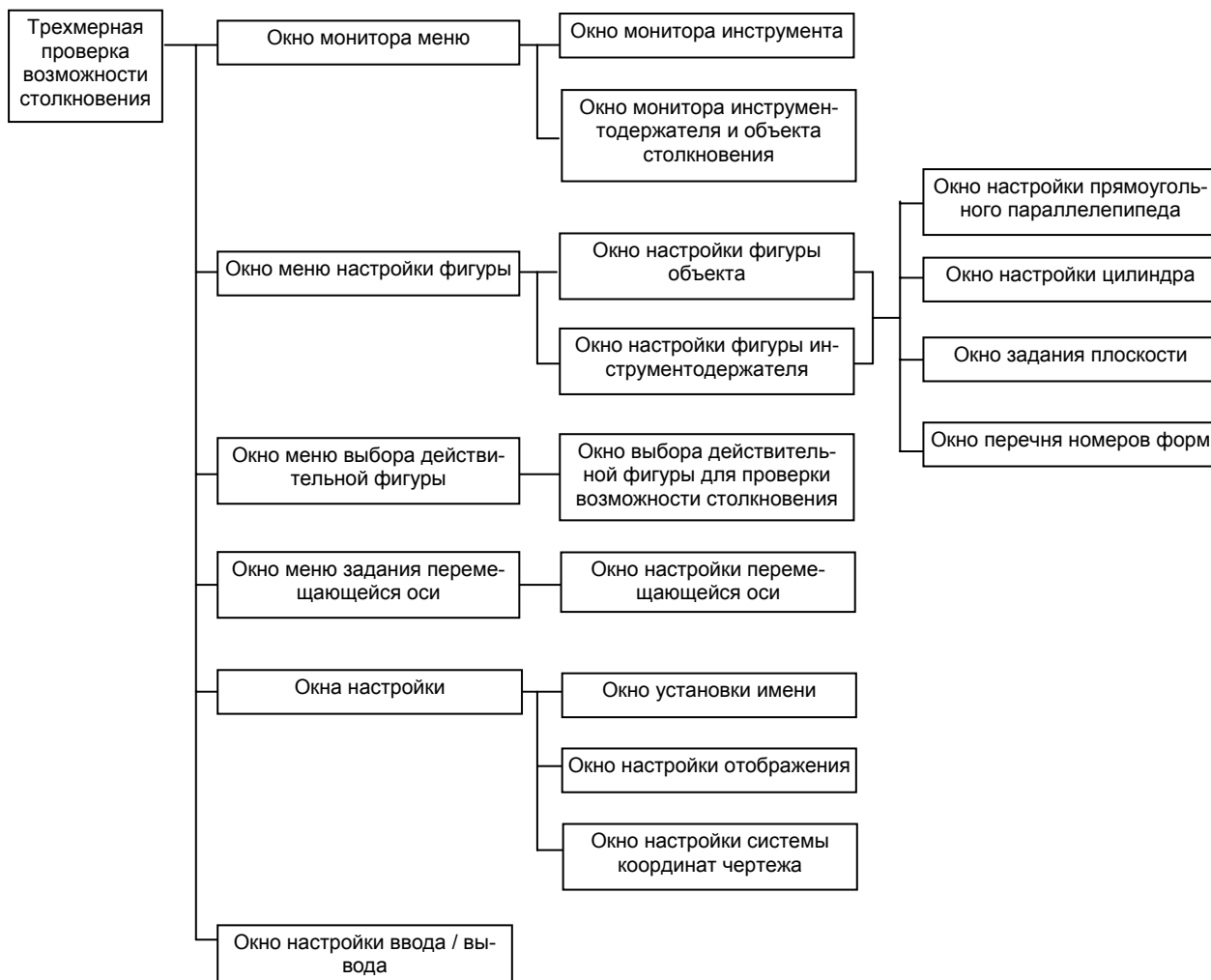


Рис.12.3.36 (а)

12.3.36.1 Окно монитора меню

Конфигурация окна

В окне монитора меню выберите инструмент, инструментодержатель или объект для отображения информации, относящейся к выбранному элементу.

В соответствии с типом целевого элемента отображаются следующие данные:

ИНСТРУМЕНТ : Номер инструмента и номер коррекции

ИНСТРУМЕНТОДЕРЖАТЕЛЬ, ОБЪЕКТ : Номер фигуры

В многоконтурной системе отображается не экран монитора для каждого контура, а одно общее окно монитора.

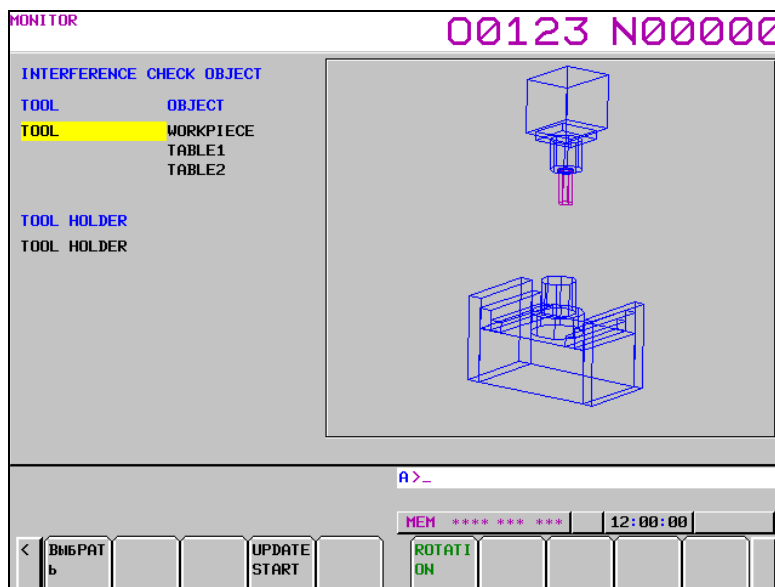


Рис. 12.3.36.1 (a) Окно монитора меню (дисплей 10.4 дюймов)

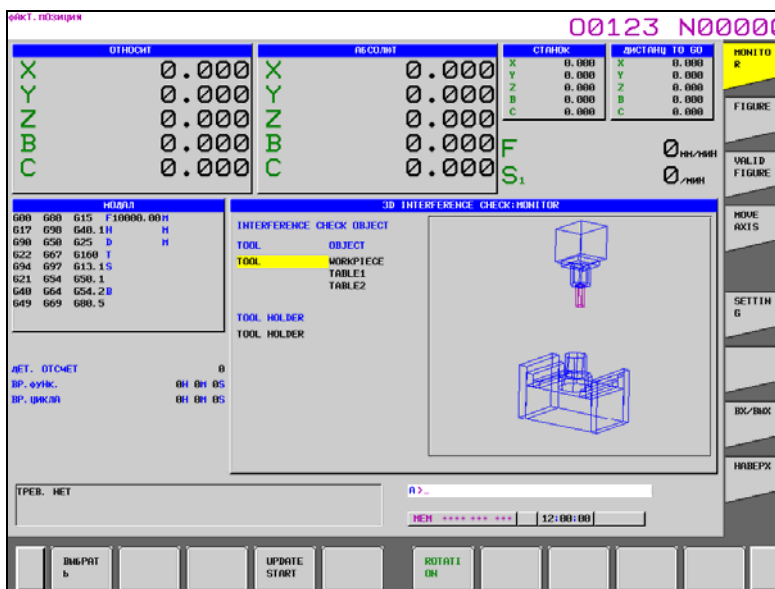



Рис. 12.3.36.1 (b) Окно монитора меню (дисплей 15 дюймов)

Отображение окна монитора меню осуществляется в соответствии со следующей процедурой:


1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].
3. Нажмите дисплейную клавишу [МОНИТОР].

ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте имена инструментов, инструментодежателей и объектов, которые могут столкнуться с инструментом, в соответствующем окне настройки, описанном ниже.

Операция

Для выполнения операций в окне монитора меню имеются следующие дисплейные клавиши:

[SELECT]	Выбирает целевой элемент. Выполняет ту же операцию, что и клавиша MDI
	
[UPDATE START]	Обновляет чертеж фигуры для проверки с регулярными интервалами.
[UPDATE STOP]	Останавливает обновление чертежа фигуры для проверки.
[ROTATION]	Поворачивает проверяемую фигуру.

Дисплейная клавиша [UPDATE START] или [UPDATE STOP] отображается, когда она может быть использована, в зависимости от состояния обновления чертежа.

Нажатие дисплейной клавиши [ROTATION] вызывает появление дисплейных клавиш для выполнения операции поворота.

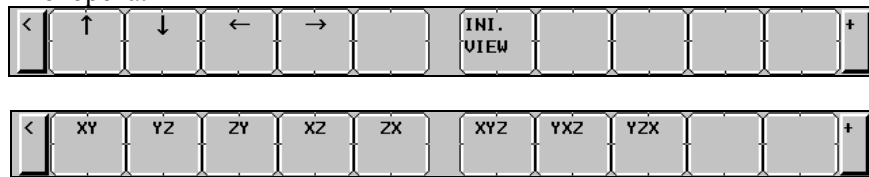


Рис. 12.3.36.1 (с) Дисплейные клавиши для выполнения операций поворота

Дисплейная клавиша [↑]	Поворачивает проверяемую фигуру вверх.
Дисплейная клавиша [↓]	Поворачивает проверяемую фигуру вниз.
Дисплейная клавиша [←]	Поворачивает проверяемую фигуру влево.
Дисплейная клавиша [→]	Поворачивает проверяемую фигуру вправо.
Дисплейная клавиша [INI. VIEW]	Перемещает проверяемую фигуру в начальное положение.
Дисплейная клавиша [XY]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа XY.
Дисплейная клавиша [YZ]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа YZ.
Дисплейная клавиша [ZY]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа ZY.
Дисплейная клавиша [XZ]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа XZ.
Дисплейная клавиша [ZX]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа ZX.
Дисплейная клавиша [XYZ]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа XYZ.
Дисплейная клавиша [YXZ]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа YXZ.
Дисплейная клавиша [YZX]	Отображает проверяемую фигуру в системе координат чертежа YZX.

Процедура изменения системы координат чертежа

Систему координат чертежа можно изменить, чтобы одновременно изменить отображение в указанной системе координат.

Изменение системы координат чертежа осуществляется следующим образом:

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ROTATION].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [XY], [YZ], [ZY], [XZ], [ZX], [XYZ], [YXZ] или [YZX], соответствующую системе координат чертежа, к которой вы хотите перейти.
Проверяемая фигура отображается в выбранной системе координат, и отображаются дисплейные клавиши, показанные на Рис. 12.3.36.1 (d).



Рис. 12.3.36.1 (d) Дисплейные клавиши, отображаемые при изменении системы координат чертежа

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. Нажатие дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] определяет изменение системы координат чертежа. Для отмены изменения системы координат чертежа нажмите дисплейную клавишу [CANCEL]. Проверяемая фигура возвращается в состояние, имевшее место перед выбором системы координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

После перезапуска ЧПУ система координат чертежа, измененная посредством операции поворота, возвращается к системе координат, заданной в окне настройки системы координат чертежа.

12.3.36.2 Окно монитора инструмента

Конфигурация окна

Когда инструмент выбран в окне монитора меню, отображаются номер инструмента и номер коррекции.

Если бит 2 (ICT) параметра ном. 10930 имеет значение 0, номер инструмента не отображается.

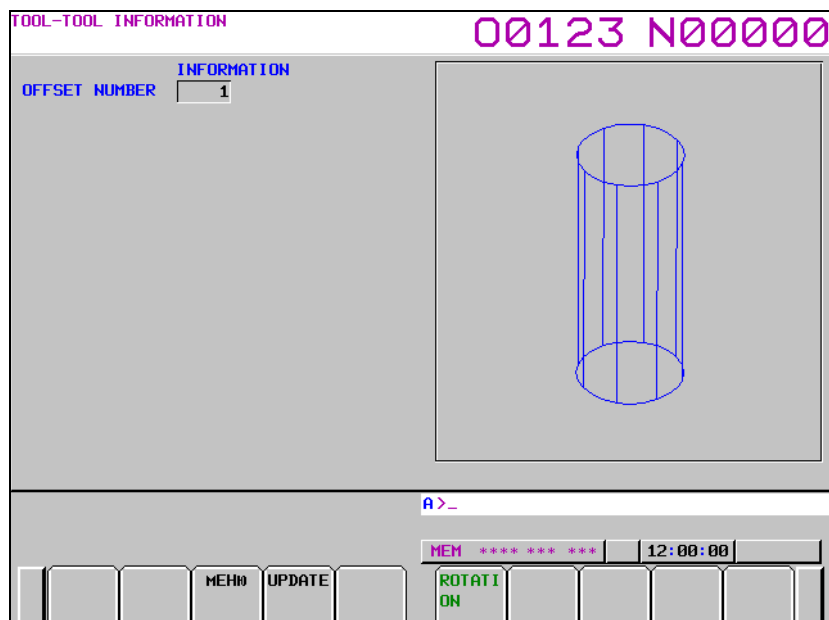


Рис. 12.3.36.2 (а) Окно монитора инструмента (дисплей 10.4 дюймов)

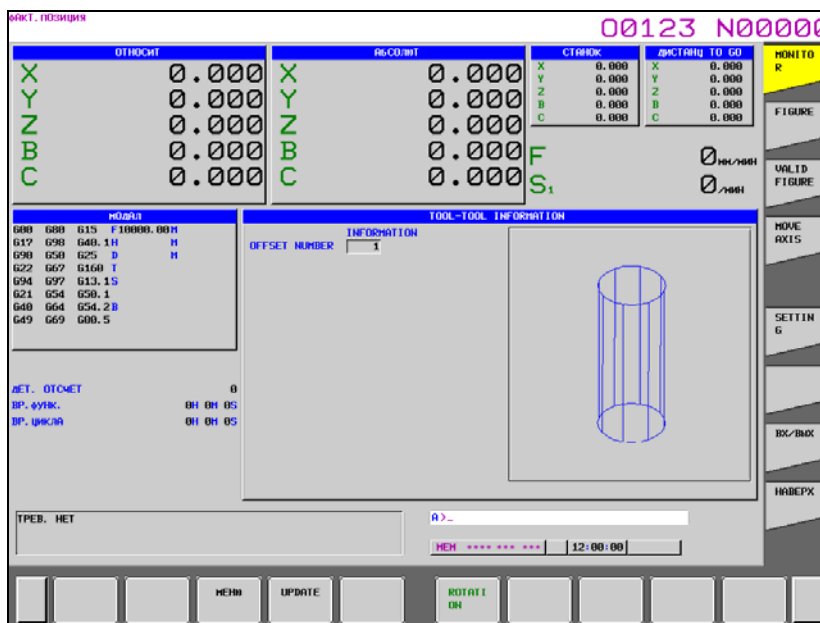


Рис. 12.3.36.2 (b) Окно монитора инструмента (дисплей 15 дюймов)

Операция

Для выполнения операций в окне монитора инструмента имеются следующие дисплейные клавиши:

- [MENU] Отображает окно монитора меню.
- [UPDATE] Обновляет отображение фигуры для проверки.
- [ROTATION] Поворачивает проверяемую фигуру.

Нажатие дисплейной клавиши [ROTATION] вызывает появление дисплейных клавиш для выполнения операции поворота.



Рис. 12.3.36.2 (c) Дисплейные клавиши для выполнения операций поворота

- Дисплейная клавиша [↑] Поворачивает проверяемую фигуру вверх.
- Дисплейная клавиша [↓] Поворачивает проверяемую фигуру вниз.
- Дисплейная клавиша [←] Поворачивает проверяемую фигуру влево.
- Дисплейная клавиша [→] Поворачивает проверяемую фигуру вправо.

12.3.36.3 Окно монитора инструментодержателя и объекта

Конфигурация окна

Когда в окне монитора меню выбран инструментодержатель или объект, который может столкнуться с инструментом, отображается номер фигуры.

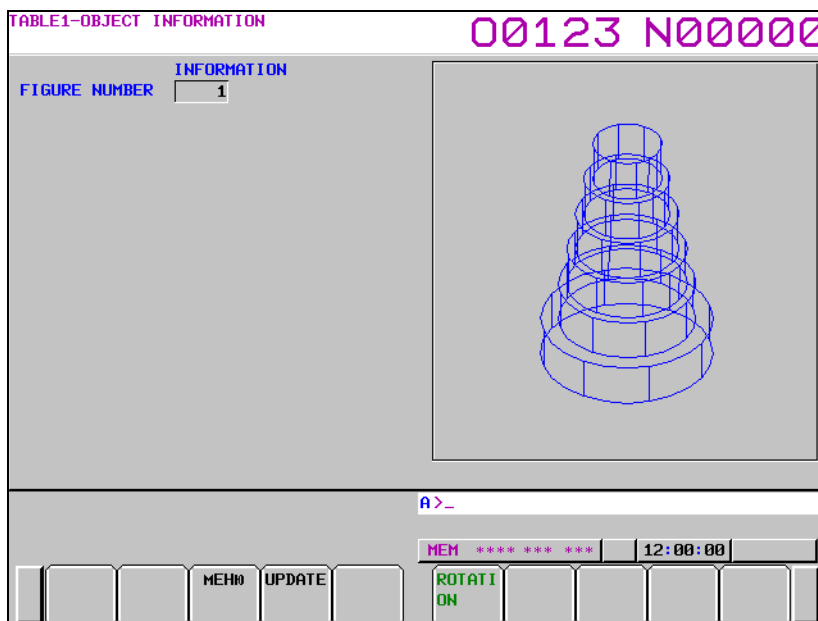


Рис. 12.3.36.3 (a) Окно монитора объекта (дисплей 10.4 дюймов)

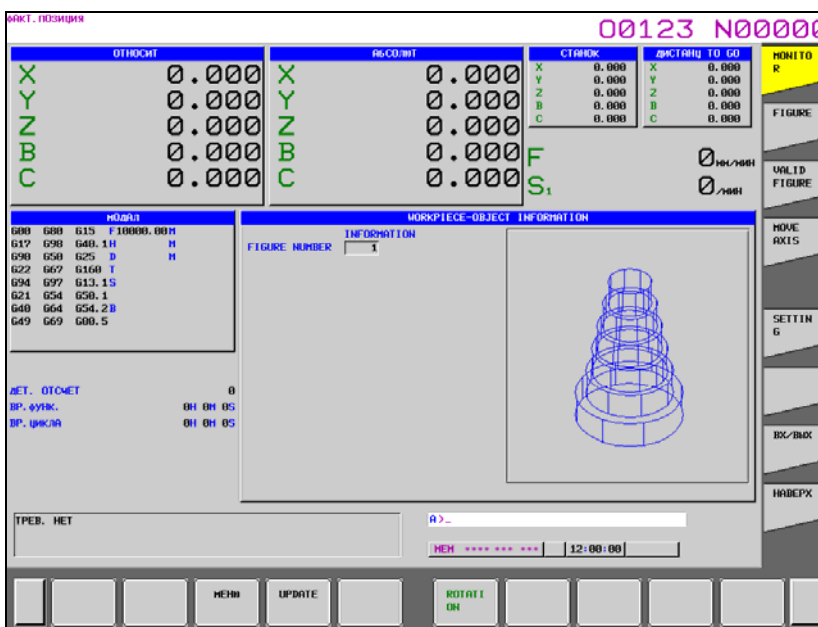


Рис. 12.3.36.3 (b) Окно монитора объекта (дисплей 15 дюймов)

Операция

Для выполнения операций в окне монитора инструментодержателя и объекта имеются следующие дисплейные клавиши:

- [MENU] Отображает окно монитора меню.
- [UPDATE] Обновляет отображение фигуры для проверки.
- [ROTATION] Поворачивает проверяемую фигуру.

Нажатие дисплейной клавиши [ROTATION] вызывает появление дисплейных клавиш для выполнения операции поворота.



Рис. 12.3.36.3 (c) Дисплейные клавиши для выполнения операций поворота

Дисплейная клавиша [↑]	Поворачивает проверяемую фигуру вверх.
Дисплейная клавиша [↓]	Поворачивает проверяемую фигуру вниз.
Дисплейная клавиша [←]	Поворачивает проверяемую фигуру влево.
Дисплейная клавиша [→]	Поворачивает проверяемую фигуру вправо.

12.3.36.4 Окно меню настройки фигуры

В окне меню настройки фигуры выберите объект или инструментодержатель. Отображаются все целевые элементы. Элемент на позиции курсора выделяется цветом.

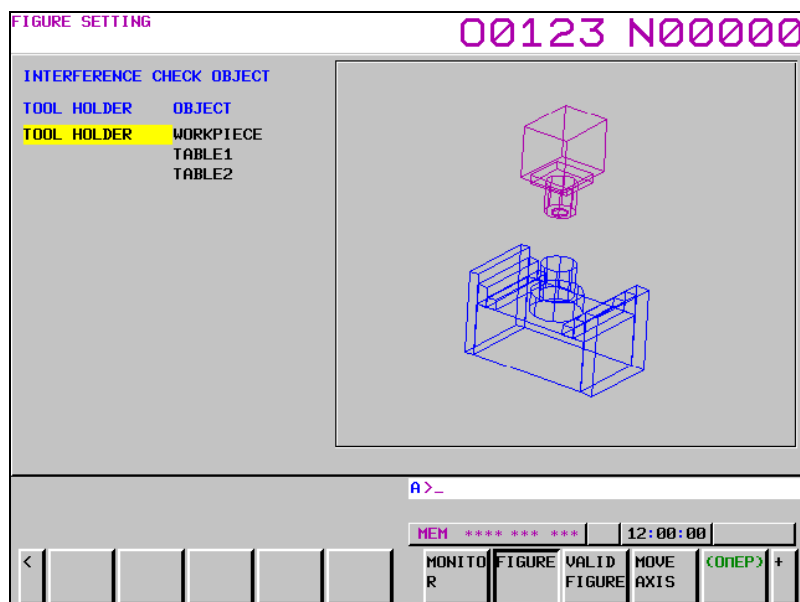


Рис. 12.3.36.4 (а) Окно меню настройки фигуры (дисплей 10.4 дюймов)

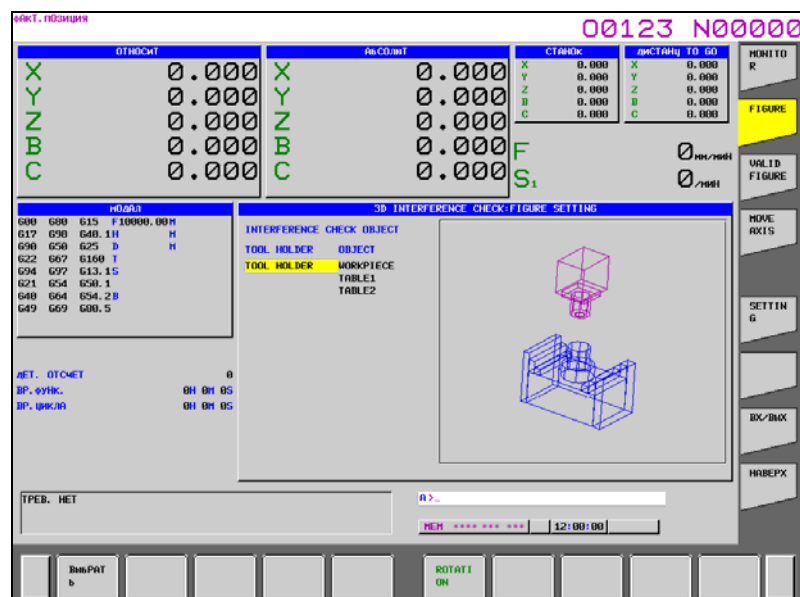



Рис. 12.3.36.4 (b) Окно меню настройки фигуры (дисплей 15 дюймов)

Максимальное количество объектов, которые могут быть заданы в 1-контурной системе управления, когда параметр ENO (ном. 10930#6) равен 0, равно 3. Максимальное количество объектов, которые могут быть заданы в 1-контурной системе управления, когда параметр ENO (ном. 10930#6) равен 1, равно 6.

Максимальное количество инструментодержателей равно 1 в 1-контурной системе управления или 4 в многоконтурной системе управления.

Отображение окна меню настройки фигуры осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTERF.].
3. Нажмите дисплейную клавишу [FIGURE].

ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте “имена объектов” и “имена инструментодержателей” в соответствующем окне настройки, описанном далее.

Выберите объект или инструментодержатель в окне меню и нажмите дисплейную клавишу [SELECT] или клавишу <INPUT>, чтобы отобразить окно настройки фигуры.

В многоконтурной системе устанавливаются не данные для каждого контура, а данные, общие для всей системы.

Данные могут быть заданы для любого контура.

Приведенные ниже пояснения экранов являются общими для объектов 1–6 и инструментодержателей 1–4.

12.3.36.5 Окно настройки фигуры объекта

Конфигурация окна

Когда в окне меню выбран объект, появляется окно, показанное на Рис. 12.3.36.5 (a) или Рис. 12.3.36.5 (b).

Чтобы определить фигуру объекта, укажите каждую форму, которая составляет фигуру объекта. Чтобы определить фигуру объекта, задайте следующие элементы данных:

- Элементы фигуры 1, 2, 3, 4, 5, 6:
Укажите каждый элемент, составляющий фигуру объекта. Вы можете задать до шести элементов фигуры. В поле SHAPE NO. (НОМЕР ФОРМЫ) укажите значение в пределах от 1 до количества форм (количества отображенных форм, заданного в окне настройки отображения) Если вы не хотите указывать форм, укажите 0.
- Референтная позиция:
Референтная позиция используется, когда фигура определена
- Референтный угол 1 (главная ось поворота):
Угол главной оси поворота, используемый для измерений каждой фигуры, когда объект поворачивается при перемещении оси поворота
- Референтный угол 2 (подчиненная ось поворота):
Угол подчиненной оси поворота, используемый для измерений каждой фигуры, когда объект поворачивается при перемещении оси поворота.
- Числовая единица: Машинная единица или единица ввода

Для каждого объекта может быть определено до 10 фигур. Окно настройки можно изменить в соответствии с выбранной фигурой при помощи клавиш перелистывания страниц или дисплейной клавиши [FIGURE NO.SRH].

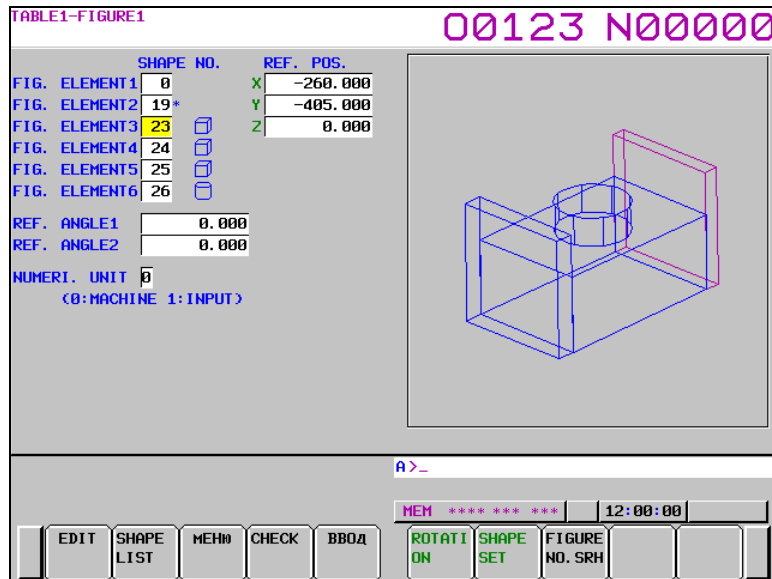


Рис. 12.3.36.5 (а) Окно настройки фигуры (дисплей 10.4 дюймов)

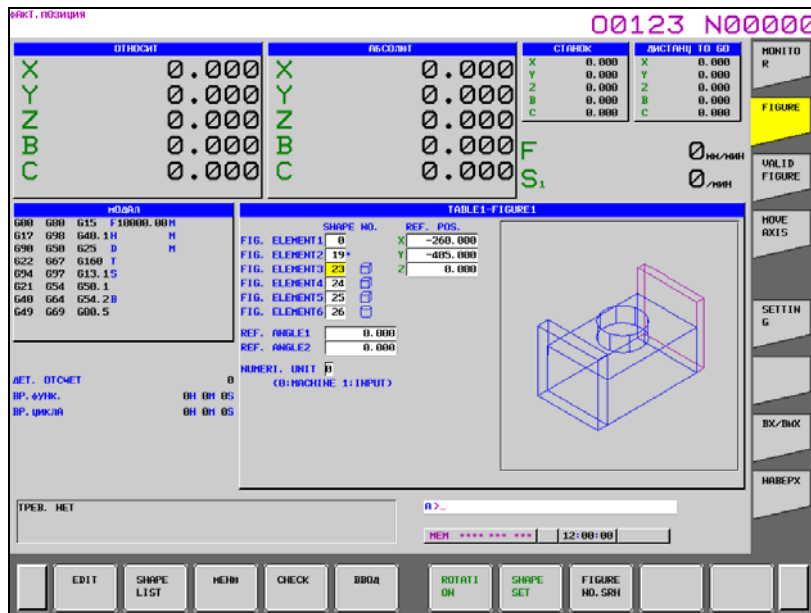


Рис. 12.3.36.5 (b) Окно настройки фигуры (дисплей 15 дюймов)

В показанном выше примере настройки фигура 1 состоит из пяти прямоугольных параллелепипедов (Элемент фигуры 2 = Номер формы 19, Элемент фигуры 3 = Номер формы 23, Элемент фигуры 4 = Номер формы 24, Элемент фигуры 5 = Номер формы 25 и Элемент фигуры 6 = Номер формы 26).

Если ни одна форма для фигуры не определена, выдается предупреждение PS0492, “3DCHK FIG. ILLEGAL: [String1]”.

Если данные не установлены или некорректны, справа от номера формы отображается звездочка (*).

Сдвиньте курсор к элементу фигуры от 1 до 6 и нажмите дисплейную клавишу [EDIT]. Открывается окно настройки формы с указанным номером.

**ВНИМАНИЕ**

Настройка, которую вы выполнили, не обновляется до тех пор, пока вы не выключите и снова не включите питание, или не установите значение сигнала изменения настройки трехмерной проверки возможности столкновения TDICHG равным "1".

Отображение типа формы

Справа от каждого номера формы отображается значок, обозначающий тип формы, выбранной в качестве элемента фигуры.

Значки обозначают типы форм следующим образом:



: Прямоугольный параллелепипед

: Цилиндр

: Плоскость

Если данные форм не заданы, значки форм не отображаются.

Операция


Для выполнения операций в окне фигуры объекта имеются следующие дисплейные клавиши:

[EDIT] Редактирует данные формы с номером, выбранным курсором.

[SHAPE LIST] Отображает окно списка номеров форм.

[MENU] Отображает окно меню настройки фигуры.

[CHECK] Обновляет отображение для проверки введенной формы.

[BВОД] Вводит данные. Выполняет ту же операцию, что и клавиша MDI .

[ROTATION] Поворачивает проверяемую фигуру.

[SHAPE SET] Задает новую форму или изменяет тип формы.

[FIGURE NO.SRH] Отображает окно настройки фигуры с введенным номером.

Нажатие дисплейной клавиши [ROTATION] вызывает появление дисплейных клавиш для выполнения операции поворота.



Рис. 12.3.36.5 (с) Дисплейные клавиши для выполнения операций поворота

Дисплейная клавиша [↑] Поворачивает проверяемую фигуру вверх.

Дисплейная клавиша [↓] Поворачивает проверяемую фигуру вниз.

Дисплейная клавиша [←] Поворачивает проверяемую фигуру влево.

Дисплейная клавиша [→] Поворачивает проверяемую фигуру вправо.

Процедура задания данных новой формы

Задание данных новой формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:


1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, который вы хотите задать.
2. Введите номер формы, а затем нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [BВОД].
3. Нажмите дисплейную клавишу [SHAPE SET]. При нажатии дисплейной клавиши [SHAPE SET] появляются следующие дисплейные клавиши:



Рис. 12.3.36.5 (d) Дисплейные клавиши типа формы

4. Нажмите дисплейную клавишу, соответствующую типу формы, которую вы хотите задать. Нажатие этой дисплейной клавиши выбирает тип формы и отображает соответствующее окно настройки.

Процедура изменения типа формы

Изменение типа формы осуществляется следующим образом:

1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, тип формы которого вы хотите изменить.
2. Нажмите дисплейную клавишу [SHAPE SET]. Нажатие дисплейной клавиши [SHAPE SET] вызывает появление следующих дисплейных клавиш:
При этом дисплейная клавиша, соответствующая установленной в данный момент форме, не появляется.



Рис. 12.3.36.5 (е) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является прямоугольный параллелепипед



Рис. 12.3.36.5 (ф) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является цилиндр



Рис. 12.3.36.5 (г) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является плоскость

3. Нажмите дисплейную клавишу, соответствующую типу формы, которую вы хотите задать. Нажатие дисплейной клавиши вызывает появление запроса подтверждения и следующих дисплейных клавиш.



Рис. 12.3.36.5 (h) Дисплейные клавиши, отображаемые после выбора формы

4. Нажатие дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] вызывает открытие окна настройки формы выбранного типа.
Данные формы, имевшиеся перед изменением, стираются.
Для отмены изменения типа формы нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

Процедура редактирования данных формы

Редактирование данных формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, который вы хотите редактировать.
2. Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.]. Нажатие дисплейной клавиши [РЕДАКТИР.] вызывает открытие окна настройки формы заданного типа. Если тип формы не задан, открывается окно настройки прямоугольного параллелепипеда

12.3.36.6 Окно настройки фигуры инструментодержателя

Конфигурация окна

Когда в окне меню выбран инструментодержатель, открывается следующее окно.

Чтобы определить фигуру инструментодержателя, укажите каждую форму, составляющую его фигуру. Чтобы определить фигуру инструментодержателя, задайте следующие элементы данных:

- Элементы фигуры 1, 2, 3, 4, 5, 6
Укажите каждый элемент, составляющий фигуру инструментодержателя. Вы можете задать до шести элементов фигуры. В поле SHAPE NO. (НОМЕР ФОРМЫ) укажите значение в пределах от 1 до количества форм (количества отображенных форм, заданного в окне настройки отображения) Если вы не хотите указывать форм, укажите 0.

ПРИМЕЧАНИЕ

Укажите фигуру, к которой прикреплена режущая пластина, в качестве элемента 1 фигуры инструментодержателя. Фигура режущей пластины накладывается на элемент 1 фигуры инструментодержателя посредством автоматической установки инструмента.

Режущая пластина крепится к следующим инструментам

- Универсальный инструмент, инструмент для нарезания резьбы, канавочный резец, радиусный резец, прямой остроконечный резец и многофункциональный инструмент.

- Референтная позиция: Референтное направление, используемое, когда форма определена.
- Референтная позиция инструмента: Референтная позиция инструмента (XYZ), видимая со стороны референтной позиции
- Направление режущей пластины инструмента: Направление режущей пластины, глядя со стороны референтной позиции инструмента

ПРИМЕЧАНИЕ

Направление режущей пластины задается для следующих инструментов.

- Сверло, зенкер, концевая фреза с плоским торцом, концевая фреза со сферическим торцом, развертка, расточной инструмент, лобовая фреза, обратный резец, упорный резец для нарезания резьбы, обратный резец.

- Референтный угол 1 (главная ось поворота):
Угол главной оси поворота, используемый для измерений каждой фигуры, когда инструментодержатель поворачивается при перемещении оси поворота.
- Референтный угол 2 (подчиненная ось поворота):
Угол подчиненной оси поворота, используемый для измерений каждой фигуры, когда инструментодержатель поворачивается при перемещении оси поворота.
- Числовая единица: Машинная единица или единица ввода

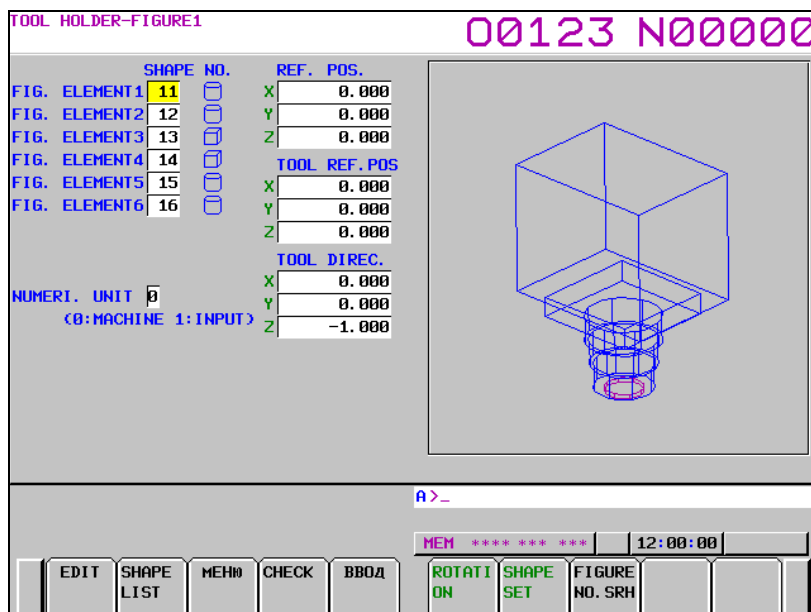


Fig. 12.3.36.6 (a) Окно настройки фигуры инструментодержателя (дисплей 10.4 дюймов)

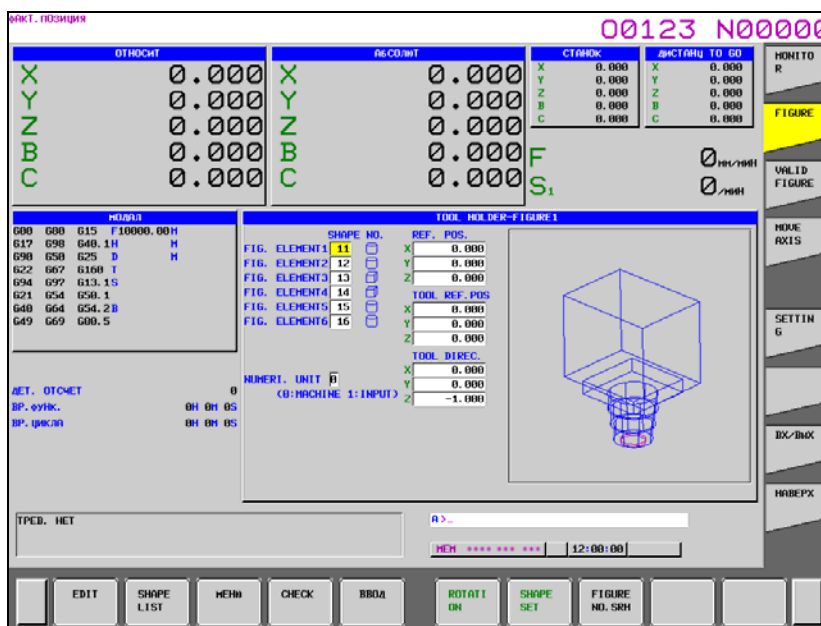


Fig. 12.3.36.6 (b) Окно настройки фигуры инструментодержателя (дисплей 15 дюймов)

Для инструментодержателей могут быть определены следующие количества фигур:

До 120 в одноконтурной системе

До 60 в двухконтурной системе

До 40 в трехконтурной системе

До 30 в системе, содержащей 4 или более контуров

(Для системы, содержащей 4 или более контуров, допустимое количество инструментодержателей составляет 4.)

Окно настройки можно изменить в соответствии с выбранной фигурой при помощи клавиш перелистывания страниц или дисплейной клавиши [FIGURE NO.SRH].

Используйте “данные геометрических размеров инструмента”, чтобы указать инструменты, ассоциирующиеся с каждой фигурой инструментодержателя. Когда инструмент выбран, фигура инструментодержателя выбирается автоматически. Вы можете проверить выбранную в данный момент фигуру на экране монитора.

Если ни одна форма для фигуры не определена, выдается предупреждение PS0492, “3DCHK FIG. ILLLEGAL: [Target name]”.

Если данные не установлены или некорректны, справа от номера формы отображается звездочка (*).

Сдвиньте курсор к элементу фигуры от 1 до 6 и нажмите дисплейную клавишу [EDIT]. Открывается окно настройки формы с указанным номером.

⚠ ВНИМАНИЕ

Настройка, которую вы выполнили, не обновляется до тех пор, пока вы не выключите и снова не включите питание, или не установите значение сигнала изменения настройки трехмерной проверки возможности столкновения TDICHG равным "1".

Форма, автоматически устанавливаемая в качестве фигуры инструмента

Вид формы, автоматически устанавливаемой в качестве фигуры инструмента, определяется в соответствии с Таблица 12.3.36.6 (а).

Таблица 12.3.36.6 (а)

Тип инструмента	Метод установки	Вид автоматически устанавливаемой формы
Универсальный инструмент	Метод установки 1	Прямоугольный параллелепипед
Резьбонарезной инструмент	Метод установки 1	Прямоугольный параллелепипед
Канавочный резец	Метод установки 1	Прямоугольный параллелепипед
Радиусный резец	Метод установки 1	Прямоугольный параллелепипед
Прямой остrokонечный резец	Метод установки 1	Прямоугольный параллелепипед
Многофункциональный инструмент	Метод установки 1	Прямоугольный параллелепипед
Сверло	Метод установки 2	Цилиндр
Зенкер	Метод установки 2	Цилиндр
Фреза с плоским торцом	Метод установки 2	Цилиндр
Концевая сферическая фреза	Метод установки 2	Цилиндр
Метчик	Метод установки 2	Цилиндр
Развертка	Метод установки 2	Цилиндр
Расточный резец	Метод установки 2	Цилиндр
Лобовая фреза	Метод установки 2	Цилиндр
Угловой резец	Метод установки 2	Цилиндр
Боковой инструмент для сверления	Метод установки 2	Цилиндр
Зонд	-	Без фигуры
Упорный резец для нарезания резьбы	Метод установки 3	Три прямоугольных параллелепипеда или два прямоугольных параллелепипеда и один цилиндр (см. Примечание)
Обратный резец	Метод установки 4	Четыре прямоугольных параллелепипеда или три цилиндра и один прямоугольный параллелепипед (см. Примечание)

ПРИМЕЧАНИЕ

Метод установки различается в зависимости от вида элемента 1 фигуры инструментодержателя, который является прямоугольным параллелепипедом или цилиндром.

Метод установки 1

Фигура режущей пластины одного из следующих инструментов накладывается на элемент 1 фигуры инструментодержателя посредством автоматической установки инструмента. Укажите фи-

гугу, к которой прикреплена режущая пластина, в качестве элемента 1 фигуры инструментодержателя.

- Универсальный инструмент
- Резьбонарезной инструмент
- Канавочный резец
- Радиусный резец
- Прямой остроконечный резец
- Многофункциональный инструмент

Фигура режущей пластины инструмента устанавливается при помощи метода, определяемого в зависимости от элемента 1 фигуры инструментодержателя.

- Толщина режущей пластины (a) : В направлении от соседней вершины 1 элемента 1 фигуры
- Длина режущей пластины (b) : В направлении соседней вершины 2 элемента 1 фигуры
- Ширина режущей пластины (c) : В направлении соседней вершины 3 элемента 1 фигуры

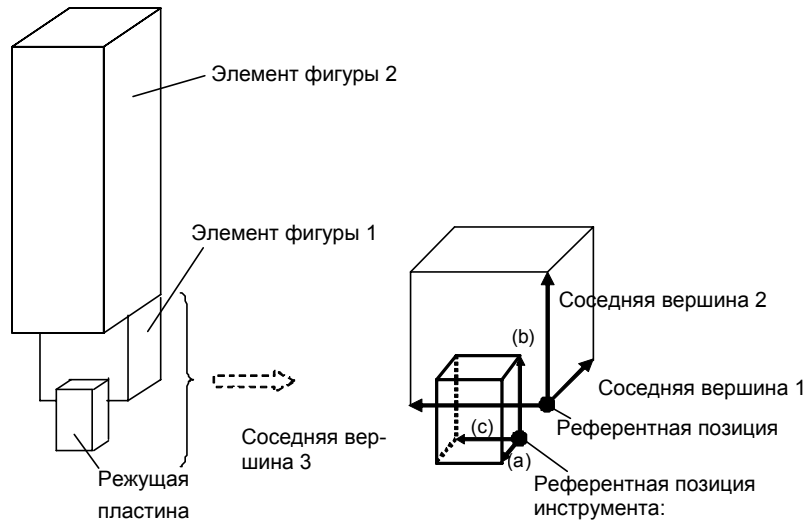


Рис.12.3.36.6 (с)

Если параметр TTD (ном. 10959#0) равен 1, метод установки фигуры режущей пластины изменяется посредством задания геометрических размеров инструмента. Другая фигура режущей пластины может быть определена при той же референтной позиции посредством изменения установки инструмента.

Метод установки фигуры режущей пластины в соответствии с установкой каждого инструмента определяется следующим образом.

1. Если установка каждого инструмента произведена в соответствии с Таблица 12.3.36.6 (b), фигура режущей пластины устанавливается как показано на Рис.12.3.36.6 (d).

Таблица 12.3.36.6 (b)

Тип инструмента	Установка инструмента							
Универсальный инструмент								
Резьбонарезной инструмент								
Канавочный резец								

Тип инструмента	Установка инструмента
Радиусный резец	 1 2 3 4 9 10 11 12
Прямой остроконечный ре- зец	 5 6 7 8
Многофункциональный ин- струмент	 1 2 3 4 9 10 11 12

- Толщина режущей пластины (a) : В направлении от соседней вершины 1 элемента 1 фи-
гуры
- Длина режущей пластины (b) : В направлении соседней вершины 2 элемента 1 фигуры
- Ширина режущей пластины (c) : В направлении соседней вершины 3 элемента 1 фигуры

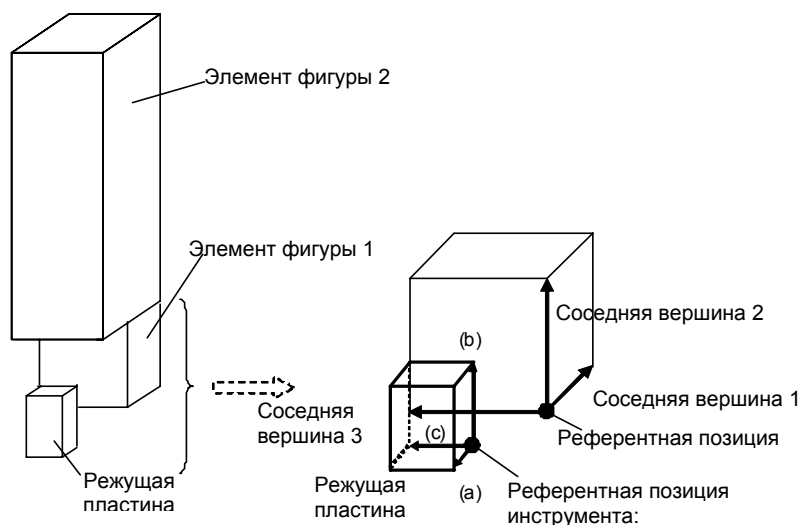


Рис.12.3.36.6 (d)

2. Если установка каждого инструмента произведена в соответствии с Таблица 12.3.36.6 (c), фигура режущей пластины устанавливается как показано на Рис.12.3.36.6 (e).

Таблица 12.3.36.6 (c)

Тип инструмента	Установка инструмента
Универсальный инструмент	 5 6 7 8 13 14 15 16
Резьбонарезной инструмент	 5 6 7 8 13 14 15 16
Канавочный резец	 5 6 7 8 13 14 15 16
Радиусный резец	 5 6 7 8 13 14 15 16
Прямой остроконечный ре- зец	 9 10 11 12
Многофункциональный ин- струмент	 5 6 7 8 13 14 15 16

- Толщина режущей пластины (a) : В направлении от соседней вершины 1 элемента 1 фигуры
- Длина режущей пластины (b) : В направлении соседней вершины 2 элемента 1 фигуры
- Ширина режущей пластины (c) : В направлении от соседней вершины 3 элемента 1 фигуры

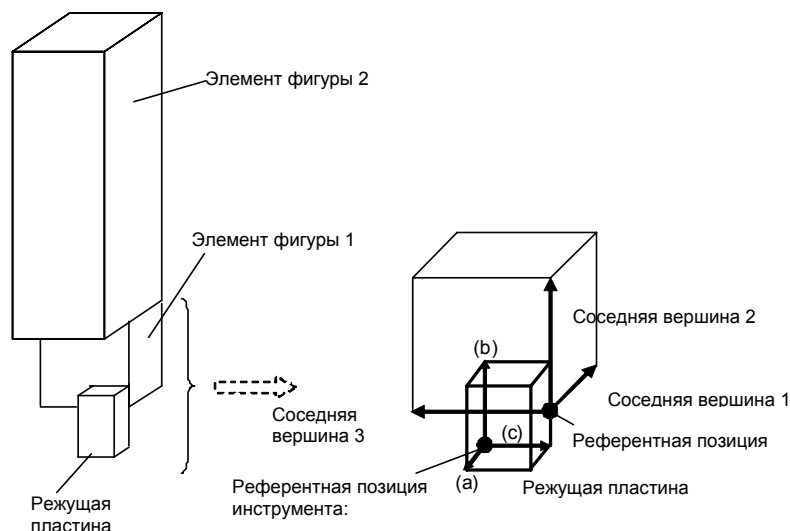


Рис.12.3.36.6 (e)

3. Если установка каждого остроконечного прямого резца произведена в соответствии с Таблица 12.3.36.6 (d), фигура режущей пластины устанавливается как показано на Рис.12.3.36.6 (f).

Таблица 12.3.36.6 (d)

Тип инструмента	Установка инструмента
Остроконечный прямой резец	
	1 2 3 4

- Толщина режущей пластины (a) : В направлении от соседней вершины 1 элемента 1 фигуры
- Длина режущей пластины (b) : В направлении соседней вершины 2 элемента 1 фигуры
- Ширина режущей пластины (c) : В направлении соседней вершины 3 и от соседней вершины 3 элемента 1 фигуры

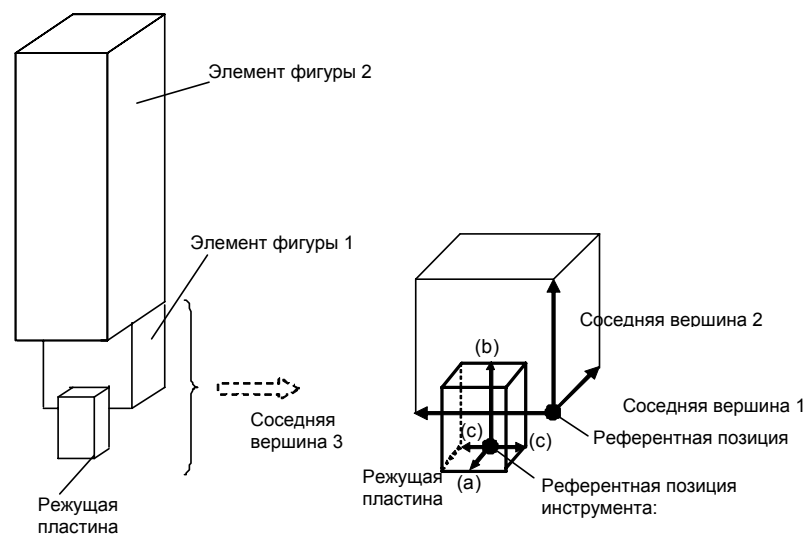


Рис.12.3.36.6 (f)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установка инструмента указана как 0, метод установки фигуры режущей пластины остается таким же, как обычный метод, использовавшийся ранее.

Метод установки 2

Следующие инструменты устанавливаются в цилиндре, как показано на Рис.12.3.36.6 (g).

- Сверло
- Фреза с плоским торцом
- Концевая сферическая фреза
- Метчик
- Развертка
- Расточный резец
- Лобовая фреза
- Угловой резец
- Боковой инструмент для сверления

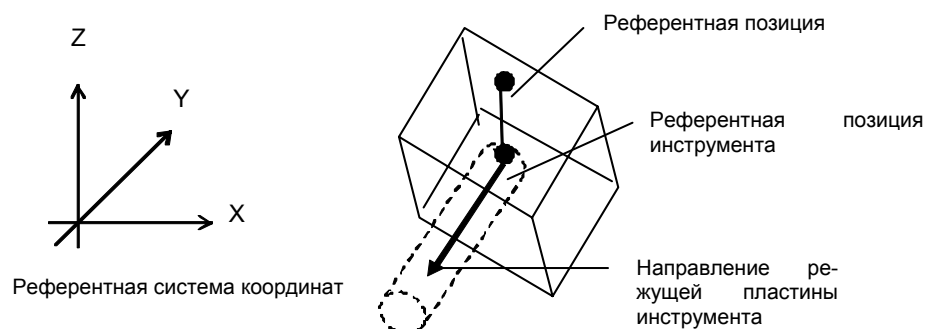
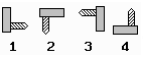
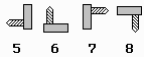


Рис.12.3.36.6 (g)

ПРИМЕЧАНИЕ

- Направление режущей пластины инструмента определяет направление оси инструмента во время обработки.
Команды выбора плоскости (G17, G18, G19) не вызывают автоматического изменения направления оси.
- Для бокового инструмента для сверления, когда инструмент установлен как  , направление оси инструмента такое же как направление режущей пластины. Когда инструмент установлен как  , направление оси инструмента противоположно направлению режущей пластины.

Метод установки 3 (Упорный резец для нарезания резьбы)

Фигура упорного резца для нарезания резьбы состоит из трех фигур (элементы фигуры 1, 2 и фигура режущей пластины) (см. Примечание 1).

Метод установки различается в зависимости от формы элемента 1 фигуры инструментодержателя (см. Примечание 2).

Каждая фигура определяется следующим образом.

1. В случае, когда элементом 1 фигуры инструментодержателя является прямоугольный параллелепипед

Элементы фигуры 1 и 2 определяются как прямоугольные параллелепипеды.

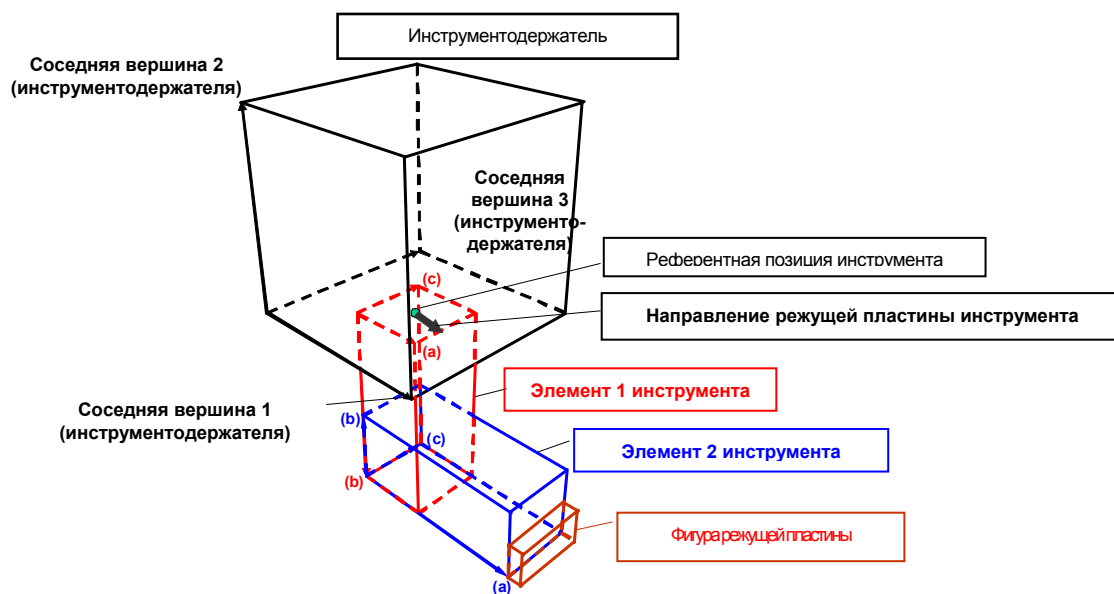


Рис.12.3.36.6 (h)

Референтная вершина и направление вектора к соседней вершине задаются следующим образом.

- Референтная позиция инструмента: Задаёт положение центра верхней поверхности элемента 1 фигуры инструмента
- Элемент 1 фигуры
 - Референтная вершина: Вычисленная, исходя из референтной позиции инструмента и направления режущей пластины инструмента, которые устанавливаются для инструментодержателя автоматически (Рис.12.3.36.6 (i))

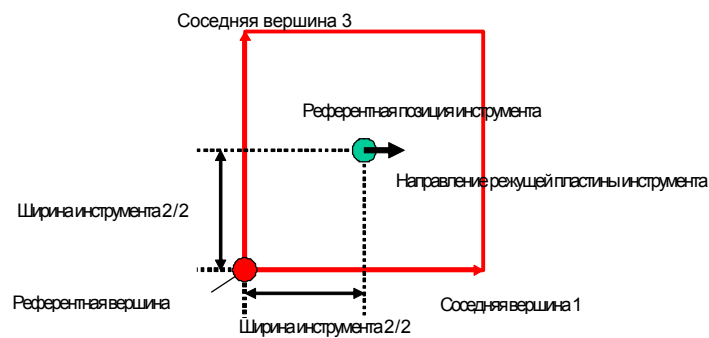


Рис.12.3.36.6 (i)

- Соседняя вершина 1 (a): Направление режущей пластины инструмента, установленное для инструментодержателя (Длина = Ширина инструмента 2)
- Соседняя вершина 2 (b): Направление от соседней вершины 2 инструментодержателя (Длина = Длина инструмента 1)
- Соседняя вершина 3 (c): Перпендикулярное направление к соседним вершинам 1 и 2 (Длина = Ширина инструмента 2)
- Элемент 2 фигуры
 - Референтная вершина: Вычисляется как показано на Рис.12.3.36.6 (j).

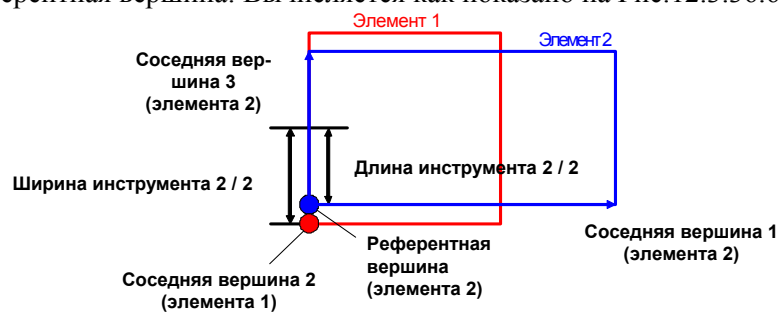


Рис.12.3.36.6 (j)

- Соседняя вершина 1 (a): Направление к соседней вершине 1 элемента 1 фигуры (Длина = Ширина инструмента 1)
- Соседняя вершина 2 (b): Направление от соседней вершины 2 элемента 1 фигуры (Длина = Длина инструмента 2)
- Соседняя вершина 3 (c): Направление к соседней вершине 3 элемента 1 фигуры (Длина = Длина инструмента 2)
- Фигура режущей пластины

Референтная позиция и данные каждой фигуры режущей пластины задаются следующим образом.

 - Референтная позиция: Центр стороны элемента 2
 - Длина режущей пластины: Направление, противоположное направлению от референтной вершины к соседней вершине 2 элемента 2 фигуры (ширина режущей пластины 1)
 - Ширина режущей пластины: Направление, такое же как направление от референтной вершины к соседней вершине 1 элемента 1 фигуры (ширина режущей пластины 2)
 - Толщина режущей пластины: Направление, перпендикулярное к длине и ширине (толщина режущей пластины)

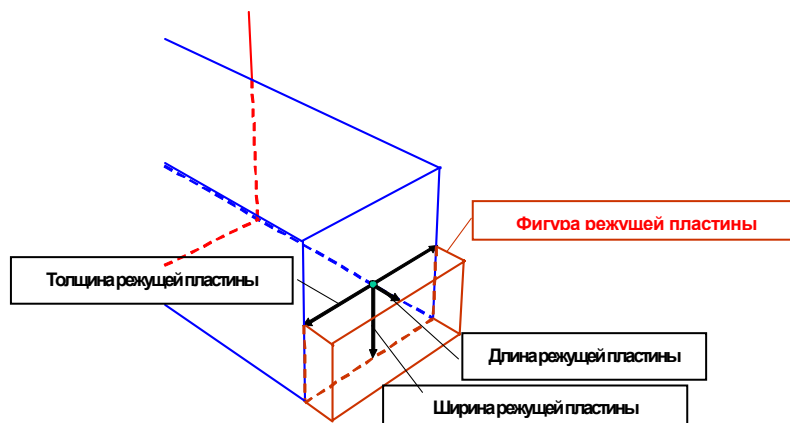


Рис.12.3.36.6 (к)

2. В случае, когда элементом 1 инструментодержателя является цилиндр
 Элементы фигуры 1 и 2 определяются как цилиндры.

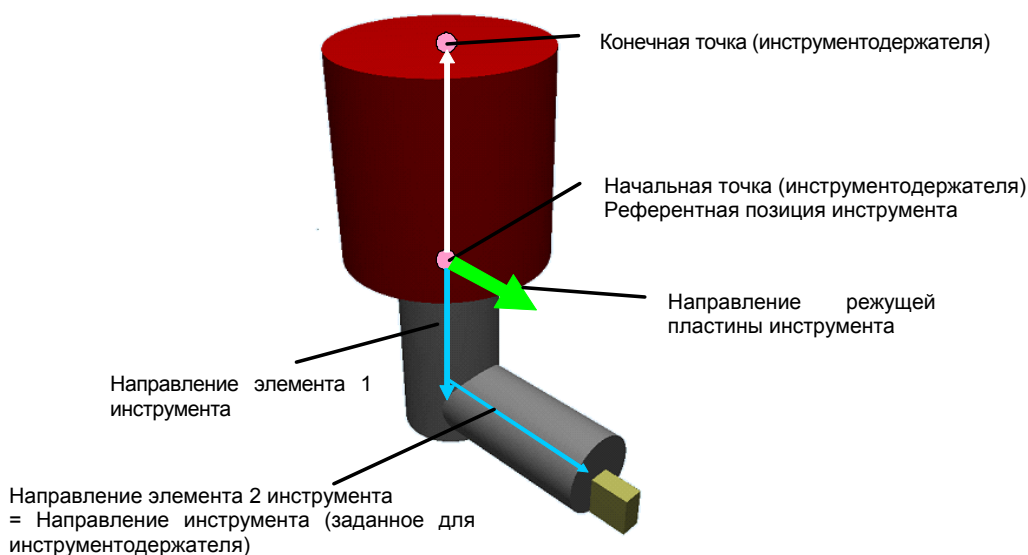


Рис.12.3.36.6 (л)

Начальная точка, конечная точка и радиус каждого элемента фигуры задаются следующим образом.

- Элемент 1 фигуры
 - Начальная точка: Референтная точка инструмента, заданная для инструментодержателя
 - Конечная точка: Точка в направлении от начальной точки к конечной точке элемента 1 инструментодержателя (Длина = Длина инструмента 1)
 - Радиус: Половина ширины инструмента 2
- Элемент 2 фигуры
 - Начальная точка: Вычисляется как показано на Рис.12.3.36.6 (м)

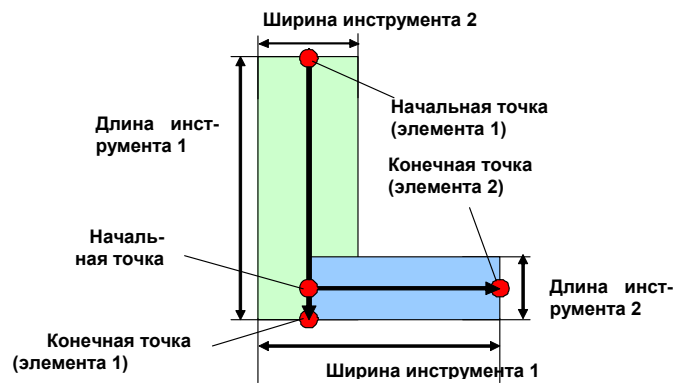


Рис.12.3.36.6 (m)

- Конечная точка: Направление режущей пластины инструмента, установленное для инструментодержателя
(Длина = Ширина инструмента 1 - Радиус элемента 1)
- Радиус: Половина длины инструмента 2
- Фигура режущей пластины
Референтная позиция и данные каждой фигуры режущей пластины задаются следующим образом.
 - Референтная позиция: Конечная точка элемента 2 фигуры
 - Длина режущей пластины: Направление режущей пластины инструмента, установленное для инструментодержателя (ширина инструмента 1)
 - Ширина режущей пластины: Направление, такое же как направление от начальной точки к конечной точке элемента 1 фигуры (ширина режущей пластины 2)
 - Толщина режущей пластины: Направление, перпендикулярное к длине и ширине (толщина режущей пластины)

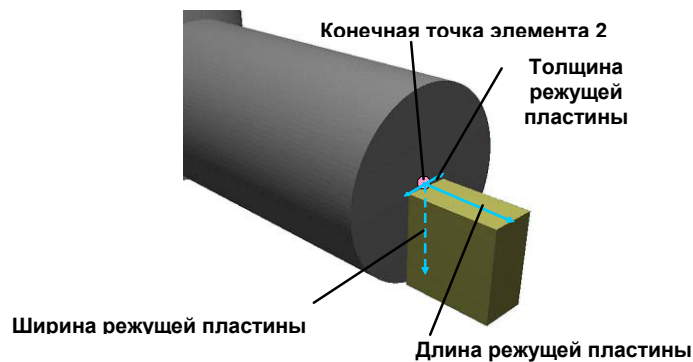
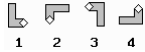
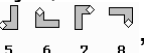


Рис.12.3.36.6 (n)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда вы используете упорный резец для нарезания резьбы, количество фигур, которые могут быть определены другой фигурой, уменьшается. Например, когда упорный резец для нарезания резьбы используется в 1-контурной системе, количество фигур, которые могут быть определены другой фигурой, составляет 21 (=23-2). Когда упорный резец для нарезания резьбы используется одновременно в многоконтурной системе, максимальное количество фигур, которые могут быть определены, уменьшается еще больше.
- 2 Когда элемент 1 фигуры определен плоскостью, или не определен, фигура инструмента не устанавливается. (Выдается предупреждение PS0492 “3DCHK FIG. ILLEGAL: TOOL”.)
- 3 Когда установка инструмента задана как , фигура инструмента устанавливается в направлении режущей пластины инструмента. Когда установка инструмента задана как , направление оси инструмента противоположно направлению режущей пластины.

Метод установки 4 (Обратный резец)

Фигура обратного резца состоит из четырех фигур (элементы фигуры 1–3 и фигура режущей пластины) (см. Примечание 1).

Метод установки различается в зависимости от формы элемента 1 фигуры инструментодержателя (см. Примечание 2).

Каждая фигура определяется следующим образом.

1. В случае, когда элементом 1 фигуры инструментодержателя является прямоугольный параллелепипед

Элементы фигуры 1, 2 и 3 определяются как прямоугольные параллелепипеды.

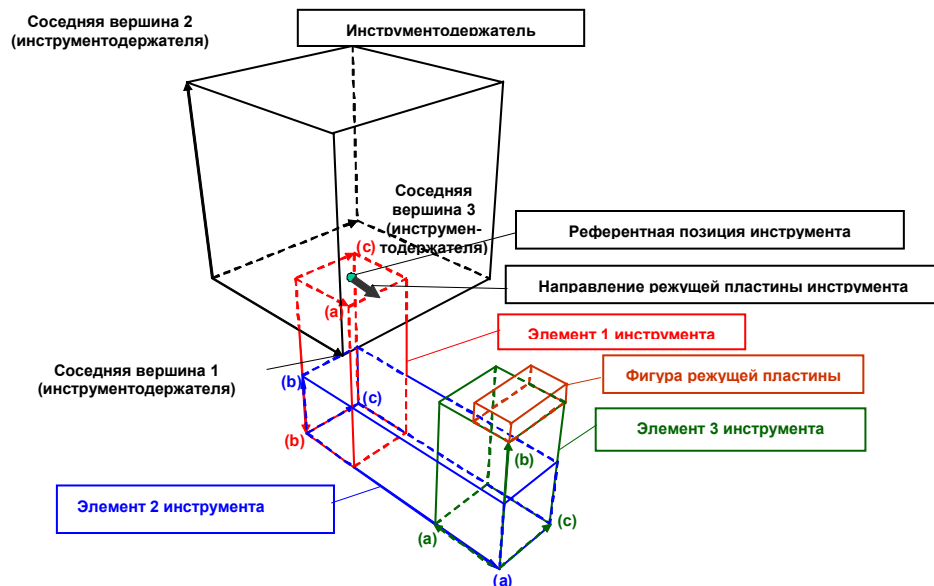


Рис.12.3.36.6 (о)

Референтная позиция и направление вектора к соседней вершине задаются следующим образом.

- Референтная позиция инструмента: Задаёт положение центра верхней поверхности элемента 1 фигуры инструмента
- Элемент 1 фигуры

- Референтная вершина: Вычисленная, исходя из референтной позиции инструмента и направления режущей пластины инструмента, которые устанавливаются для инструментодержателя автоматически. (Рис.12.3.36.6 (p))

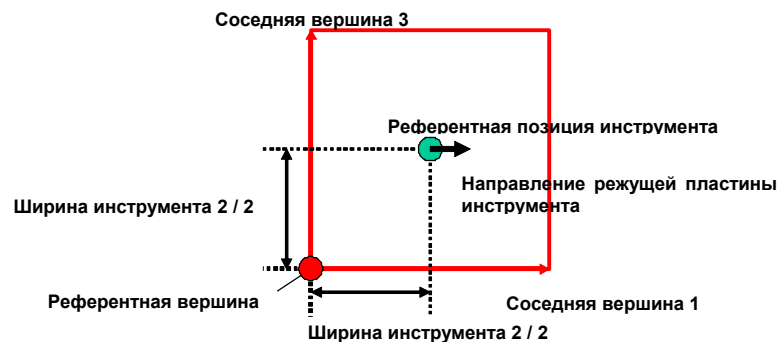


Рис.12.3.36.6 (p)

- Соседняя вершина 1 (a): Направление режущей пластины (заданное для инструментодержателя) (Длина = Ширина инструмента 2)
- Соседняя вершина 2 (b): В направлении от соседней вершины 2 инструментодержателя. (Длина = Длина инструмента 1)
- Соседняя вершина 3 (c): Перпендикулярное направление к соседним вершинам 1 и 2 (Длина = Ширина инструмента 2)
- Элемент 2 фигуры
 - Референтная вершина: Соседняя вершина 2 элемента фигуры 1
 - Соседняя вершина 1 (a): Направление к соседней вершине 1 элемента 1 фигуры (Длина = Ширина инструмента 1)
 - Соседняя вершина 2 (b): Направление от соседней вершины 2 элемента 1 фигуры (Длина = Ширина инструмента 2)
 - Соседняя вершина 3 (c): Направление к соседней вершине 3 элемента 1 фигуры (Длина = Ширина инструмента 2)
- Элемент 3 фигуры
 - Референтная вершина: Вычисляется как показано на Рис.12.3.36.6 (q)

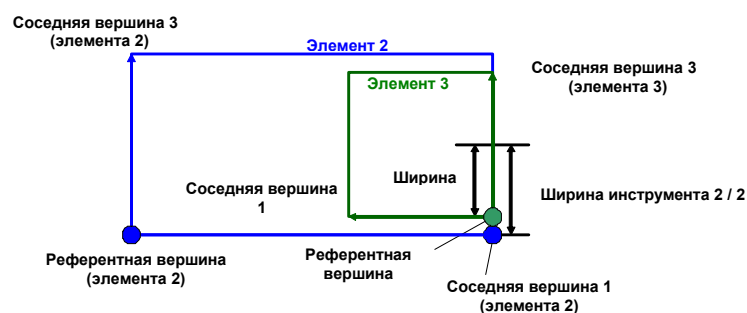


Рис.12.3.36.6 (q)

- Соседняя вершина 1 (a): Направление от соседней вершины 1 элемента 1 фигуры (Длина = Ширина инструмента 3)
- Соседняя вершина 2 (b): Направление от соседней вершины 2 элемента 1 фигуры (Длина = Длина инструмента 2)
- Соседняя вершина 3 (c): Направление к соседней вершине 3 элемента 1 фигуры (Длина = Ширина инструмента 3)
- Фигура режущей пластины
Референтная позиция и данные каждой фигуры режущей пластины задаются следующим образом.

- Референтная позиция: Положение центра верхней поверхности элемента 3 фигуры инструмента
- Длина режущей пластины: Направление от соседней вершины 2 элемента 2 фигуры (ширина инструмента 1)
- Ширина режущей пластины: Направление к соседней вершине 1 элемента 1 фигуры (ширина инструмента 2)
- Толщина режущей пластины: Направление, перпендикулярное к длине и ширине (толщина режущей пластины)

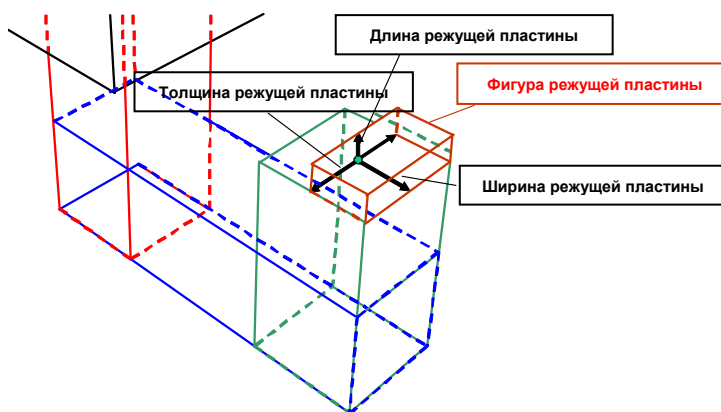


Рис.12.3.36.6 (r)

2. В случае, когда элементом 1 инструментодержателя является цилиндр

Элементы фигуры 1, 2 и 3 определяются как цилиндры.

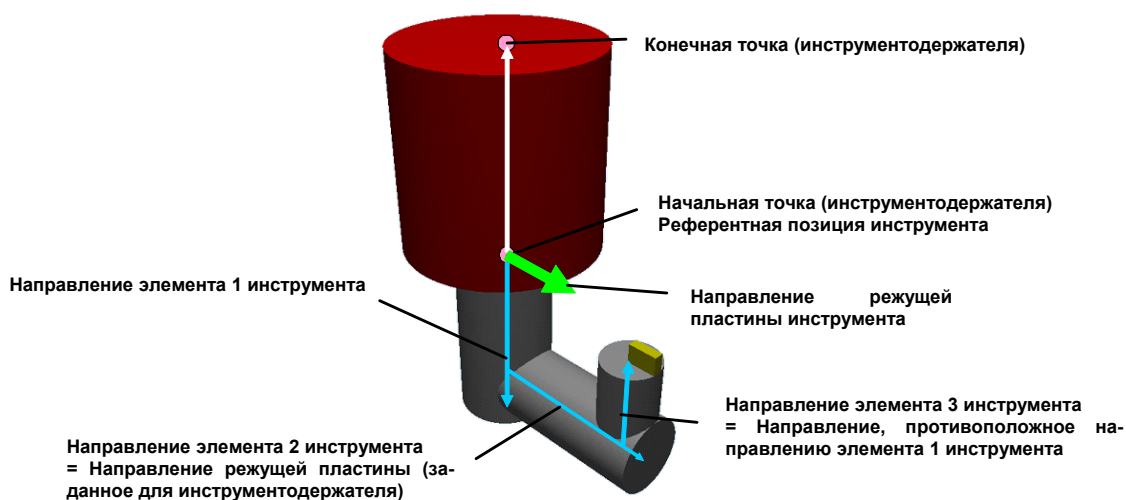


Рис.12.3.36.6 (s)

Начальная точка, конечная точка и радиус каждого элемента фигуры задаются следующим образом.

- Элемент 1 фигуры
 - Начальная точка: Референтная точка инструмента, заданная для инструментодержателя
 - Конечная точка: Точка в направлении от начальной точки к конечной точке элемента 1 инструментодержателя (Длина = Длина инструмента 1)
 - Радиус: Половина ширины инструмента 2
- Элемент 2 фигуры
 - Начальная точка: Вычисляется как показано на Рис.12.3.36.6 (t)

- Конечная точка: Направление режущей пластины инструмента, установленное для инструментодержателя
(Длина = Ширина инструмента 1 - Радиус элемента 1)
- Радиус: Такой же как радиус элемента фигуры 1
- Элемент 3 фигуры
 - Начальная точка: Вычисляется как показано на Рис.12.3.36.6 (t)
 - Конечная точка: Точка в направлении от начальной точки к конечной точке элемента 1
1
(Длина = Длина инструмента 2 - Радиус элемента 2)
 - Радиус: Половина ширины инструмента 3

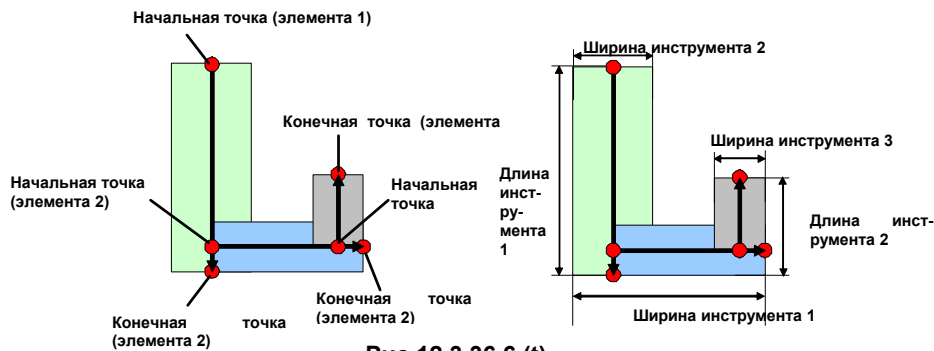


Рис.12.3.36.6 (t)

- Фигура режущей пластины

Референтная позиция и данные каждой фигуры режущей пластины задаются следующим образом.

 - Референтная позиция: Конечная точка элемента 3 фигуры
 - Длина режущей пластины: Направление, противоположное направлению от начальной точки к конечной точке элемента 1 фигуры
(ширина режущей пластины 1)
 - Ширина режущей пластины: Направление, такое же как направление от начальной точки к конечной точке элемента 2 фигуры
(ширина режущей пластины 2)
 - Толщина режущей пластины: Направление, перпендикулярное к длине и ширине
(толщина режущей пластины)

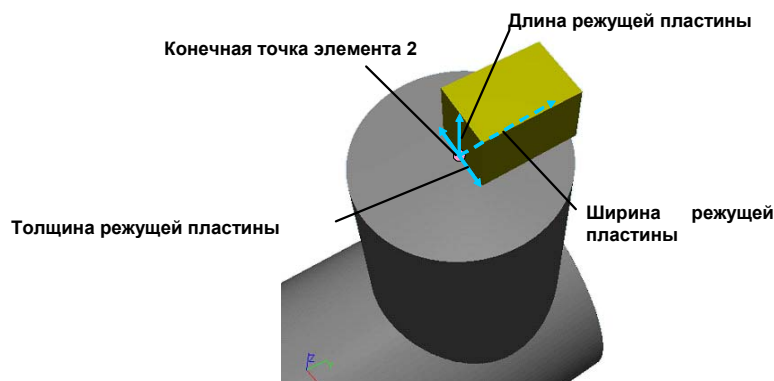
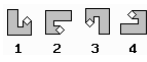



Рис.12.3.36.6 (u)




ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда вы используете упорный резец для нарезания резьбы, количество фигур, которые могут быть определены другой фигурой, уменьшается. Например, когда упорный резец для нарезания резьбы используется в 1-контурной системе, количество фигур, которые могут быть определены другой фигурой, составляет 20 (=23-3). Когда упорный резец для нарезания резьбы используется одновременно в многоконтурной системе, максимальное количество фигур, которые могут быть определены, уменьшается еще больше.
- 2 Когда элемент 1 фигуры определен плоскостью, или не определен, фигура инструмента не устанавливается. (Выдается предупреждение PS0492 “3DCHK FIG. ILLEGAL: TOOL”.)
- 3 Когда установка инструмента задана как , фигура инструмента устанавливается в направлении режущей пластины инструмента. Когда установка инструмента задана как , направление оси инструмента противоположно направлению режущей пластины.

Отображение типа формы

Справа от каждого номера формы отображается значок, обозначающий тип формы, выбранной в качестве элемента фигуры.


Значки обозначают типы форм следующим образом:

-  : Прямоугольный параллелепипед
-  : Цилиндр
-  : Плоскость

Если данные форм не заданы, значки форм не отображаются.

Операция

Для выполнения операций в окне настройки фигуры инструментодержателя имеются следующие дисплейные клавиши:

[EDIT]	Редактирует данные формы с номером, выбранным курсором.
[SHAPE LIST]	Отображает окно списка номеров форм.
[MENU]	Отображает окно меню настройки фигуры.
[CHECK]	Обновляет отображение для проверки введенной формы.
[BВOD]	Вводит данные. Выполняет ту же операцию, что и клавиша MDI  .
[ROTATION]	Поворачивает проверяемую фигуру.
[SHAPE SET]	Задаёт новую форму или изменяет тип формы.
[FIGURE NO.SRH]	Отображает окно настройки фигуры с введенным номером.

Нажатие дисплейной клавиши [ROTATION] вызывает появление дисплейных клавиш для выполнения операции поворота.



Рис. 12.3.36.6 (v) Дисплейные клавиши для выполнения операций поворота

Дисплейная клавиша [↑]	Поворачивает проверяемую фигуру вверх.
Дисплейная клавиша [↓]	Поворачивает проверяемую фигуру вниз.
Дисплейная клавиша [←]	Поворачивает проверяемую фигуру влево.
Дисплейная клавиша [→]	Поворачивает проверяемую фигуру вправо.

Процедура задания данных новой формы

Задание данных новой формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:


1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, который вы хотите задать.
2. Введите номер формы, а затем нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [ВВОД].
3. Нажмите дисплейную клавишу [SHAPE SET]. При нажатии дисплейной клавиши [SHAPE SET] появляются следующие дисплейные клавиши, показанные на Рис. 12.3.36.6 (w):



Рис. 12.3.36.6 (w) Дисплейные клавиши типа формы

4. Нажмите дисплейную клавишу, соответствующую типу формы, которую вы хотите задать. Нажатие этой дисплейной клавиши выбирает тип формы и отображает соответствующее окно настройки.

Процедура изменения типа формы

Изменение типа формы осуществляется следующим образом:

1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, тип формы которого вы хотите изменить.
2. Нажмите дисплейную клавишу [SHAPE SET]. Нажатие дисплейной клавиши [SHAPE SET] вызывает появление следующих дисплейных клавиш:
При этом дисплейная клавиша, соответствующая установленной в данный момент форме, не появляется.



Рис. 12.3.36.6 (x) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является прямоугольный параллелепипед



Рис. 12.3.36.6 (y) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является цилиндр



Рис. 12.3.36.6 (z) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является плоскость

3. Нажмите дисплейную клавишу, соответствующую типу формы, которую вы хотите задать. Нажатие дисплейной клавиши вызывает появление запроса подтверждения и дисплейных клавиш, показанных на Рис. 12.3.36.6 (aa).



Рис. 12.3.36.6 (aa) Дисплейные клавиши, отображаемые после выбора формы

4. Нажатие дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] вызывает открытие окна настройки формы выбранного типа.
Данные формы, имевшиеся перед изменением, стираются.
Для отмены изменения типа формы нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН].

Процедура редактирования данных формы

Редактирование данных формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, который вы хотите редактировать.
2. Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.]. Нажатие дисплейной клавиши [РЕДАКТИР.] вызывает открытие окна настройки формы заданного типа. Если тип формы не задан, открывается окно настройки прямоугольного параллелепипеда

12.3.36.7 Окно настройки прямоугольного параллелепипеда

Конфигурация окна

Определите в качестве элемента фигуры прямоугольный параллелепипед. Чтобы определить прямоугольный параллелепипед, необходимо задать следующие пять элементов данных:

- Референтная вершина: Положение референтной вершины, глядя со стороны референтной позиции
- Соседняя вершина 1: Положение соседней вершины 1, глядя со стороны референтной вершины
- Соседняя вершина 2: Положение соседней вершины 2, глядя со стороны референтной вершины
- Соседняя вершина 3: Положение соседней вершины 3, глядя со стороны референтной вершины
- Числовая единица: Машинная единица или единица ввода

Форма, соответствующая введенным данным, отображается в правой части окна.

Чтобы проверить формы и задать или заменить вышеуказанные пять элементов данных, нажмите дисплейную клавишу [CHECK]. При этом отображение для проверки формы обновляется.

Если данные прямоугольного параллелепипеда не введены или некорректны, форма не отображается.

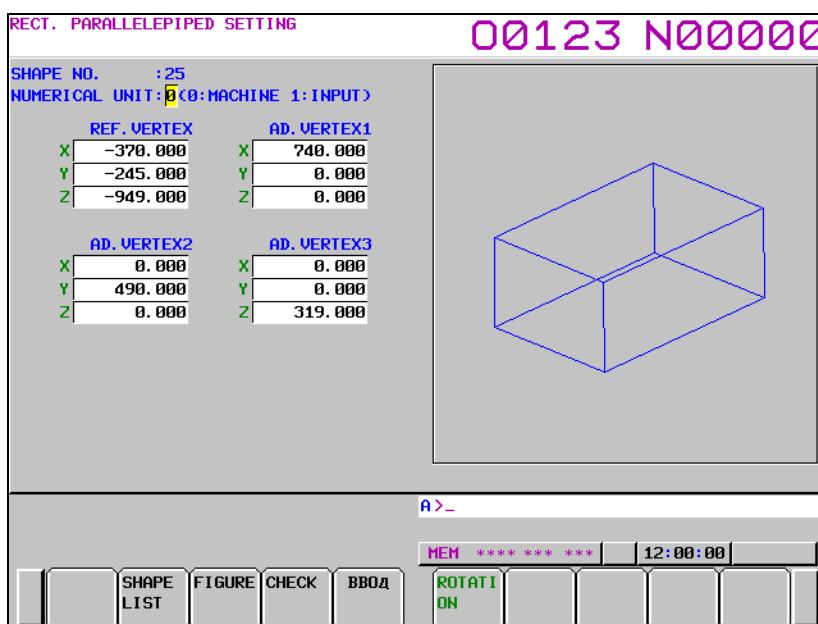


Рис. 12.3.36.7 (а) Окно настройки прямоугольного параллелепипеда (дисплей 10.4 дюймов)

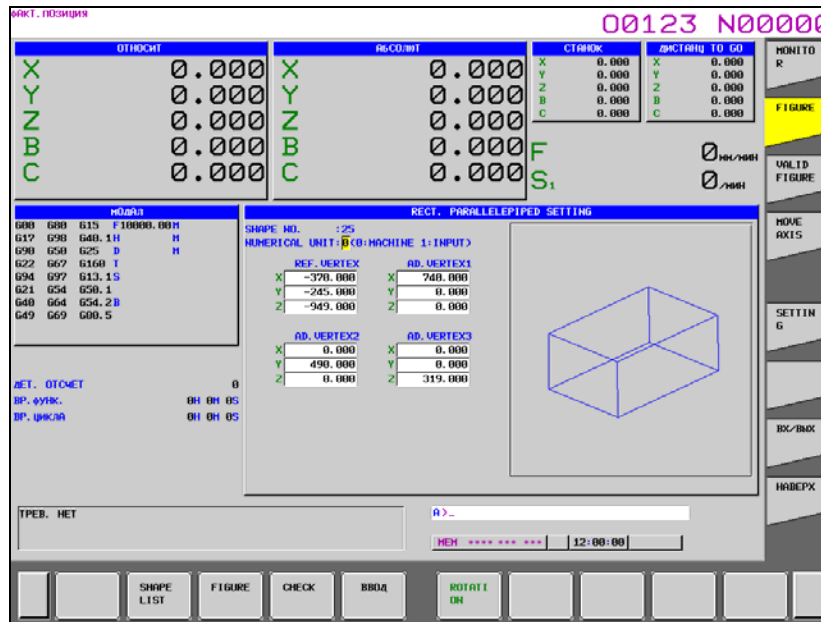


Рис. 12.3.36.7 (b) Окно настройки прямоугольного параллелепипеда (дисплей 15 дюймов)

Операция

Для выполнения операций в окне фигуры прямоугольного параллелепипеда имеются следующие дисплейные клавиши:

- [SHAPE LIST] Отображает окно списка номеров форм.
- [FIGURE] Возвращает в окно настройки фигуры.
- [CHECK] Обновляет отображение для проверки введенной формы.
- [BBOД] Вводит данные. Выполняет ту же операцию, что и клавиша MDI <INPUT>.
- [ROTATION] Поворачивает проверяемую форму.

Нажатие дисплейной клавиши [ROTATION] вызывает появление дисплейных клавиш для выполнения операции поворота.



Рис. 12.3.36.7 (c) Дисплейные клавиши для выполнения операций поворота

- Дисплейная клавиша [↑] Поворачивает проверяемую фигуру вверх.
- Дисплейная клавиша [↓] Поворачивает проверяемую фигуру вниз.
- Дисплейная клавиша [←] Поворачивает проверяемую фигуру влево.
- Дисплейная клавиша [→] Поворачивает проверяемую фигуру вправо.



ВНИМАНИЕ

Настройка, которую вы выполнили, не обновляется до тех пор, пока вы не выключите и снова не включите питание, или не установите значение сигнала изменения настройки трехмерной проверки возможности столкновения TDICHG равным "1".

12.3.36.8 Окно настройки цилиндра

Конфигурация окна

Определите в качестве элемента фигуры цилиндр. Чтобы определить цилиндр, необходимо задать следующие четыре элемента данных:

- Начальная точка: Положение начальной точки цилиндра, глядя со стороны референтной позиции
- Конечная точка: Положение конечной точки, глядя со стороны начальной точки цилиндра
- Радиус: Радиус цилиндра
- Числовая единица: Машинная единица или единица ввода

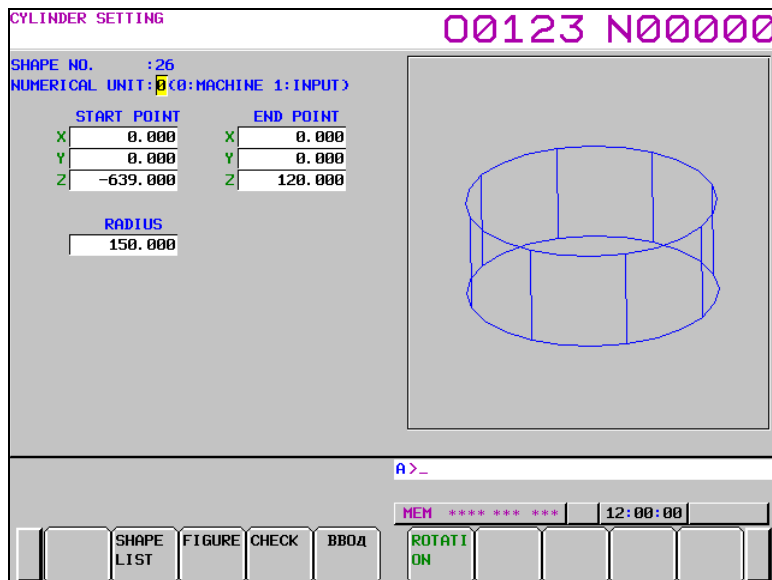


Рис. 12.3.36.8 (а) Окно настройки цилиндра (дисплей 10.4 дюймов)

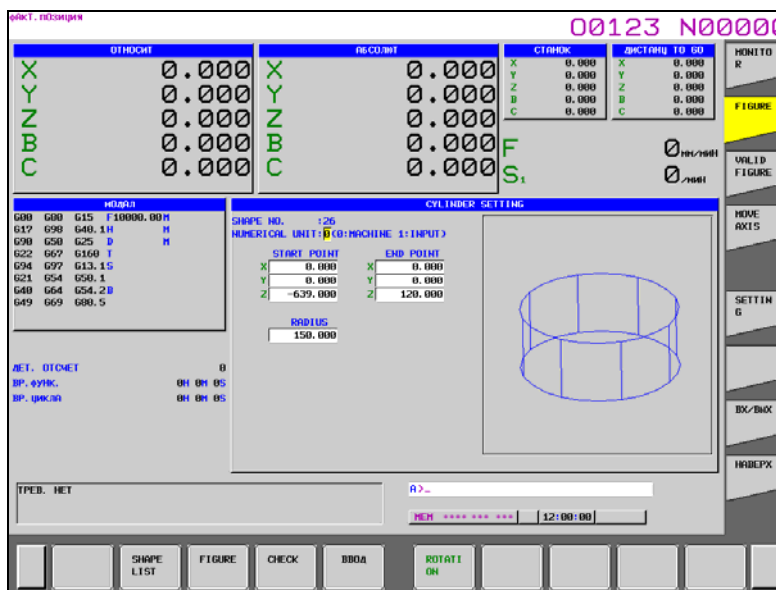


Рис. 12.3.36.8 (b) Окно настройки цилиндра (дисплей 15 дюймов)

Операция

Для выполнения операций в окне настройки цилиндра имеются следующие дисплейные клавиши:

- [SHAPE LIST] Отображает окно списка номеров форм.
- [FIGURE] Возвращает в окно настройки фигуры.
- [CHECK] Обновляет отображение для проверки введенной формы.
- [ВВОД] Вводит данные. Выполняет ту же операцию, что и клавиша MDI
- [ROTATION] Поворачивает проверяемую форму.



12.3.36.9 Окно задания плоскости

Конфигурация окна

Определите в качестве элемента фигуры плоскость. Чтобы определить плоскость, необходимо задать следующие три элемента данных:

- Точка на плоскости : Положение произвольной точки на плоскости, глядя со стороны референтной позиции
- Нормальный вектор : Вектор, перпендикулярный к плоскости
- Числовая единица : Машинная единица или единица ввода

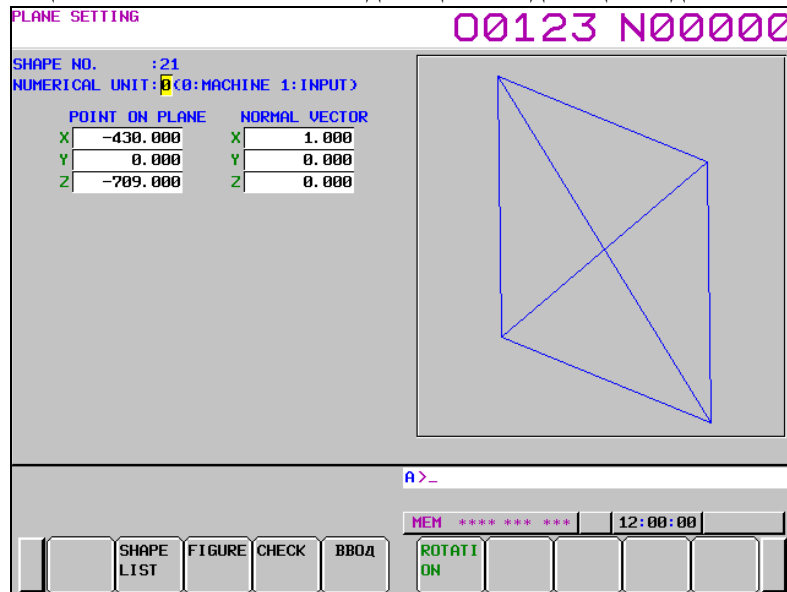


Рис. 12.3.36.9 (а) Окно настройки плоскости (дисплей 10.4 дюймов)

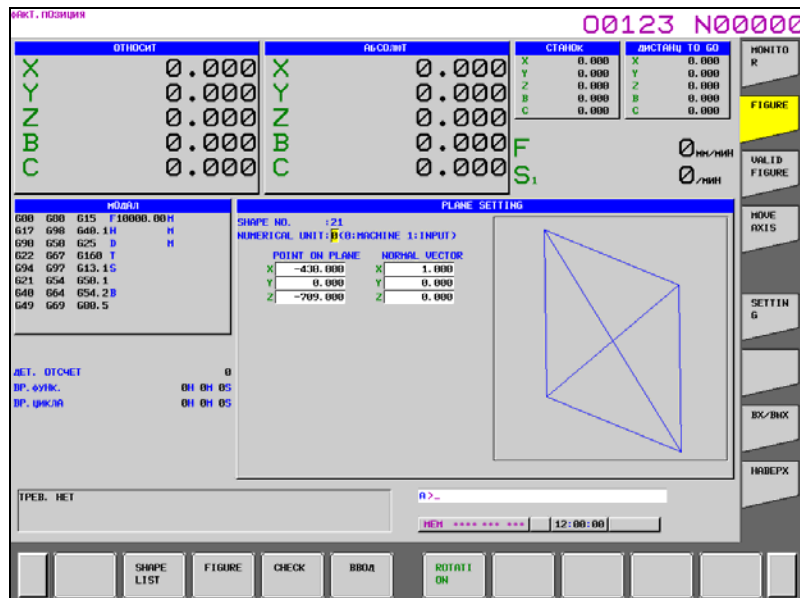


Рис. 12.3.36.9 (b) Окно настройки плоскости (дисплей 15 дюймов)

Операция

Для выполнения операций в окне настройки плоскости имеются следующие дисплейные клавиши:

- [SHAPE LIST] Отображает окно списка номеров форм.
- [FIGURE] Возвращает в окно настройки фигуры.
- [CHECK] Обновляет отображение для проверки введенной формы.

[ВВОД] Вводит данные. Выполняет ту же операцию, что и клавиша MDI



[ROTATION] Поворачивает проверяемую форму.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве проверяемой формы отображается плоскость фиксированного размера, центром которой является произвольная точка. Для проверки возможности столкновения используется бесконечная плоскость.

12.3.36.10 Окно перечня номеров форм

В окне перечня номеров форм отображается список имен фигур и номеров фигур, присвоенных различным формам. Это окно списка аналогично окну списка номеров форм, отображаемому из окна настройки фигуры инструментодержателя, описанного выше. Когда форма назначена для нескольких фигур, отображаются все имена и номера фигур. Если форма не назначена ни для одной фигуры, поля FIGURE NAME и FIG. NO. (Имя фигуры и Номер фигуры) остаются пустыми. Если данные не установлены или некорректны, справа от номера формы отображается звездочка (*).

Возможно использование до 150 номеров форм. Количество отображаемых форм может быть уменьшено посредством указания количества форм в соответствующем окне настройки, где элементы данных фигуры с номерами больше определенного номера скрываются.

SHAPE NUMBER LIST 00123 N00000

SHAPE NO.	FIGURE NAME	FIG. NO.	SHAPE NO.	FIGURE NAME	FIG. NO.
<input type="checkbox"/> 001	WORKPIECE	1	* 017		
<input type="checkbox"/> 002	WORKPIECE	1	* 018		
<input type="checkbox"/> 003	WORKPIECE	1	* 019	TABLE1	1
<input type="checkbox"/> 004	WORKPIECE	1	* 020		
<input type="checkbox"/> 005	WORKPIECE	1	<input type="checkbox"/> 021		
<input type="checkbox"/> 006	WORKPIECE	1	<input type="checkbox"/> 022		
* 007			<input type="checkbox"/> 023	TABLE1	1
* 008			<input type="checkbox"/> 024	TABLE1	1
* 009			<input type="checkbox"/> 025	TABLE1	1
* 010			<input type="checkbox"/> 026	TABLE1	1
<input type="checkbox"/> 011	TOOL HOLDER	1	* 027		
<input type="checkbox"/> 011	TOOL HOLDER	120	* 028		
<input type="checkbox"/> 012	TOOL HOLDER	1	* 029		
<input type="checkbox"/> 013	TOOL HOLDER	1	* 030		
<input type="checkbox"/> 014	TOOL HOLDER	1	<input type="checkbox"/> 031	TOOL HOLDER	3
<input type="checkbox"/> 015	TOOL HOLDER	1	<input type="checkbox"/> 031	TOOL HOLDER	31
<input type="checkbox"/> 016	TOOL HOLDER	1	<input type="checkbox"/> 031	TABLE2	1

A > _

MEM **** * 12:00:00

EDIT НОМ. ПО ИСКА FIGURE SHAPE SET

Рис. 12.3.36.10 (а) Окно списка номеров форм (дисплей 10.4 дюймов)

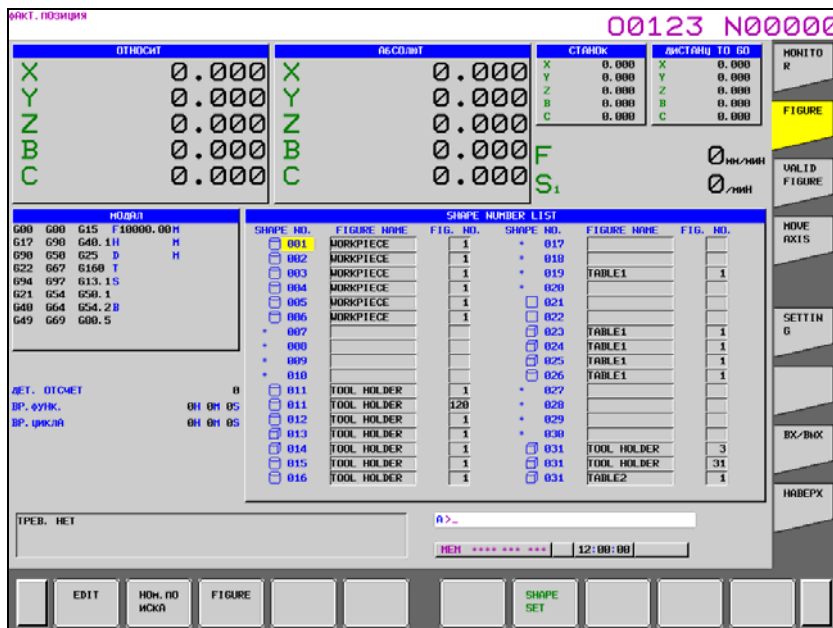
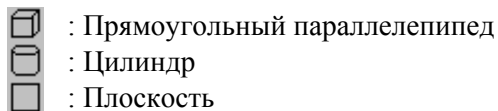


Рис. 12.3.36.10 (b) Окно списка номеров форм (дисплей 15 дюймов)

Установка курсора на номере формы и нажатие дисплейной клавиши [EDIT] вызывает открытие окна настройки соответствующей формы, в котором возможно редактирование настроек. В примерах на Рис. 12.3.36.10 (a) и Рис. 12.3.36.10 (b) могут редактироваться данные формы номер 1.

Отображение типа формы

Слева от каждого номера формы отображается значок, обозначающий тип формы.



Если данные форм не заданы, значки форм не отображаются.

Операция

Для выполнения операций в окне настройки цилиндра имеются следующие дисплейные клавиши:

[EDIT]	Редактирует данные формы с номером, выбранным курсором.
[НОМ.ПОИСКА]	Осуществляет поиск номера формы, введенного в буфере клавиатуры.
[FIGURE]	Отображает окно настройки фигуры.
[SHAPE SET]	Задает новую форму или изменяет тип формы.

Процедура задания данных новой формы

Задание данных новой формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Сдвиньте курсор в поле SHAPE NO. для элемента фигуры, который вы хотите задать.
2. Нажмите дисплейную клавишу [SHAPE SET]. При нажатии дисплейной клавиши [SHAPE SET] появляются следующие дисплейные клавиши, показанные на Рис. 12.3.36.10 (c):



Рис. 12.3.36.10 (c) Дисплейные клавиши типа формы

3. Нажмите дисплейную клавишу, соответствующую типу формы, которую вы хотите задать. Нажатие этой дисплейной клавиши выбирает тип формы и отображает соответствующее окно настройки.

Процедура изменения типа формы

Изменение данных формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Сдвиньте курсор к номеру формы, данные которой вы хотите изменить.
2. Нажмите дисплейную клавишу [SHAPE SET]. Нажатие дисплейной клавиши [SHAPE SET] вызывает появление следующих дисплейных клавиш:
При этом дисплейная клавиша, соответствующая установленной в данный момент форме, не появляется.



Рис. 12.3.36.10 (d) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является прямоугольный параллелепипед



Рис. 12.3.36.10 (e) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является цилиндр



Рис. 12.3.36.10 (f) Дисплейные клавиши, отображаемые, когда текущей настройкой является плоскость

3. Нажмите дисплейную клавишу, соответствующую типу формы, которую вы хотите задать. Нажатие дисплейной клавиши вызывает появление запроса подтверждения и дисплейных клавиш, показанных на Рис. 12.3.36.10 (g).

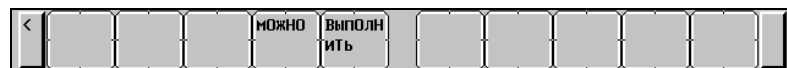


Рис. 12.3.36.10 (g) Дисплейные клавиши, отображаемые после выбора формы

4. Нажатие дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] вызывает открытие окна настройки формы выбранного типа.
Данные формы, имевшиеся перед изменением, стираются.
Для отмены изменения типа формы нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН.].

Процедура редактирования данных формы


Редактирование данных формы осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Сдвиньте курсор к номеру формы, данные которой вы хотите редактировать.
2. Нажмите дисплейную клавишу [РЕДАКТИР.]. Нажатие дисплейной клавиши [РЕДАКТИР.] вызывает открытие окна настройки формы заданного типа. Если тип формы не задан, открывается окно настройки прямоугольного параллелепипеда

12.3.36.11 Окно выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения

В окне выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения выберите целевой элемент таким же образом как в окне меню настройки фигуры.

Отображение окна выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Нажмите функциональную клавишу .

2. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].

3. Нажмите дисплейную клавишу [VALID FIGURE].

Чтобы отобразить окно выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения, выберите объект в окне меню и нажмите дисплейную клавишу [SELECT].

Чтобы определить действительную фигуру, выберите фигуру, для которой следует разрешить трехмерную проверку возможности столкновения, как показано ниже:

- Действительная фигура для проверки возможности столкновения:
Укажите номер фигуры (от 0 до 10), для которой следует разрешить трехмерную проверку возможности столкновения. Если указано значение 0, следующая настройка выполняется в зависимости от значения бита 3 (ICV) параметра ном. 10930 следующим образом:
0: Задаёт в качестве действительной фигуры фигуру 1.
1: Предполагается, что фигура отсутствует. (Проверка возможности столкновения не выполняется.)

Вы можете проверить выбранную в данный момент фигуру на экране монитора.

Это окно используется только для объектов.

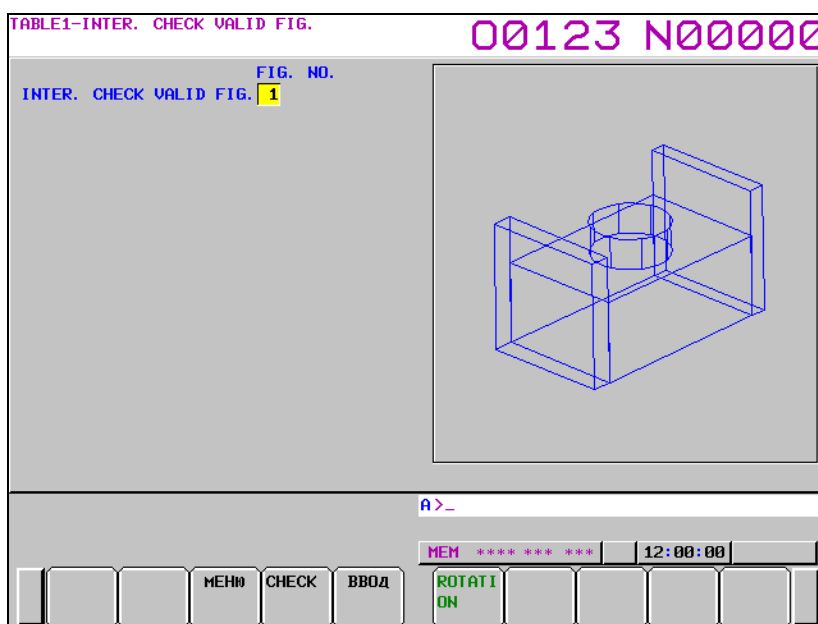


Рис. 12.3.36.11 (а) Окно выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения (дисплей 10,4 дюйма)

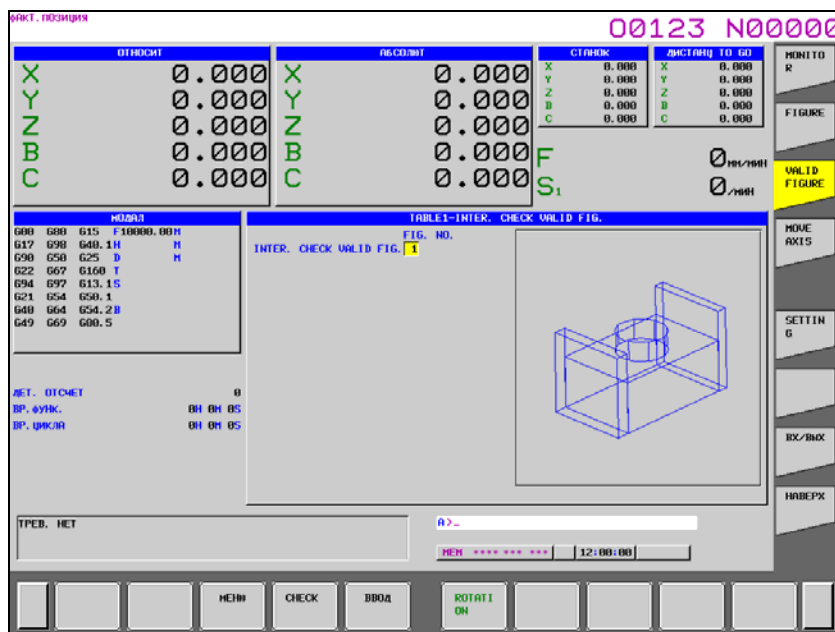


Рис. 12.3.36.11 (b) Окно выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения (дисплей 15 дюймов)

В примере настройки, показанном на Рис. 12.3.36.11 (a) и Рис. 12.3.36.11 (b), трехмерная проверка возможности столкновения выполняется для объекта, имеющего номер фигуры 1. Для других фигур проверка возможности столкновения не выполняется. Однако вы можете изменить номер действительной фигуры при помощи команды G22.2.

Если для выбранной фигуры ни один элемент фигуры (прямоугольный параллелепипед, цилиндр или плоскость) не определен, выдается предупреждение PS0492 “3DCHK FIG. ILLEGAL: [[Target name]]”.


⚠ ВНИМАНИЕ

Настройка, которую вы выполнили, не обновляется до тех пор, пока вы не выключите и снова не включите питание, или не установите значение сигнала изменения настройки трехмерной проверки возможности столкновения TDICHG равным “1”.

12.3.36.12 Окно меню настройки перемещаемой оси и окно настройки перемещаемой оси

В окне меню настройки перемещаемой оси выберите целевой элемент таким же образом как в окне меню настройки фигуры.

Отображение окне меню настройки перемещаемой оси осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].
3. Нажмите дисплейную клавишу [MOVE AXIS].

Чтобы отобразить окно настройки перемещаемой оси, выберите в окне меню инструментодержатель или объект и нажмите дисплейную клавишу [SELECT].

Задайте элементы данных, включая линейные оси перемещения и оси поворота для каждого объекта или инструментодержателя.

Чтобы определить перемещающуюся ось, необходимо задать следующие элементы данных:

- 1) Синхронный номер объекта:

- Задайте номер другого объекта (от 1 до 6), движущегося синхронно с целевым объектом (при наличии). В случае отсутствия такого объекта установите 0.
Этот элемент для инструментодержателя не отображается.
- 2) Абсолютный номер контура:
Задайте контур, к которому принадлежит объект. Задайте 0 для контура 1.
Этот элемент для инструментодержателя не отображается.
 - 3) Номер первой, второй и третьей линейных осей:
Задайте номер оси, параллельной оси X, Y или Z в референтной системе координат в качестве номера каждой из 1-ой, 2-ой и 3-ей линейных осей, вдоль которых перемещается целевой элемент. Если та или иная движущаяся ось не используется, установите 0. В поле направления установите 0, если положительное направление 1-ой, 2-ой или 3-ей линейной оси такое же, как направление соответствующей оси X, Y или Z в референтной системе координат, или 1, если направление противоположно положительному направлению соответствующей оси.
 - 4) Номер первой и второй осей поворота:
Задайте номер оси для каждой из 1-ой и 2-ой осей, вокруг которых поворачивается целевой элемент. Если соответствующая ось поворота не используется, установите 0.
 - 5) Направления центра вращения первой и второй осей поворота: (см. Примечание 1)
Задайте направление центра вращения оси относительно референтной системы координат, для каждой из 1-ой и 2-ой осей, вокруг которых поворачивается целевой элемент.
 - 6) Углы наклона первой и второй осей вращения: (см. Примечание 2)
Задайте угол наклона, если 1-ая или 2-а ось вращения целевого элемента является наклонной осью вращения.
 - 7) Положения центров вращения первой и второй осей поворота:
Задайте положение центра вращения оси относительно референтной системы координат, для каждой из 1-ой и 2-ой осей, вокруг которых поворачивается целевой элемент.
 - 8) Направления вращения первой и второй осей поворота:
Задайте направление поворота для каждой из 1-ой и 2-ой осей, вокруг которых поворачивается целевой элемент. Задайте 0, если ось поворачивается по часовой стрелке (CW), глядя в положительном направлении, указанном в п. 7), или 1, если ось поворачивается против часовой стрелки (CCW).
 - 9) Поворот элементов фигуры 1–6:
Задайте 0, если элемент 1–6 фигуры поворачивается вокруг ведущей или ведомой оси поворота, или 1, если он не поворачивается вокруг оси.

TABLE1-MOVE AXIS SETTING				00123 N00000	
SYNC. OBJECT NO.	0	AXIS NUMBER	4	ROT. AXIS1	5
ABS. PATH NO.	1	CENTER DIR.	1	ROT. AXIS2	3
		INCL. ANGLE	0.000		0.000
		ROT DIR.	0		1
LINER AXIS1	0	AXIS NO.	0	CENTER POS.	
LINER AXIS2	2	DIRECTION	1	X	-260.000
LINER AXIS3	0		0	Y	-405.000
		MASTER	1	Z	-510.000
		SLAVE	1		
FIG. ELEMENT1	1		1		
FIG. ELEMENT2	1		1		
FIG. ELEMENT3	0		1		
FIG. ELEMENT4	0		1		
FIG. ELEMENT5	0		1		
FIG. ELEMENT6	0		0		

A > _

MEM ***** 12:00:00

МЕНЮ ВВОД

Рис. 12.3.36.12 (а) Окно настройки плоскости движущейся оси (дисплей 10.4 дюймов)

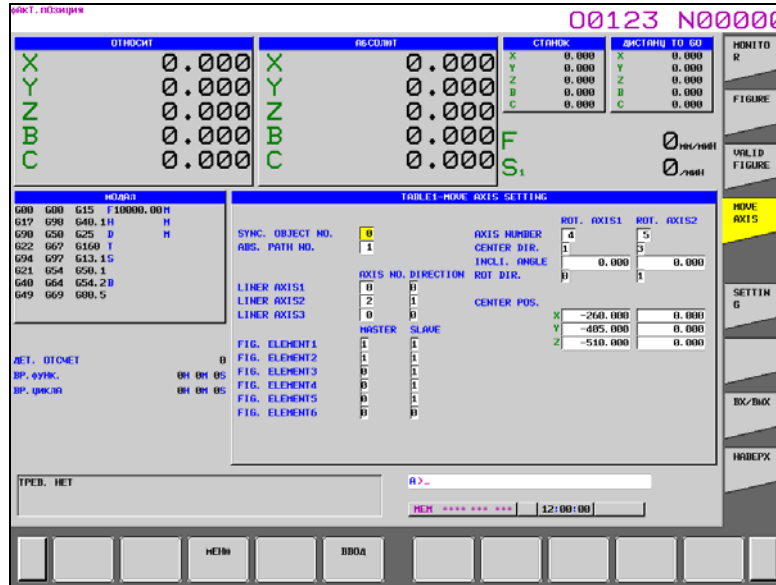
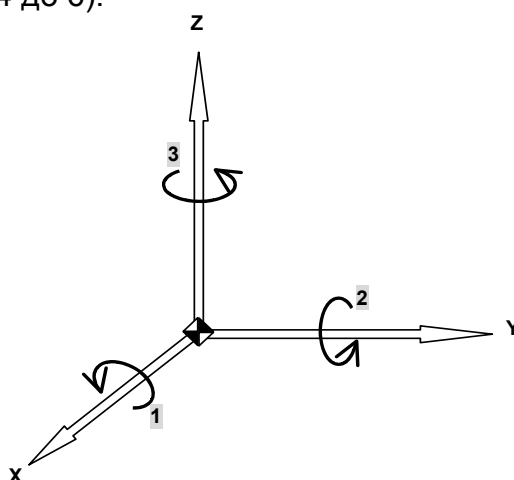


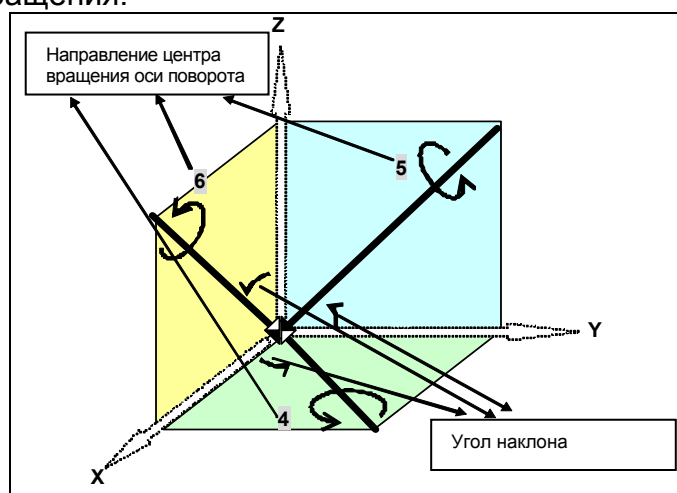
Рис. 12.3.36.12 (b) Окно настройки плоскости движущейся оси (дисплей 15 дюймов)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте направление центра вращения оси поворота
 - 1: На оси X
 - 2: На оси Y
 - 3: На оси Z
 - 4: На оси, наклоненной под определенном углом от положительного направления оси X к положительному направлению оси Y
 - 5: На оси, наклоненной под определенном углом от положительного направления оси Y к положительному направлению оси Z
 - 6: На оси, наклоненной под определенном углом от положительного направления оси Z к положительному направлению оси X
 (Если используется функция контроля наклонной оси поворота, следует задать значение от 4 до 6).



- 2 Задайте угол наклона, если 1-ая или 2-ая оси вращения являются наклонными осями вращения.

**⚠ ВНИМАНИЕ**


Настройка, которую вы выполнили, не обновляется до тех пор, пока вы не выключите и снова не включите питание, или не установите значение сигнала изменения настройки трехмерной проверки возможности столкновения TDICHG равным "1".

12.3.36.13 Окна настройки

В окнах настройки следует задать следующие элементы:

- Имена инструментов, инструментодержателей и объектов
- Количество отображаемых форм
- Отображение или отсутствие отображения окна настройки фигуры и окна настройки движущейся оси для каждого из инструментодержателей и объектов.
- Систему координат чертежа

Отображение окна настройки осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Нажмите функциональную клавишу .
2. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].
3. Нажмите дисплейную клавишу [SETTING].

Имеются три окна настройки: “окно задания имени”, “окно настройки отображения” и “окно настройки системы координат чертежа”.

Чтобы отобразить эти окна настройки, нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.].

В многоконтурной системе устанавливаются не данные для каждого контура, а данные, общие для всей системы.

Данные могут быть заданы для любого контура.

Если бит 1 (ICD) параметра ном. 10930 имеет значение 1, окна настройки не отображаются.

12.3.36.14 Окно установки имени

Определите имена инструментов от 1 до 4, инструментодержателей от 1 до 4 и объектов от 1 до 6. Чтобы определить имя, задайте два следующих элемента данных:

- Номер:
Соответствие имен и номеров см. в Таблица 12.3.36.14 (а), “Соответствие имен и номеров”.
- Суффикс:
Суффикс представляет собой номер, добавляемый после имени. Суффикс используется, чтобы различать различные элементы, для которых указан номер, обозначающий одно и то же имя. Если указанный номер равен 0, суффикс не добавляется.

Если количество контролируемых контуров равно 1, элементы для объектов 4, 5 и 6 могут быть отображены посредством установки значения параметра ENO (ном. 10930#6) равным 1.

Если количество контролируемых контуров равно 2 или более, отображаются элементы для инструмента 2 и инструментодержателя 2.

Если количество контролируемых контуров равно 3 или более, отображаются элементы для инструмента 3 и инструментодержателя 3.

Если количество контролируемых контуров равно 4 или более, отображаются элементы для инструмента 4 и инструментодержателя 4.

Таблица 12.3.36.14 (а) Соответствие имен и номеров

Номер	Имена целевых элементов для проверки возможности столкновения		
	Инструмент	Инструментодержатель	Объект
0	Имя по умолчанию	Имя по умолчанию	Имя по умолчанию
1	"РЕЗЕЦ"	"РЕВОЛЬВЕРНАЯ ГОЛОВКА"	"ШПИНДЕЛЬ"
2	"ОТДЕЛЬНАЯ ТОЧКА"	"ИНСТРУМЕНТОДЕРЖАТЕЛЬ"	"СТОЛ"
3	"ИНСТРУМЕНТ"	"РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ"	"ЗАГОТОВКА"
4		"ШПИНДЕЛЬНАЯ БАБКА"	"ПАТРОН"
5			"ПРИСПОСОБЛЕНИЕ"

Номер	Имена целевых элементов для проверки возможности столкновения		
	Инструмент	Инструментодержатель	Объект
6			"ЗАДНЯЯ БАБКА"
7			"ИНСТРУМЕНТОДЕР- ЖАТЕЛЬ"
8			"СТРУКТУРА"
9			"ОБЪЕКТ"
10			"БАБКА ИЗДЕЛИЯ"
11			"РАБОЧИЙ ПРЕДЕЛ"

Имена по умолчанию

Используются имена по умолчанию, перечисленные в Таблица 12.3.36.14 (b).

В комбинированной системе с многоконтурным управлением для инструментов и инструментодержателей используются имена по умолчанию типа управления станком для каждого контура. Однако для объектов, когда во всех контурах установлена серия М, используются имена по умолчанию для серии М; если хотя бы для одного контура установлена серия Т, используются имена по умолчанию для серии Т.

Таблица 12.3.36.14 (b) Имя по умолчанию

Тип системы ЧПУ	Имя по умолчанию		
	Инструмент	Инструментодержатель	Объект
Серия Т	"РЕЗЕЦ"	"РЕВОЛЬВЕРНАЯ ГО- ЛОВКА"	Объект 1 "ЗАГОТОВКА"
			Объект 2 "ПАТРОН"
			Объект 3 "ШПИНДЕЛЬ"
			Объект 4 "ЗАГОТОВКА"
			Объект 5 "ПАТРОН"
			Объект 6 "ШПИНДЕЛЬ"
Серия М	"ИНСТРУМЕНТ"	"ИНСТРУМЕНТОДЕР- ЖАТЕЛЬ"	Объект 1 "ЗАГОТОВКА"
			Объект 2 "ПРИСПОСОБЛЕНИЕ"
			Объект 3 "СТОЛ"
			Объект 4 "ЗАГОТОВКА"
			Объект 5 "ПРИСПОСОБЛЕНИЕ"
			Объект 6 "СТОЛ"

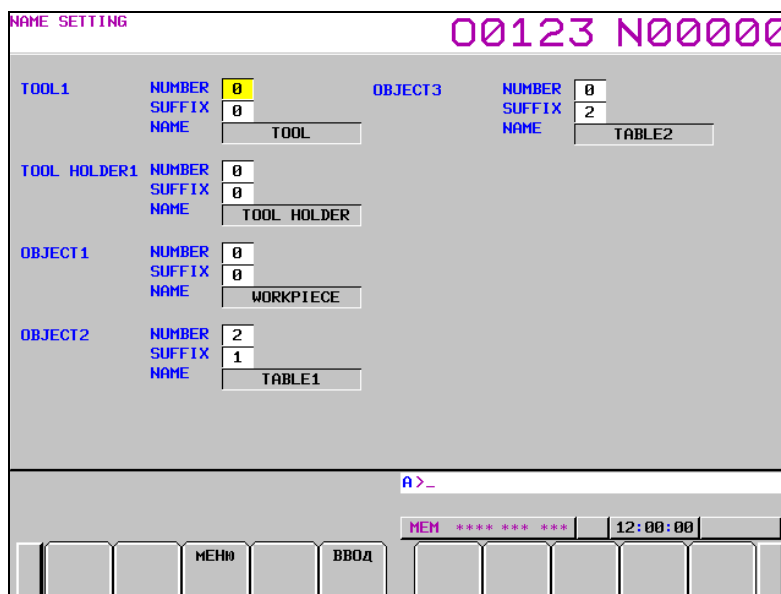


Рис. 12.3.36.14 (a) Окно установки имени (дисплей 10.4 дюймов)

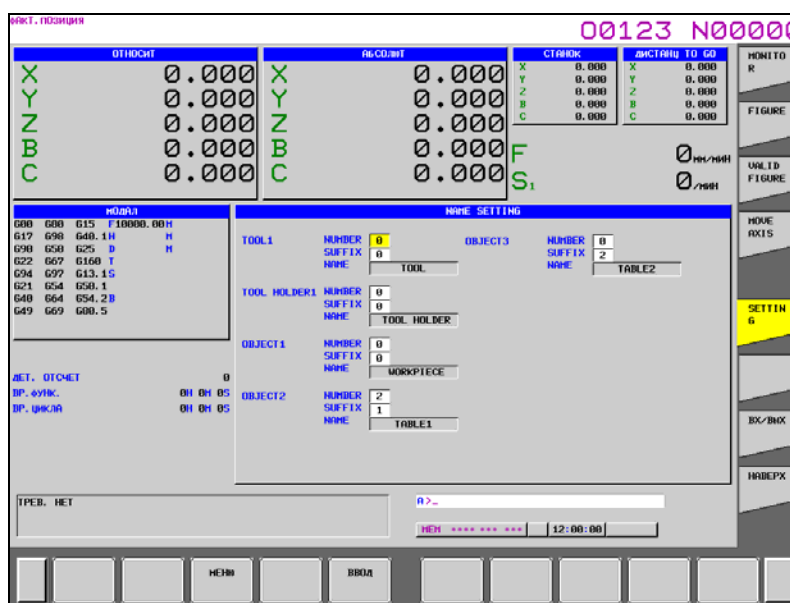


Рис. 12.3.36.14 (b) Окно установки имени (дисплей 15 дюймов)

12.3.36.15 Окно настройки отображения

Определите элементы, отображаемые в окнах функции встроенной трехмерной проверки возможности столкновения. Задайте следующие элементы:

- Количество форм:
Задайте числовое значение от 0 до 150. В окне списка номеров форм отображаются номера от 0 до заданного номера. Номера больше определенного значения не отображаются. Для любого не отображаемого номера данные в окне настройки фигуры заданы быть не могут. Если задано значение 0, это соответствует значению 150.
- Отображение / скрытие окон настройки движущейся оси / окон настройки фигуры:
Выберите отображение или отсутствие отображения окна настройки фигуры и окна настройки движущейся оси для каждого из инструментодержателей и объектов.
Если количество контролируемых контуров равно 1, элементы для объектов 4, 5 и 6 могут быть отображены посредством установки значения параметра ENO (ном. 10930#6) равным 1.
Если количество контролируемых контуров равно 2 или более, отображаются элементы для инструмента 2 и инструментодержателя 2.
Если количество контролируемых контуров равно 3 или более, отображаются элементы для инструмента 3 и инструментодержателя 3.
Если количество контролируемых контуров равно 4 или более, отображаются элементы для инструмента 3 и инструментодержателя 4.

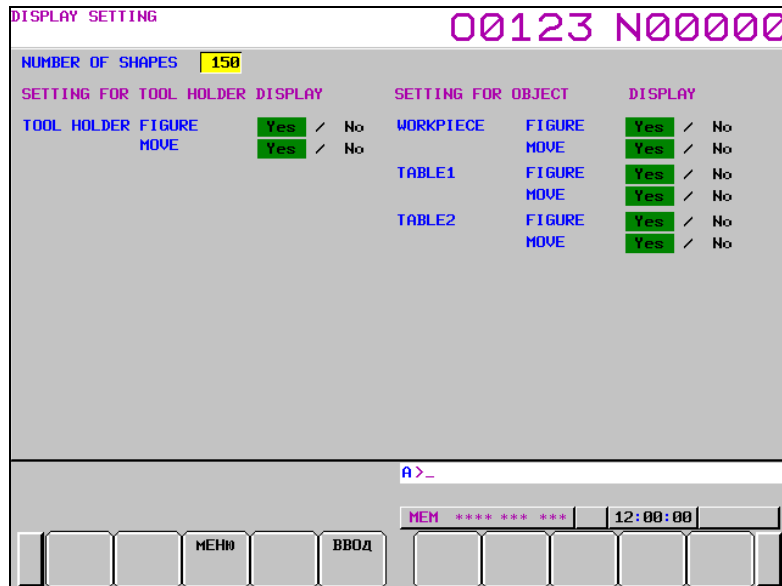


Рис. 12.3.36.15 (a) Окно установки отображения (дисплей 10.4 дюймов)

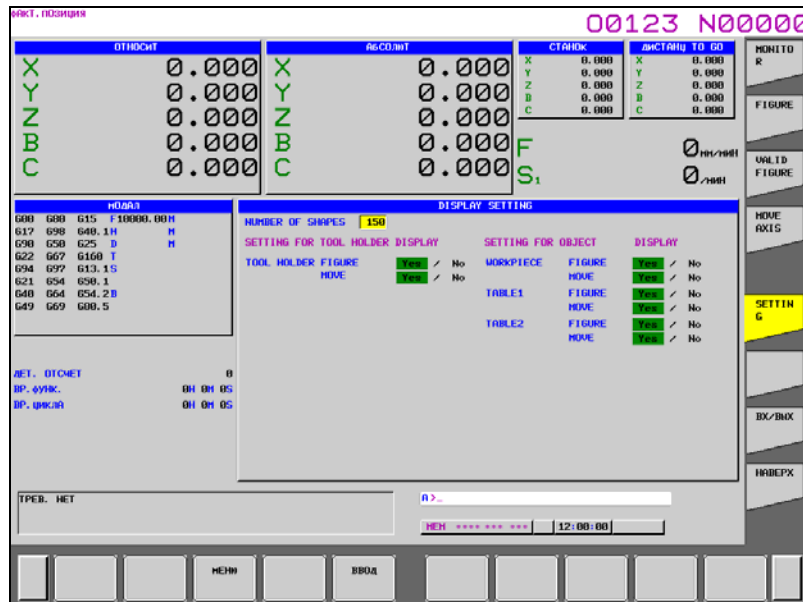


Рис. 12.3.36.15 (b) Окно установки отображения (дисплей 15 дюймов)

Если отображение окна настройки фигуры установлено на "NO" (НЕТ), окна настройки фигуры, настройки движущейся оси и выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения не отображаются.

12.3.36.16 Окно настройки системы координат чертежа

В окне настройки системы координат чертежа задайте систему координат чертежа, используемую для отображения фигуры при выполнении проверки сразу же после включения питания. Процедура настройки описана ниже.

Таблица 12.3.36.16 (a) Соответствие систем координат чертежа и номеров

Номер	Система координат чертежа
0	По умолчанию (Серия Т: система координат YZX / Серия М: система координат XYZ)
1	XY
2	ZY

Номер	Система координат чертежа
3	YZ
4	XZ
5	ZX
6	XYZ
7	YXZ
8	YZX

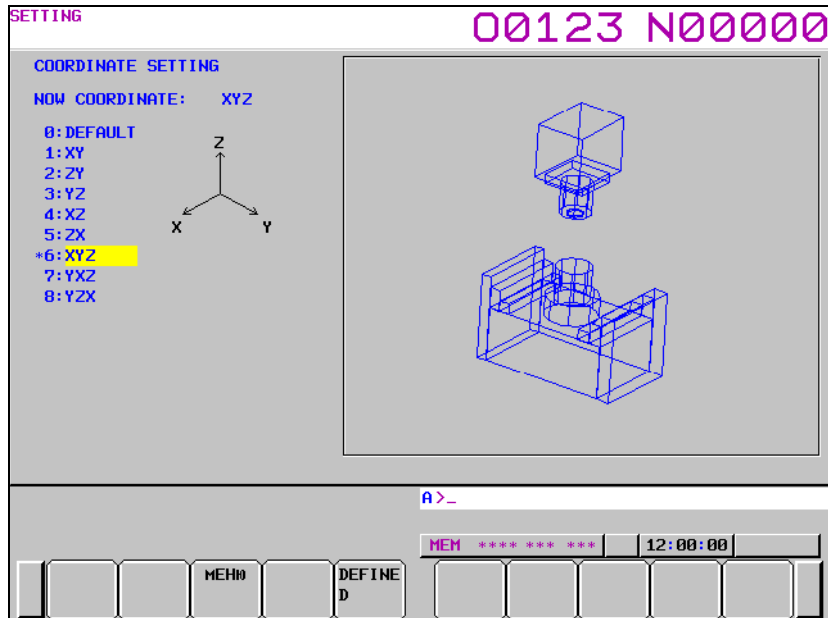


Рис. 12.3.36.16 (а) Окно настройки системы координат чертежа (дисплей 10.4 дюймов)

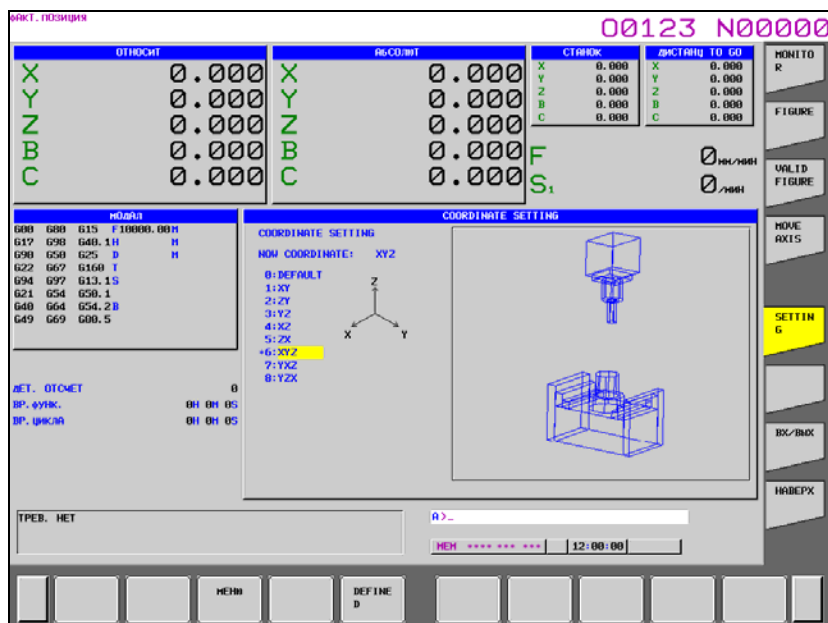


Рис. 12.3.36.16 (b) Окно настройки системы координат чертежа (дисплей 15 дюймов)

Слева от текущего элемента отображается звездочка (*).

Рисунок системы координат и проверяемая форма отображаются в соответствии с системой координат, выбранной курсором.

Процедура задания системы координат чертежа

Задание системы координат чертежа, используемой при отображении формы, осуществляется в соответствии со следующей процедурой:


1. Установите курсор на системе координат, которую вы хотите задать, при помощи клавиш управления курсором <↑>, <↓>, <←> и <→> . При перемещении курсора изменяются отображаемый рисунок системы координат и проверяемая фигура.
2. Нажмите дисплейную клавишу [DEFINED] или клавишу <INPUT>. Устанавливается заданная система координат.
При этом состояние поворота формы для проверки на экране монитора отменяется, и фигура возвращается к первоначальному положению.
Система координат чертежа, указанная на этом экране, также используется после перезапуска ЧПУ.

12.3.36.17 Ввод и вывод данных для трехмерной проверки возможности столкновения

Могут быть введены все данные, установленные в окнах трехмерной проверки возможности столкновения. Данные настройки включают следующие элементы:

- Комментарий
- Установка имени
- Максимальное количество отображаемых форм
- Настройка отображения
- Настройка фигуры
- Настройка формы
- Номер движущейся оси
- Настройка оси перемещения

Для ввода и вывода данных используется окно ввода / вывода (I/O). Отображение окна настройки ввода / вывода осуществляется в соответствии со следующей процедурой:

1. Нажмите функциональную клавишу  .
2. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].
3. Нажмите дисплейную клавишу [(I/O)]. Появится следующее окно:

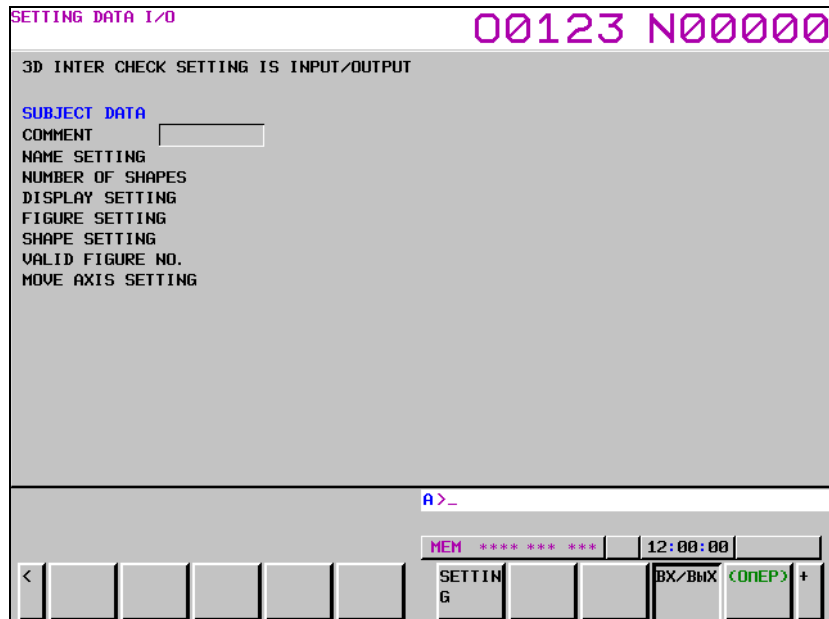


Рис. 12.3.36.17 (а) Окно настройки ввода / вывода (дисплей 10.4 дюймов)

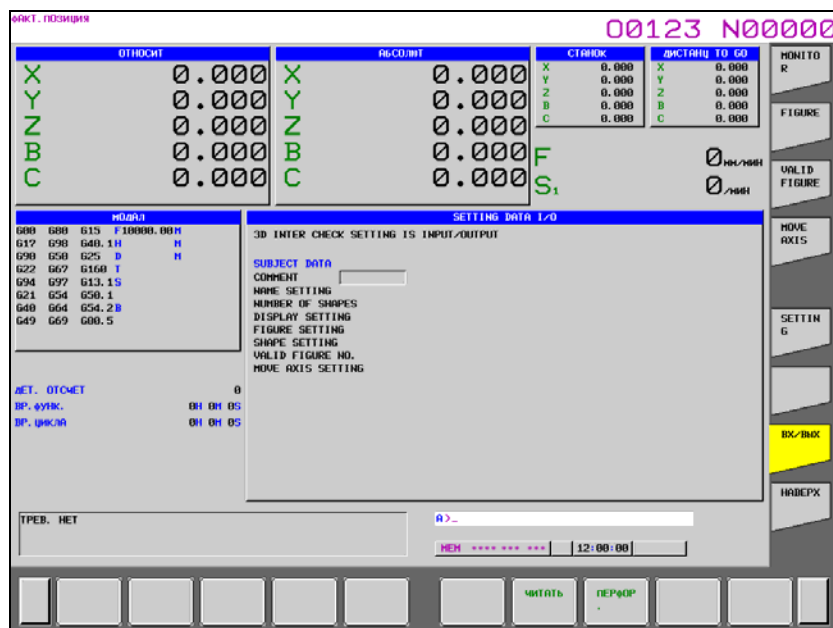



Рис. 12.3.36.17 (b) Окно настройки ввода / вывода (дисплей 15 дюймов)

Ввод данных для трехмерной проверки возможности столкновения

Данные настройки для встроенной трехмерной проверки возможности столкновения загружаются в память ЧПУ с карты памяти. Формат ввода совпадает с форматом вывода. При загрузке данных для трехмерной проверки возможности столкновения, имеющих такой же номер, как эти данные, уже зарегистрированные в памяти, вновь загружаемые данные заменяют существующие данные.

Ввод данных для трехмерной проверки возможности столкновения


1. Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].
4. Нажмите дисплейную клавишу [+].
5. Нажмите дисплейную клавишу [(I/O)].

6. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
7. Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
8. Нажмите дисплейную клавишу [F ЧИТАТЬ].
9. Наберите имя файла, который вы хотите ввести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "3D-INTER.TXT".
10. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается считывание данных для трехмерной проверки возможности столкновения, и в нижней правой части окна мигает "INPUT". По завершении операции считывания индикация "INPUT" исчезает.
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО].

Вывод данных для трехмерной проверки возможности столкновения

Все данные трехмерной проверки возможности столкновения выводятся из памяти ЧПУ на карту памяти в определенном формате вывода.

Вывод данных для трехмерной проверки возможности столкновения

1. Убедитесь, что устройство вывода готово для вывода.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Нажмите дисплейную клавишу [3D INTER.].
4. Нажмите дисплейную клавишу [+].
5. Нажмите дисплейную клавишу [(I/O)].
6. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
7. Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка, либо войдите в состояние аварийного останова.
8. Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРФ].
9. Наберите имя файла, который вы хотите вывести.
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию используется имя файла "3D-INTER.TXT".
10. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
При этом запускается процесс вывода данных для трехмерной проверки возможности столкновения, и в нижней правой части окна мигает индикация "OUTPUT". По завершении операции считывания индикация "OUTPUT" исчезает.
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [CAN].

Пояснение

- ФОРМАТ ВВОДА / ВЫВОДА

Данные настройки встроенной трехмерной проверки возможности столкновения вводятся и выводятся в следующем формате G10

(1) Комментарий

(Цепочка символов); Комментарий представляет собой цепочку символов, заключенную между "(" и ")".

Пример) При вводе "(Ver.1.0.0)" в качестве комментария устанавливается "Ver.1.0.0".

ПРИМЕЧАНИЕ

- В качестве комментария может быть использовано до десяти знаков ASCII. При вводе более десяти знаков в качестве комментария устанавливаются десять начальных знаков.
- См. Таблица 12.3.36.17 (а), в которой перечислены знаки, которые могут использоваться в комментарии.
Знаки, не включенные в таблицу, использоваться не могут.

Таблица 12.3.36.17 (а)

Символ	Пояснение
A-Z	Заглавные буквы английского алфавита
a-z	Строчные буквы английского алфавита
0-9	Фигура
	Пробел
"	Кавычка
#	Знак "#"
\$	Знак доллара
&	Амперсанд
'	Апостроф
*	Астериск
+	Знак плюс
,	Запятая
-	Знак минус
.	Период
/	Косая черта
:	Двоеточие
;	Точка с запятой
<	Открывающая угловая скобка
=	Знак равенства
>	Закрывающая угловая скобка
?	Знак вопроса
@	На метке
[	Открывающая квадратная скобка
]	Закрывающая квадратная скобка
	Подчеркивание

- Если введены два или более комментариев, устанавливается последний введенный комментарий.
- Если комментарий не установлен в данных настройки, он не выводится.

(2) Сведения об имени
G10 L31 P_Q_N_S_;

- P_ : Тип целевого элемента проверки возможности столкновения (от 1 до 3)
 1: Объект
 2: Инструментодержатель
 3: Инструмент
- Q_ : Номер целевого элемента проверки возможности столкновения
 Объект (P1): от 1 до 6
 Инструментодержатель (P2) или инструмент (P3): от 1 до 4
- N_ : Номер имени
 S_ : Суффикс: от 0 до 9
- (3) Количество форм, отображаемых в окне списка номеров форм
 G10 L32 P_ ;
 P_ : Количество отображаемых форм (от 0 до 150)
- (4) Настройка отображения
 G10 L33 P_ Q_ D_ I_ ;
 P_ : Тип целевого элемента проверки возможности столкновения (от 1 до 2)
 1: Объект
 2: Инструментодержатель
- Q_ : Номер целевого элемента проверки возможности столкновения
 Для объекта (P1) : от 1 до 6
 Для инструментодержателя (P2) : от 1 до 4
- D_ : Настройка отображения окна фигуры
 0 : Окно фигуры отображается.
 1 : Окно фигуры не отображается.
- I_ : Настройка отображения окна перемещающейся оси
 0 : Окно перемещающейся оси отображается.
 1 : Окно перемещающейся оси не отображается.
- (5) Информация о фигуре (общая для объектов и инструментодержателей)
 G10 L34 P_ Q_ N_ A_ B_ C_ D_ E_ F_ X_ Y_ Z_ U_ V_ S_ ;
 P_ : Тип целевого элемента проверки возможности столкновения (от 1 до 2)
 1: Объект
 2: Инструментодержатель
- Q_ : Номер целевого элемента проверки возможности столкновения
 Для объекта (P1) : от 1 до 6
 Для инструментодержателя (P2) : от 1 до 4
- N_ : Номер фигуры
 Объект (P1) : от 1 до 10
 Инструментодержатель (P2) : от 1 до 120
- A_ B_ C_ : Элемент фигуры, от 1 до 6
 D_ E_ F_ : Номер формы
 X_ Y_ Z_ : X, Y и Z – координаты референтной позиции
 U_ V_ : Референтные углы поворота 1 и 2
 S_ : Числовая единица
 0: Машинная единица
 1: Единица ввода

- (6) Информация о фигуре (только для инструментодержателей)

G10 L35 P2 Q_ N_ X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ S_ ;

Q_ : Номер инструментодержателя (от 1 до 4)

N_ : Номер фигуры (от 1 до 120)

X_ Y_ Z_ : X, Y и Z – координаты референтной позиции инструмента

I_ J_ K_ : Направление режущей пластины

(X, Y и Z – векторы, направленные от референтной позиции инструмента)

S_ : Числовая единица (см. Примечание)

0: Машинная единица

1: Единица ввода

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда данные введены, числовая единица S может быть пропущена. Если она числовая единица указана, она игнорируется. Если вы хотите изменить единицу числового значения, укажите ее в (5), "Информация о фигуре (общая для объектов и инструментодержателей)".

- (7) Данные определения формы

Существуют следующие типы данных определения формы: Без определения формы, прямоугольный параллелепипед, цилиндр и плоскость, которые классифицируются в соответствии с T_.

T0=Без определения формы

T1=Данные определения прямоугольного параллелепипеда

T2=Данные определения цилиндра

T3=Данные определения плоскости

- Для (T0) – без определения

G10 L36 N_ T0 ;

N_ : Номер формы (от 1 до 150)

T0 : T0 означает, что для номера формы (N_) данные не определены.

ПРИМЕЧАНИЕ

При вводе данных данные для номера формы, для которого указан тип T0, стираются.

- Для данных определения прямоугольного параллелепипеда (T1)

G10 L36 N_ T1 X_ Y_ Z_ A_ B_ C_ I_ J_ K_ U_ V_ W_ S_ ;

N_ : Номер формы (от 1 до 150)

T1 : T1 означает, что для номера формы (N_) определен прямоугольный параллелепипед.

X_ Y_ Z_ : X, Y и Z – координаты референтной вершины

A_ B_ C_ : X, Y и Z – координаты соседней вершины 1

I_ J_ K_ : X, Y и Z – координаты соседней вершины 2

U_ V_ W_ : X, Y и Z – координаты соседней вершины 3

S_ : Числовая единица

0: Машинная единица

1: Единица ввода

- Для данных определения цилиндра (T2)

G10 L36 N_ T2 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ S_ ;

N_ : Номер формы (от 1 до 150)

T2 : T2 означает, что для номера формы (N_) определен цилиндр.

X_ Y_ Z_ : X, Y и Z – координаты начальной точки

I_ J_ K_ : X, Y и Z – координаты конечной точки
 R_ : Радиус
 S_ : Числовая единица
 0: Машинная единица
 1: Единица ввода

- Для данных определения плоскости (ТЗ)

G10 L36 N_ T3 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ S_ ;
 N_ : Номер формы (от 1 до 150)
 T3 : ТЗ означает, что для номера формы (N_) определена плоскость.
 X_ Y_ Z_ : Координаты X, Y и Z произвольной точки на плоскости
 I_ J_ K_ : Нормальные векторы X, Y и Z
 S_ : Числовая единица
 0: Машинная единица
 1: Единица ввода

(8) Действительный номер фигуры (только для объектов)

G10 L37 P1 Q_ N_ ;
 Q_ : Номер объекта (от 1 до 6)
 N_ : Действительный номер фигуры (от 0 до 10)
 Если указано N0, значение определяется в зависимости от значения параметра
 ICV (ном. 10930#3).
 0: Действительной является фигура 1
 1: Без фигуры. (Удалена из целевых элементов проверки возможности
 столкновения)

(9) Информация о движущейся оси

G10 L38 P_ Q_ N_ K_
 A1() D1() A2() D2() A3() D3()
 I1() J1() X1() Y1() Z1() U1() V1()
 I2() J2() X2() Y2() Z2() U2() V2()
 M1() S1() M2() S2() ... M6() S6() ;
 P_ : Тип целевого элемента проверки возможности столкновения
 1: Объект
 2: Инструментодержатель
 Q_ : Номер целевого элемента проверки возможности столкновения
 Для объекта (P1) : от 1 до 6
 Для инструментодержателя (P2) : от 1 до 4
 N_ : Синхронный номер объекта (см. Примечание 2)
 K_ : Абсолютный номер контура
 A1() A2() A3() : Номера линейных осей 1, 2 и 3
 D1() D2() D3() : Направления линейных осей 1, 2 и 3
 I1() I2() : Номера осей вращения 1 и 2
 J1() J2() : Направления центров вращения осей вращения 1 и 2
 X1() Y1() Z1() : Координаты X, Y и Z позиций центров вращения осей вращения 1 и 2
 X2() Y2() Z2() : Координаты X, Y и Z позиций центров вращения осей вращения 1 и 2
 U1() U2() : Углы наклона осей вращения 1 и 2
 V1() V2() : Направления вращения осей вращения 1 и 2
 M1() M2() ... : Вращение элементов фигуры от 1 до 6 вокруг главной оси вращения
 M6() (0: вращение, 1: без вращение)
 S1() S2() ... S6() : Вращение элементов фигуры от 1 до 6 вокруг подчиненной оси вращения
 (0: вращение, 1: без вращение)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При вводе следует указать все адреса кроме тех, которые могут быть пропущены.
- 2 Эти данные могут быть выведены, только если целевым элементом является объект (P1). При вводе этот адрес может быть пропущен. Если адрес указан, он игнорируется.

Пример

```
%  
G10 L31 P1 Q5 N4 S1;  
G10 L31 P1 Q5 N4 S2;  
:  
G10 L32 P51;  
:
```

12.3.37 Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении (дисплей 15/19 дюймов)

Функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении позволяет отображать и корректировать данные коррекции в окне коррекции на инструмент, общем для систем фрезерования и точения.


Отображение и настройка значений коррекции на инструмент (дисплей 15/19 дюймов)

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .

В системе многоконтурного управления предварительно выберите контур, для которого следует задать значения коррекции на инструмент, при помощи переключателя выбора контура.

- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу выбора раздела [OFFSET].

Вместо этого можно нажать функциональную клавишу  несколько раз, пока не отобразится окно коррекции на инструмент.

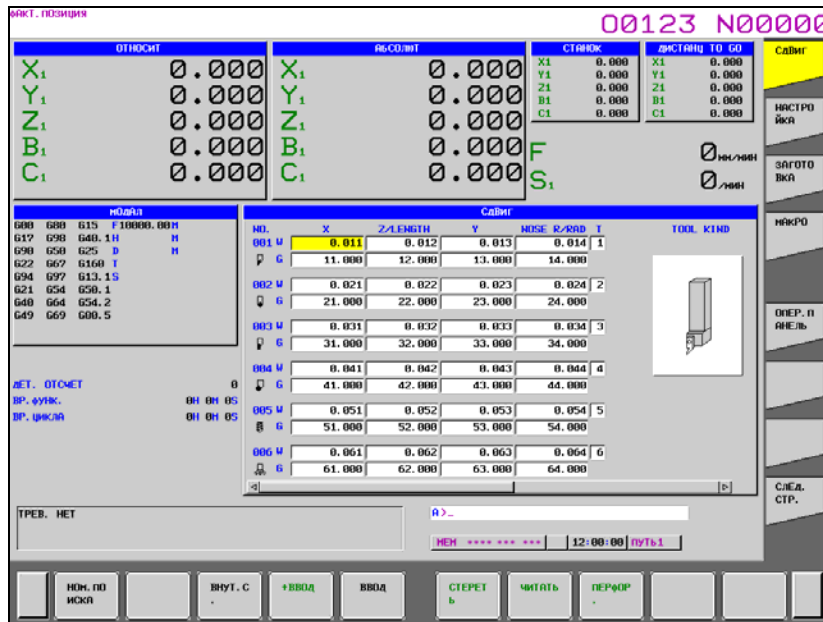


Рис. 12.3.37 (а) Окно коррекции на инструмент (дисплей 15 дюймов)

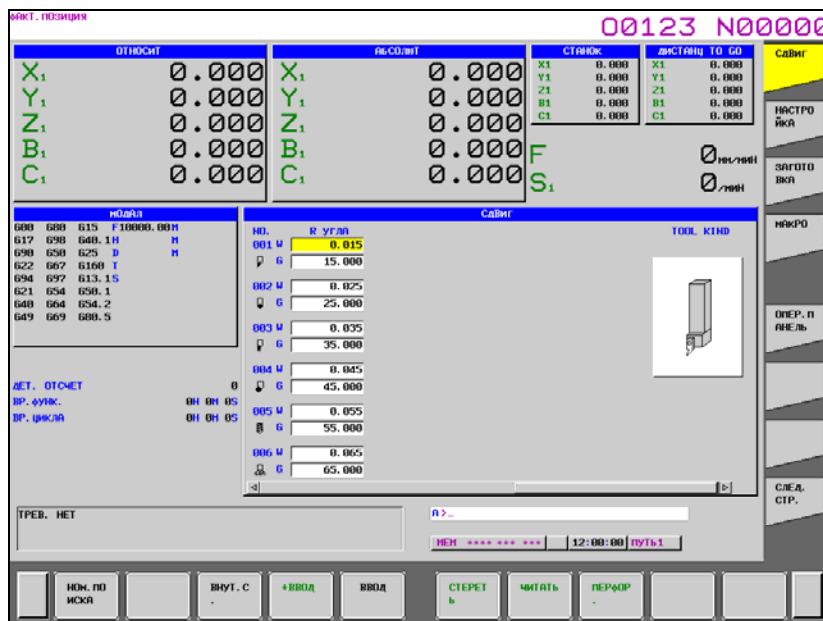


Рис. 12.3.37 (b) Окно коррекции на инструмент (дисплей 15 дюймов)

- X : Задайте значение коррекции на инструмент по оси X
- Z/LENGTH : Задайте значения коррекции на инструмент по оси Z или коррекции на длину инструмента.
- Y : Задайте значение коррекции на инструмент по оси Y
- NOSE R/RAD : Задайте значение коррекции на радиус вершины инструмента или коррекции на радиус инструмента.
- T : Задайте направление виртуальной вершины инструмента.
- CORNER R : Задайте значение коррекции на радиус скругления углов R
(Это значение может быть задано, когда опция команды точки резания активирована.)

3 При помощи клавиш перелистывания страниц и клавиш управления курсором сдвиньте курсор к значению коррекции, которое вы хотите задать или изменить.

- В качестве альтернативного метода введите номер значения коррекции, которое вы хотите задать или изменить, и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
- 4 Чтобы задать значение коррекции, введите значение и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- Чтобы изменить значение коррекции, введите значение путем приращения или уменьшения текущей настройки и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- В качестве альтернативного метода введите новое значение коррекции и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение

- Программирование десятичной точки

Значение коррекции может быть введено с десятичной точкой.

- Другой способ установки

Данные коррекции на инструмент можно вводить и выводить также, используя внешние устройства ввода / вывода.

См. главу "ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ".

Значение коррекции на инструмент можно также задать, используя прямой ввод значения коррекции, определенного посредством измерений В, ввод значения счетчика коррекции на инструмент или иные функции.

- Количество значений коррекции на инструмент

Стандартное количество коррекций составляет 16.

Количество значений коррекции на инструмент может быть увеличено до 32, 64 или 999.

В многоконтурной системе для каждого контура может быть выбрано одно из вышеуказанных значений.

- Отмена ввода значения коррекции

Посредством установки битов 0 (WOF) и 1 (GOF) параметра ном. 3290 ввод значений коррекции на износ инструмента и коррекции на геометрические размеры инструмента отменяется.

Ввод значений коррекции на инструмент в любом указанном диапазоне можно отменить, установив номер первого целевого значения коррекции на инструмент в параметре ном. 3294 и номер целевого значения коррекции на инструмент, начиная с первого значения в параметре ном. 3295.

Если значения коррекции вводятся непрерывно, они обрабатываются следующим образом:

- 1) Если введено значение коррекции, которое может быть введено, вводится значение коррекции, которое не может быть введено, и выводится предупреждение, однако устанавливается значение коррекции в пределах допустимого диапазона ввода.
- 2) Если введено значение коррекции, которое не может быть введено, вводится значение коррекции, которое может быть введено, выводится предупреждение, и значения коррекции не устанавливаются.


- Отображение радиуса вершины инструмента / радиуса инструмента, Т


Если опция коррекции на радиус инструмента / радиус вершины инструмента не установлена, значения радиуса вершины инструмента / радиуса инструмента, Т не отображаются.


12.4 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Когда ЧПУ и станок подключены друг к другу, необходимо установить параметры, определяющие установки и функции станка, чтобы в полной мере воспользоваться характеристиками серводвигателя и других устройств.

В данной главе описывается, как установить параметры с помощью панели MDI. Параметры также можно установить с помощью внешних устройств ввода / вывода, таких как карта памяти (см. главу "ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ").

Кроме того, можно задать или вывести на дисплей данные коррекции межмодульного смещения для повышения точности позиционирования с помощью шариковой винтовой пары, используя функциональную клавишу .

Описание экранов диагностики, отображаемых при помощи функциональной клавиши , см. в главе "ФУНКЦИИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И САМОДИАГНОСТИКИ".

Раздел 12.4, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", состоит из следующих подразделов:

----- Окна дисплея 8,4/10,4 дюйма

12.4.1	Отображение и настройка параметров.....	1757
12.4.2	Параметры сервосистемы.....	1759
12.4.3	Настройка сервосистемы.....	1760
12.4.4	Настройка шпинделя	1761
12.4.5	Регулировка шпинделя	1762
12.4.6	Монитор шпинделя.....	1763
12.4.7	Окно настройки палитры цветов	1764
12.4.8	Настройка параметров обработки	1765
12.4.9	Отображение данных памяти.....	1774
12.4.10	Окно настройки параметров	1777
12.4.11	Окно периодического техобслуживания	1791
12.4.12	Окно конфигурации системы.....	1799
12.4.13	Окно мониторинга энергопотребления.....	1801

----- Окна дисплея 15 дюймов

12.4.14	Отображение и настройка параметров (дисплей 15/19 дюймов)	1804
12.4.15	Параметры сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)	1806
12.4.16	Настройка сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов).....	1807
12.4.17	Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)	1808
12.4.18	Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)	1809
12.4.19	Монитор шпинделя (дисплей 15/19 дюймов).....	1810
12.4.20	Окно настройки палитры цветов (дисплей 15/19 дюймов).....	1811
12.4.21	Настройка параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1812
12.4.22	Отображение данных памяти (дисплей 15/19 дюймов)	1821
12.4.23	Окно настройки параметров (дисплей 15/19 дюймов)	1823
12.4.24	Окно периодического техобслуживания (дисплей 15/19 дюймов)	1836
12.4.25	Окно конфигурации системы (дисплей 15/19 дюймов)	1844
12.4.26	Окно мониторинга энергопотребления (дисплей 15/19 дюймов)	1846

Экраны дисплеев 8.4/10.4 дюймов


12.4.1 Отображение и настройка параметров

Когда ЧПУ и станок подключены друг к другу, необходимо установить параметры, определяющие установки и функции станка, чтобы в полной мере воспользоваться характеристиками серводвигателя. Установка параметров зависит от модели станка. См. список параметров, предоставляемый изготовителем станка.

Как правило, пользователю не нужно изменять настройки параметров.

Порядок отображения и настройки параметров

Процедура

- 1 Установите ЗАПИС.ПАРАМ на 1, чтобы разрешить запись. См. ниже порядок установки запрещения / разрешения записи параметров.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПАРАМ], чтобы вывести на дисплей окно параметров.

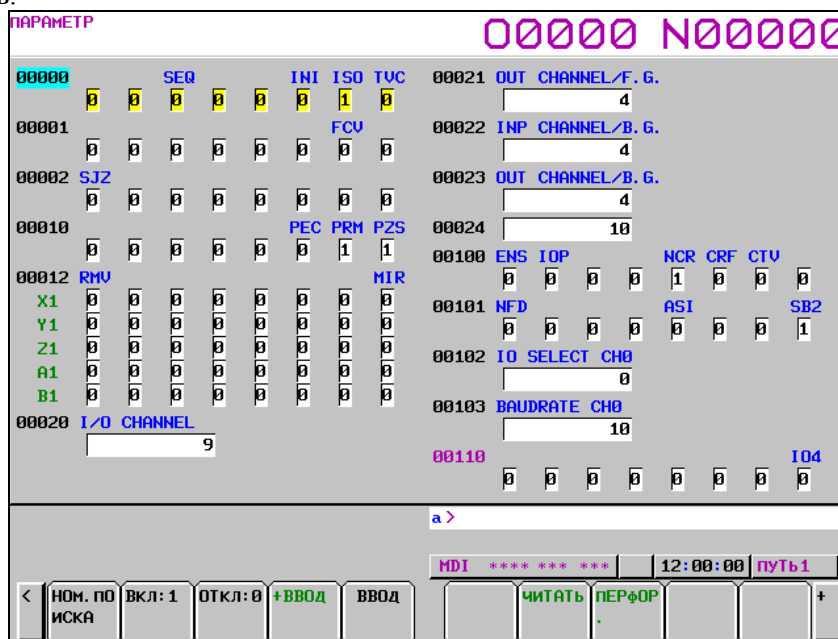









Рис. 12.4.1 (а) Окно PARAMETER (дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Установите курсор на номер параметра, который следует установить или вывести на дисплей любым из следующих способов:
 - Введите номер параметра и нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Переместите курсор на номер параметра при помощи клавиш перехода по страницам  и  и клавиш управления курсором , ,  и .
- 5 Чтобы задать значение параметра, введите новое значение цифровыми клавишами и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД]. В параметре задается введенное значение, и это значение отображается.
- 6 Установите в ЗАПИС.ПАРАМ на 0, чтобы запретить запись.

Процедура запрета / разрешения записи параметра

Процедура

- 1 Выберите режим ввода с пульта MDI или переведите станок в режим аварийной остановки.

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТРОЙКА], чтобы вывести на дисплей окно настройки.

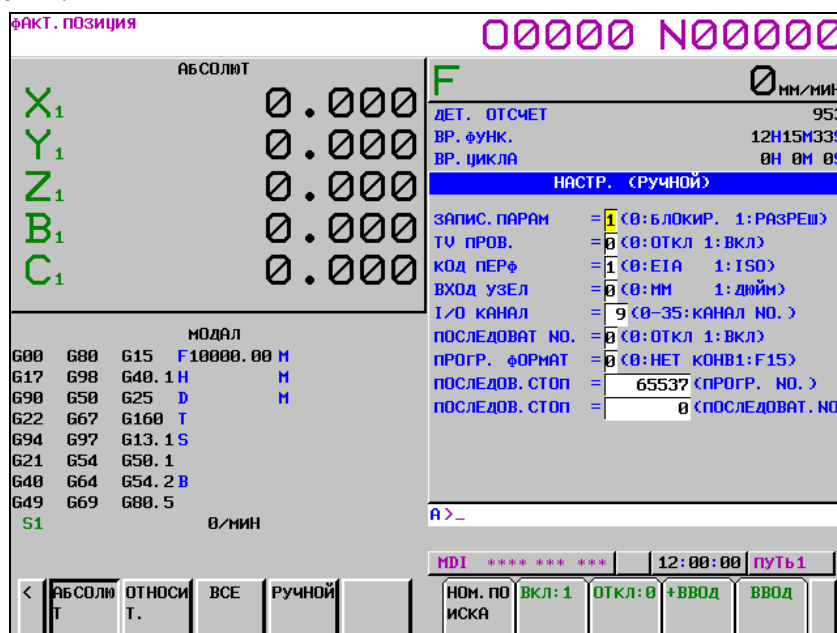



Рис. 12.4.1 (б) Окно НАСТРОЙКА (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Установите курсор на ЗАПИС.ПАРАМ клавишами перемещения курсора.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем нажмите [ВКЛ:1], чтобы разрешить запись параметров.
При этом ЧПУ входит в аварийное состояние SW0100.
- 6 После установки параметров вернитесь в окно настройки. Установите курсор на PARAMETER WRITE и нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем нажмите [ОТКЛ:0].
- 7 Нажмите клавишу , чтобы отменить сигнал тревоги.

Однако, если выдан сигнал тревоги PW0000, он не отменяется, пока питание не будет выключено и снова включено.

Пояснение

- Установка параметров с помощью внешних устройств ввода / вывода

Информацию по параметрам, которые также можно задать с помощью внешних устройств ввода / вывода, например, карты памяти, см. в главе "ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ".

- Параметры, требующие выключения питания

Некоторые параметры не действуют до тех пор, пока питание не будет выключено и включено снова после их установки. Установка таких параметров приводит к выдаче сигнала тревоги PW0000. В этом случае требуется выключить питание и снова включить его.

- Список параметров

За информацией о списке параметров обращайтесь к Руководству по параметрам (B-64490EN).

- Установка данных



Некоторые параметры можно задать в данном окне установки данных, если в списке параметров указано "Ввод настроек допустим". Установка атрибута ЗАПИС.ПАРАМ на 1 не требуется, когда эти параметры задаются в окне настройки.

12.4.2 Параметры сервосистемы

В этом разделе описывается инициализация параметров цифровой сервосистемы, например, для процесса точной настройки станка.

Установка параметров сервосистемы

Процедура

- 1 Включите питание в состоянии аварийной остановки.
- 2 Присвойте биту 0 (SVS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения экранов настроек и регулировки сервосистемы.
- 3 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода к следующему меню , а затем дисплейную клавишу [SERVO PARAM].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [СЕРВО ПАРАМ] для выбора окна параметров сервосистемы. Появится следующее окно (Рис. 12.4.2 (а)):

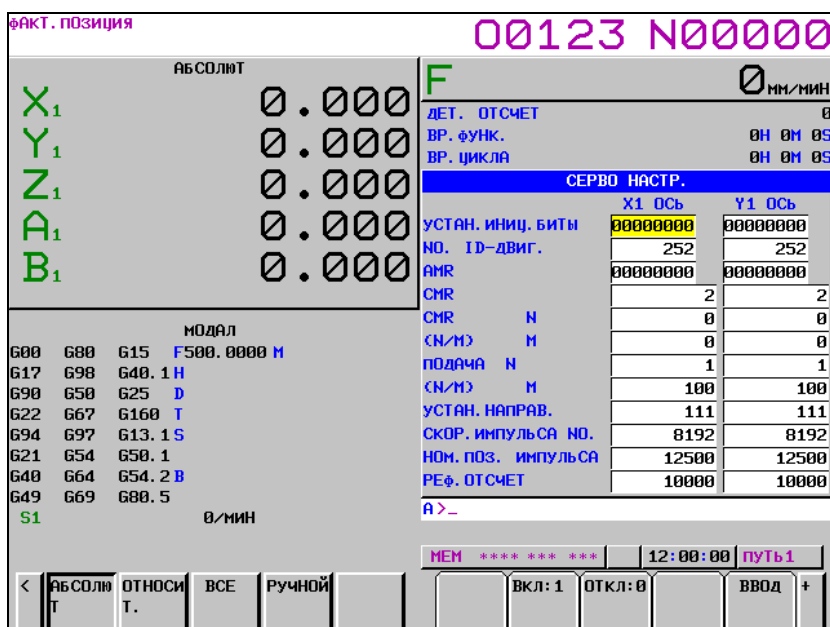


Рис. 12.4.2 (а) Окно установки параметров сервосистемы (дисплей 10,4 дюйма)



- 5 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 6 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.3 Настройка сервосистемы

Отображаются и устанавливаются данные, относящиеся к настройке сервосистемы.

Процедура настройки сервосистемы

Процедура

- 1 Включите питание в состоянии аварийной остановки.
- 2 Присвойте биту 0 (SVS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения экранов настроек и регулировки сервосистемы.
- 3 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода к следующему меню , а затем дисплейную клавишу [СЕРВО ПАРАМ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [СЕРВО РЕГ.] для выбора окна регулировки сервосистемы.
- 5 Используйте клавиши курсора и перехода по страницам для ввода необходимых данных для начальной настройки. Появится следующее окно (Рис. 12.4.3 (а)):

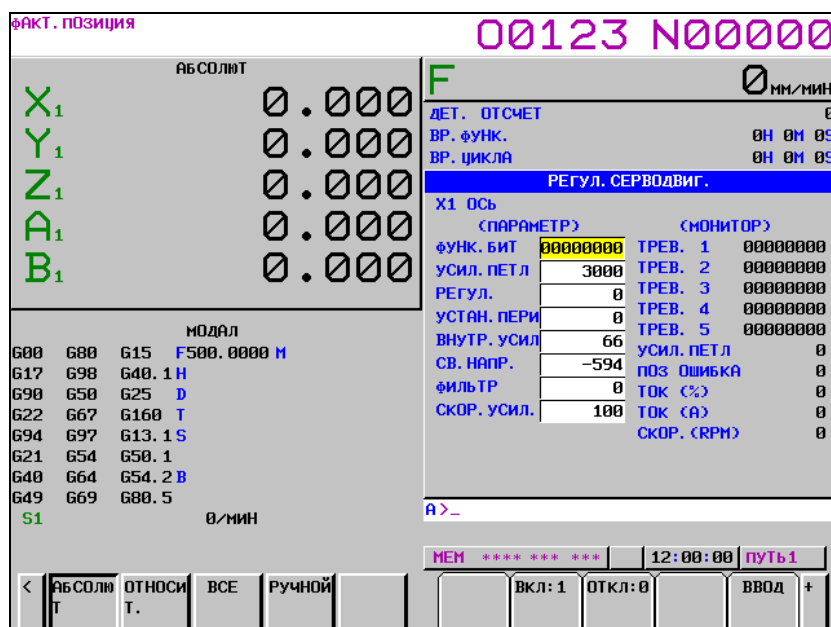


Рис. 12.4.3 (а) Окно настройки параметров сервосистемы (дисплей 10,4 дюйма)



- 6 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомого данных, которые нужно ввести или изменить.
- 7 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.4 Настройка шпинделя

Это окно предназначено для отображения и установки параметров, относящихся к шпинделям. Дополнительно можно также вывести данные по другим схожим параметрам. Предусмотрены окна для установки параметров шпинделя, регулировки шпинделя и его мониторинга.

Установка параметров шпинделя

Процедура

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки и регулировки шпинделя.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода к следующему меню , а затем дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.] для выбора окна настройки шпинделя. Появится следующее окно (Рис. 12.4.4 (а)):

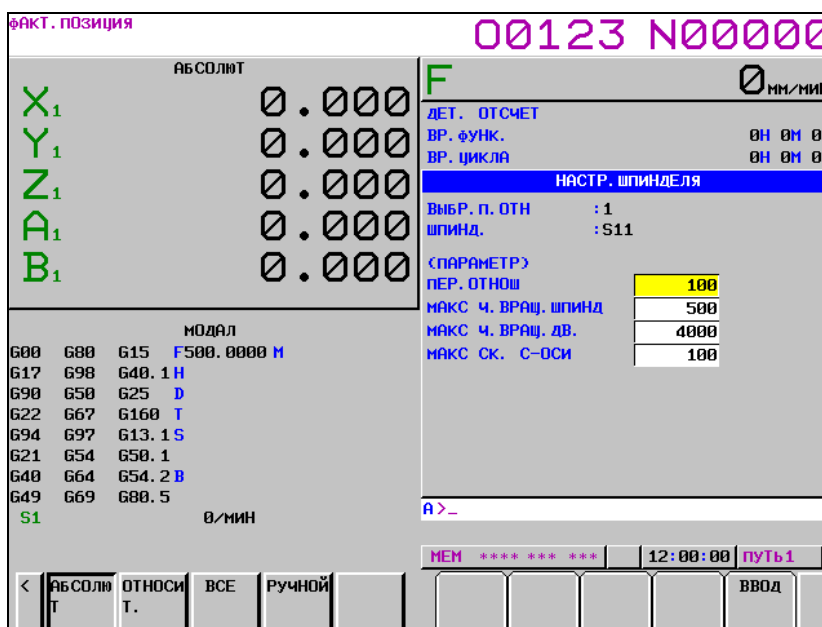


Рис. 12.4.4 (а) Окно настройки шпинделя (дисплей 10,4 дюйма)



- 4 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 5 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.5 Регулировка шпинделя

Здесь вводятся и отображаются данные настройки шпинделя.

Установки для настройки шпинделя

Процедура

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки и регулировки шпинделя.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода к следующему меню , а затем дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [РЕГУЛ.ШПИНД.] для выбора окна настройки шпинделя.
- 4 Появится следующее окно (Рис. 12.4.5 (а)):

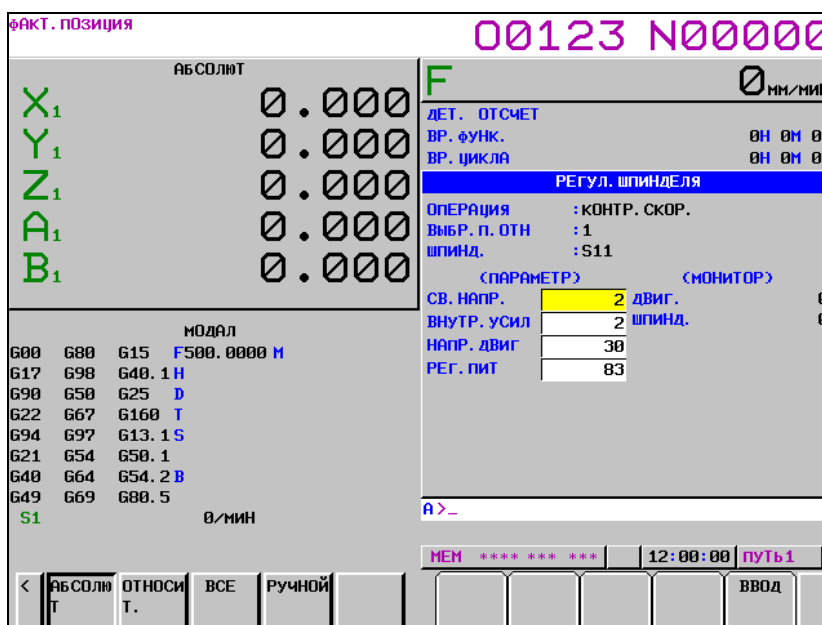


Рис. 12.4.5 (а)Окно настройки шпинделя (дисплей 10,4 дюйма)



- 5 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 6 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.6 Монитор шпинделя

На дисплей выводятся данные, относящиеся к работе шпинделя.

Отображение монитора шпинделя

Процедура

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки и регулировки шпинделя.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода к следующему меню , а затем дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ШП.МОН], чтобы выбрать окно монитора шпинделя.
- 4 Появится следующее окно (Рис. 12.4.6 (а)):

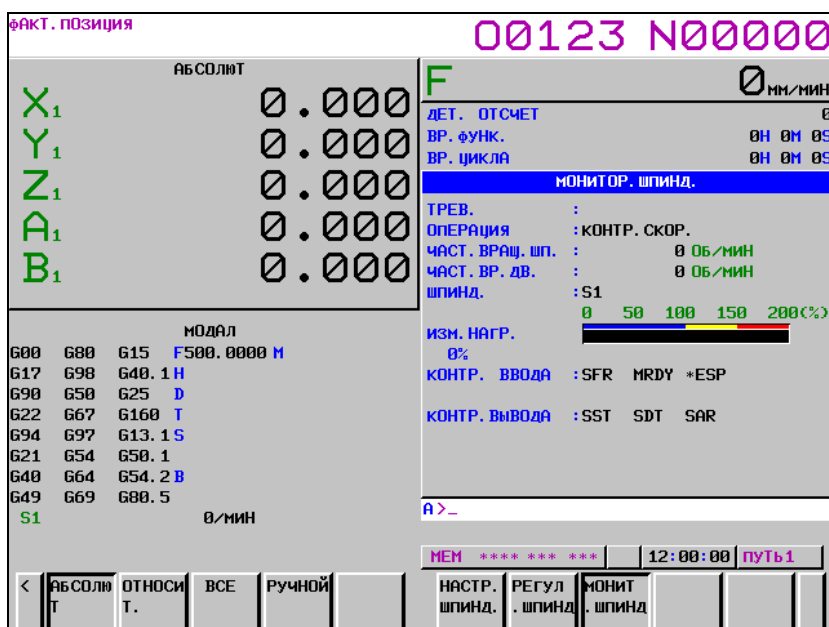




Рис. 12.4.6 (а)Окно настройки шпинделя (дисплей 10,4 дюйма)

12.4.7 Окно настройки палитры цветов

Цвета окна можно задать в окне настройки палитры цветов.

Отображение окна настройки палитры цветов

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы на экране появилась дисплейная клавиша [ЦВЕТ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЦВЕТ], чтобы вывести на дисплей окно настройки палитры цветов.

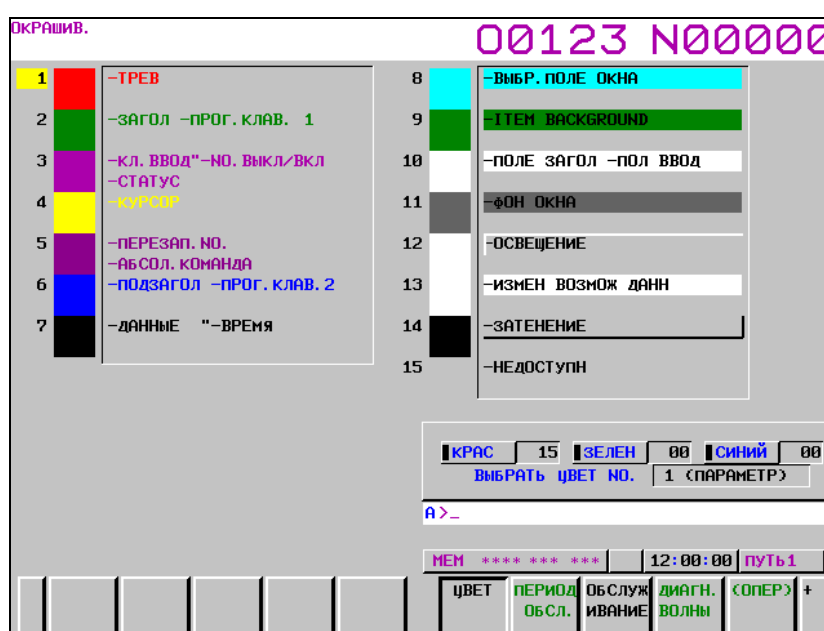


Рис. 12.4.7 (а) Окно настройки палитры цветов (дисплей 10.4 дюймов)

Процедура управления окном настройки цветов

- Изменение цвета (набор номеров палитры цветов)

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)]. Набор дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 2 Наведите курсор на номер цвета, значения палитры которого нужно изменить. На дисплей будет выведена палитра с текущими значениями для каждого основного цвета.
- 3 Выберите основной цвет, значение которого нужно изменить соответствующей ему дисплейной клавишей [КРАСН], [ЗЕЛЕН] или [СИНИЙ]. Одновременно допускается выбор сразу нескольких основных цветов. При каждом нажатии дисплейной клавиши операции [КРАСН], [ЗЕЛЕН] и [СИНИЙ] состояние выбора переключается. (Если дисплейные клавиши [КРАСН], [ЗЕЛЕН] и [СИНИЙ] на экране не появились, нажмите крайнюю справа дисплейную клавишу)
- 4 Выберите дисплейную клавишу операции [ЯРКИЙ] или [ТЕМНЫЙ] для изменения яркости выбранных цветов.

- Сохранение цвета (значений палитры цветов)

Измененные значения палитры цветов можно сохранить.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] или [ЦВЕТ3], чтобы выбрать, куда сохранять данные.
(Если дисплейные клавиши [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] и [ЦВЕТ3] на экране не появились, нажмите крайнюю справа дисплейную клавишу)



ЦВЕТ1 Стандартные параметры данных цветов от 6581 до 6595

ЦВЕТ2 Параметры ном. от 10421 до 10435

ЦВЕТ3 Параметры ном. от 10461 до 10475

- 2 Нажмите дисплейную клавишу [MEMORY]. Набор дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 3 Чтобы сохранить текущие оттенки цветовой палитры в выбранной области, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Чтобы отменить сохранения подобранных оттенков в выбранную область, нажмите клавишу [МОЖНО] или крайнюю слева клавишу.

- Вызов цвета (значений палитры цветов)

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] или [ЦВЕТ3], чтобы выбрать область, откуда нужно загрузить значения палитры цветов.
(Если дисплейные клавиши [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] и [ЦВЕТ3] на экране не появились, нажмите крайнюю справа дисплейную клавишу)



- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВОЗВРАТ]. Набор дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН], чтобы загрузить значения палитры цветов из выбранной области, для того чтобы их можно было изменить. Если в этой области значений палитры цветов не сохранены, то операция будет недействительна.
Чтобы отменить загрузку значений цветовой палитры из выбранной области, нажмите дисплейную клавишу [МОЖНО] или крайнюю слева клавишу.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Сразу после включения питания используются установки параметров ЦВЕТ1. Если сохраненные данные для ЦВЕТ1 отсутствуют, то для отображения используются цвета по умолчанию.
- 2 Не изменяйте параметры данных настройки цветов прямым вводом с клавиатуры MDI. При изменении данных стандартного цвета убедитесь, что выполнили операцию сохранения в окне настройки цвета.

12.4.8 Настройка параметров обработки

12.4.8.1 Настройка параметров обработки (контур AI)

В режиме контурного управления AI можно автоматически рассчитать параметры, оптимально подходящие для текущих условий; это достигается за счет настройки ряда параметров, включая те, которые ориентированы на скорость обработки детали и те, которые ориентированы на точность выполнения обработки, а также выбора уровня точности предъявляемого для разных типов обра-

ботки деталей, например, черновой или чистовой обработки; подходящий уровень точности задается либо в окне настройки, либо посредством программирования.

В этом окне осуществляется настройка набора параметров, которые ориентированы больше на скорость обработки детали (уровень точности 1), и тех, которые ориентированы на точность выполнения обработки (уровень точности 10).

Установите следующие параметры:

- Величина ускорения для ускорения / замедления перед интерполяцией
- Изменение времени ускорения (колоколообразного)
- Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов
- Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов при последовательных операциях с линейной интерполяцией
- Коэффициент отношения времени изменения к скорости изменения ускорения для колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией
- Допустимая величина ускорения
- Величина ускорения для ускорения / замедления после интерполяции
- Разница в скорости при обработке углов
- Максимальная скорость подачи
- Параметры, которые устанавливаются свободно (2 элемента)


Подробнее по каждому параметру см. описание для режима контурного управления AI и режима управления с компенсацией механических ударов.

Присвоив биту 0 (MPR) параметра ном. 13601 значение 1, это окно можно скрыть.

Способ настройки уровня точности см. в описании окна настройки уровня точности в подразделе 12.3.12, "Выбор уровня точности".

Процедура регулировки параметров обработки

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [MCHN TUNING], чтобы вывести на дисплей окно настройки параметров обработки.
(Если функция настройки качества обработки активирована, нажмите дисплейные клавиши [MCHN TUNING] и [AICC], чтобы отобразить окно настройки параметров обработки.)

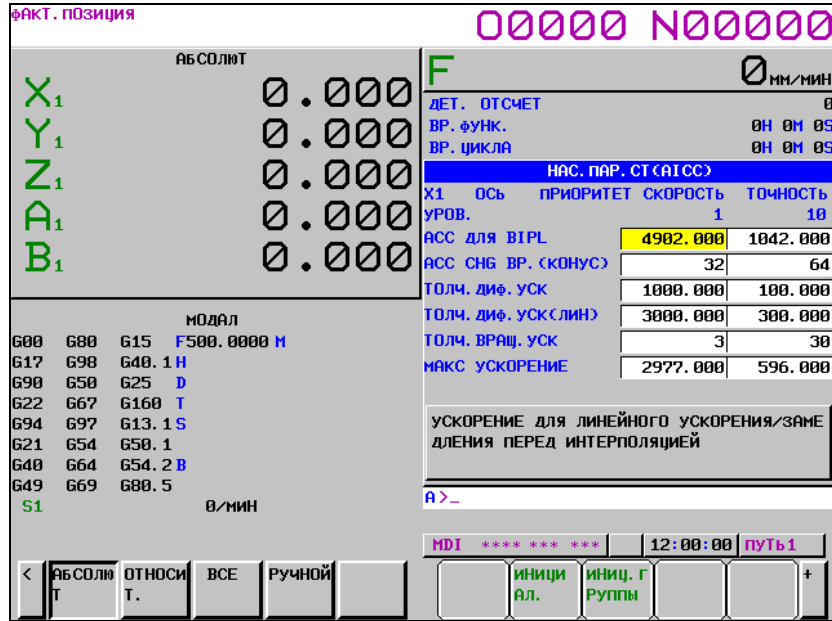


Рис. 12.4.8.1 (а) Окно настройки параметров обработки (контур A1) (дисплей 10.4 дюймов)

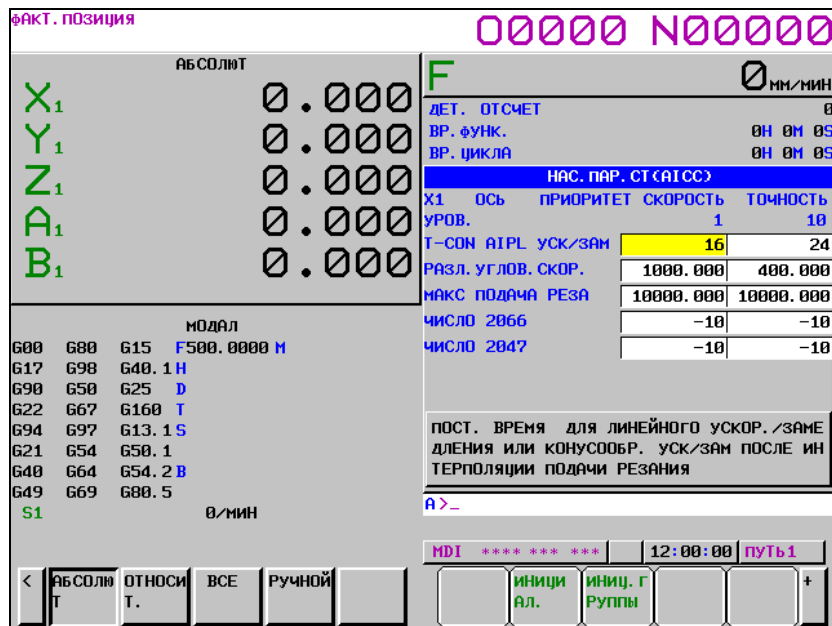









Рис. 12.4.8.1 (b) Окно настройки параметров обработки (контур A1) (дисплей 10.4 дюймов)

- 4 Наведите курсор на искомый параметр, который нужно установить следующим образом:
Нажмите клавишу перехода по страницам  или  и клавиши управления курсором , ,  и / или , чтобы сдвинуть курсор к параметру.
- 5 С клавиатуры введите нужные данные, после чего нажмите клавишу  на панели MDI.
- 6 После ввода данных среднеквадратическое значение будет находиться в соответствии с параметрами уровня точности. (Уровень точности можно изменить либо в окне настройки уровня точности, либо в окне установки параметров.) Если среднеквадратическое значение вычислить не удастся, на дисплей выводится предупреждение (показывающее, что автоматическая настройка не выполнена).
- 7 Повторяйте шаги 4 и 5 до тех пор, пока не будут заданы все необходимые параметры обработки.

- 8 Наряду с описанным методом, параметры можно задать при помощи дисплейных клавиш. При нажатии дисплейной клавиши [ИНИЦ.] на дисплей выводится стандартное значение (рекомендованное фирмой FANUC) для того параметра, который был выбран курсором и находится в буфере клавиатуры. При нажатии дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] выполняется инициализация этого параметра со стандартным значением. При нажатии дисплейной клавиши [ИНИЦ.ГРУППЫ] выполняется инициализация всей выбранной курсором группы параметров (ориентированных как на скорость обработки, так и на точность) до стандартных значений.

В Таблица 12.4.8.1 (а) приведены начальные настройки.

Таблица 12.4.8.1 (а) Начальные настройки

Элемент настройки	Контурное управление AI		Единица
	Ориентированный на скорость обработки (LV1)	Ориентированный на точность обработки (LV10)	
Величина ускорения для ускорения / замедления перед интерполяцией <ACC FOR BIPL>	4902.000	1042.000	мм/с ²
Изменение времени ускорения (колоколообразного) <ACC CHG TIME(BELL)>	32	64	мс
Допустимая величина изменения ускорения <JERK ACC DIFF>	0	0	мм/с ²
Допустимая величина изменения ускорения для последовательных операций с линейной интерполяцией <JERK ACC DIFF(LIN)>	0	0	мм/с ²
Отношение времени изменения для режима управления с компенсацией механических ударов <JERK ACC RATIO>	0	0	%
Допустимая величина ускорения <MAX ACCELERATION>	2977.000	596.000	мм/с ²
Постоянная времени для ускорения / замедления после интерполяции <T-CON AIPL ACC/DEC>	24	24	мс
Разница в скорости для обработки углов <CORNER FEED DIFFER>	1000	400	мм/мин
Максимальная скорость резания <MAX CUT FEEDRATE>	10000	10000	мм/мин

Пояснение

- **Функция коррекции разгона/торможения (Look ahead) перед интерполяцией**

Установите величину ускорения для линейного предварительного ускорения / замедления перед интерполяцией.

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13610 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13611 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1660: Максимальная допустимая величина ускорения по каждой оси для ускорения / замедления перед интерполяцией

- Изменение времени ускорения (колоколообразного)

Установите постоянную времени для колоколообразного ускорения / замедления перед предварительной интерполяцией.

Единицы измерения: мс

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13612 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13613 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1772: Постоянная времени для предварительного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией с постоянным временем ускорения

⚠ ВНИМАНИЕ

Заданная постоянная времени применяется ко всем осям. Таким образом, изменение этого пункта влияет на настройки для всех осей.

- Допустимое значение изменения ускорения для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Введите допустимое значение изменения ускорения за 1 мс по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов.

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13614 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13615 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1788: Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда используется функция управления с компенсацией механических ударов.

- Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов для последовательных операций с линейной интерполяцией

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Введите допустимое значение изменения ускорения за 1 мс по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов для последовательных операций с линейной интерполяцией.

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13616 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13617 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1789: Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов для последовательных операций с линейной интерполяцией

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Для той оси, для которой в этом параметре задан 0, действительны параметры (допустимая величина изменения ускорения для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов: ном. 13614, ном.13615).
- 2 Для той оси, для которой в этом параметре задан 0 (допустимая величина изменения ускорения для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов: ном. 13614, ном.13615), управление скоростью на базе изменения ускорения отключено, поэтому этот параметр не оказывает влияния.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда используется функция управления с компенсацией механических ударов.

- Отношение времени изменения в режиме управления с компенсацией механических ударов для плавного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией

Единицы измерения: %

Введите отношение (в %) времени изменения в режиме управления с компенсацией механических ударов ко времени изменения ускорения для плавного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией.

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13618 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13619 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1790: Отношение времени изменения в режиме управления с компенсацией механических ударов для плавного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда используется функция управления с компенсацией механических ударов.

- Допустимая величина ускорения

Введите допустимую величину ускорения для режима определения скорости на базе ускорения.

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13620 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13621 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1735: Допустимая величина ускорения по каждой оси, применяемая к функции замедления на базе ускорения при круговой интерполяции

Параметр ном. 1737: Допустимая величина ускорения по каждой оси, применяемая к функции замедления на базе ускорения в режиме контурного управления АІ



ВНИМАНИЕ

Если бит 0 (MCR) параметра ном. 13600 имеет значение 1, функция замедления на базе ускорения при круговой интерполяции не задается.

- Временная константа ускорения / замедления после интерполяции

Введите временную константу ускорения / замедления после интерполяции.

Единицы измерения: мс

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13622 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13623 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1769: Временная константа ускорения / замедления после интерполяции рабочей подачи

- Разница в скорости при обработке углов

Введите допустимую разницу в скорости при обработке углов для определения скорости.

Единицы измерения: мм/сек, дюйм/сек, град/сек (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13624 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13625 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1783: Допустимая разница в скорости по каждой оси в режиме автоматического замедления при обработке углов на базе разницы в скорости

- Максимальная скорость резания

Введите максимальную скорость резания по каждой оси.

Единицы измерения: мм/сек, дюйм/сек, град/сек (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13626 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13627 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1432: Максимальная скорость резания по каждой оси в режиме контурного управления АІ

- Произвольные параметры

Можно ввести два произвольных параметра. Каждый из них может быть параметром ЧПУ или параметром сервосистемы. Номер параметра, соответствующего каждому из них, устанавливается с помощью параметров.

Как показано ниже (Таблица 12.4.8 (b)), установите параметры для соответствующих номеров параметров, ориентированных на скорость обработки (уровень точности 1), и параметров, ориентированных на точность обработки детали (уровень точности 10).

Таблица 12.4.8 (b) Параметры, относящиеся к произвольным элементам

	Соответствующий номер параметра	Установка, ориентированная на скорость обработки (уровень точности 1)	Установка, ориентированная на точность обработки (уровень точности 10)
Произвольный элемент	ном. 13628	ном. 13630	ном. 13632
Произвольный элемент 2	ном. 13629	ном. 13631	ном. 13633

- **Отображение**
На дисплей выводятся номера целевых параметров для настройки.

ВНИМАНИЕ

В качестве произвольных элементов не могут быть указаны следующие параметры:

- Битовый параметр
- Параметры шпинделя (параметры с ном. 4000 по 4799)
- Параметр реального масштаба времени
- Параметр отключения питания
- Несуществующий параметр

12.4.8.2 Настройка параметров обработки (нанослаживание)

В нанослаживании, посредством установки набора параметров и задания уровня чистоты обработки в соответствии с состоянием обработки в окне выбора уровня чистоты обработки, или посредством программирования, могут быть автоматически вычислены параметры, подходящие для данных условий обработки.

В этом окне осуществляется настройка набора параметров, которые в большей степени ориентированы на точность обработки детали (уровень чистоты обработки 1), и тех, которые ориентированы на чистоту поверхности (уровень чистоты обработки 10).

Установите следующие параметры:

- Допуск
- Допуск (ось вращения)

Детали каждого параметра см. в описаниях нанослаживания.


Присвоив биту 0 (MPR) параметра ном. 13601 значение 1, это окно можно скрыть.

Способ настройки уровня чистоты обработки см. в описании окна настройки уровня чистоты обработки в подразделе 12.3.13.1, "Выбор уровня чистоты обработки".

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти элементы настройки отображаются, только когда активирована функция настройки уровня качества обработки.

Процедура регулировки параметров обработки

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [MCHN TUNING].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [NANO SMOOTH], чтобы вывести на дисплей окно настройки параметров обработки.

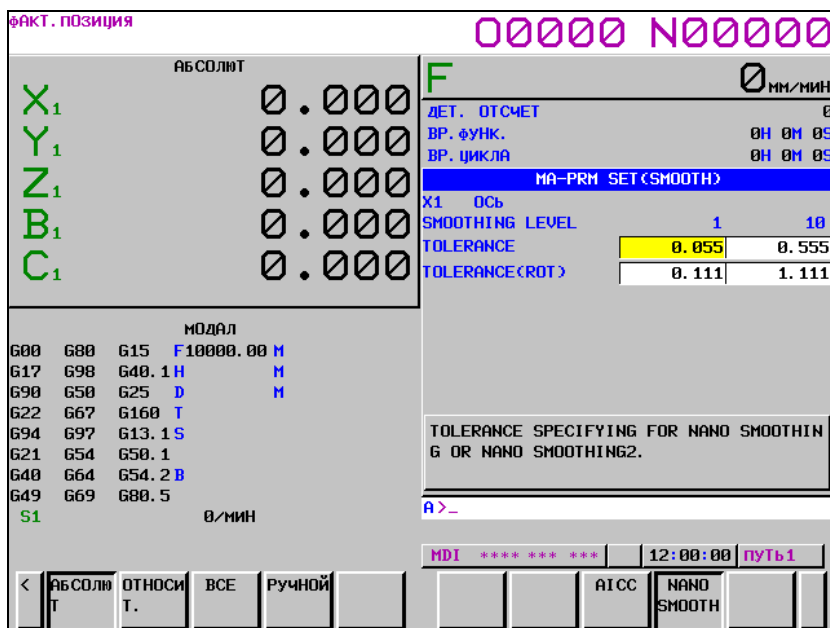









Рис. 12.4.8.2 (а) Окно настройки параметров обработки (наносглаживание) (дисплей 10,4 дюйма)

- 5 Наведите курсор на искомый параметр, который нужно установить следующим образом:
Нажмите клавишу перехода по страницам  или  и клавиши управления курсором , ,  и / или , чтобы сдвинуть курсор к параметру.
- 6 С клавиатуры введите нужные данные, после чего нажмите клавишу  на панели MDI.
- 7 После ввода данных среднее квадратическое значение будет находиться в соответствии с параметрами уровня чистоты обработки. (Уровень чистоты обработки можно изменить либо в окне настройки уровня чистоты обработки, либо в окне установки параметров.) Если среднее квадратическое значение вычислить не удастся, на дисплей выводится предупреждение (показывающее, что автоматическая настройка не выполнена).
- 8 Повторяйте шаги 5 и 6 до тех пор, пока не будут заданы все необходимые параметры обработки.

Пояснение

- Допуск

Задайте значение допуска для наносглаживания.

Единицы измерения: мм, дюйм, градус (единица ввода)

Набор параметров в окне настройки параметров обработки (чистоты обработки) отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 11682 (уровень чистоты обработки 1)

Параметр ном. 11683 (уровень чистоты обработки 10)

Кроме того, в соответствии с уровнем чистоты обработки также устанавливается следующий параметр:

Параметр ном. 19541: Допуск, указанный для наносглаживания

⚠ ВНИМАНИЕ

Поскольку допуск, указанный для наносглаживания, является общим для всех осей, изменение этого элемента вызывает изменение настройки для всех осей.

- Допуск (ось вращения)

Задайте значение, указанное для допуска для осей вращения в режиме наносглаживания 2.

Единицы измерения: мм, дюйм, градус (единица ввода)

Набор параметров в окне настройки параметров обработки (чистоты обработки) отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 11684 (уровень чистоты обработки 1)

Параметр ном. 11685 (уровень чистоты обработки 10)

Кроме того, в соответствии с уровнем чистоты обработки также устанавливается следующий параметр:

Параметр ном. 19547: Допуск, указанный для осей вращения в режиме наносглаживания 2

⚠ ВНИМАНИЕ



Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда активирована опция наносглаживания 2.

12.4.9 Отображение данных памяти

Содержимое памяти ЧПУ можно вывести на дисплей, начиная с заданного пользователем адреса.

Отображение данных памяти

Процедура

- 1 Присвойте биту 0 (MEM) параметра ном. 8950 значение 1 для отображения окна содержимого памяти.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [MEMORY].
Открывается следующее окно (Рис. 12.4.9 (а)):

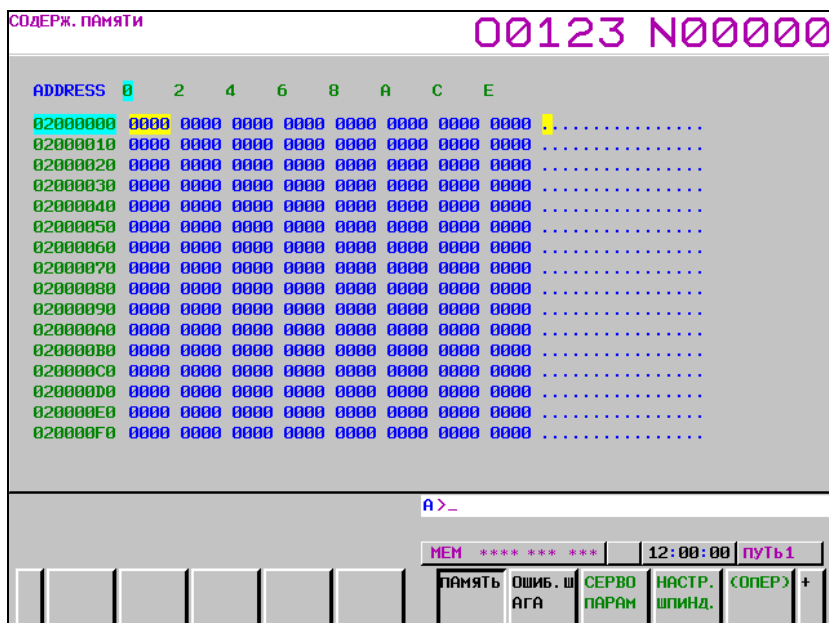








Рис. 12.4.9 (а) Окно отображения содержимого памяти (дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Введите нужный адрес (шестнадцатеричный) и нажмите дисплейную клавишу [ИСКАТЬ АДРЕС]. На дисплее будут выведены данные (256 байт), начиная с заданного адреса. (Пример: Если вы ввели 100000, затем нажали [ИСКАТЬ АДРЕС], на дисплее будут выведены данные, начиная с адреса 100000H.)
- 5 Для навигации по выведенным на дисплее данным, используйте клавиши перелистывания страниц  и  и клавиши управления курсором , ,  и / или .
- 6 Дисплейными клавишами [БАЙТ], [СЛОВО], [ДЛИНН] и [ДВОЙН] можно выбрать тип данных, который будет выводиться на дисплей.

Пояснение

Вы можете выбрать один из четырех форматов отображения данных памяти:

В байтах (1 байт в шестнадцатеричной системе)

В словах (2 байта в шестнадцатеричной системе)

В длинных словах (4 байта в шестнадцатеричной системе)

В двойных словах (8 байт в десятичной системе: плавающая точка с двойной точностью)

В одном окне помещается 256 байт данных памяти.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда вводится адрес, символ "H", указывающий на "шестнадцатеричную систему", вводить в конце адреса не требуется. Если добавляется H, появляется предупреждение, указывающее на то, что формат некорректный.
- 2 Если в качестве формата выбрано слово, введенный адрес округляется до кратного 2 байтам. Если выбрано длинное слово или двойное, то введенный адрес округляется до кратного 4 байтам.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Если в строку поиска адреса вводится адрес памяти, к которому нельзя обращаться, срабатывает сигнал тревоги.
При поиске адреса убедитесь в том, что к этому адресу можно обращаться, и в том, что адрес введен правильно.
- 2 Эта функция предназначена для технического обслуживания оборудования и не должна использоваться обычными пользователями.

12.4.10 Окно настройки параметров

Окно настройки параметров – это окно настройки и регулировки параметров, предназначенное для следующих целей:

- 1 В этом окне выводится минимальный набор параметров, которые должны быть установлены и необходимы для запуска станка.
- 2 Для оптимальной и точной настройки выводятся окна регулировки сервосистемы, регулировки шпинделя и регулировки параметров обработки.

Окно регулировки параметров включает в себя окно меню и несколько окон настройки.

12.4.10.1 Отображение окна меню и выбор пунктов меню

В окне меню регулировки параметров имеются следующие пункты:

[СТАРТ UP]

- SYSTEM SETTING
- AXIS SETTING
- FSSB (SV AMP)
- FSSB (SV AMP)
- SERVO SETTING
- SPINDLE SETTING
- MISCELLANY

[РЕГУЛ.]

- SERVO TUNING
- SPINDLE TUNING
- AICC TUNING



Из окна меню регулировки параметров можно выбрать любой из перечисленных пунктов и открыть его в отдельном окне. Из каждого отдельного окна можно вернуться в окно меню при помощи дисплейных клавиш.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Некоторые пункты меню, в зависимости от конфигурации системы, могут не отображаться.
- 2 Если бит 0 (SVS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "СЕРВО НАСТР." и "РЕГУЛ.СЕРВО" не отображаются. Если бит 1 (SPS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "ОТЛАДКА ШПИНД." не отображается.

Отображение окна меню и открытие окна настройки

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Выберите в параметре "ЗАПИС.ПАРАМ" установку "ENABLED". Подробнее см. процедуру настройки параметра "ЗАПИС.ПАРАМ" в подразделе "Отображение и настройка параметров".
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [РЕГУЛ.ПАРАМ], чтобы вывести на дисплей окно меню регулировки параметров.

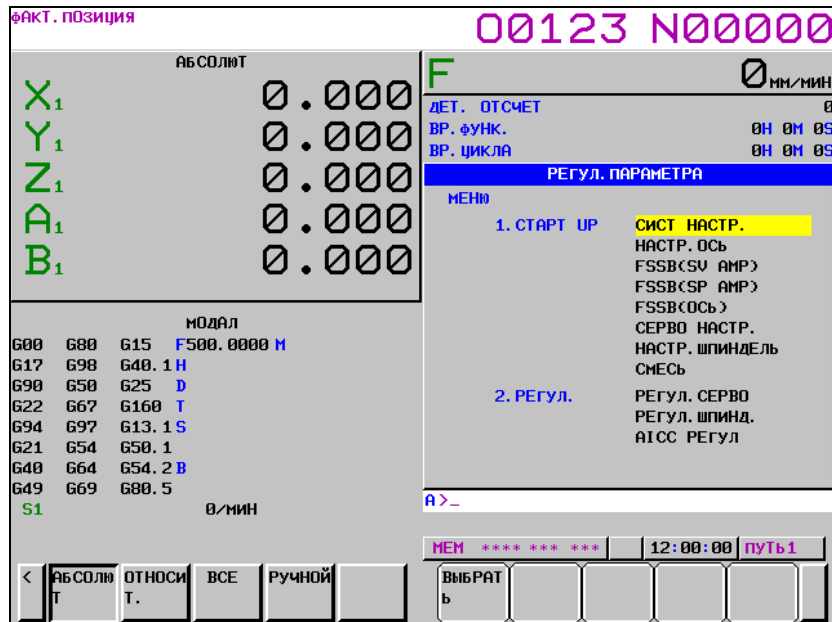




Рис. 12.4.10.1 (а) Окно меню настройки параметров (дисплей 10,4 дюйма)

- 6 Установите курсор на нужный переключатель, нажав клавишу перемещения курсора  или .
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.]. На экране появится выбранное пользователем окно.

Возврат в окно главного меню

Процедура

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.] в окне настройки параметров, описанном в подразделе “Отображение окна меню и выбор пунктов меню”. На экране появится окно и дисплейные клавиши, приведенные ниже (Рис. 12.4.10.1 (b)). (Представленное ниже окно (Рис. 12.4.10.1 (b)) отображается, когда выбрано "НАСТР.ОСИ").

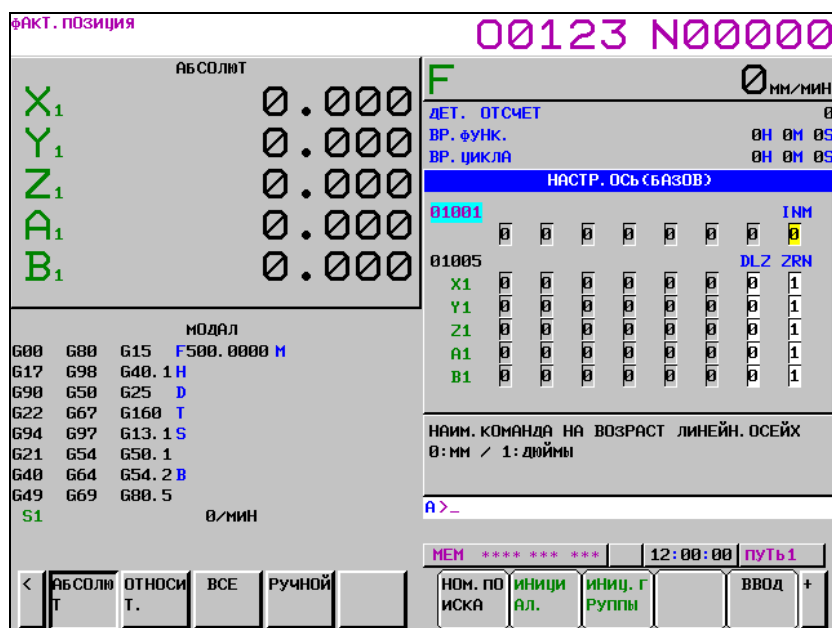



Рис. 12.4.10.1 (b) Окно настройки оси (дисплей 10.4 дюймов)

- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ].
На экране снова появится окно меню настройки параметров.
- 4 по завершении настройки параметров поставьте в параметре "ЗАПИС.ПАРАМ" установку "DISABLED".

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые окна настройки также можно выводить на дисплей клавишей выбора раздела. Однако, если окно будет открыто этой клавишей, вы не сможете вернуться в окно меню настройки параметров.

Пояснение**- Пункты в [СТАРТ UP]**

В меню [СТАРТ UP] представлены окна минимального набора параметров, необходимых для запуска станка.

Таблица 12.4.10.1 (а) Пункты, отображаемые в меню [СТАРТ UP]

Отображаемый элемент	Описание
СИСТ НАСТР.	Окно для настройки параметров ЧПУ, имеющих отношение ко всей конфигурации системы
НАСТР.ОСИ	Окно для настройки параметров ЧПУ, касающихся осей, координат, скорости подачи и ускорения / замедления
FSSB (SV AMP)	Окно настройки сервоусилителя FSSB
FSSB (SP AMP)	Окно настройки усилителя шпинделя FSSB
FSSB (AXIS)	Окно настройки оси FSSB
СЕРВО НАСТР.	Окно настройки сервосистемы
НАСТР.ШПИНДЕЛЯ	Окно настройки параметров, имеющих отношения к шпинделю
КОМБИНИР.	Окно настройки параметров, касающихся допустимого числа цифр в М-кодах; также здесь задается, следует ли отображать окна настройки сервосистемы и регулировки шпинделя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые пункты меню, в зависимости от конфигурации системы, могут не отображаться.

- Пункты, отображаемые в меню [РЕГУЛ.]

В подменю [РЕГУЛ.] представлены окна настройки сервосистемы, шпинделя и регулировки высокоточной и скоростной обработки деталей.

Рис. 12.4.10.1 (b) Элементы, отображаемые в меню [TUNING] (НАСТРОЙКА)

Отображаемый элемент	Описание
РЕГУЛ.СЕРВО	Окно настройки сервосистемы
РЕГУЛ.ШПИНД.	Окно настройки шпинделя
АИСС РЕГУЛ	Окно настройки параметров обработки

ПРИМЕЧАНИЕ



- 1 Некоторые пункты меню, в зависимости от конфигурации системы, могут не отображаться.
- 2 Если бит 0 (SVS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "СЕРВО НАСТР." и "РЕГУЛ.СЕРВО" не отображаются. Если бит 1 (SPS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "ОТЛАДКА ШПИНД." не отображается.

12.4.10.2 Окно настройки параметров (настройка системы)

Это окно позволяет отображать и модифицировать параметры, относящиеся к конфигурации всей системы. Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC).

Отображение и настройка

Процедура

- 1 Переместите курсор на [SYSTEM SETTING] клавишей управления курсором  или  в окне меню настройки параметров, описанном в подразделе, “Отображение окна меню и выбор пункта меню”.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.]. На экране появится приведенное ниже окно и соответствующий набор дисплейных клавиш (Рис. 12.4.10.2 (а)).

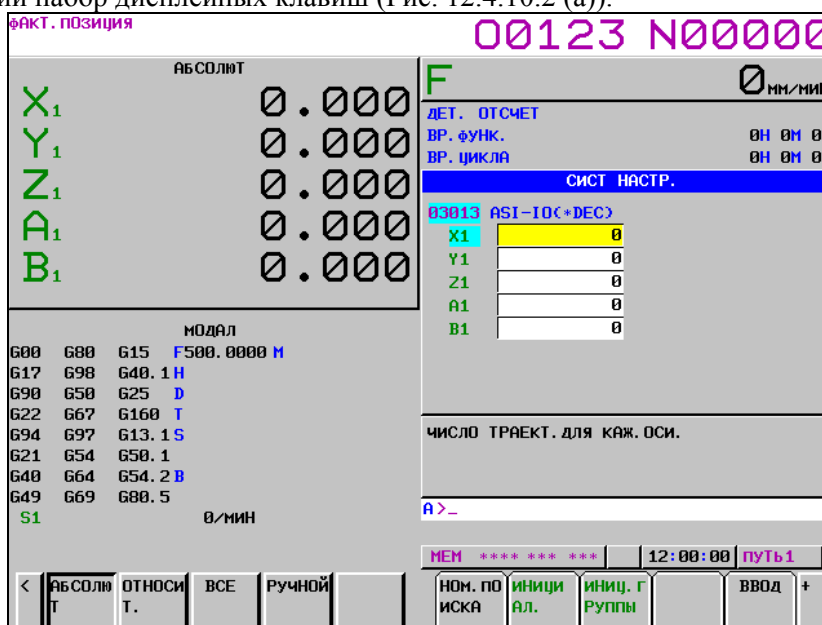









Рис. 12.4.10.2 (а) Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 10,4 дюйма)

- 3 Наведите курсор на номер параметра, который нужно установить или вывести на дисплей одним из приведенных ниже методов.
 - Введите номер параметра и нажмите дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на нужный номер клавишами перехода по страницам  или  и клавишами управления курсором , , , и / или .

Когда курсор указывает на параметр, внизу окна появляется краткое описание этого параметра. Однако, если курсор стоит напротив нескольких битов битовых параметров, краткое описание не выводится.
- 4 Введите нужные данные, затем нажмите клавишу  на панели MDI, чтобы установить параметр.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИНИЦ.]. В буфере ввода с клавиатуры будет показано стандартное значение (рекомендованное фирмой FANUC) для того параметра, который выбран курсором. Если в этот момент нажать клавишу [ВЫПОЛН], будет выполнена инициализация параметра со стандартным значением.

- Нажмите дисплейную клавишу [G_ИНИЦ.]. В окне появится сообщение, приглашающее присвоить всем параметрам группы стандартные значения. При нажатии дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] в этом состоянии будут введены все стандартные значения для группы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если курсор стоит напротив параметра, у которого стандартное значение отсутствует, то оно не будет ему присвоено даже при нажатии клавиши [ИНИЦ.].
- Когда курсор направлен на несколько битов параметров, то можно одновременно ввести сразу несколько битов. Если в таком состоянии нажать клавишу [ИНИЦ.], то из буфера ввода с клавиатуры на дисплей будут выведены стандартные значения для тех битов, на которых стоит курсор. Если у бита стандартное значение отсутствует, то на дисплей будет выведено "*", и никакое значение присвоено соответственно не будет.
- При нажатии [G_ИНИЦ.] параметры, не имеющие стандартных значений, инициализированы не будут.

12.4.10.3 Окно настройки параметров (настройка оси)

Это окно позволяет отображать и настраивать параметры ЧПУ, относящиеся к осям, координатам, скорости подачи и ускорению / замедлению. Отображаемые параметры можно разделить на 4 группы:

- (Базовая) группа : Отображаются параметры, касающиеся основных настроек.
 - Группа (координаты) : Отображаются параметры, касающиеся координат.
 - Группа (скорость подачи) : Отображаются параметры, касающиеся скорости подачи.
 - Группа (ускорение / замедление): Отображаются параметры, касающиеся ускорения / замедления.
- Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC). Процедуру отображения и настройки см. в подразделе “Окно настройки параметров (настройка системы)”.

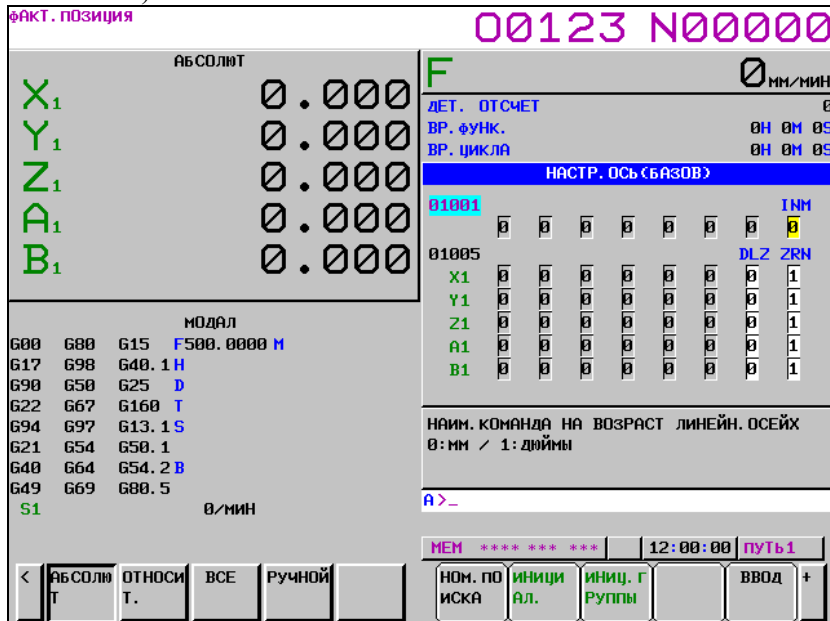


Рис. 12.4.10.3 (а) Окно настройки параметров (настройка оси) (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.4 Окно отображения и настройки сервоусилителя FSSB

Из окна настройки параметров можно открыть окно настройки сервоусилителя FSSB. Подробные сведения об окне настроек сервоусилителя FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе “Настройка FSSB” Руководства по связи (функционирование) (B-64483EN-1).

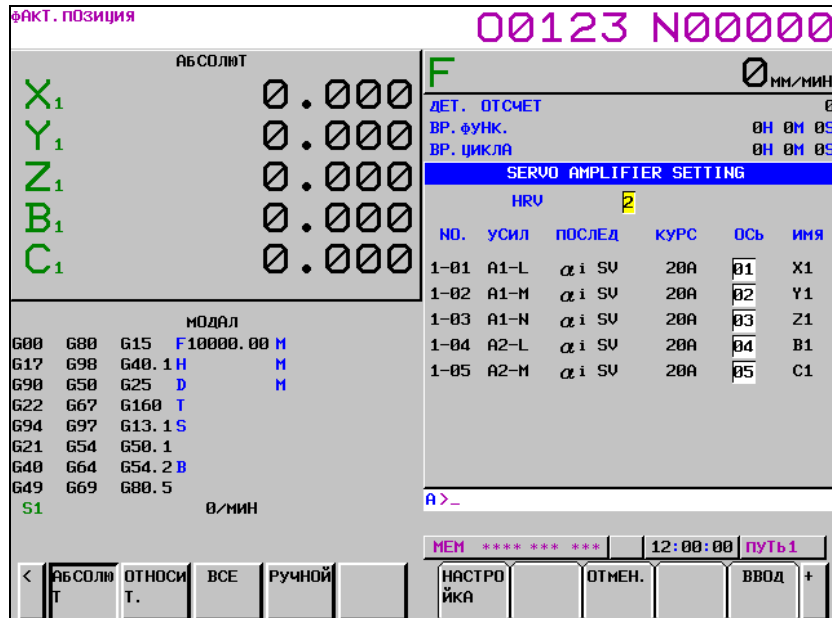


Рис. 12.4.10.4 (а) Окно настройки сервоусилителя FSSB (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.5 Окно отображения и настройки сервоусилителя шпинделя FSSB

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки усилителя шпинделя FSSB. Подробные сведения об окне настроек сервоусилителя шпинделя FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе “Настройка FSSB” Руководства по связи (функционирование) (B-64483EN-1).

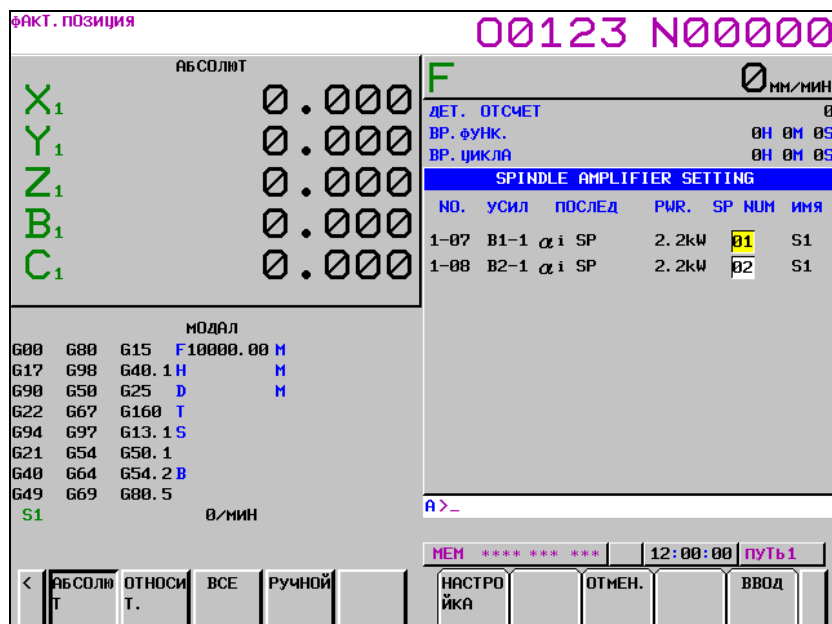


Рис. 12.4.10.5 (а) Окно настройки сервоусилителя шпинделя FSSB (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.6 Отображение окна настройки усилителя оси FSSB

Из окна настройки параметров можно открыть окно настройки оси FSSB. Подробные сведения об окне настроек оси FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе “Настройка FSSB” Руководства по связи (функционирование) (B-64483EN-1).

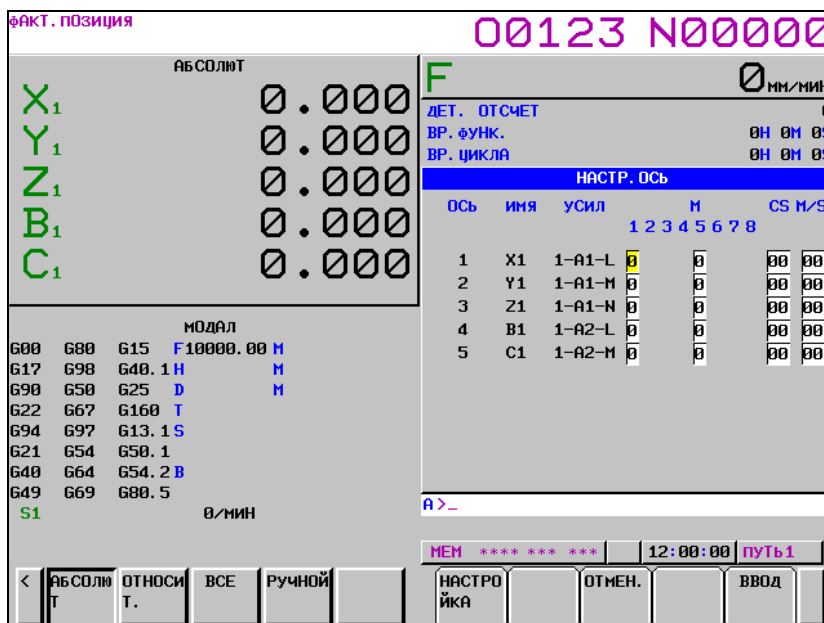


Рис. 12.4.10.6 (а) Окно настройки оси FSSB (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.7 Отображение окна настройки сервосистемы

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки сервосистемы. Подробные сведения об окне настроек сервосистемы см. в подразделе "Параметры сервосистемы".

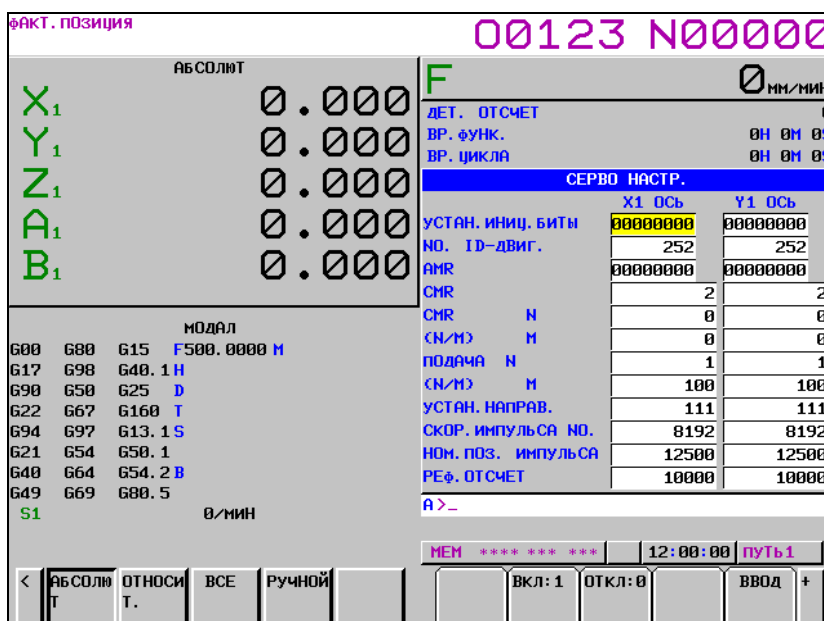


Рис. 12.4.10.7 (а) Окно настройки сервосистемы (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.8 Окно настройки параметров (настройка шпинделя)

В этом окне можно отображать и изменять параметры, относящиеся к работе шпинделя. Процедуру отображения и настройки см. в подразделе “Окно настройки параметров (настройка системы)”.

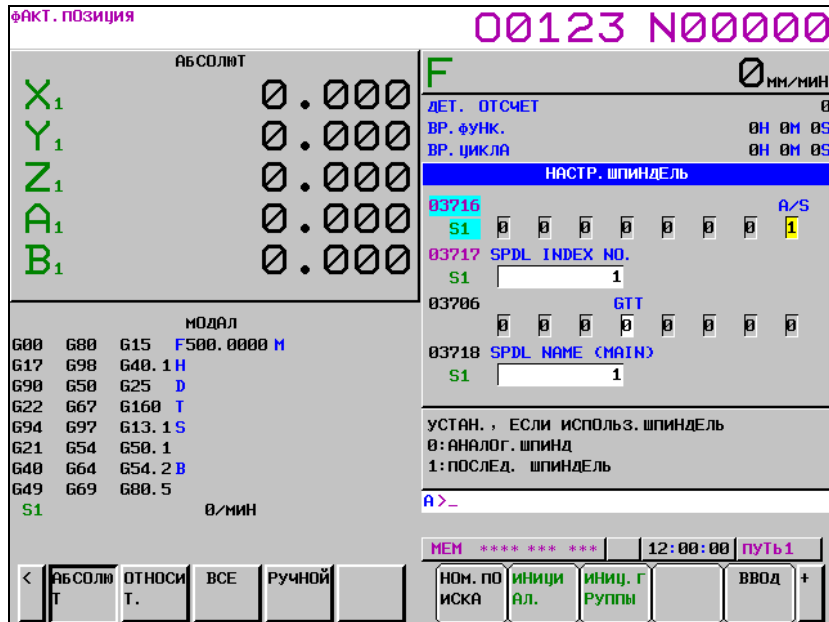


Рис. 12.4.10.8 (а) Окно настройки параметров (настройка шпинделя) (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.9 Окно настройки параметров (разные настройки)

Вы можете отображать и изменять параметры, касающиеся допустимого числа цифр в M-кодах, а также задавать, отображать или нет окна настройки сервосистемы и шпинделя. Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC). Процедуру отображения и настройки см. в подразделе “Окно настройки параметров (настройка системы)”.

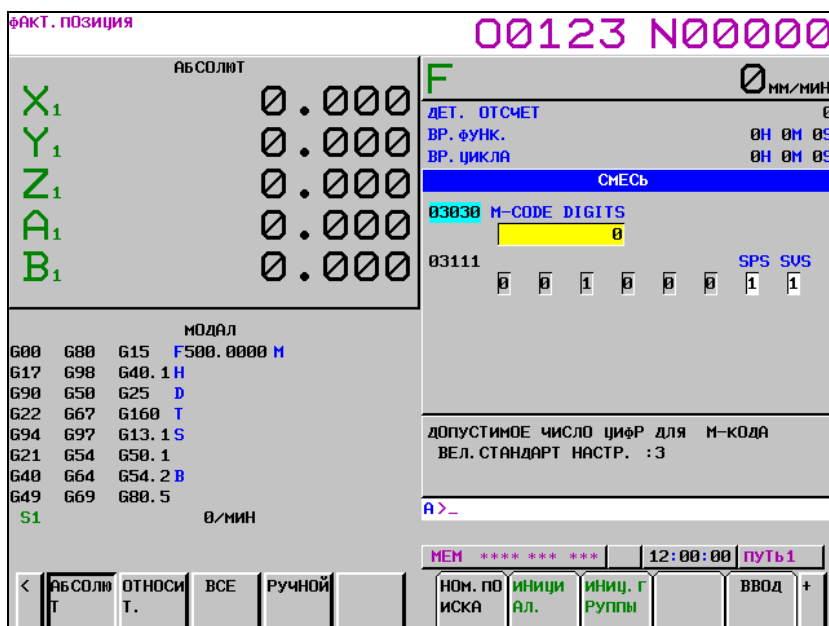


Рис. 12.4.10.9 (а) Окно настройки параметров (разные настройки) (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.10 Отображение и настройка окна настройки сервосистемы

Из окна настройки параметров можно открыть окно настройки сервосистемы. Подробные сведения об окне настроек сервосистемы см. в подразделе "Настройка сервосистемы".

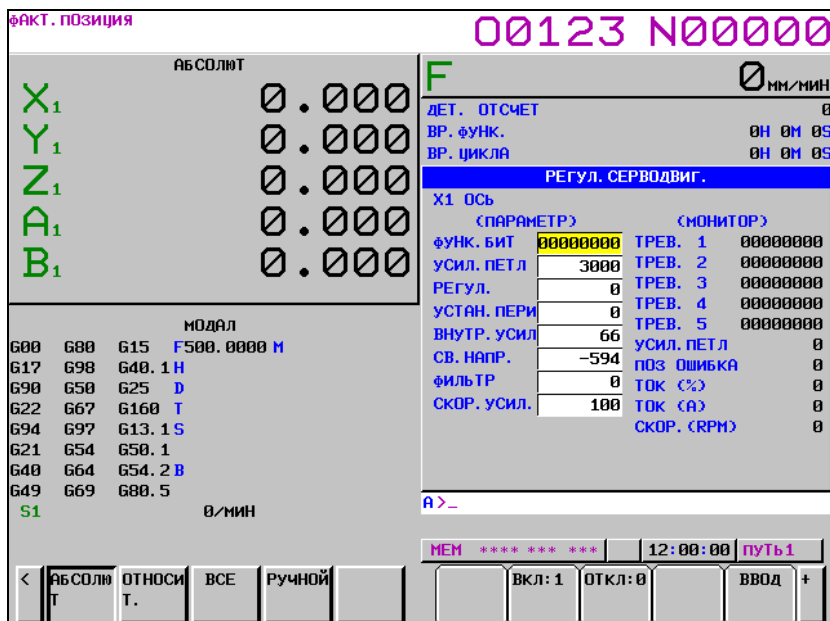


Рис. 12.4.10.10 (а) Окно настройки сервосистемы (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.11 Отображение и настройка окна настройки шпинделя

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки шпинделя. Подробные сведения об окне настроек шпинделя см. в подразделе "Настройка шпинделя".

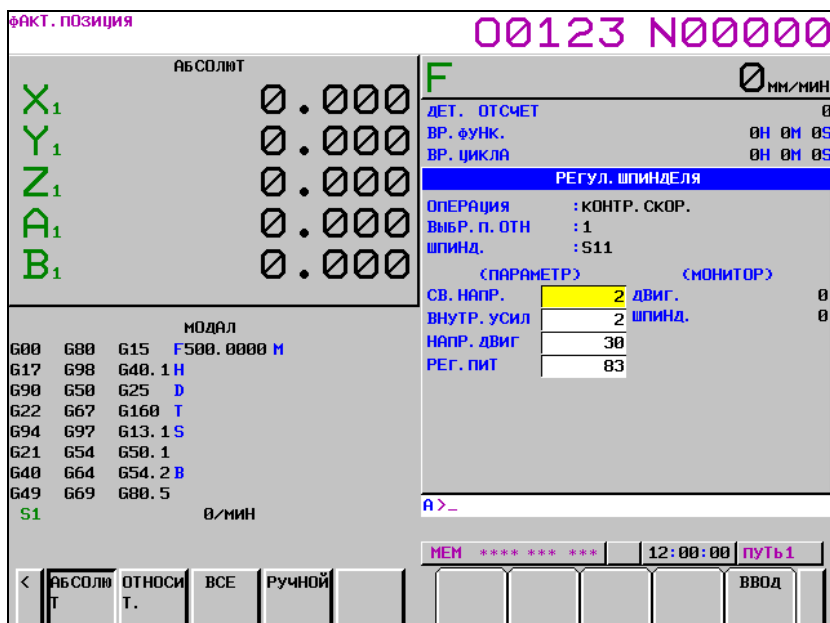


Рис. 12.4.10.11 (а) Окно настройки шпинделя (дисплей 10.4 дюймов)

12.4.10.12 Отображение и настройка окна настройки параметров обработки

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки параметров обработки. Подробные сведения об окне настроек параметров обработки см. в подразделе "Настройка параметров обработки".

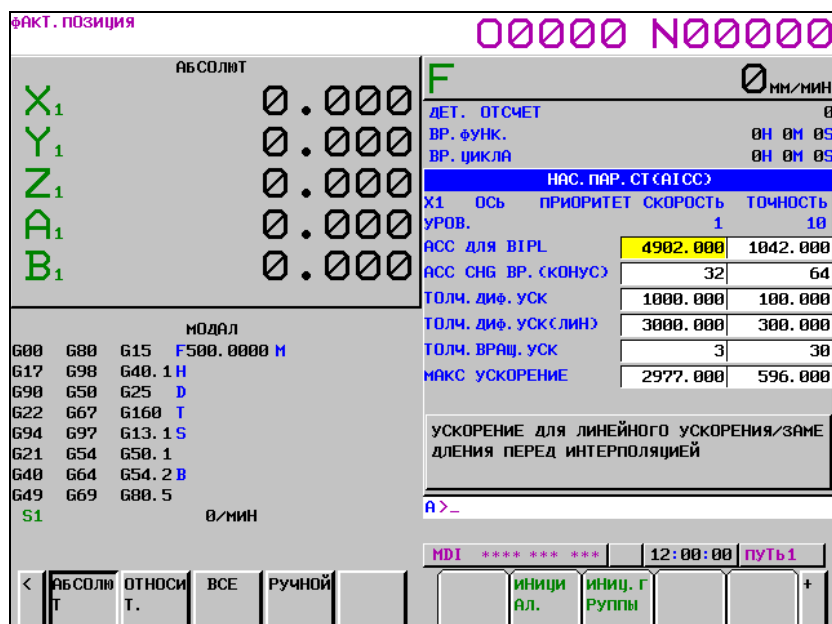


Рис. 12.4.10.12 (а) Окно настройки параметров обработки (дисплей 10.4 дюймов)

Пояснение

- Параметры, отображаемые для настройки

Таблица 12.4.10 (а) Параметры, отображаемые для настройки (1)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
СИСТ НАСТР.	Настройка системы	981		Используется для ввода траектории по каждой оси.	
		982		Используется для ввода траектории для каждого шпинделя.	
		983		Задаёт серию (Т или М) для каждой траектории. 0: Серия Т / 1: Серия М	
		984#0	LCP	Используется для присвоения атрибута каждой траектории. 0: Нормальный / 1: Управление устройством загрузки	*1
		3021		Используется для присвоения адреса сигнала G/F каждой оси.	*2
		3022		Используется для присвоения адреса сигнала G/F каждому шпинделю.	*3
		3006#0	GDC	Сигнал замедления для возврата на референтную позицию: 0: Сигнал X / 1: Сигнал G	1
		3008#2	XSG	Адрес сигнала, присвоенный для адреса X: 0: Фиксированный / 1: Заданный параметром	1
		3013		Адрес, присвоенный сигналу замедления при возврате на референтную позицию	*4
3014		Позиция бита, присвоенная сигналу замедления при возврате на референтную позицию	*5		

- *1 : Значение 1 задается для столько траекторий, сколько имеется траекторий устройства загрузки, начиная с траектории с наибольшим номером. Для траектории 1 всегда задается 0.
Пример) Когда число траекторий устройства загрузки равно 3 в системе с 10 траекториями:
Значение 1 задается для траекторий с 8 по 10. Для всех остальных задается 0.
- *2 : Если число осей внутри траектории ≤ 8 , (номер траектории - 1)*10+(число осей внутри траектории - 1)
Когда число осей внутри траектории ≥ 9 , стандартного значения нет.
Пример) Если у траектории 1 есть 9 осей, а у траектории 2 есть 3 оси:
0, 1, ..., 7, (нет) для осей траектории 1; 10, 11, 12 для осей траектории 2
- *3 : Если число шпинделей внутри траектории ≤ 4 , (номер траектории - 1)*10+(число шпинделей внутри траектории - 1)
Когда число шпинделей внутри траектории ≥ 5 , стандартного значения нет.
Пример) Если у траектории 1 есть 5 шпинделей, а у траектории 2 есть 1 шпindelь:
0, 1, ..., 4, (нет) для шпинделей траектории 1; 10 для шпинделей траектории 2
- *4 : Если (номер контура ≤ 3) и (внутриконтурный номер оси ≤ 8)
Осей траектории 1: 9
Осей траектории 2: 7
Осей траектории 3: 10
Других осей: стандартное значение отсутствует.
Пример) Если у траектории 1 есть 9 осей, а у траектории 2 есть 3 оси:
9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, (нет) для осей траектории 1; 7, 7, 7 для осей траектории 2
- *5 : Если (номер контура ≤ 3) и (внутриконтурный номер оси ≤ 8)
(число осей внутри траектории - 1)
Других осей: стандартное значение отсутствует.
Пример) Если у траектории 1 есть 9 осей, а у траектории 2 есть 3 оси:
0, 1, ..., 7, (нет) для осей траектории 1; 0, 1, 2 для осей траектории 2

Таблица 12.4.10 (b) Параметры, отображаемые для настройки (2)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
НАСТР. ШПИНДЕЛЯ	Настройка шпинделя	3716#0	A/S	Используется для задания типа двигателя шпинделя: 0: Аналоговый / 1: Последовательный.	
		3717		Используется для выбора номера усилителя, который будет присвоен каждому шпинделю.	
		3706#4	GTT	Указывает метод выбора передаточного отношения шпинделя. 0: Тип М / 1: Тип Т	
		3718		Используется для ввода суффикса, который будет добавляться к отображению скорости шпинделя на экране, например, в окне отображения положения.	
		3735		Используется для ввода минимального ограничения скорости двигателя шпинделя.	
		3736		Используется для ввода максимального ограничения скорости двигателя шпинделя.	
		3741		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 1.	
		3742		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 2.	
		3743		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 3.	
		3744		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 4.	
		3772		Используется для ввода максимальной скорости вращения шпинделя. Если установлен 0, скорость вращения не ограничивается.	
		4133		Используется для выбора кода модели двигателя последовательного шпинделя. (Эта настройка не требуется для аналогового шпинделя.)	
		4019#7	***	Параметры для последовательного шпинделя: 0: Автоматически не устанавливается / 1: Устанавливается автоматически (Эта настройка не требуется для аналогового шпинделя.)	

Таблица 12.4.10 (с) Параметры, отображаемые для настройки (3)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
НАСТР. ОСИ	Базовые	1001#0	INM	Наименьшее программируемое приращение по линейным осям: 0: Метрические единицы (машинная единица – миллиметры) / 1: Дюймы (машинная единица – дюймы)	
		1005#0	ZRNx	Если автоматическая операция (отличная от G28) выполняется до возврата на референтную позицию: 0: Выдается сигнал тревоги (PS224) / 1: Сигнал тревоги не выдается.	0
		1005#1	DLZx	Возврат на референтную позицию без упоров: 0: Отключен / 1: Включен	
		1006#0	ROTx	Выбор линейных осей или осей вращений: 0: Линейные оси / 1: Оси вращения	
		1006#3	DIAx	Выбор величины перемещения: 0: Задание радиуса / 1: Программирование диаметра	
		1006#5	ZMlx	Направление возврата на референтную позицию: 0: Положительное направление / 1: Отрицательное направление	
		1008#0	ROAx	Функция смены осей вращения: 0: Отключен / 1: Включен	1
		1008#2	RRLx	Относительные координаты при перемещении за оборот: 0: Не округляются / 1: Округляются	1
		1013#0	ISAx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-A	
		1013#1	ISCx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-C	
		1013#2	ISDx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-D	
		1013#3	ISEx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-E	
		1020		Имя оси в программе	*1
		1022		Задаёт каждую ось в базовой системе координат	*2
		1023		Номер сервооси	
		1815#1	OPTx	Отдельный импульсный шифратор: 0: Не используется / 1: Используется	
		1815#4	APZx	Соотношение между положениями станка и положениями абсолютного датчика положения: 0: Не установлено / 1: Установлено	
		1815#5	APCx	Используемый датчик положения: 0: Не абсолютный датчик положения / 1: Абсолютный датчик положения	
		1825		Коэффициент усиления контура сервосистемы	
		1826		Эффективная область	
		1828		Предел позиционного отклонения во время перемещения	
		1829		Предел позиционного отклонения во время остановки	500

*1 : Для серии M: 88(X), 89(Y), 90(Z) начинаются последовательно с первой оси (стандартное значение для 4-ой и следующих за ней осей отсутствует)
Для серии T: 88(X), 90(Z) (стандартное значение для 3-ей и следующих за ней осей отсутствует)

- *2 : Для серии M: 1, 2, 3 начинаются последовательно с первой оси (стандартное значение для 4-ой и следующих за ней осей отсутствует)
 Для серии T: 1, 3 (стандартное значения для 3-ей и следующих за ней осей отсутствует)

Таблица 12.4.10 (d) Параметры, отображаемые для настройки (4)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
НАСТР. ОСИ	Координата	1240		Машинная координата первой референтной позиции	
		1241		Машинная координата второй референтной позиции	
		1260		Величина перемещения за оборот оси вращения	360.000
		1320		Координата границы проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении	
		1321		Координата границы проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении	
	Скорость подачи	1401#6	RDR	Для команды ускоренного подвода режим холостого хода: 0: Отключен / 1: Включен	0
		1410		Скорость подачи холостого хода	
		1420		Скорость ускоренного подвода	
		1421		Скорость ускоренного подвода F0 при ручной коррекции	
		1423		Скорость ручной непрерывной подачи	
		1424		Скорость ручного ускоренного подвода	
		1425		Скорость подачи с полной нагрузкой для возврата на референтную позицию	
		1428		Скорость подачи при возврате на референтную позицию	
	Ускорение / замедление	1610#0	CTLx	Ускорение / замедление рабочей подачи резания или холостой ход во время резания: 0: Применяется экспоненциальное ускорение / замедление / 1: Линейное ускорение / замедление после интерполяции	
		1610#4	JGLx	Ускорение / замедление при ручной непрерывной подаче: 0: Экспоненциальное ускорение / замедление / 1: Такое же как ускорение / замедление для рабочей подачи (Используются настройки бита 1 (CTVx) и бита 0 (CTLx) параметра ном. 1610.)	
		1620		Постоянная времени для линейного ускорения / замедления при ускоренном подводе	
		1622		Постоянная времени для ускорения / замедления при рабочей подаче	
		1623		Скорость подачи с полной нагрузкой для ускорения / замедления после интерполяции при рабочей подаче	
		1624		Постоянная времени для ускорения / замедления при непрерывной подаче	
		1625		Скорость подачи с полной нагрузкой для экспоненциального ускорения / замедления при непрерывной подаче	
КОМ-БИНИР.		РАЗНОЕ	3030		Допустимое число цифр в M-коде	3
	3111#0		SVS	Окно настройки сервосистемы: 0: Не отображается / 1: Отображается	1
	3111#1		SPS	Окно настройки шпинделя: 0: Не отображается / 1: Отображается	1

12.4.11 Окно периодического техобслуживания

Окна периодического техобслуживания используются для управления расходными материалами (например, подсветка ЖК-дисплея или батареи аварийного питания). Задав имя расходного материала, срок службы и метод подсчета расхода ресурса, можно контролировать ресурс расходных материалов соответствующим надлежащим способом и отображать оставшийся срок службы.

С помощью этих окон пользователь легко может управлять расходными материалами, требующими периодической замены.

Общее количество элементов, которыми можно управлять, составляет 10 во всех контурах.

Пояснение

Имеется четыре окна периодического техобслуживания: окно состояния, окно настройки, окно меню станка и окно меню ЧПУ.

Окно состояния : Отображаются имена элементов, оставшееся время и состояния счетчиков, а также задаются имена элементов.

Экран установки : Задаются значения срока службы, оставшегося времени и типы счетчиков (метод обратного отсчета) и номер контура (в случае многоконтурной системы).



Окно меню станка : Можно регистрировать имена расходных элементов в станке.

Окно меню ЧПУ : Имена расходных элементов, уже зарегистрированных в системе ЧПУ.

Использование окон периодического техобслуживания

- <1> Обращение к окну периодического техобслуживания
Выведите на дисплей окно состояния. Значение элементов в окне состояния см. в разделе “**Окно состояния**”.
- <2> Добавление имени нового расходного материала в окно периодического техобслуживания или редактирование имеющегося расходного материала в этом окне
Имя расходного материала можно добавить или редактировать в окне меню станка. Более подробные сведения см. в разделе “**Окно меню станка**”.
- <3> Добавление или редактирование срока службы, оставшегося срока и метода подсчета расхода ресурса в окне периодического техобслуживания
Срок службы и оставшийся срок можно добавить или редактировать в окне настроек. Более подробные сведения см. в разделе “**Окно настройки**”.
- <4> Отображение нового имени элемента и оставшегося срока для расходного материала в окне периодического техобслуживания.
 - 1 Установка имени элемента
Выберите имя элемента для расходного материала, который следует отобразить, в окне меню станка или в окне меню ЧПУ, либо введите имя при помощи клавиш MDI. Порядок действий см. в пункте “**Имя элемента**” в разделе “**Окно состояния**”.
 - 2 Настройка срока службы, оставшегося срока и типа счетчика
Выберите срок службы, оставшийся срок и тип счетчика для расходного материала, который должен отображаться в окне настройки. Порядок действий см. в пункте “**Оставшийся срок**” в разделе “**Окно состояния**”.

Порядок отображения окна периодического техобслуживания

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы отобразить [PERIOD MAINTN].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРИОД ОБСЛ.], чтобы вывести на дисплей окно периодического техобслуживания.

Окно состояния

При нажатии дисплейной клавиши [СТАТУС] отображается окно состояния. Окно состояния показывает имена элементов, состояние счетчиков и оставшийся срок службы для расходных материалов.

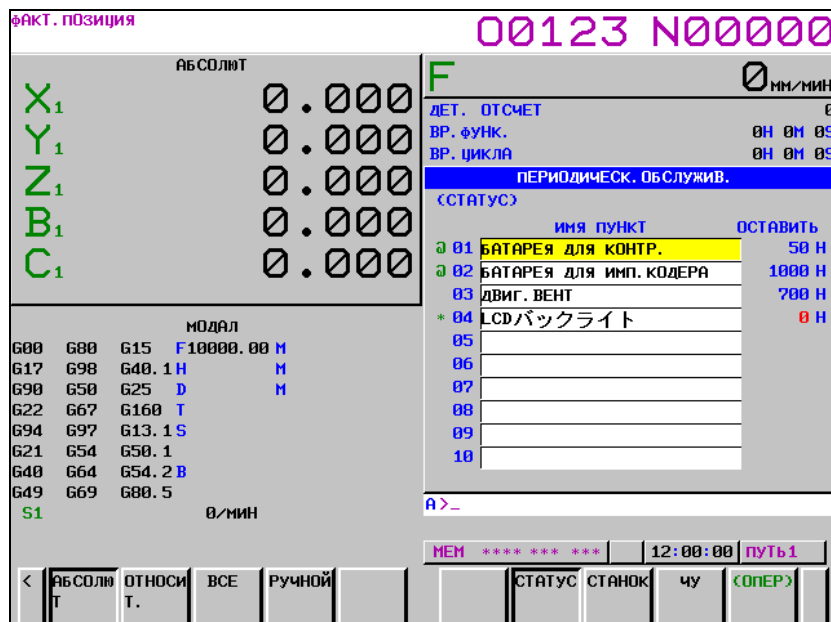


Рис. 12.4.11 (а) Окно состояния

- Имя элемента

В качестве имени элемента укажите имя расходного материала, управление которым должно выполняться функцией периодического техобслуживания. Чтобы задать имя элемента, выберите имя в окне меню станка или в окне меню ЧПУ, либо прямо введите имя при помощи клавиш MDI.

Задание имени элемента из окна меню

- 1 В окне состояния, переместите курсор имя нужного элемента, нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [СТАНОК] или [ЧУ], чтобы вывести на дисплей окно меню станка или окно меню ЧУ.
- 3 Переместите курсор на имя существующего элемента в окне меню, нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.], а потом [ИСПОЛН].
- 4 Отображение окна возвращается к окну состояния, и имя элемента, выбранное в окне меню, добавляется в окно состояния.

Первоначально в окне меню станка не задано имя элемента, так что имена элементов должны быть зарегистрированы заранее. Метод регистрации см. в описании процедуры регистрации имен элементов для окна меню станка.

Настройка имени элемента при помощи клавиш MDI

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 2 Наберите алфавитно-цифровые символы для ввода и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 3 Введенное имя элемента регистрируется в окне состояния.

Если дисплейная клавиша [+ВВОД] нажата вместо дисплейной клавиши [ВВОД], то введенные символы можно добавить к существующему имени элемента.

При вводе 2-байтовых символов наберите "*" перед кодами символов и после них. 2-байтовые коды символов должны соответствовать кодам FANUC. (См. Приложение "ТАБЛИЦА КОДОВ 2-БАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC".)

Имя элемента для регистрации должно содержать до 24 символов, если оно состоит только из алфавитно-цифровых символов; или до 12 символов, если оно состоит только из 2-байтовых символов.

Пример: Чтобы зарегистрировать "LCD バックライト", выполните следующий ввод:

>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Звездочка "*" используется в качестве управляющего кода, поэтому не может входить в имена элементов. Кроме того, в именах элементов нельзя использовать символы "[", "]", "(", и ")".
- 2 Если регистрируется имя элемента, содержащее как алфавитно-цифровые символы, так и 2-байтовые символы, то может быть выведено предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАП."

Удаление имени элемента

Чтобы удалить зарегистрированное имя элемента, переместите курсор на имя элемента, нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ], а затем дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

При удалении имени элемента одновременно удаляются его срок службы, оставшийся срок и тип счетчика.

- Оставшийся срок

В качестве оставшегося срока отображается период, оставшийся до замены в соответствии с обратным отсчетом ресурса.

Когда в процентном отношении оставшийся срок по отношению к сроку службы достигает значения (%), заданного параметром ном. 8911, или меньше, оставшийся срок отображается красным цветом

Даже после того, как срок службы истек, обратный отсчет продолжается.

Настройка оставшегося срока

- 1 В окне состояния поместите курсор на элемент, для которого следует задать оставшийся срок (имя элемента должно быть задано заранее).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)], затем нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].
- 3 На экране появится выбранное окно настройки.
- 4 Задайте срок службы, оставшийся срок и тип подсчета. Метод задания и другие сведения см. в разделе "Окно настройки".

ПРИМЕЧАНИЕ

В окне состояния нельзя задать оставшийся срок и срок службы. Эти элементы должны быть заданы в окне настройки.

- Состояние счетчика

Состояние счетчика отображается слева от номера элемента следующим образом:

Индикация	Состояние счетчика
Заготовка	Подсчет остановлен
@	Подсчет выполняется
*	Срок службы истек

Экран установки

В окне настройки задаются срок службы, оставшееся время и тип счетчика управляемых расходных элементов.


Рис. 12.4.11 (b) Окно настроек

Процедура отображения

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].

- Срок службы

Задайте срок службы расходного материала.

Переместите курсор на существующий элемент, введите срок службы и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу ). Задается срок службы, при этом такое же значение задается для оставшегося срока.

В поле счетчика типа в это время отображается "-----".

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] введенное значение прибавляется к уже заданному сроку службы. Такое же значение прибавляется и к оставшемуся сроку.

Можно задать значение в диапазоне от 0 до 65535 (в часах).

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента не зарегистрировано, то выводится предупреждение "РЕД.ОТКЛОНЕНО".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, то выводится предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата дисплейная клавиша [СТЕРЕТЬ] или [ТИП], выводится предупреждение "РЕД.ОТКЛОНЕНО".

- Оставшийся срок

Отображается период, оставшийся до замены в соответствии с обратным отсчетом ресурса.

Когда в процентном отношении оставшийся срок по отношению к сроку службы достигает значения (%), заданного параметром ном. 8911, или меньше, оставшийся срок отображается красным цветом.

Даже после того, как срок службы истек, обратный отсчет продолжается.

Переместите курсор на оставшийся срок целевого зарегистрированного номера, введите оставшийся срок и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу ). Задается оставшийся срок.

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] введенное значение прибавляется к уже заданному оставшемуся сроку.

Можно задать значение от 0 до (срок службы).

При нажатии дисплейной клавиши [СТЕРЕТЬ], а затем дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] задается значение, равное сроку службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента или срок службы не зарегистрированы, то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, то выводится предупреждение "ДАнные ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата горизонтальная дисплейная клавиша [ТИП], то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".

- Тип подсчета

В качестве типа подсчета выберите способ подсчета.

Поместите курсор на тип счетчика выбранного регистрационного номера и нажмите дисплейную клавишу [ТИП]. Типы подсчета отображаются в виде дисплейных клавиш, как показано ниже. Выберите одну из этих дисплейных клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

Дисплейная клавиша	Значение	Индикация
[НЕТ ТОКА]	Подсчет не выполняется (остановлен)	-----
[ВСЕ]	Подсчет выполняется всегда	Всегда
[ПИТАН.ВКЛ.]	Подсчет выполняется, когда включено питание.	Когда включено питание
[ФУНКЦИОН.]	Подсчет выполняется во время работы станка.	Во время работы станка
[РЕЗАТЬ]	Подсчет выполняется во время резания.	Во время резания

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента или срок службы не зарегистрированы, то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 2 Дисплейные клавиши [ВВОД] и [+ВВОД] не действуют.
- 3 Если подсчет выполняется всегда, то в високосный год возникает 24-часовая погрешность.
- 4 Если нажата дисплейная клавиша [СТЕРЕТЬ], выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".

- Номер траектории

Если в качестве типа счетчика в многоконтурной системе установлено [ФУНКЦИОН.] или [РЕЗАТЬ], вы можете задать номер контура.

Поместите курсор на тип счетчика целевого регистрационного номера и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Диапазон настройки составляет 0 – (макс. номер контура).

Подсчет выполняется, когда работает или выполняет резание указанный контур.

Если установлено значение 0, подсчет выполняется, когда работает или выполняет резание любой контур.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если установлен тип счетчика [НЕТ ТОКА], [ВСЕ] или [ПИТАН.ВКЛ.], отображается индикация "--". В этом случае при попытке настройки выдается предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, выводится предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата дисплейная клавиша [ТИП], то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 4 Если нажата дисплейная клавиша [СТЕРЕТЬ], выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО". Дисплейная клавиша [+ВВОД] не действует.

Регистрация из программы

Имя элемента, срок службы, оставшийся срок, тип счетчика и номер контура могут быть зарегистрированы в окне состояния и окне настройки посредством выполнения программы, имеющей следующий формат.

Формат**G10 L60 Px [n] Aa Rr Qpt**

X: регистрационный номер

n: имя элемента, формат: [алфавитно-цифровые символы*2-байтовые символы*алфавитно-цифровые символы]

a: срок службы

г: оставшийся срок

p: номер контура

t: тип подсчета

Имеют место следующие значения типов подсчета.

0 : NO COUNT

1 : ALL TIMES

2 : POWER ON

3 : RUNNING

4 : CUTTING

Диапазон номеров контуров 0 – (макс. номер контура).

Пример)

Q24: Номер контура 2, а тип подсчета – "РЕЗАН"

Q103: Номер контура 10, а тип подсчета – "РАБ.ХОД"

Окно меню станка

В окне меню станка зарегистрированы имена расходных материалов станка. Из этого окна можно выполнять добавление имен элементов в окно состояния. Метод добавления в окно состояния см. в описании окна состояния.

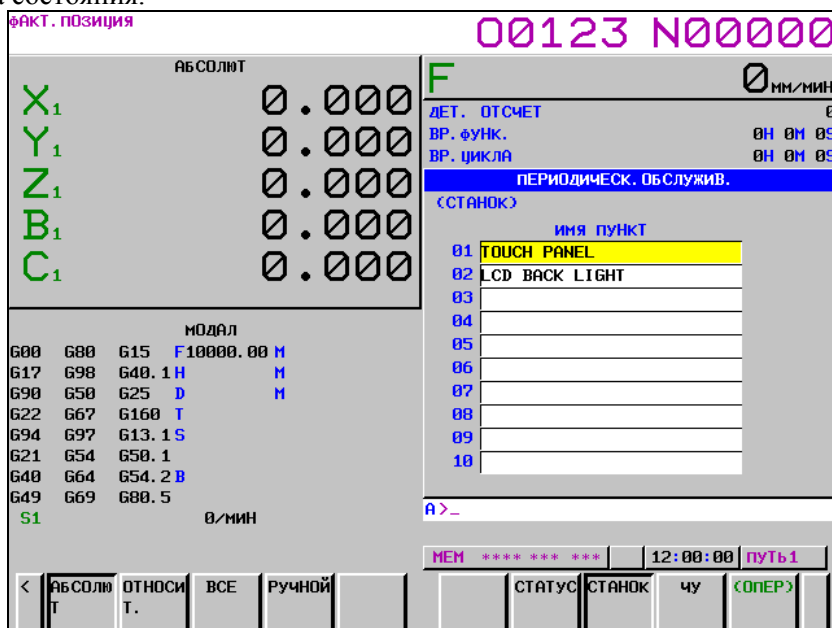


Рис. 12.4.11 (с) Окно меню станка

- Отображение окна

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите дисплейную клавишу [СТАНОК].

В окне меню станка имена элементов можно зарегистрировать одним из следующих методов:

- Регистрация из программы
- Регистрация при помощи клавиш MDI

- Регистрация из программы

При исполнении программы, имеющей приведенный ниже формат, имя элемента можно зарегистрировать в меню станка:


Формат

G10 L61 Px [n]

X Номер регистрации

n имя элемента, формат: [алфавитно-цифровые символы*2-байтовые символы*алфавитно-цифровые символы]

- Регистрация при помощи клавиш MDI

Имя элемента можно зарегистрировать в окне меню станка, введя его в приведенном ниже формате и нажав дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу ).

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] введенные символы добавляются к уже зарегистрированному имени элемента.

Формат

Алфавитно-цифровые символы*2-байтовые символы*алфавитно-цифровые символы

Двухбайтовые коды должны быть совместимы с кодами FANUC. (См. Приложение "ТАБЛИЦА КОДОВ 2-БАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC".)

При вводе 2-байтовых символов наберите астериск "*" перед кодами символов и после них. Имя элемента для регистрации должно содержать до 24 символов, если оно состоит только из алфавитно-цифровых символов; или до 12 символов, если оно состоит только из 2-байтовых символов.

Пример:

Чтобы зарегистрировать "LCD バックライト", выполните следующий ввод:

>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Звездочка "*" используется в качестве управляющего кода, поэтому не может входить в имена элементов. Кроме того, в именах элементов нельзя использовать символы "[", "]", "(", и ")".
- 2 Если регистрируется имя элемента, содержащее как алфавитно-цифровые символы, так и 2-байтовые символы, то может быть выведено предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если в окне станка выбрано пустое имя элемента, то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".

Чтобы удалить зарегистрированное имя элемента, переместите курсор на имя элемента, нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ], а затем дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

Окно меню ЧПУ

Из этого окна можно зарегистрировать имя элемента в окне состояния. Метод регистрации в окне состояния см. в описании окна состояния.

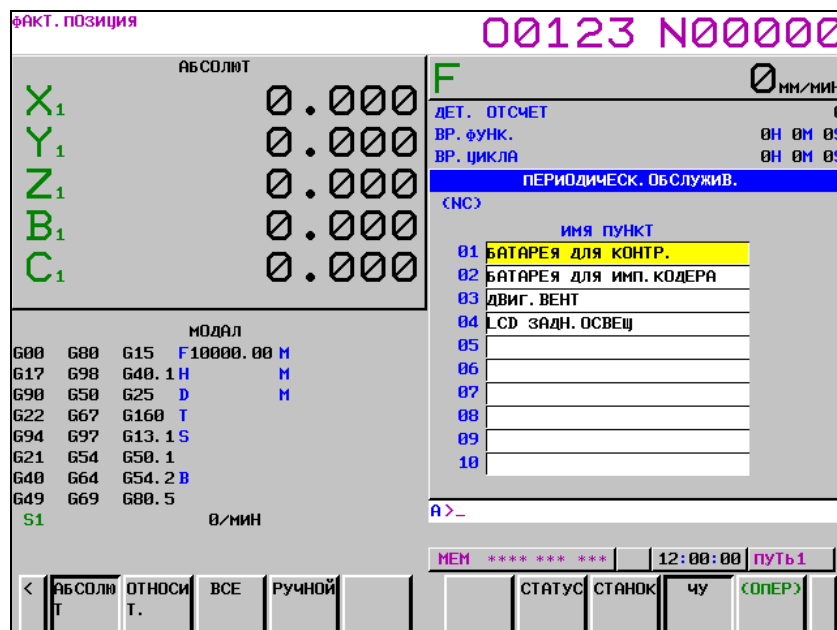


Рис. 12.4.11 (d) Окно меню ЧПУ

- Отображение окна

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите дисплейную клавишу [ЧУ].


ПРИМЕЧАНИЕ
 В окне ЧПУ можно выполнять регистрацию, удаление и ввод / вывод имен элементов.
 Если выбран пустой элемент, то задается пустое имя.



12.4.12 Окно конфигурации системы

Окно конфигурации системы предоставляет сведения о типах установленного аппаратного и программного обеспечения.

Порядок отображения окна

Процедура

- 1 Нажмите клавишу , чтобы отобразить окно, в котором показаны параметры и другие сведения.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [СИСТЕМА]. Отображается окно конфигурации системы.

Имеется два типа окон конфигурации системы: окно конфигурации аппаратного обеспечения и окно конфигурации программного обеспечения. Отображение можно переключать между этими окнами при помощи  и . Когда нажата дисплейная клавиша [СЕРВО ИНФОРМ.] или [ШПИН.ИНФОРМ.], выводится информация о подключенной сервосистеме или шпинделях.

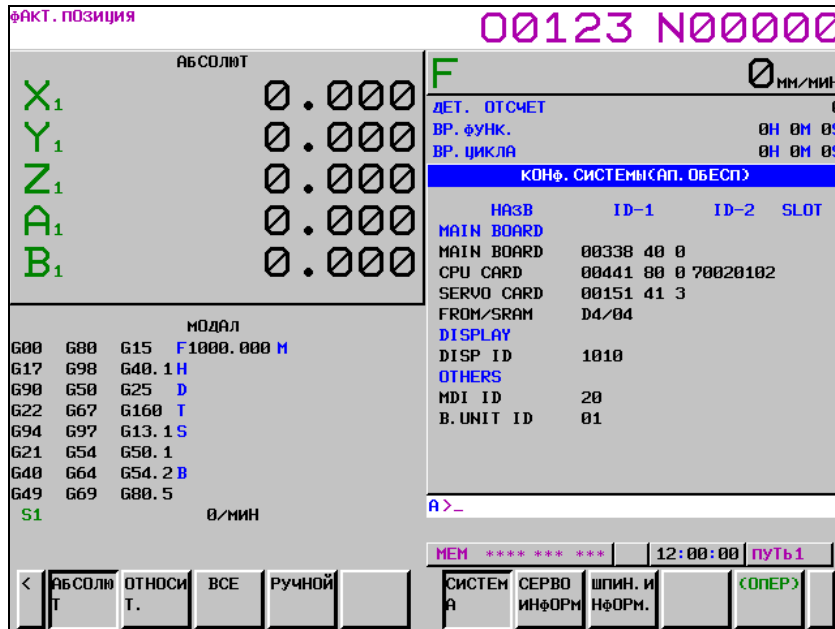


Рис. 12.4.12 (а) Окно конфигурации системы

Окно конфигурации аппаратного обеспечения

Это окно показывает имена и идентификаторы аппаратного обеспечения, используемого системой ЧПУ.

КОНФ. СИСТЕМЫ (АП. ОБЕСП)				
НАЗВ	ID-1	ID-2	SLOT	
MAIN BOARD				
MAIN BOARD	00338	40 0		
CPU CARD	00441	80 0	70020102	
SERVO CARD	00151	41 3		
FROM/SRAM	D4/04			
DISPLAY				
DISP ID	1010			
OTHERS				
MDI ID	20			
B. UNIT ID	01			

Рис. 12.4.12 (b) Окно конфигурации аппаратного обеспечения

Окно конфигурации программы

Это окно показывает имена и серии / версии программного обеспечения, используемого системой ЧПУ.

СИСТ. КОНФ. (ПРОГ. ОБЕСП)		
СИСТЕМА	СЕРИЙН	РЕДАКТ
CNC<SYSTEM1>	G311	22.0
CNC<SYSTEM2>	G311	22.0
CNC<SYSTEM3>	G311	22.0
CNC<SYSTEM4>	G311	22.0
CNC<MSG1>	G311	22.0
CNC<MSG2>	G311	22.0
CNC<MSG3>	G311	22.0
CNC<MSG4>	G311	22.0
CNC<MSG5>	G311	22.0
BOOT	60W4	00Z1
PMC<SYSTEM>	40A5	517T
PMC<LADDER1>	F30I	07
SERVO	90G0	Z7.4

Рис. 12.4.12 (c) Окно конфигурации программного обеспечения

Окно сведений о сервосистеме

Если к системе ЧПУ подключена сервосистема, в ЧПУ можно отобразить сведения об идентификаторах подключенных сервоустройств (серводвигатели и модули сервоусилителей).

Отображение окна

- 1 Когда отображено окно конфигурации системы, нажмите дисплейную клавишу [СЕРВО ИНФОРМ.].
- 2 Отображается окно сведений сервосистемы.

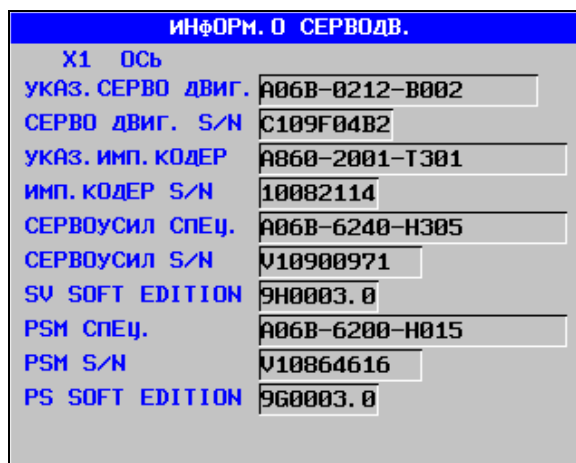


Рис. 12.4.12 (d) Окно сведений о сервосистеме

Окно сведений о шпинделе

Если к системе ЧПУ подключена шпиндельная система, в ЧПУ можно отобразить сведения об идентификаторах подключенных шпиндельных устройств (двигатели шпинделей и модули усилителей шпинделей).

Отображение окна

- 1 Когда отображено окно конфигурации системы, нажмите дисплейную клавишу [ШПИН.ИНФОРМ.].
- 2 Отображается окно сведений о шпинделе.

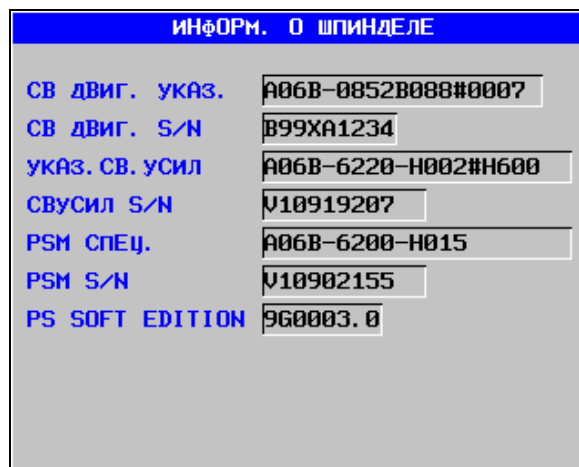




Рис. 12.4.12 (e) Окно сведений о шпинделе

12.4.13 Окно мониторинга энергопотребления

Могут быть отображены данные об электропотреблении и рекуперации энергии сервооси и шпинделя.

Отображение окна мониторинга энергопотребления

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [POWER MONIT].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [POWER MONIT].

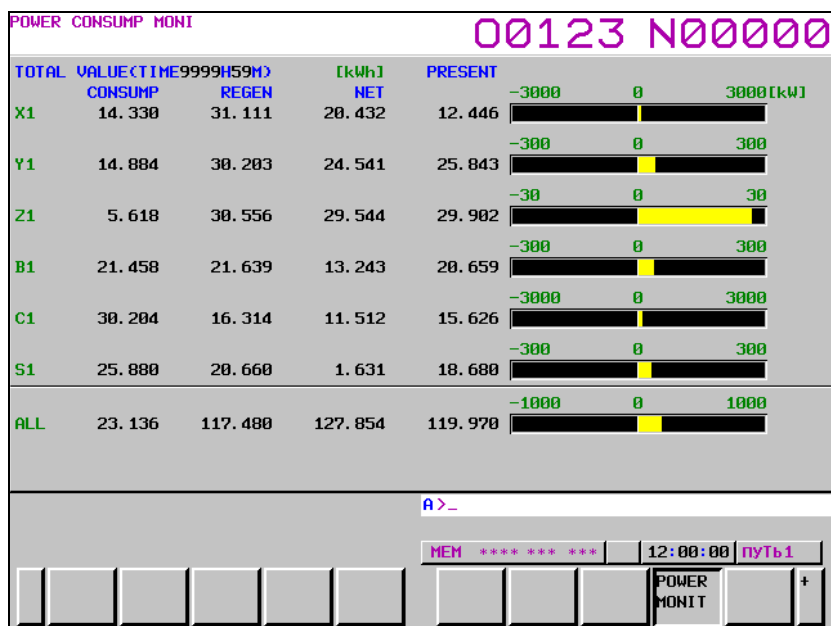




Рис. 12.4.13 (а) Окно мониторинга энергопотребления (дисплей 10,4 дюйма)

Процедура для дисплея 8,4 дюйма

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [POWMON].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [POWMON].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [TOTAL], чтобы вывести значение общего энергопотребления.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [GRAPH], чтобы отобразить гистограмму.

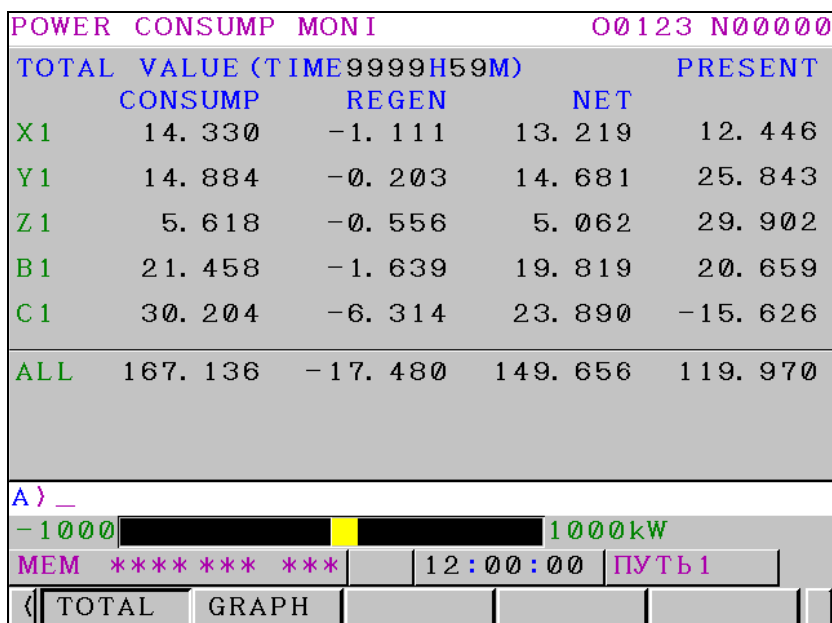


Рис. 12.4.13 (b) Окно мониторинга энергопотребления (ОБЩЕЕ) (дисплей 8,4 дюйма)

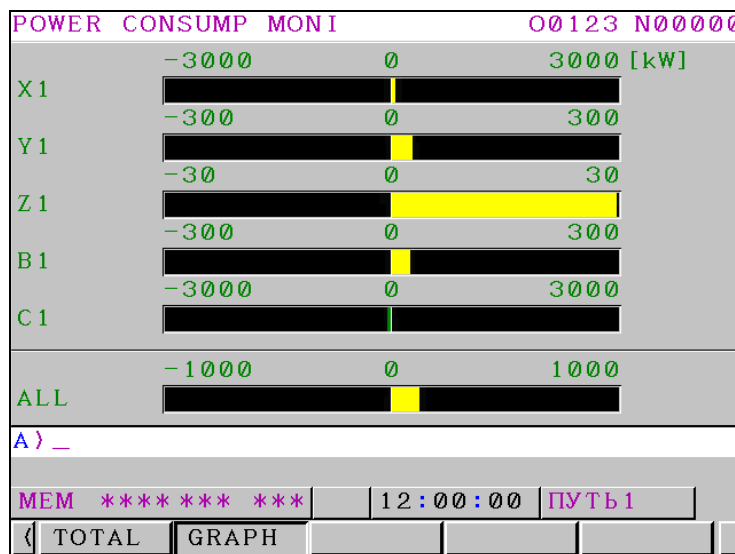


Рис. 12.4.13 (с) Окно мониторинга энергопотребления (Гистограмма) (дисплей 8,4 дюйма)

Управление окном мониторинга энергопотребления

Переключение отображаемых осей

Если отображается информация не по всем осям, переключение на другие оси осуществляется при помощи клавиш MDI <PageUp> или <PageDown>.

Пояснение

TIME

Отображается общее время энергопотребления.

Имя оси

Отображается имя сервооси и шпинделя. "ALL" означает общий объем энергопотребления.

CONSUMP

Отображается общий объем энергопотребления.

REGEN

Отображается общий объем рекуперации энергии.

NET

Отображается чистый объем энергопотребления от сети.

Чистый объем энергопотребления от сети = объем энергопотребления – объем рекуперации энергии.

PRESENT

Отображается текущий чистый объем энергопотребления. Во время рекуперации энергии, например, при замедлении оси, отображается отрицательное значение.

Гистограмма

Текущий чистый объем энергопотребления отображается в виде гистограммы.

Шкала гистограммы может быть указана в параметре (ном. 11392 в случае сервооси, ном. 11393 в случае шпинделя).

Шкала гистограммы общего энергопотребления может быть указана в параметре (ном. 11371).

Во время потребления электроэнергии гистограмма расширяется от центра вправо. Во время рекуперации электроэнергии гистограмма расширяется от центра влево.

Экраны дисплеев 15/19 дюймов


12.4.14 Отображение и настройка параметров (дисплей 15/19 дюймов)

Когда ЧПУ и станок подключены друг к другу, необходимо установить параметры, определяющие установки и функции станка, чтобы в полной мере воспользоваться характеристиками серводвигателя. Установка параметров зависит от модели станка. См. список параметров, предоставляемый изготовителем станка.

Как правило, пользователю не нужно изменять настройки параметров.

Порядок отображения и настройки параметров

Процедура

- 1 Установите ЗАПИС.ПАРАМ на 1, чтобы разрешить запись. См. ниже порядок установки запрещения / разрешения записи параметров.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАРАМ], чтобы вывести на дисплей окно параметров.

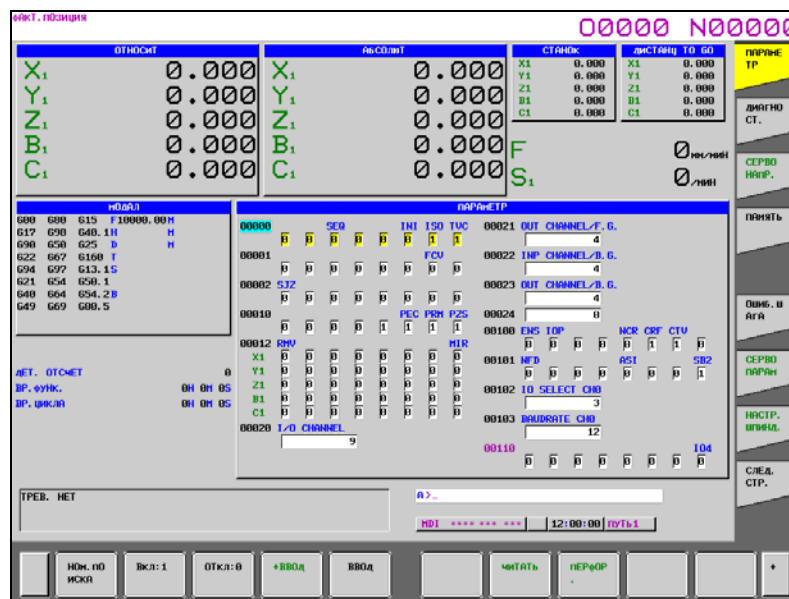








Рис. 12.4.14 (а) Окно ПАРАМЕТРЫ (дисплей 15 дюймов)

- 4 Установите курсор на номер параметра, который следует установить или вывести на дисплей любым из следующих способов:
 - Введите номер параметра и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Переместите курсор на номер параметра при помощи клавиш перехода по страницам  и  и клавиш управления курсором , ,  и .
- 5 Чтобы задать значение параметра, введите новое значение цифровыми клавишами и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД]. В параметре задается введенное значение, и это значение отображается.
- 6 Установите в ЗАПИС.ПАРАМ на 0, чтобы запретить запись.

Процедура запрета / разрешения записи параметра

Процедура

- 1 Выберите режим ввода с пульта MDI или переведите станок в режим аварийной остановки.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТРОЙКА], чтобы вывести на дисплей окно настройки.

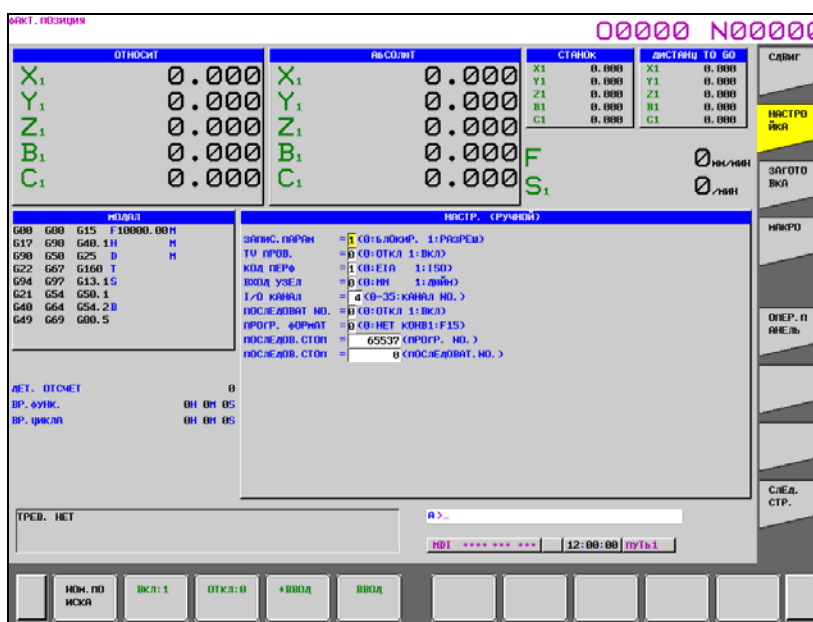



Рис. 12.4.14 (b) Окно НАСТРОЙКА (дисплей 15 дюймов)

- 4 Установите курсор на ЗАПИС.ПАРАМ клавишами перемещения курсора.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВКЛ:1], чтобы разрешить запись параметров. При этом ЧПУ входит в аварийное состояние SW0100.
- 6 После завершения настройки параметра снова установите курсор на ЗАПИС.ПАРАМ в окне настройки и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ОТКЛ:0].
- 7 Нажмите клавишу , чтобы отменить сигнал тревоги.

Однако, если выдан сигнал тревоги PW0000, он не отменяется, пока питание не будет выключено и снова включено.

Пояснение

- Установка параметров с помощью внешних устройств ввода / вывода

Информацию по параметрам, которые также можно задать с помощью внешних устройств ввода / вывода, например, карты памяти, см. в главе “ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ”.

- Параметры, требующие выключения питания

Некоторые параметры не действуют до тех пор, пока питание не будет выключено и включено снова после их установки. Установка таких параметров приводит к выдаче сигнала тревоги PW0000. В этом случае требуется выключить питание и снова включить его.

- Список параметров

За информацией о списке параметров обращайтесь к Руководству по параметрам (B-64490EN).

- Установка данных


Некоторые параметры можно задать в данном окне установки данных, если в списке параметров указано "Ввод настроек допустим". Установка атрибута ЗАПИС.ПАРАМ на 1 не требуется, когда эти три параметра задаются в окне настройки.

12.4.15 Параметры сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)

В этом разделе описывается инициализация параметров цифровой сервосистемы, например, для процесса точной настройки станка.

Установка параметров сервосистемы

Процедура

- 1 Включите питание в состоянии аварийной остановки.
- 2 Присвойте биту 0 (SVS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения экранов настроек и регулировки сервосистемы.
- 3 Нажмите функциональную клавишу , а затем вертикальную дисплейную клавишу [СЕРВО ПАРАМ]. Появится следующее окно:

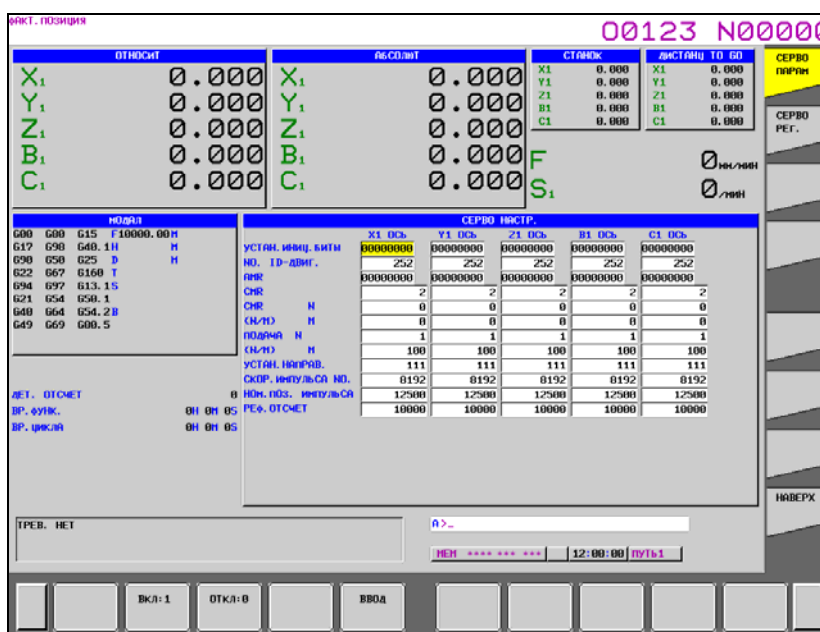


Рис. 12.4.15 (а) Окно настройки параметров сервосистемы (дисплей 15 дюймов)


- 4 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 5 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.16 Настройка сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)

Отображаются и устанавливаются данные, относящиеся к настройке сервосистемы.

Процедура настройки сервосистемы

Процедура

- 1 Включите питание в состоянии аварийной остановки.
- 2 Присвойте биту 0 (SVS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения экранов настроек и регулировки сервосистемы.
- 3 Нажмите функциональную клавишу , а затем вертикальную дисплейную клавишу [СЕРВО ПАРАМ].
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЕРВО РЕГ.] для выбора окна настройки сервосистемы. Открывается окно настройки сервосистемы:

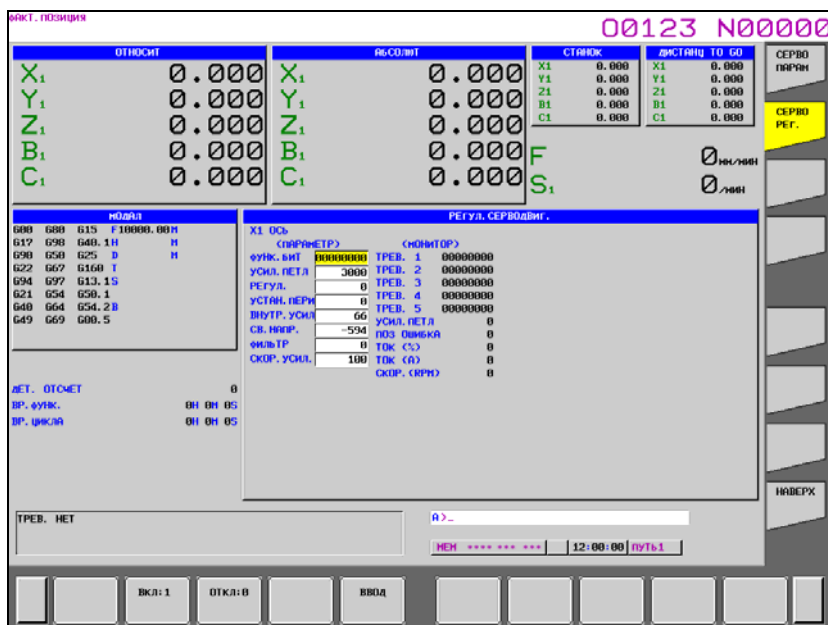


Рис. 12.4.16 (а) Окно настройки сервосистемы (дисплей 15 дюймов)


- 5 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 6 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.17 Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)

Это окно предназначено для отображения и установки параметров, относящихся к шпинделям. Дополнительно можно также вывести данные по другим схожим параметрам. Предусмотрены окна для установки параметров шпинделя, регулировки шпинделя и его мониторинга.

Установка параметров шпинделя

Процедура

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки и регулировки шпинделя.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , а затем вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.] для выбора окна настройки шпинделя.

Открывается окно настройки шпинделя:

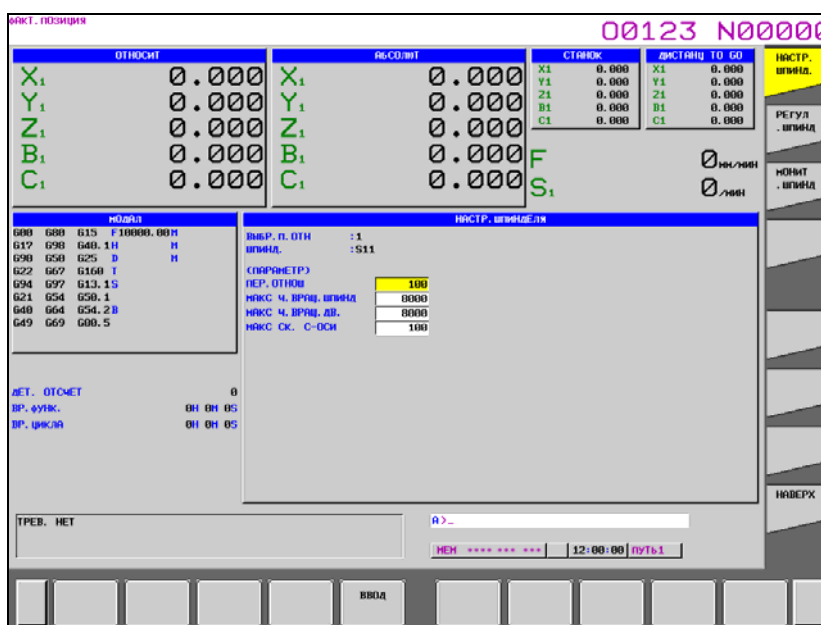








Рис. 12.4.17 (а) Окно настройки шпинделя (дисплей 15 дюймов)


- 4 Клавишами перехода по страницам   и клавишами управления курсором     наведите курсор на поле искомым данных, которые нужно ввести или изменить.
- 5 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.18 Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)

Здесь вводятся и отображаются данные настройки шпинделя.

Установки для настройки шпинделя

Процедура

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки и регулировки шпинделя.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , а затем вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [РЕГУЛ.ШПИНД.] для выбора окна настройки шпинделя.
Открывается окно настройки шпинделя:

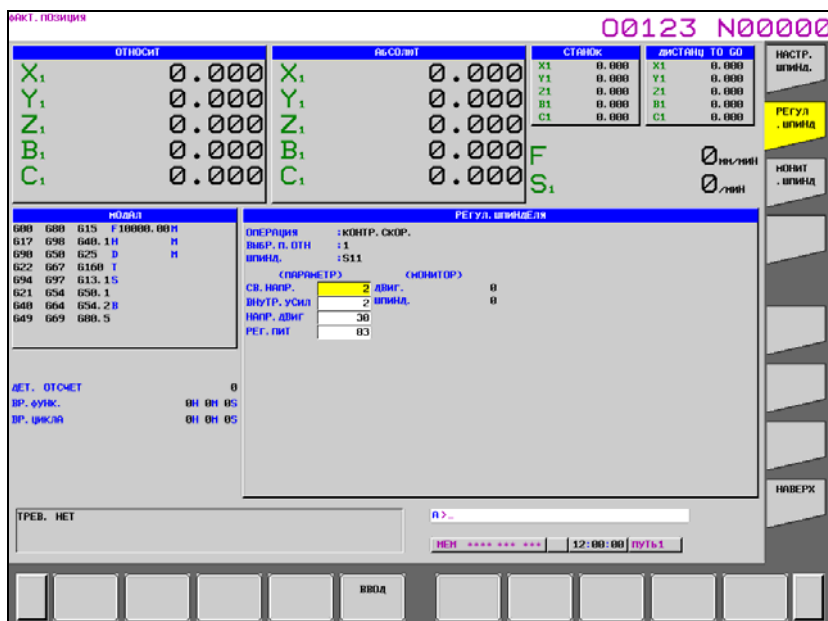








Рис. 12.4.18 (а) Окно настройки шпинделя (дисплей 15 дюймов)


- 4 Клавишами перехода по страницам  и  и клавишами управления курсором , , ,  наведите курсор на поле искомых данных, которые нужно ввести или изменить.
- 5 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].

12.4.19 Монитор шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)

На дисплей выводятся данные, относящиеся к работе шпинделя.

Отображение монитора шпинделя

Процедура

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки и регулировки шпинделя.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , а затем вертикальную дисплейную клавишу [НАСТР. ШПИНД.].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [МОНИТ.ШПИНД.] для выбора окна монитора шпинделя.
Открывается окно монитора шпинделя:

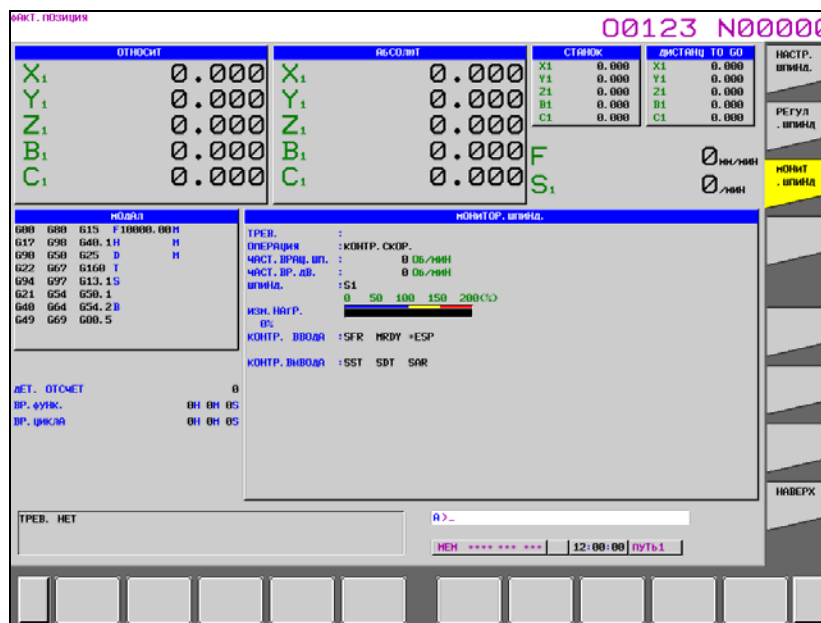



Рис. 12.4.19 (а) Окно монитора шпинделя (дисплей 15 дюймов)

12.4.20 Окно настройки палитры цветов (дисплей 15/19 дюймов)

Цвета окна можно задать в окне настройки палитры цветов.

Отображение окна настройки палитры цветов

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, пока не отобразится вертикальная дисплейная клавиша [ЦВЕТ].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЦВЕТ], чтобы вывести на дисплей окно настройки палитры цветов.

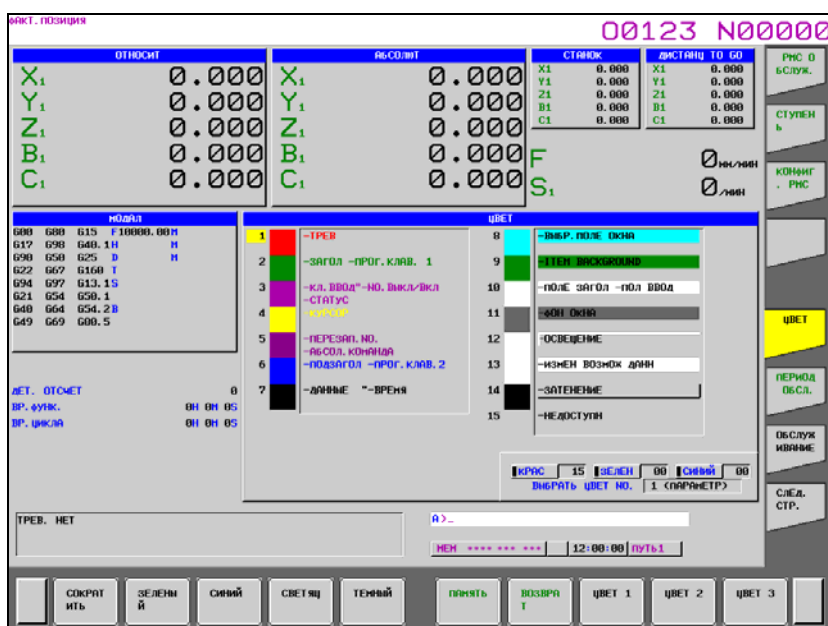


Рис. 12.4.20 (а) Окно настройки палитры цветов (дисплей 15 дюймов)

Процедура управления окном настройки цветов

- Изменение цвета (набор номеров палитры цветов)

- 1 Отображаются следующие горизонтальные дисплейные клавиши:



- 2 Наведите курсор на номер цвета, значения палитры которого нужно изменить. На дисплей будет выведена палитра с текущими значениями для каждого основного цвета.
- 3 Выберите основной цвет, значение которого нужно изменить соответствующей ему горизонтальной дисплейной клавишей [КРАСН], [ЗЕЛЕН] или [СИНИЙ]. Одновременно допускается выбор сразу нескольких основных цветов. При каждом нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [КРАСН], [ЗЕЛЕН] и [СИНИЙ] состояние выбора переключается.
- 4 Выберите горизонтальную дисплейную клавишу [ЯРКИЙ] или [ТЕМНЫЙ] для изменения яркости выбранных цветов.

- Сохранение цвета (значений палитры цветов)

Измененные значения палитры цветов можно сохранить.

- 1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] или [ЦВЕТ3], чтобы выбрать область сохранения.



- ЦВЕТ1 Стандартные параметры данных цветов (ном. 6581 - 6595)
 ЦВЕТ2 Параметры (ном. 10421 - 10435)
 ЦВЕТ3 Параметры (ном. 10461 - 10475)

- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ПАМЯТЬ]. Набор горизонтальных дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 3 Чтобы сохранить текущие оттенки цветовой палитры в выбранной области, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
 Чтобы отменить сохранения подобранных оттенков в выбранную область нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО] или крайнюю слева клавишу.

- Вызов цвета (значений палитры цветов)

- 1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] или [ЦВЕТ3], чтобы выбрать область, откуда нужно загрузить значения палитры цветов.



- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВОЗВРАТ]. Набор горизонтальных дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 3 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН], чтобы загрузить значения палитры цветов из выбранной области для того, чтобы их можно было изменить. Если в этой области значений палитры цветов не сохранены, то операция будет недействительна.
 Чтобы отменить загрузку значений цветовой палитры из выбранной области, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МОЖНО] или крайнюю слева клавишу.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Сразу после включения питания используются установки параметров ЦВЕТ1. Если сохраненные данные для ЦВЕТ1 отсутствуют, то для отображения используются цвета по умолчанию.
- 2 Не изменяйте параметры данных настройки цветов прямым вводом с клавиатуры MDI. При изменении данных стандартного цвета убедитесь, что выполнили операцию сохранения в окне настройки цвета.

12.4.21 Настройка параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов)

12.4.21.1 Настройка параметров обработки (контур AI)

В режиме контурного управления AI можно автоматически рассчитать параметры, оптимально подходящие для текущих условий; это достигается за счет настройки ряда параметров, включая те, которые ориентированы на скорость обработки детали и те, которые ориентированы на точность выполнения обработки, а также выбора уровня точности предъявляемого для разных типов обра-

ботки деталей, например, черновой или чистовой обработки; подходящий уровень точности задается либо в окне настройки, либо посредством программирования.

В этом окне осуществляется настройка набора параметров, которые ориентированы больше на скорость обработки детали (уровень точности 1), и тех, которые ориентированы на точность выполнения обработки (уровень точности 10).

Установите следующие параметры:

- Величина ускорения для ускорения / замедления перед интерполяцией
- Изменение времени ускорения (колоколообразного)
- Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов
- Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов при последовательных операциях с линейной интерполяцией
- Коэффициент отношения времени изменения к скорости изменения ускорения для колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией
- Допустимая величина ускорения
- Величина ускорения для ускорения / замедления после интерполяции
- Разница в скорости при обработке углов
- Максимальная скорость подачи
- Параметры, которые устанавливаются свободно (2 элемента)


Подробнее по каждому параметру см. описание для режима контурного управления AI и режима управления с компенсацией механических ударов.

Присвоив биту 0 (MPR) параметра ном. 13601 значение 1, это окно можно скрыть.

Способ настройки уровня точности см. в описании окна выбора уровня точности в подразделе "Выбор уровня точности".

Процедура регулировки параметров обработки

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, пока не отобразится вертикальная дисплейная клавиша [РЕГ.СТАНКА]. Открывается окно настройки параметров обработки:

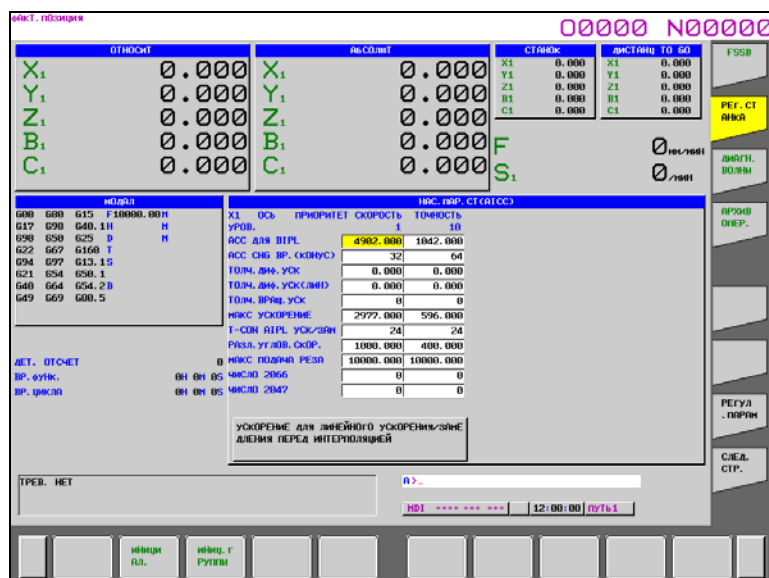









Рис. 12.4.21.1 (а) Окно настройки параметров обработки (контур AI) (дисплей 15 дюймов)

- 4 Наведите курсор на искомый параметр, который нужно установить следующим образом:
Нажмите клавишу перехода по страницам  или  и клавиши управления курсором , ,  и / или , чтобы сдвинуть курсор к параметру.
- 5 С клавиатуры введите нужные данные, после чего нажмите клавишу  на панели MDI.
- 6 После ввода данных среднее квадратическое значение будет находиться в соответствии с параметрами уровня точности. (Уровень точности можно изменить либо в окне настройки уровня точности, либо в окне установки параметров.) Если среднее квадратическое значение вычислить не удастся, на дисплей выводится предупреждение (показывающее, что автоматическая настройка не выполнена).
- 7 Повторяйте шаги 4 и 5 до тех пор, пока не будут заданы все необходимые параметры обработки.
- 8 Наряду с описанным методом параметры можно задать при помощи горизонтальных дисплейных клавиш. При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ИСХ] на дисплей выводится стандартное значение (рекомендованное фирмой FANUC) для того параметра, который был выбран курсором и находится в буфере клавиатуры. При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] выполняется инициализация этого параметра со стандартным значением. При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [ИНИЦ.ГРУППЫ] выполняется инициализация всей выбранной курсором группы параметров (ориентированных как на скорость обработки, так и на точность) до стандартных значений.

В таблице ниже приведены начальные настройки.

Таблица 12.4.21.1 (а) Начальные настройки

Элемент настройки	Контурное управление AI		Единица
	Ориентированный на скорость обработки (LV1)	Ориентированный на точность обработки (LV10)	
Величина ускорения для ускорения / замедления перед интерполяцией <ACC FOR BIPL>	4902.000	1042.000	мм/с ²
Изменение времени ускорения (колоколообразного) <ACC CHG TIME(BELL)>	32	64	мс
Допустимая величина изменения ускорения <JERK ACC DIFF>	0	0	мм/с ²
Допустимая величина изменения ускорения для последовательных операций с линейной интерполяцией <JERK ACC DIFF(LIN)>	0	0	мм/с ²
Отношение времени изменения для режима управления с компенсацией механических ударов <JERK ACC RATIO>	0	0	%
Допустимая величина ускорения <MAX ACCELERATION>	2977.000	596.000	мм/с ²
Постоянная времени для ускорения / замедления после интерполяции <T-CON AIPL ACC/DEC>	24	24	мс
Разница в скорости для обработки углов <CORNER FEED DIFFER>	1000	400	мм/мин
Максимальная скорость резания <MAX CUT FEEDRATE>	10000	10000	мм/мин

Пояснение

- **Функция коррекции разгона/торможения (Look ahead) перед интерполяцией**

Установите величину ускорения для линейного предварительного ускорения / замедления перед интерполяцией.

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13610 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13611 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1660: Максимальная допустимая величина ускорения по каждой оси для ускорения / замедления перед интерполяцией

- **Изменение времени ускорения (колоколообразного)**

Установите постоянную времени для колоколообразного ускорения / замедления перед предварительной интерполяцией.

Единицы измерения: мс

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13612 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13613 (параметр с приоритетом точности)

Если бит 7 параметра ном. 13600 имеет значение 1, то параметр, установленный в окне регулировки параметров обработки, влияет на следующие параметры, для которых действительный диапазон данных расширяется и составляет от 0 до 200:

Параметр ном. 13662 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13663 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1772: Постоянная времени для предварительного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией с постоянным временем ускорения

ВНИМАНИЕ

Заданная постоянная времени применяется ко всем осям. Таким образом, изменение этого пункта влияет на настройки для всех осей.

- **Допустимое значение изменения ускорения для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов**

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Введите допустимое значение изменения ускорения за 1 мс по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов.

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13614 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13615 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1788: Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда используется функция управления с компенсацией механических ударов.

- **Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов для последовательных операций с линейной интерполяцией**

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Введите допустимое значение изменения ускорения за 1 мс по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов для последовательных операций с линейной интерполяцией.

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13616 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13617 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1789: Допустимое значение изменения ускорения по каждой оси для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов для последовательных операций с линейной интерполяцией

⚠ ВНИМАНИЕ

- 1 Для той оси, для которой в этом параметре задан 0, действительны параметры (допустимая величина изменения ускорения для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов: ном. 13614, ном.13615).
- 2 Для той оси, для которой в этом параметре задан 0 (допустимая величина изменения ускорения для управления скоростью на базе изменения ускорения в режиме управления с компенсацией механических ударов: ном. 13614, ном.13615), управление скоростью на базе изменения ускорения отключено, поэтому этот параметр не оказывает влияния.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда используется функция управления с компенсацией механических ударов.

- **Отношение времени изменения в режиме управления с компенсацией механических ударов для плавного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией**

Единицы измерения: %

Введите отношение (в %) времени изменения в режиме управления с компенсацией механических ударов ко времени изменения ускорения для плавного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией.

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13618 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13619 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1790: Отношение времени изменения в режиме управления с компенсацией механических ударов для плавного колоколообразного ускорения / замедления перед интерполяцией

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда используется функция управления с компенсацией механических ударов.

- Допустимая величина ускорения

Введите допустимую величину ускорения для режима определения скорости на базе ускорения.

Единицы измерения: мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13620 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13621 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1735: Допустимая величина ускорения по каждой оси, применимая к функции замедления на базе ускорения при круговой интерполяции

Параметр ном. 1737: Допустимая величина ускорения по каждой оси, применимая к функции замедления на базе ускорения в режиме контурного управления АІ

⚠ ВНИМАНИЕ

Если бит 0 (MCR) параметра ном. 13600 имеет значение 1, функция замедления на базе ускорения при круговой интерполяции не задается.

- Временная константа ускорения / замедления после интерполяции

Введите временную константу ускорения / замедления после интерполяции.

Единицы измерения: мс

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13622 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13623 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1769: Временная константа ускорения / замедления после интерполяции рабочей подачи

- Разница в скорости при обработке углов

Введите допустимую разницу в скорости при обработке углов для определения скорости.

Единицы измерения: мм/сек, дюйм/сек, град/сек (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13624 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13625 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1783: Допустимая разница в скорости по каждой оси в режиме автоматического замедления при обработке углов на базе разницы в скорости

- Максимальная скорость резания

Введите максимальную скорость резания по каждой оси.

Единицы измерения: мм/сек, дюйм/сек, град/сек (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне настройки параметров обработки отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 13626 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13627 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1432: Максимальная скорость резания по каждой оси в режиме контурного управления AI

- Произвольные параметры

Можно ввести два произвольных параметра. Каждый из них может быть параметром ЧПУ или параметром сервосистемы. Номер параметра, соответствующего каждому из них, устанавливается с помощью параметров.

Как показано ниже, установите параметры для соответствующих номеров параметров, параметров, ориентированных на скорость обработки (уровень точности 1), и параметров, ориентированных на точность обработки детали (уровень точности 10).

Таблица 12.4.21.1 (b) Параметры, относящиеся к произвольным элементам

	Соответствующий номер параметра	Установка, ориентированная на скорость обработки (уровень точности 1)	Установка, ориентированная на точность обработки (уровень точности 10)
Произвольный элемент	ном. 13628	ном. 13630	ном. 13632
Произвольный элемент 2	ном. 13629	ном. 13631	ном. 13633

- Отображение
На дисплей выводятся номера целевых параметров для настройки.

ВНИМАНИЕ

В качестве произвольных элементов не могут быть указаны следующие параметры:

- Битовый параметр
- Параметры шпинделя (параметры с ном. 4000 по 4799)
- Параметр реального масштаба времени
- Параметр отключения питания
- Несуществующий параметр

12.4.21.2 Настройка параметров обработки (нанослаживание)

В наносглаживании, посредством установки набора параметров и задания уровня чистоты обработки в соответствии с состоянием обработки в окне выбора уровня чистоты обработки, или посредством программирования, могут быть автоматически вычислены параметры, подходящие для данных условий обработки.

В этом окне осуществляется настройка набора параметров, которые в большей степени ориентированы на точность обработки детали (уровень чистоты обработки 1), и тех, которые ориентированы на чистоту поверхности (уровень чистоты обработки 10).

Установите следующие параметры:

- Допуск
- Допуск (ось вращения)

Детали каждого параметра см. в описаниях наносглаживания.


Присвоив биту 0 (MPR) параметра ном. 13601 значение 1, это окно можно скрыть.

Способ настройки уровня чистоты обработки см. в описании окна настройки уровня чистоты обработки в подразделе "Выбор уровня чистоты обработки".

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти элементы настройки отображаются, только когда активирована функция настройки уровня качества обработки.

Процедура регулировки параметров обработки

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [MCHN TUNING].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [NANO SMOOTH], чтобы вывести на дисплей окно настройки параметров обработки.

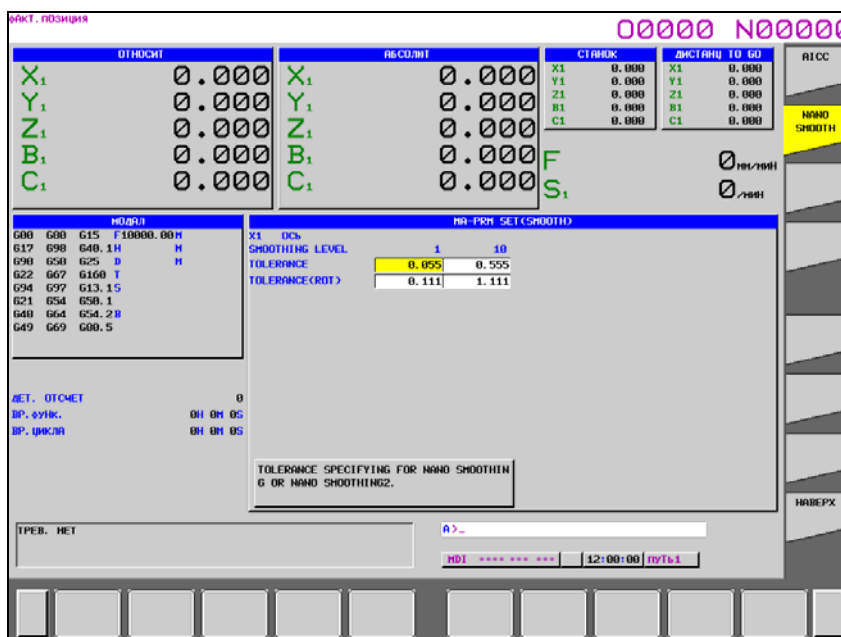









Рис. 12.4.21.2 (а) Окно настройки параметров обработки (нанослаживание) (дисплей 15 дюймов)

- 5 Наведите курсор на искомый параметр, который нужно установить следующим образом:
Нажмите клавишу перехода по страницам  или  и клавиши управления курсором , ,  и / или , чтобы сдвинуть курсор к параметру.
- 6 С клавиатуры введите нужные данные, после чего нажмите клавишу  на панели MDI.
- 7 После ввода данных среднее квадратическое значение будет находиться в соответствии с параметрами уровня чистоты обработки. (Уровень чистоты обработки можно изменить либо в окне настройки уровня чистоты обработки, либо в окне установки параметров.) Если среднее квадратическое значение вычислить не удастся, на дисплее выводится предупреждение (показывающее, что автоматическая настройка не выполнена).
- 8 Повторяйте шаги 5 и 6 до тех пор, пока не будут заданы все необходимые параметры обработки.

Пояснение

- Допуск

Задайте значение допуска для наносглаживания.

Единицы измерения: мм, дюйм, градус (единица ввода)

Набор параметров в окне настройки параметров обработки (чистоты обработки) отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 11682 (уровень чистоты обработки 1)

Параметр ном. 11683 (уровень чистоты обработки 10)

Кроме того, в соответствии с уровнем чистоты обработки также устанавливается следующий параметр:

Параметр ном. 19541: Допуск, указанный для наносглаживания

ВНИМАНИЕ

Поскольку допуск, указанный для наносглаживания, является общим для всех осей, изменение этого элемента вызывает изменение настройки для всех осей.

- Допуск (ось вращения)

Задайте значение, указанное для допуска для осей вращения в режиме наносглаживания 2.

Единицы измерения: мм, дюйм, градус (единица ввода)

Набор параметров в окне настройки параметров обработки (чистоты обработки) отражается в следующих параметрах:

Параметр ном. 11684 (уровень чистоты обработки 1)

Параметр ном. 11685 (уровень чистоты обработки 10)

Кроме того, в соответствии с уровнем чистоты обработки также устанавливается следующий параметр:

Параметр ном. 19547: Допуск, указанный для осей вращения в режиме наносглаживания 2

ВНИМАНИЕ


Этот элемент настройки появляется на дисплее, только когда активирована опция наносглаживания 2.

12.4.22 Отображение данных памяти (дисплей 15/19 дюймов)

Содержимое памяти ЧПУ можно вывести на дисплей, начиная с заданного пользователем адреса.

Отображение данных памяти

Процедура

- 1 Присвойте биту 0 (MEM) параметра ном. 8950 значение 1 для отображения окна содержимого памяти.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПАМЯТЬ].
Открывается следующее окно:

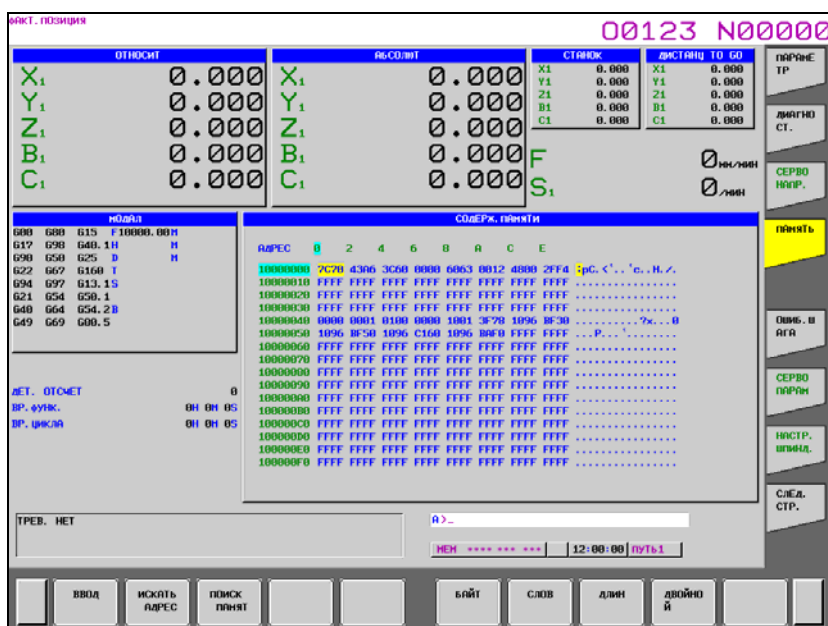








Рис. 12.4.22 (а) Окно отображения содержимого памяти (дисплей 15 дюймов)

- 4 Введите нужный адрес (шестнадцатеричный) и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИСКАТЬ АДРЕС]. На дисплей будут выведены данные (256 байт), начиная с заданного адреса.
(Пример: Если вы ввели 100000, затем нажали [ИСКАТЬ АДРЕС], на дисплей будут выведены данные, начиная с адреса 100000H.)
- 5 Для навигации по выведенным на дисплей данным, используйте клавиши перелистывания страниц  и  и клавиши управления курсором , ,  и / или .
- 6 Горизонтальными дисплейными клавишами [БАЙТ], [СЛОВО], [ДЛИНН] и [ДВОЙН] можно выбрать тип данных, который будет выводиться на дисплей.

Пояснение

Вы можете выбрать один из четырех форматов отображения данных памяти:

- В байтах (1 байт в шестнадцатеричной системе)
- В словах (2 байта в шестнадцатеричной системе)
- В длинных словах (4 байта в шестнадцатеричной системе)
- В двойных словах (8 байт в десятичной системе: плавающая точка с двойной точностью)

В одном окне помещается 256 байт данных памяти.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда вводится адрес, символ "H", указывающий на "шестнадцатеричную систему", вводить в конце адреса не требуется. Если добавляется H, появляется предупреждение, указывающее на то, что формат некорректный.
- 2 Если в качестве формата выбрано слово, введенный адрес округляется до кратного 2 байтам. Если выбрано длинное слово или двойное, то введенный адрес округляется до кратного 4 байтам.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 Если в строку поиска адреса вводится адрес памяти, к которому нельзя обращаться, срабатывает сигнал тревоги.
При поиске адреса убедитесь в том, что к этому адресу можно обращаться, и в том, что адрес введен правильно.
- 2 Эта функция предназначена для технического обслуживания оборудования и не должна использоваться обычными пользователями.

12.4.23 Окно настройки параметров (дисплей 15/19 дюймов)

Окно настройки параметров – это окно настройки и регулировки параметров, предназначенное для следующих целей:

- 1 В этом окне выводится минимальный набор параметров, которые должны быть установлены и необходимы для запуска станка.
- 2 Для оптимальной и точной настройки выводятся окна регулировки сервосистемы, регулировки шпинделя и регулировки параметров обработки.

Окно регулировки параметров включает в себя окно меню и несколько окон настройки.

12.4.23.1 Отображение окна меню и выбор пункта меню (дисплей 15/19 дюймов)

В окне меню регулировки параметров имеются следующие пункты:

[СТАРТ UP]

- SYSTEM SETTING
- AXIS SETTING
- FSSB (SV AMP)
- FSSB (SV AMP)
- FSSB (AXIS)
- SERVO SETTING
- SPINDLE SETTING
- MISCELLANY

[РЕГУЛ.]

- SERVO TUNING
- SPINDLE TUNING
- AICC TUNING


Из окна меню регулировки параметров можно выбрать любой из перечисленных пунктов и открыть его в отдельном окне. Из отдельного окна можно вернуться в окно меню при помощи горизонтальных дисплейных клавишам.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Некоторые пункты меню, в зависимости от конфигурации системы, могут не отображаться.
- 2 Если бит 0 (SVS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "СЕРВО НАСТР." и "РЕГУЛ.СЕРВО" не отображаются. Если бит 1 (SPS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "ОТЛАДКА ШПИНД." не отображается.

Отображение окна меню и открытие окна настройки

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Выберите в параметре "ЗАПИС.ПАРАМ" установку "ENABLED". Подробнее см. процедуру настройки параметра "ЗАПИС.ПАРАМ" в подразделе "Отображение и настройка параметров (дисплей 15/19 дюймов)".
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД. СТР.] несколько раз, и затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [РЕГУЛ.ПАРАМ]. Появится следующее окно:

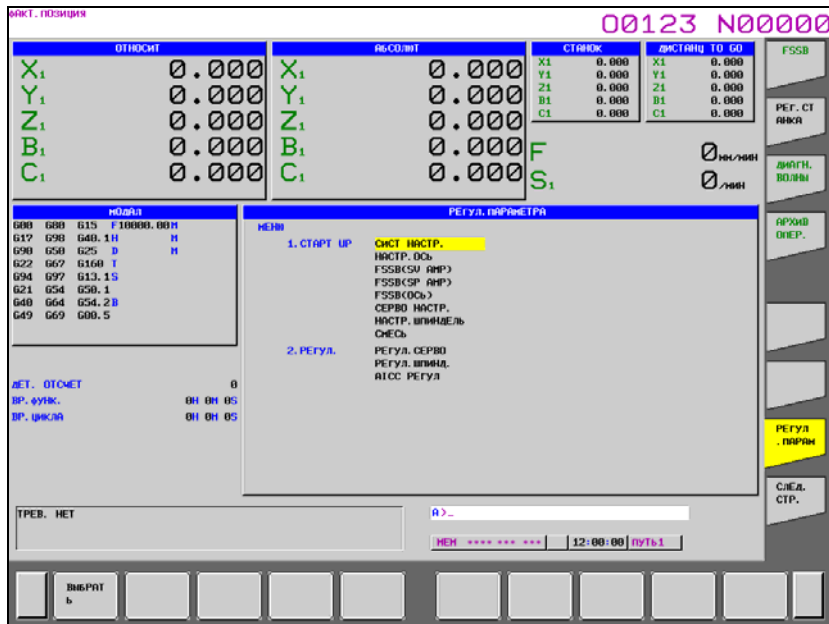




Рис. 12.4.23.1 (а) Окно настройки параметров обработки (дисплей 15 дюймов)

- 5 Установите курсор на нужный переключатель, нажав клавишу перемещения курсора  или .
- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫБР.]. На экране появится выбранное пользователем окно.

Возврат в окно главного меню

Процедура

- 1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫБР.] в окне меню регулировки параметров, описанном в подразделе III-12.4.27.1. На экране появится окно и дисплейные клавиши, приведенные ниже (Рис. 12.4.23.1 (b)). (Представленное ниже окно (Рис. 12.4.23.1 (b)) отображается, когда выбрано "НАСТР.ОСИ").

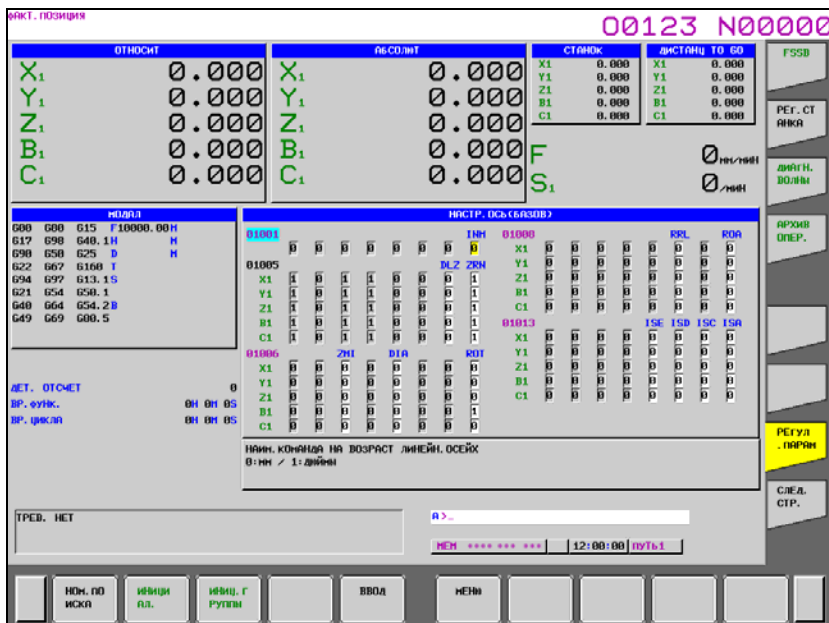


Рис. 12.4.23.1 (b) Окно настройки оси (дисплей 15 дюймов)

- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [МЕНЮ].
На экране снова появится окно меню настройки параметров.
- 3 по завершении настройки параметров поставьте в параметре "ЗАПИС.ПАРАМ" установку "DISABLED".

ПРИМЕЧАНИЕ

Часть окон настройки можно выводить на экран также при помощи вертикальной дисплейной клавиши выбора раздела. При отображении этих окон при помощи вертикальной дисплейной клавиши выбора раздела становится невозможным возврат в окно меню регулировки параметров.

Пояснение**- Пункты в [СТАРТ UP]**

В меню [СТАРТ UP] представлены окна минимального набора параметров, необходимых для запуска станка.

Таблица 12.4.23.1 (а) Пункты, отображаемые в меню [СТАРТ UP]

Отображаемый элемент	Описание
СИСТ НАСТР.	Окно для настройки параметров ЧПУ, имеющих отношение ко всей конфигурации системы
НАСТР.ОСИ	Окно для настройки параметров ЧПУ, касающихся осей, координат, скорости подачи и ускорения / замедления
FSSB (SV AMP)	Окно настройки сервоусилителя FSSB
FSSB (SP AMP)	Окно настройки усилителя шпинделя FSSB
FSSB (AXIS)	Окно настройки оси FSSB
СЕРВО НАСТР.	Окно настройки сервосистемы
НАСТР.ШПИНДЕЛЯ	Окно настройки параметров, имеющих отношения к шпинделю
КОМБИНИР.	Окно настройки параметров, касающихся допустимого числа цифр в M-кодах; также здесь задается, следует ли отображать окна настройки сервосистемы и регулировки шпинделя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые пункты меню, в зависимости от конфигурации системы, могут не отображаться.

- Пункты, отображаемые в меню [РЕГУЛ.]

В подменю [РЕГУЛ.] представлены окна настройки сервосистемы, шпинделя и регулировки высокоточной и скоростной обработки деталей.

Таблица 12.4.23.1 (б) Пункты, отображаемые в меню [РЕГУЛ.]

Отображаемый элемент	Описание
РЕГУЛ.СЕРВО	Окно настройки сервосистемы
РЕГУЛ.ШПИНД.	Окно настройки шпинделя
АИСС РЕГУЛ	Окно настройки параметров обработки

ПРИМЕЧАНИЕ



- 1 Некоторые пункты меню, в зависимости от конфигурации системы, могут не отображаться.
- 2 Если бит 0 (SVS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "СЕРВО НАСТР." и "РЕГУЛ.СЕРВО" не отображаются. Если бит 1 (SPS) параметра ном. 3111 имеет значение 0, "ОТЛАДКА ШПИНД." не отображается.

12.4.23.2 Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15/19 дюймов)

Это окно позволяет отображать и модифицировать параметры, относящиеся к конфигурации всей системы. Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC).

Отображение и настройка

Процедура

- 1 Сдвиньте курсор к [СИСТ НАСТР.], нажав клавишу управления курсором  или  в окне меню настройки параметров, описанном в подразделе “Отображение окна меню и выбор пункта меню (дисплей 15/19 дюймов)”.
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫБР.]. На экране появится приведенное ниже окно и соответствующий набор горизонтальных дисплейных клавиш.

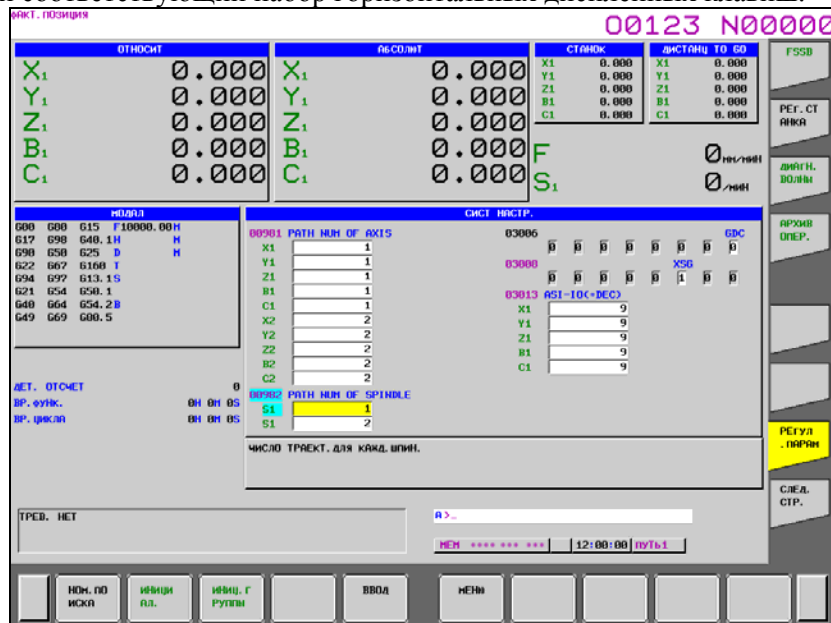









Рис. 12.4.23.2 (а) Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15 дюймов)

- 3 Наведите курсор на номер параметра, который нужно установить или вывести на дисплей одним из приведенных ниже методов.
 - Введите желаемый номер параметра, и затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [НОМ.ПОИСКА].
 - Наведите курсор на нужный номер клавишами перехода по страницам  или  и клавишами управления курсором , , , и / или .

Когда курсор указывает на параметр, внизу окна появляется краткое описание этого параметра. Однако, если курсор стоит напротив нескольких битов битовых параметров, краткое описание не выводится.
- 4 Введите нужные данные, затем нажмите клавишу  на панели MDI, чтобы установить параметр.
- 5 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИНИЦ.]. В буфере ввода с клавиатуры будет показано стандартное значение (рекомендованное фирмой FANUC) для того параметра, который выбран курсором. Если в этот момент нажать горизонтальную клавишу [ВЫПОЛН], то будет выполнена инициализация параметра со стандартным значением.

- 6 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИНИЦ.ГРУППЫ]. В окне появится сообщение, приглашающее присвоить всем параметрам группы стандартные значения. Если теперь нажать горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН], то будут введены все стандартные значения группы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если курсор стоит напротив параметра, у которого стандартное значение отсутствует, то оно не будет ему присвоено даже при нажатии клавиши [ИНИЦ.].
- 2 Когда курсор направлен на несколько битов параметров, то можно одновременно ввести сразу несколько битов. Если в таком состоянии нажать клавишу [ИНИЦ.], то из буфера ввода с клавиатуры на дисплей будут выведены стандартные значения для тех битов, на которых стоит курсор. Если у бита стандартное значение отсутствует, то на дисплей будет выведено "*", и никакое значение присвоено соответственно не будет.
- 3 При нажатии [ИНИЦ.ГРУППЫ] параметры, не имеющие стандартных значений, не будут инициализированы.

12.4.23.3 Окно настройки параметров (настройка оси) (дисплей 15/19 дюймов)

Это окно позволяет отображать и настраивать параметры ЧПУ, относящиеся к осям, координатам, скорости подачи и ускорению / замедлению. Отображаемые параметры можно разделить на 4 группы:

(Базовая) группа : Отображаются параметры, касающиеся основных настроек.

Группа (координаты) : Отображаются параметры, касающиеся координат.

Группа (скорость подачи) : Отображаются параметры, касающиеся скорости подачи.

Группа (ускорение / замедление): Отображаются параметры, касающиеся ускорения / замедления.

Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC). Процедуру вывода на дисплей и настройки см. в описании окна регулировки параметров (настройка оси) в подразделе "Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15/19 дюймов)".

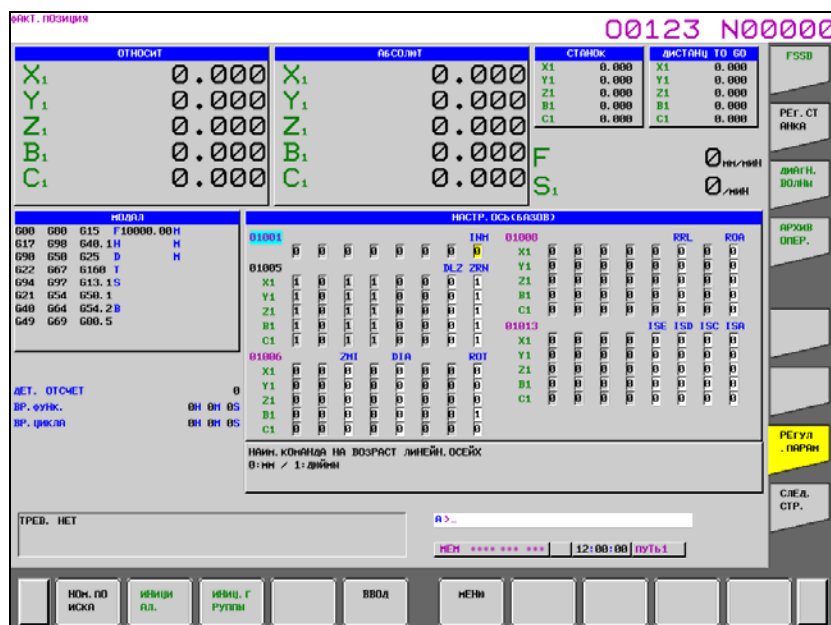


Рис. 12.4.23.3 (а) Окно настройки параметров (настройка оси) (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.4 Отображение и настройка окна настройки сервоусилителя FSSB (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна настройки параметров можно открыть окно настройки сервоусилителя FSSB. Подробные сведения об окне настроек сервоусилителя FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе “Настройка FSSB” Руководства по связи (функционирование) (B-64483EN-1).

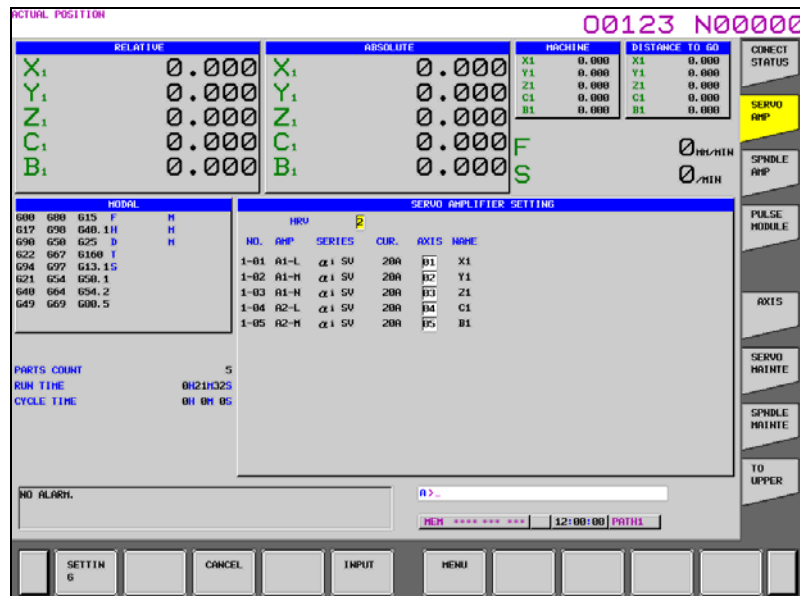


Рис. 12.4.23.4 (а) Окно настройки сервоусилителя FSSB (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.5 Отображение и настройка окна настройки сервоусилителя шпинделя FSSB (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки усилителя шпинделя FSSB. Подробные сведения об окне настроек сервоусилителя шпинделя FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе “Настройка FSSB” Руководства по связи (функционирование) (B-64483EN-1).

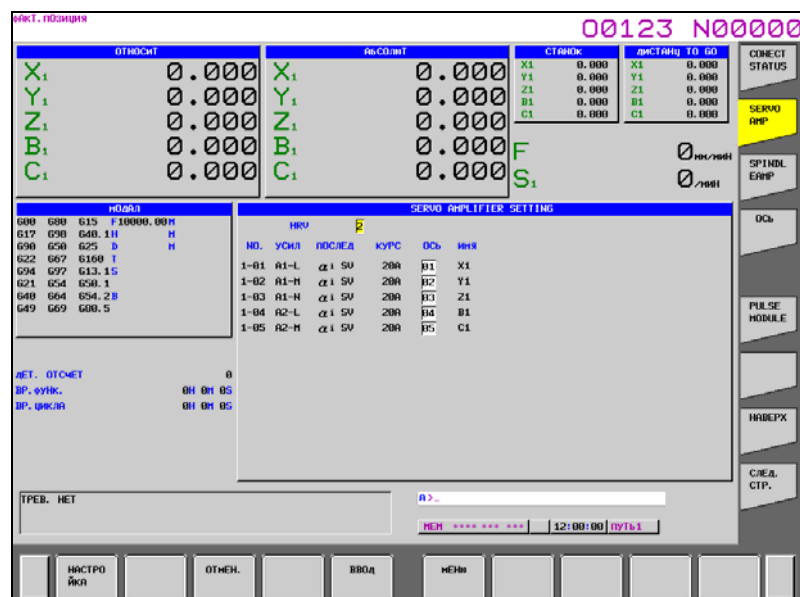


Рис. 12.4.23.5 (а) Окно настройки сервоусилителя шпинделя FSSB (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.6 Отображение и настройка окна настройки оси FSSB (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна настройки параметров можно открыть окно настройки оси FSSB. Подробные сведения об окне настроек оси FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе “Настройка FSSB” Руководства по связи (функционирование) (B-64483EN-1).

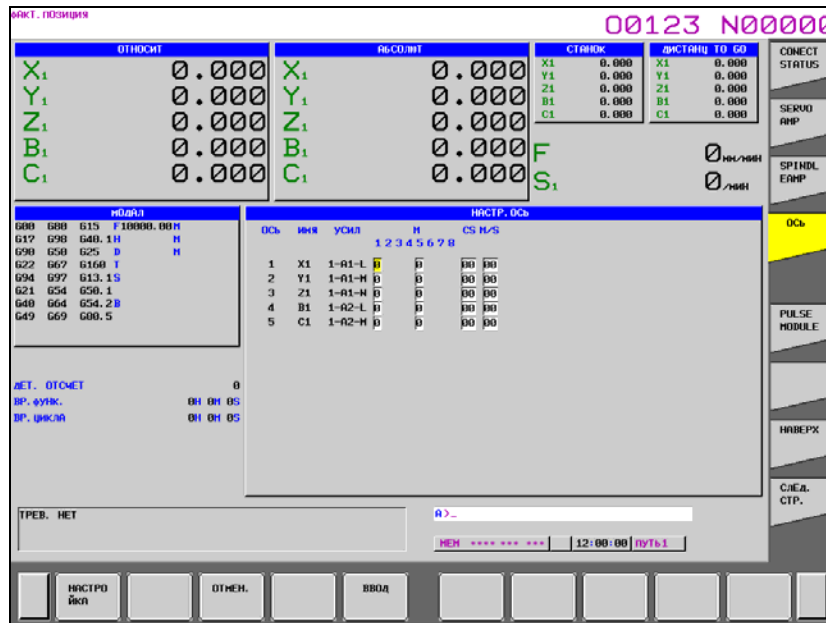


Рис. 12.4.23.6 (а) Окно настройки оси FSSB (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.7 Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки сервосистемы. Подробные сведения об окне настроек сервосистемы см. в подразделе "Параметры сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)".

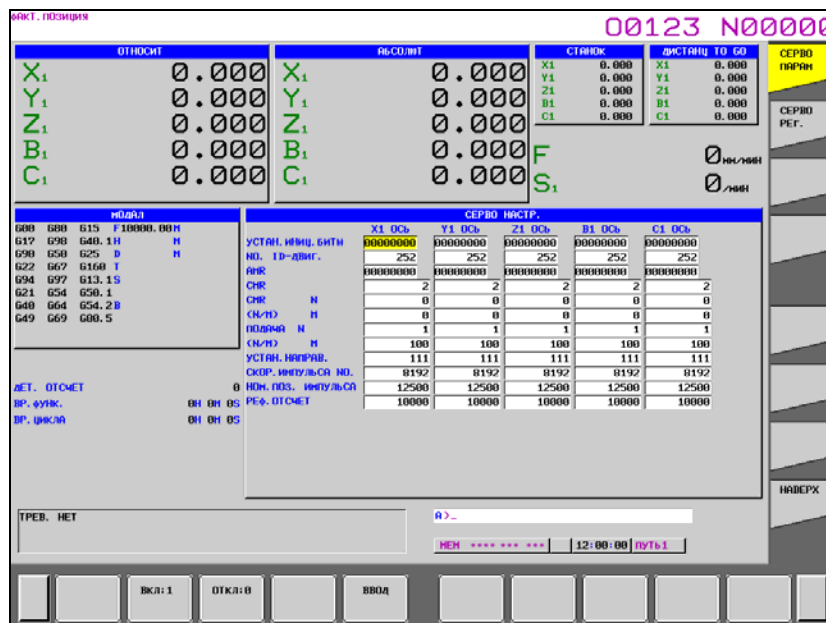


Рис. 12.4.23.7 (а) Окно настройки сервосистемы (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.8 Окно настройки параметров (настройка шпинделя) (дисплей 15/19 дюймов)

В этом окне можно отображать и изменять параметры, относящиеся к работе шпинделя. Процедуру отображения и настройки см. в подразделе “Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15/19 дюймов)”.

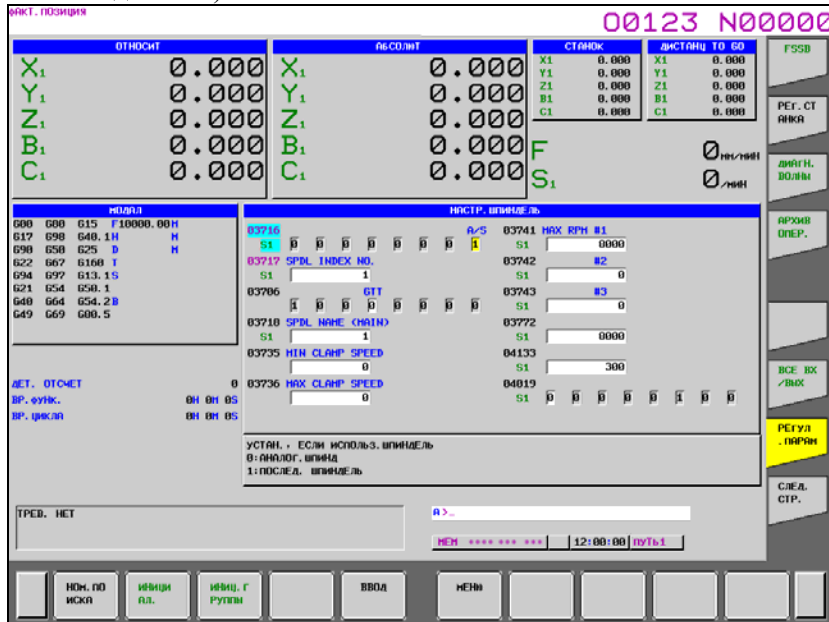


Рис. 12.4.23.8 (а) Окно настройки параметров (настройка шпинделя) (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.9 Окно настройки параметров (разные настройки) (дисплей 15/19 дюймов)

Вы можете отображать и изменять параметры, касающиеся допустимого числа цифр в M-кодах, а также задавать, отображать или нет окна настройки сервосистемы и шпинделя. Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC). Процедуру отображения и настройки см. в подразделе “Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15/19 дюймов)”.

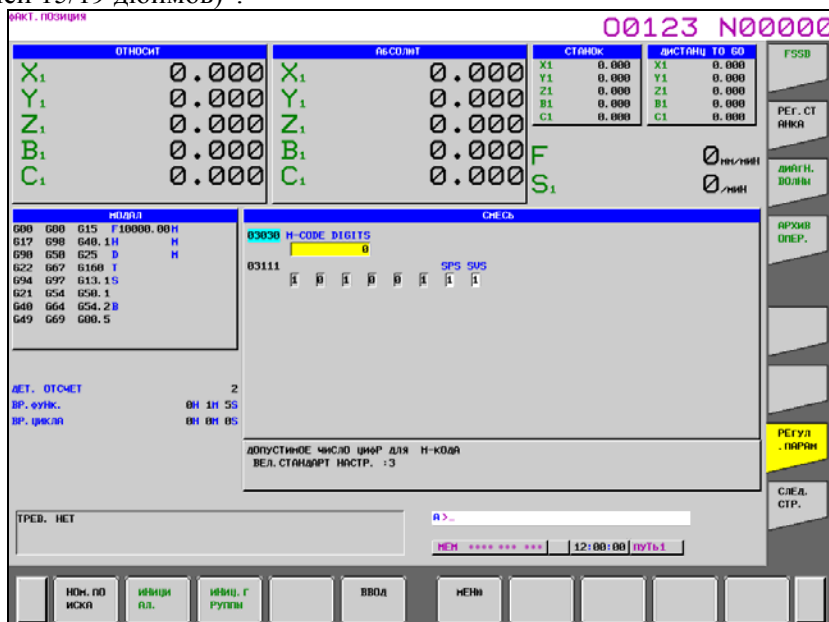


Рис. 12.4.23.9 (а) Окно настройки параметров (разные настройки) (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.10 Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна настройки параметров можно открыть окно настройки сервосистемы. Подробные сведения об окне настроек сервосистемы см. в подразделе "Настройка сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)".

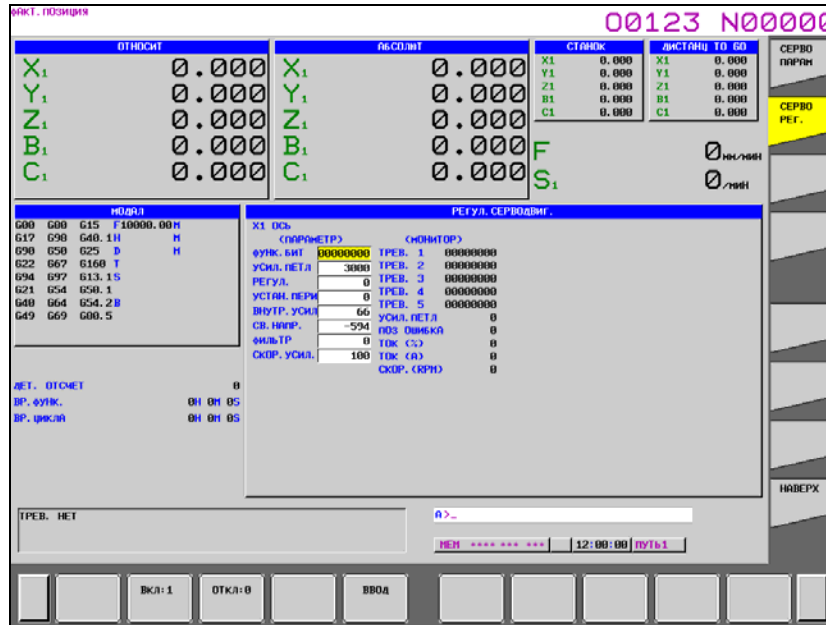


Рис. 12.4.23.10 (а) Окно настройки сервосистемы (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.11 Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки шпинделя. Подробные сведения об окне настроек сервосистемы см. в подразделе "Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)".

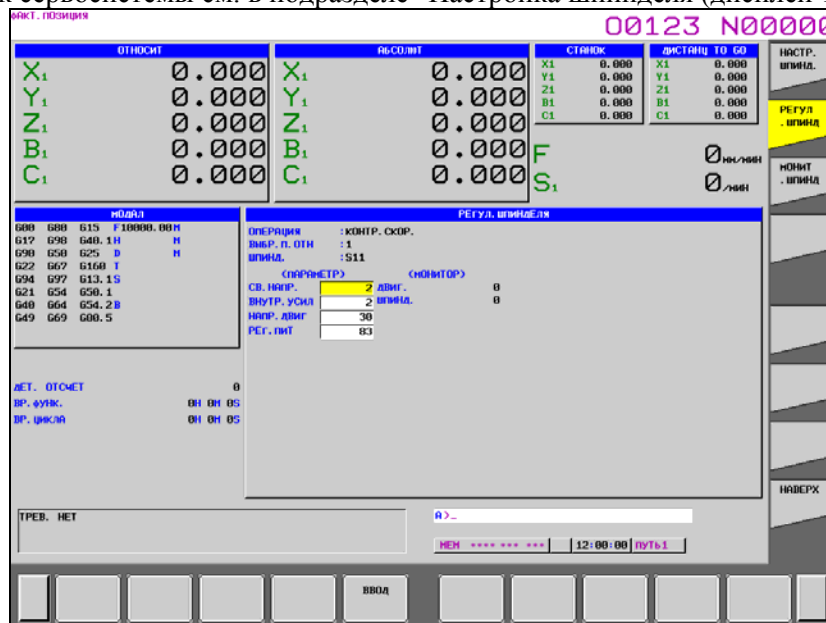


Рис. 12.4.23.11 (а) Окно настройки шпинделя (дисплей 15 дюймов)

12.4.23.12 Отображение и настройка окна регулировки параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов)

Из окна регулировки параметров можно открыть окно настройки параметров обработки. Подробные сведения об окне настроек параметров обработки см. в подразделе "Настройка параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов)".

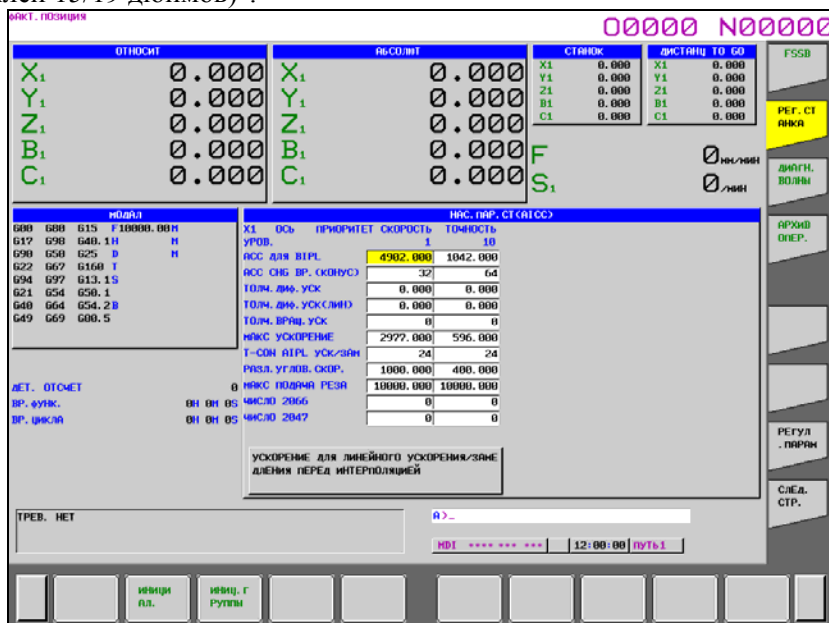


Рис. 12.4.23.12 (а) Окно настройки параметров обработки (дисплей 15 дюймов)

Пояснение

- Параметры, отображаемые для настройки

Таблица 12.4.23 (а) Параметры, отображаемые для настройки (1)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
СИСТ НАСТР.	Настройка системы	981		Используется для ввода траектории по каждой оси.	
		982		Используется для ввода траектории для каждого шпинделя.	
		983		Задаёт серию (Т или М) для каждой траектории. 0: Серия Т / 1: Серия М	
		984#0	LCP	Используется для присвоения атрибута каждой траектории. 0: Нормальный / 1: Управление устройством загрузки	*1
		3021		Используется для присвоения адреса сигнала G/F каждой оси.	*2
		3022		Используется для присвоения адреса сигнала G/F каждому шпинделю.	*3
		3006#0	GDC	Сигнал замедления для возврата на референтную позицию: 0: Сигнал X / 1: Сигнал G	1
		3008#2	XSG	Адрес сигнала, присвоенный для адреса X: 0: Фиксированный / 1: Заданный параметром	1
		3013		Адрес, присвоенный сигналу замедления при возврате на референтную позицию	*4
3014		Позиция бита, присвоенная сигналу замедления при возврате на референтную позицию	*5		

- *1 : Значение 1 задается для столько траекторий, сколько имеется траекторий устройства загрузки, начиная с траектории с наибольшим номером. Для траектории 1 всегда задается 0.
Пример) Когда число траекторий устройства загрузки равно 3 в системе с 10 траекториями:
Значение 1 задается для траекторий с 8 по 10. Для всех остальных задается 0.
- *2 : Если число осей внутри траектории ≤ 8 , (номер траектории - 1)*10+(число осей внутри траектории - 1)
Когда число осей внутри траектории ≥ 9 , стандартного значения нет.
Пример) Если у траектории 1 есть 9 осей, а у траектории 2 есть 3 оси:
0, 1, ..., 7, (нет) для осей траектории 1; 10, 11, 12 для осей траектории 2
- *3 : Если число шпинделей внутри траектории ≤ 4 , (номер траектории - 1)*10+(число шпинделей внутри траектории - 1)
Когда число шпинделей внутри траектории ≥ 5 , стандартного значения нет.
Пример) Если у траектории 1 есть 5 шпинделей, а у траектории 2 есть 1 шпиндель:
0, 1, ..., 4, (нет) для шпинделей траектории 1; 10 для шпинделей траектории 2
- *4 : Если (номер контура ≤ 3) и (внутриконтурный номер оси ≤ 8)
Осей траектории 1: 9
Осей траектории 2: 7
Осей траектории 3: 10
Других осей: стандартное значение отсутствует.
Пример) Если у траектории 1 есть 9 осей, а у траектории 2 есть 3 оси:
9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, (нет) для осей траектории 1; 7, 7, 7 для осей траектории 2
- *5 : Если (номер контура ≤ 3) и (внутриконтурный номер оси ≤ 8)
(число осей внутри траектории - 1)
Других осей: стандартное значение отсутствует.
Пример) Если у траектории 1 есть 9 осей, а у траектории 2 есть 3 оси:
0, 1, ..., 7, (нет) для осей траектории 1; 0, 1, 2 для осей траектории 2

Таблица 12.4.23 (b) Параметры, отображаемые для настройки (2)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
НАСТР. ШПИНДЕЛЯ	Настройка шпинделя	3716#0	A/S	Используется для задания типа двигателя шпинделя: 0: Аналоговый / 1: Последовательный.	
		3717		Используется для выбора номера двигателя, который будет присвоен каждому шпинделю.	
		3706#4	GTT	Указывает метод выбора передаточного отношения шпинделя. 0: Тип M / 1: Тип T	
		3718		Используется для ввода суффикса, который будет добавляться к отображению скорости шпинделя на экране, например, в окне отображения положения.	
		3735		Используется для ввода минимального ограничения скорости двигателя шпинделя.	
		3736		Используется для ввода максимального ограничения скорости двигателя шпинделя.	
		3741		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 1.	
		3742		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 2.	
		3743		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 3.	
		3744		Используется для выбора максимальной скорости шпинделя для передаточного отношения 4.	
		3772		Используется для ввода максимальной скорости вращения шпинделя. Если установлен 0, скорость вращения не ограничивается.	
		4133		Используется для выбора кода модели двигателя последовательного шпинделя. (Эта настройка не требуется для аналогового шпинделя.)	
		4019#7	***	Параметры для последовательного шпинделя: 0: Автоматически не устанавливается / 1: Устанавливается автоматически (Эта настройка не требуется для аналогового шпинделя.)	

Таблица 12.4.23 (с) Параметры, отображаемые для настройки (3)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.
НАСТР. ОСИ	Базовые	1001#0	INM	Наименьшее программируемое приращение по линейным осям: 0: Метрические единицы (машинная единица – миллиметры) / 1: Дюймы (машинная единица – дюймы)	
		1005#0	ZRNx	Если автоматическая операция (отличная от G28) выполняется до возврата на референтную позицию: 0: Выдается сигнал тревоги (PS0224) / 1: Сигнал тревоги не выдается.	0
		1005#1	DLZx	Возврат на референтную позицию без упоров: 0: Отключен / 1: Включен	
		1006#0	ROTx	Выбор линейных осей или осей вращений: 0: Линейные оси / 1: Оси вращения	
		1006#3	DIAx	Выбор величины перемещения: 0: Задание радиуса / 1: Программирование диаметра	
		1006#5	ZMlx	Направление возврата на референтную позицию: 0: Положительное направление / 1: Отрицательное направление	
		1008#0	ROAx	Функция смены осей вращения: 0: Отключен / 1: Включен	1
		1008#2	RRLx	Относительные координаты при перемещении за оборот: 0: Не округляются / 1: Округляются	1
		1013#0	ISAx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-A	
		1013#1	ISCx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-C	
		1013#2	ISDx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-D	
		1013#3	ISEx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение: 0: IS-B / 1: IS-E	
		1020		Имя оси в программе	*1
		1022		Задаёт каждую ось в базовой системе координат	*2
		1023		Номер сервооси	
		1815#1	OPTx	Отдельный импульсный шифратор: 0: Не используется / 1: Используется	
		1815#4	APZx	Соотношение между положениями станка и положениями абсолютного датчика положения: 0: Не установлено / 1: Установлено	
		1815#5	APCx	Используемый датчик положения: 0: Не абсолютный датчик положения / 1: Абсолютный датчик положения	
		1825		Коэффициент усиления контура сервосистемы	
		1826		Эффективная область	
		1828		Предел позиционного отклонения во время перемещения	
		1829		Предел позиционного отклонения во время остановки	500

*1 : Для серии M: 88(X), 89(Y), 90(Z) начинаются последовательно с первой оси (стандартное значение для 4-ой и следующих за ней осей отсутствует)

Для серии T: 88(X), 90(Z) (стандартное значение для 3-ей и следующих за ней осей отсутствует)

*2 : Для серии M: 1, 2, 3 начинаются последовательно с первой оси (стандартное значение для 4-ой и следующих за ней осей отсутствует)

Для серии T: 1, 3 (стандартные значения для 3-ей и следующих за ней осей отсутствует)

Таблица 12.4.23 (d) Параметры, отображаемые для настройки (4)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание	Стандартная установка.	
НАСТР.ОСИ	Координата	1240		Машинная координата первой референтной позиции		
		1241		Машинная координата второй референтной позиции		
		1260		Величина перемещения за оборот оси вращения	360.000	
		1320		Координата границы проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении		
		1321		Координата границы проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении		
	Скорость подачи	1401#6	RDR	Для команды ускоренного подвода режим холостого хода: 0: Отключен / 1: Включен	0	
		1410		Скорость подачи холостого хода		
		1420		Скорость ускоренного подвода		
		1421		Скорость ускоренного подвода F0 при ручной коррекции		
		1423		Скорость ручной непрерывной подачи		
		1424		Скорость ручной ускоренного подвода		
		1425		Скорость подачи с полной нагрузкой для возврата на референтную позицию		
		1428		Скорость подачи при возврате на референтную позицию		
		1430		Максимальная скорость рабочей подачи		
	Ускорение / замедление	1610#0	CTLx	Ускорение / замедление рабочей подачи резания или холостой ход во время резания: 0: Применяется экспоненциальное ускорение / замедление / 1: Линейное ускорение / замедление после интерполяции		
		1610#4	JGLx	Ускорение / замедление при ручной непрерывной подаче: 0: Экспоненциальное ускорение / замедление / 1: Такое же как ускорение / замедление для рабочей подачи (Используются настройки бита 1 (CTVx) и бита 0 (CTLx) параметра ном. 1610.)		
		1620		Постоянная времени для линейного ускорения / замедления при ускоренном подводе		
		1622		Постоянная времени для ускорения / замедления при рабочей подаче		
		1623		Скорость подачи с полной нагрузкой для ускорения / замедления после интерполяции при рабочей подаче		
		1624		Постоянная времени для ускорения / замедления при непрерывной подаче		
		1625		Скорость подачи с полной нагрузкой для экспоненциального ускорения / замедления при непрерывной подаче		
		КОМБИНИР.	РАЗНОЕ	3030		Допустимое число цифр в M-коде	3
	3111#0			SVS	Окно настройки сервосистемы: 0: Не отображается / 1: Отображается	1
3111#1	SPS			Окно настройки шпинделя: 0: Не отображается / 1: Отображается	1	

12.4.24 Окно периодического техобслуживания (дисплей 15/19 дюймов)

Окна периодического техобслуживания используются для управления расходными материалами (например, подсветка ЖК-дисплея или батареи аварийного питания). Задав имя расходного материала, срок службы и метод подсчета расхода ресурса, можно контролировать ресурс расходных материалов соответствующим надлежащим способом и отображать оставшийся срок службы.

С помощью этих окон пользователь легко может управлять расходными материалами, требующими периодической замены.

Общее количество элементов, которыми можно управлять, составляет 10 во всех контурах.

Пояснение


Имеется четыре окна периодического техобслуживания: окно состояния, окно настройки, окно меню станка и окно меню ЧПУ.

- Окно состояния : Отображаются имена элементов, оставшееся время и состояния счетчиков, а также задаются имена элементов.
- Экран установки : Задаются значения срока службы, оставшегося времени и типы счетчиков (метод обратного отсчета) и номер контура (в случае многоконтурной системы).
- Окно меню станка : Можно регистрировать имена расходных элементов в станке.
- Окно меню ЧПУ : Имена расходных элементов, уже зарегистрированных в системе ЧПУ.

Использование окон периодического техобслуживания

- <1> Обращение к окну периодического техобслуживания
Выведите на дисплей окно состояния. Значение элементов в окне состояния см. в разделе **“Окно состояния”**.
- <2> Добавление имени нового расходного материала в окно периодического техобслуживания или редактирование имеющегося расходного материала в этом окне
Имя расходного материала можно добавить или редактировать в окне меню станка. Более подробные сведения см. в разделе **“Окно меню станка”**.
- <3> Добавление или редактирование срока службы, оставшегося срока и метода подсчета расхода ресурса в окне периодического техобслуживания
Срок службы и оставшийся срок можно добавить или редактировать в окне настроек. Более подробные сведения см. в разделе **“Окно настройки”**.
- <4> Отображение нового имени элемента и оставшегося срока для расходного материала в окне периодического техобслуживания.
 - 1 Установка имени элемента
Выберите имя элемента для расходного материала, который следует отобразить, в окне меню станка или в окне меню ЧПУ, либо введите имя при помощи клавиш MDI. Порядок действий см. в пункте **“Имя элемента”** в разделе **“Окно состояния”**.
 - 2 Настройка срока службы, оставшегося срока и типа счетчика
Выберите срок службы, оставшийся срок и тип счетчика для расходного материала, который должен отображаться в окне настройки. Порядок действий см. в пункте **“Оставшийся срок”** в разделе **“Окно состояния”**.

Порядок отображения окна периодического техобслуживания

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, пока не отобразится [ПЕРИОД ОБСЛ.].
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ПЕРИОД ОБСЛ.], чтобы вывести на дисплей окно периодического техобслуживания.

Окно состояния

При нажатии вертикальной дисплейной клавиши [СТАТУС] отображается окно состояния. Окно состояния показывает имена элементов, состояние счетчиков и оставшийся срок службы для расходных материалов.

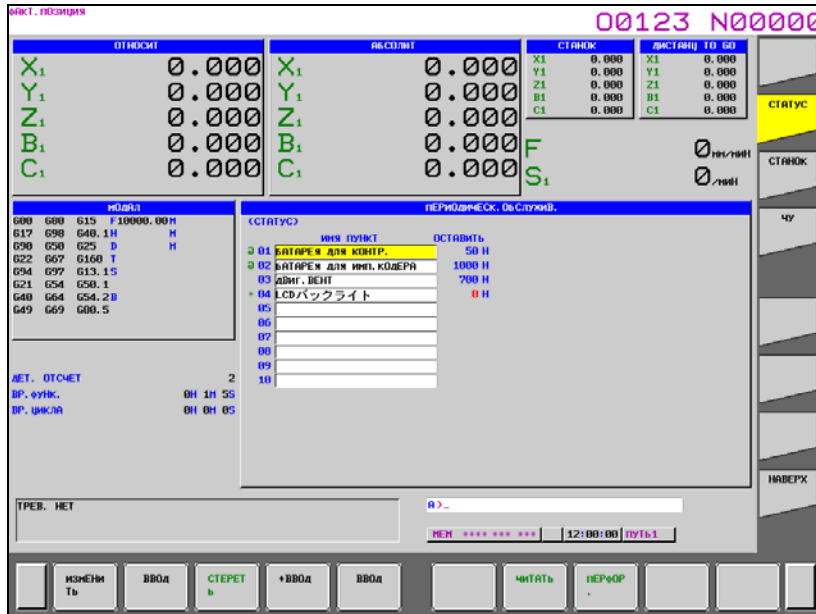


Рис. 12.4.24 (а) Окно состояния (дисплей 15 дюймов)

- Имя элемента

В качестве имени элемента укажите имя расходного материала, управление которым должно выполняться функцией периодического техобслуживания. Чтобы задать имя элемента, выберите имя в окне меню станка или в окне меню ЧПУ, либо прямо введите имя при помощи клавиш MDI.

Задание имени элемента из окна меню

- 1 В окне состояния переместите курсор на имя нужного элемента и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СТАНОК] или [ЧУ], чтобы вывести на дисплей окно меню станка или окно меню ЧУ.
- 3 Переместите курсор на имя зарегистрированного элемента в окне меню и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫБР.], а затем [ВЫПОЛН].
- 4 Отображение окна возвращается к окну состояния, и имя элемента, выбранное в окне меню, добавляется в окно состояния.

Первоначально в окне меню станка не задано имя элемента, так что имена элементов должны быть зарегистрированы заранее. Метод регистрации см. в описании процедуры регистрации имен элементов для окна меню станка.

Настройка имени элемента при помощи клавиш MDI

- 1 Наберите алфавитно-цифровые символы для ввода и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД].
- 2 Введенное имя элемента регистрируется в окне состояния.

Если горизонтальная дисплейная клавиша [+ВВОД] нажата вместо горизонтальной дисплейной клавиши [ВВОД], то введенные символы можно добавить к существующему имени элемента. При вводе 2-байтовых символов наберите "*" перед кодами символов и после них. 2-байтовые коды символов должны соответствовать кодам FANUC. (См. Приложение "ТАБЛИЦА КОДОВ 2-БАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC".)

Имя элемента для регистрации должно содержать до 24 символов, если оно состоит только из алфавитно-цифровых символов; или до 12 символов, если оно состоит только из 2-байтовых символов.

Пример: Чтобы зарегистрировать "LCD バックライト", выполните следующий ввод:
>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Звездочка "*" используется в качестве управляющего кода, поэтому не может входить в имена элементов. Кроме того, в именах элементов нельзя использовать символы "[", "]", "(", и ")".
- 2 Если регистрируется имя элемента, содержащее как алфавитно-цифровые символы, так и 2-байтовые символы, то может быть выведено предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАП."

Удаление имени элемента

Чтобы удалить зарегистрированное имя элемента, переместите курсор на имя элемента, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ], и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

При удалении имени элемента одновременно удаляются его срок службы, оставшийся срок и тип счетчика.

- Оставшийся срок

В качестве оставшегося срока отображается период, оставшийся до замены в соответствии с обратным отсчетом ресурса.

Когда в процентном отношении оставшийся срок по отношению к сроку службы достигает значения (%), заданного параметром ном. 8911, или меньше, оставшийся срок отображается красным цветом

Даже после того, как срок службы истек, обратный отсчет продолжается.

Настройка оставшегося срока

- 1 В окне состояния поместите курсор на элемент, для которого следует задать оставшийся срок (имя элемента должно быть задано заранее).
- 2 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].
- 3 На экране появится выбранное окно настройки.
- 4 Задайте срок службы, оставшийся срок и тип подсчета. Метод задания и другие сведения см. в разделе "Окно настройки".

ПРИМЕЧАНИЕ

В окне состояния нельзя задать оставшийся срок и срок службы. Эти элементы должны быть заданы в окне настройки.

- Состояние счетчика

Состояние счетчика отображается слева от номера элемента следующим образом:

Индикация	Состояние счетчика
Заготовка	Подсчет остановлен
@	Подсчет выполняется
*	Срок службы истек

Экран установки

В окне настройки задаются срок службы, оставшееся время и тип счетчика управляемых расходных элементов.

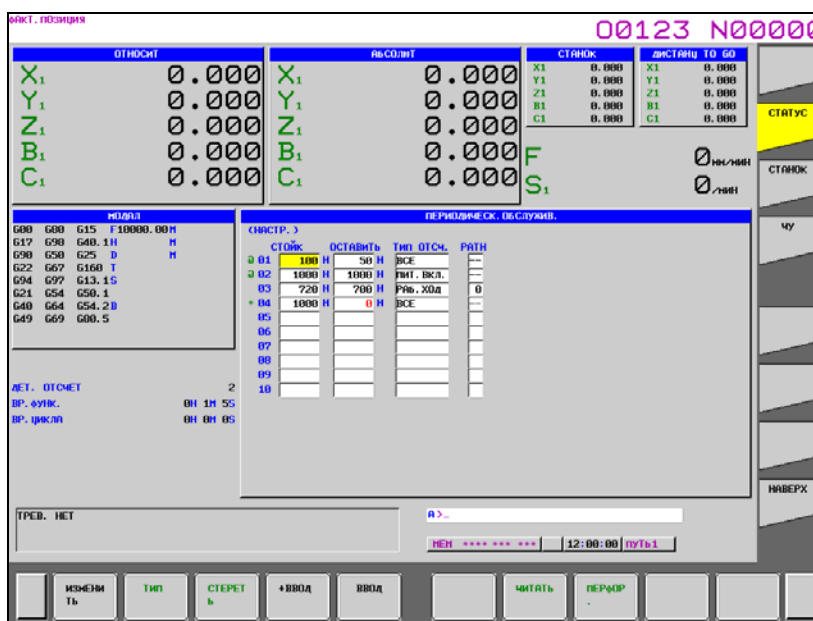



Рис. 12.4.24 (b) Окно настроек (дисплей 15 дюймов)

Процедура отображения

1 Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].

- Срок службы

Задайте срок службы расходного материала.

Переместите курсор на существующий элемент, введите срок службы и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу ). Задается срок службы, при этом такое же значение задается для оставшегося срока.

В поле счетчика типа в это время отображается "-----".

При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [+ВВОД] введенное значение прибавляется к уже заданному сроку службы. Такое же значение прибавляется и к оставшемуся сроку.

Можно задать значение в диапазоне от 0 до 65535 (в часах).

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента не зарегистрировано, то выводится предупреждение "РЕД.ОТКЛОНЕНО".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, то выводится предупреждение "ДАнные ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата дисплейная клавиша [СТЕРЕТЬ] или [ТИП], выводится предупреждение "РЕД.ОТКЛОНЕНО".

- Оставшийся срок

Отображается период, оставшийся до замены в соответствии с обратным отсчетом ресурса.

Когда в процентном отношении оставшийся срок по отношению к сроку службы достигает значения (%), заданного параметром ном. 8911, или меньше, оставшийся срок отображается красным цветом.

Даже после того, как срок службы истек, обратный отсчет продолжается.

Переместите курсор на оставшийся срок целевого зарегистрированного номера, введите оставшийся срок и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу ). Задастся оставшийся срок.

При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [+ВВОД] введенное значение прибавляется к уже заданному оставшемуся сроку.

Можно задать значение от 0 до (срок службы).

При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [СТЕРЕТЬ] и затем горизонтальной дисплейной клавиши [ВЫПОЛН] задается значение, равное сроку службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента или срок службы не зарегистрированы, то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, то выводится предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата горизонтальная дисплейная клавиша [ТИП], то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".

- Тип подсчета

В качестве типа подсчета выберите способ подсчета.

Поместите курсор на тип счетчика выбранного регистрационного номера и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ТИП]. Типы подсчета отображаются в виде горизонтальных дисплейных клавиш, как показано ниже. Выберите одну из этих горизонтальных дисплейных клавиш и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

Горизонтальные дисплейные клавиши	Значение	Индикация
[НЕТ ТОКА]	Подсчет не выполняется (остановлен)	— — — — —
[ВСЕ]	Подсчет выполняется всегда	Всегда
[ПИТАН.ВКЛ.]	Подсчет выполняется, когда включено питание.	Когда включено питание
[ФУНКЦИОН.]	Подсчет выполняется во время работы станка.	Во время работы станка
[РЕЗАТЬ]	Подсчет выполняется во время резания.	Во время резания

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента или срок службы не зарегистрированы, то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 2 Горизонтальные дисплейные клавиши [ВВОД] и [+ВВОД] не действуют.
- 3 Если подсчет выполняется всегда, то в високосный год возникает 24-часовая погрешность.
- 4 Если нажата горизонтальная дисплейная клавиша [СТЕРЕТЬ], выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".

- Номер траектории

Если в качестве типа счетчика в многоконтурной системе установлено [ФУНКЦИОН.] или [РЕЗАТЬ], вы можете задать номер контура.

Поместите курсор на тип счетчика целевого регистрационного номера и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Диапазон настройки составляет 0 – (макс. номер контура).

Подсчет выполняется, когда работает или выполняет резание указанный контур.

Если установлено значение 0, подсчет выполняется, когда работает или выполняет резание любой контур.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если установлен тип счетчика [НЕТ ТОКА], [ВСЕ] или [ПИТАН.ВКЛ.], отображается индикация "--". В этом случае при попытке настройки выдается предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, выводится предупреждение "ДАнные ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата дисплейная клавиша [ТИП], то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".
- 4 Если нажата дисплейная клавиша [СТЕРЕТЬ], выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО". Дисплейная клавиша [+ВВОД] не действует.

Регистрация из программы

Имя элемента, срок службы, оставшийся срок, тип счетчика и номер контура могут быть зарегистрированы в окне состояния и окне настройки посредством выполнения программы, имеющей следующий формат.

Формат

G10 L60 Px [n] Aa Rr Qpt

X: регистрационный номер

n: имя элемента, формат: [алфавитно-цифровые символы*2-байтовые символы*алфавитно-цифровые символы]

a: срок службы

г: оставшийся срок

r: номер контура

t: тип подсчета

Имеют место следующие значения типов подсчета.

0 : NO COUNT

1 : ALL TIMES

2 : POWER ON

3 : RUNNING

4 : CUTTING

Диапазон номеров контуров 0 – (макс. номер контура).

Пример)

Q24: Номер контура 2, а тип подсчета – "РЕЗАН"

Q103: Номер контура 10, а тип подсчета – "РАБ.ХОД"

Окно меню станка

В окне меню станка зарегистрированы имена расходных материалов станка. Из этого окна можно выполнять добавление имен элементов в окно состояния. Метод добавления в окно состояния см. в описании окна состояния.

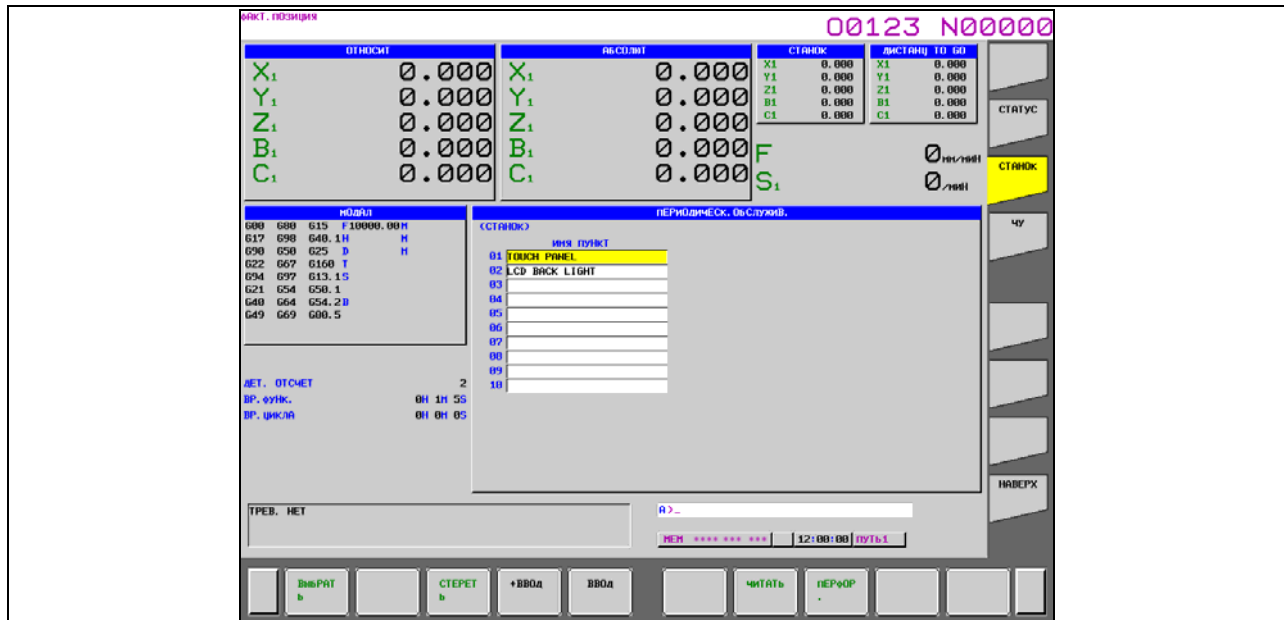


Рис. 12.4.24 (с) Окно меню станка (дисплей 15 дюймов)

- Отображение окна

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СТАНУК].

В окне меню станка имена элементов можно зарегистрировать одним из следующих методов:

- Регистрация из программы
- Регистрация при помощи клавиш MDI

- Регистрация из программы

При исполнении программы, имеющей приведенный ниже формат, имя элемента можно зарегистрировать в меню станка:


Формат

G10 L61 Px [n]

X Номер регистрации

n имя элемента, формат: [алфавитно-цифровые символы*2-байтовые символы*алфавитно-цифровые символы]

- Регистрация при помощи клавиш MDI

Имя элемента можно зарегистрировать в окне меню станка, введя его в приведенном ниже формате и нажав дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу ).

При нажатии горизонтальной дисплейной клавиши [+ВВОД] введенные символы добавляются к уже зарегистрированному имени элемента.

Формат

Алфавитно-цифровые символы*2-байтовые символы*алфавитно-цифровые символы

Двухбайтовые коды должны быть совместимы с кодами FANUC. (См. Приложение "ТАБЛИЦА КОДОВ 2-БАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC".)

При вводе 2-байтовых символов наберите астериск "*" перед кодами символов и после них. Имя элемента для регистрации должно содержать до 24 символов, если оно состоит только из алфавитно-цифровых символов; или до 12 символов, если оно состоит только из 2-байтовых символов.

Пример:

Чтобы зарегистрировать "LCD バックライト", выполните следующий ввод:

>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Звездочка "*" используется в качестве управляющего кода, поэтому не может входить в имена элементов. Кроме того, в именах элементов нельзя использовать символы "[", "]", "(", и ")".
- 2 Если регистрируется имя элемента, содержащее как алфавитно-цифровые символы, так и 2-байтовые символы, то может быть выведено предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если в окне станка выбрано пустое имя элемента, то выводится предупреждение "РЕД.ВГ ОТБРОШЕНО".

Чтобы удалить зарегистрированное имя элемента, переместите курсор на имя элемента, нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ], и нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

Окно меню ЧПУ

Из этого окна можно зарегистрировать имя элемента в окне состояния. Метод регистрации в окне состояния см. в описании окна состояния.

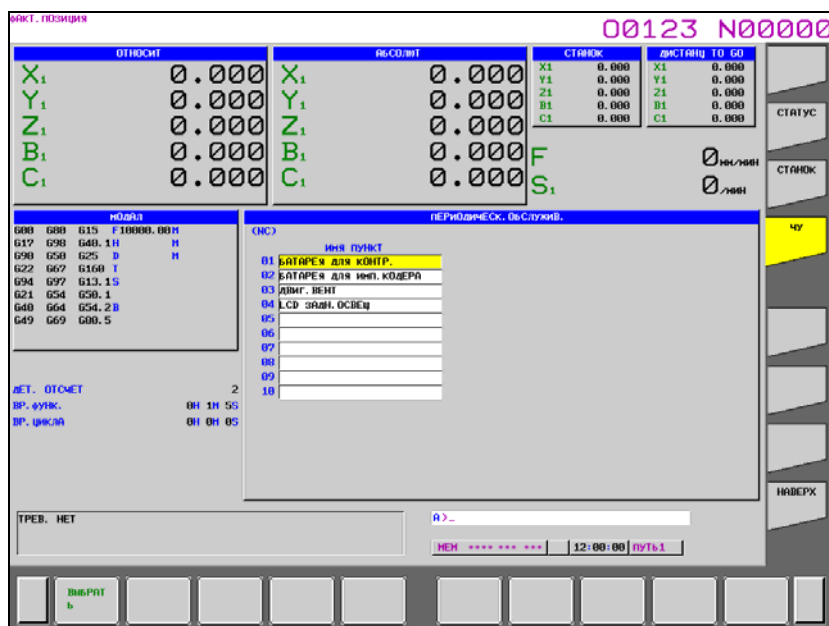


Рис. 12.4.24 (d) Окно меню ЧПУ (дисплей 15 дюймов)

- Отображение окна

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ЧУ].

ПРИМЕЧАНИЕ

В окне ЧПУ можно выполнять регистрацию, удаление и ввод / вывод имен элементов.


Если выбран пустой элемент, то задается пустое имя.



12.4.25 Окно конфигурации системы (дисплей 15/19 дюймов)

Окно конфигурации системы предоставляет сведения о типах установленного аппаратного и программного обеспечения.

Порядок отображения окна

Процедура

- 1 Нажмите клавишу , затем нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЛЕД.СТР] несколько раз, пока не отобразится вертикальная дисплейная клавиша [СИСТЕМА].
- 2 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СИСТЕМА]. Отображается окно конфигурации системы.

Имеется два типа окон конфигурации системы: окно конфигурации аппаратного обеспечения и окно конфигурации программного обеспечения. Отображение можно переключать между этими окнами при помощи  и . Когда нажата вертикальная дисплейная клавиша [СЕРВО ИНФОРМ.] или [ШПИН.ИНФОРМ.], выводится информация о подключенной сервосистеме или шпинделях.

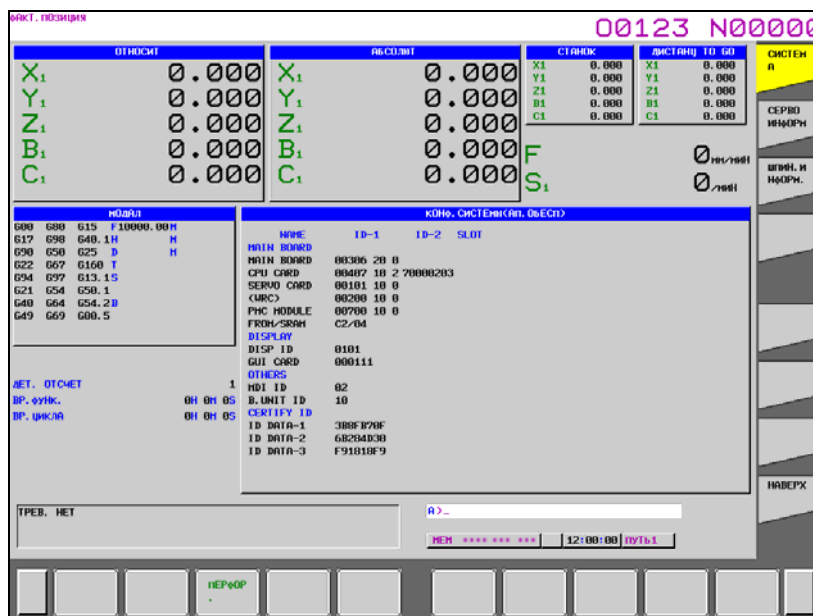


Рис. 12.4.25 (а) Окно конфигурации системы (дисплей 15 дюймов)

Окно конфигурации аппаратного обеспечения

Это окно показывает имена и идентификаторы аппаратного обеспечения, используемого системой ЧПУ.

КОНФ. СИСТЕМЫ(КАП. ОБЕСП)			
NAME	ID-1	ID-2	SLOT
MAIN BOARD			
MAIN BOARD	00306	20 0	
CPU CARD	00407	10 2 70000203	
SERVO CARD	00101	10 0	
(URC)	00200	10 0	
PMC MODULE	00700	10 0	
FROM/SRAM	C2/04		
DISPLAY			
DISP ID	0101		
GUI CARD	000111		
OTHERS			
MDI ID	02		
B.UNIT ID	10		
CERTIFY ID			
ID DATA-1	3B8FB70F		
ID DATA-2	6B204D30		
ID DATA-3	F91818F9		

Рис. 12.4.25 (b) Окно конфигурации аппаратного обеспечения

Окно конфигурации программы

Это окно показывает имена и серии / версии программного обеспечения, используемого системой ЧПУ.

СИСТ. КОНФ. (ПРОГ. ОБЕСП)		
СИСТЕМА	СЕРИЙН	РЕДАКТ
CNC(SYSTEM1)	G311	22.0
CNC(SYSTEM2)	G311	22.0
CNC(SYSTEM3)	G311	22.0
CNC(SYSTEM4)	G311	22.0
CNC(MSG1)	G311	22.0
CNC(MSG2)	G311	22.0
CNC(MSG3)	G311	22.0
CNC(MSG4)	G311	22.0
CNC(MSG5)	G311	22.0
BOOT	60W4	00Z1
PMC(SYSTEM)	40A5	517T
PMC(LADDER1)	F30I	07
SERVO	90G0	Z7.4

Рис. 12.4.25 (c) Окно конфигурации программного обеспечения

Окно сведений о сервосистеме

Если к системе ЧПУ подключена сервосистема, в ЧПУ можно отобразить сведения об идентификаторах подключенных сервоустройств (серводвигатели и модули сервоусилителей).

Отображение окна

- 1 Когда отображено окно конфигурации системы, нажмите вертикальную дисплейную клавишу [СЕРВО ИНФОРМ.].
- 2 Отображается окно сведений сервосистемы.

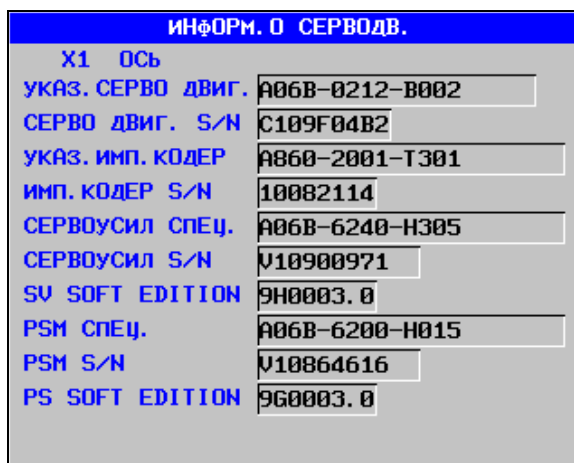


Рис. 12.4.25 (d) Окно сведений о сервосистеме

Окно сведений о шпинделе

Если к системе ЧПУ подключена шпиндельная система, в ЧПУ можно отобразить сведения об идентификаторах подключенных шпиндельных устройств (двигатели шпинделей и модули усилителей шпинделей).

Отображение окна

- 1 Когда отображено окно конфигурации системы, нажмите вертикальную дисплейную клавишу [ШПИН.ИНФОРМ.].
- 2 Отображается окно сведений о шпинделе.

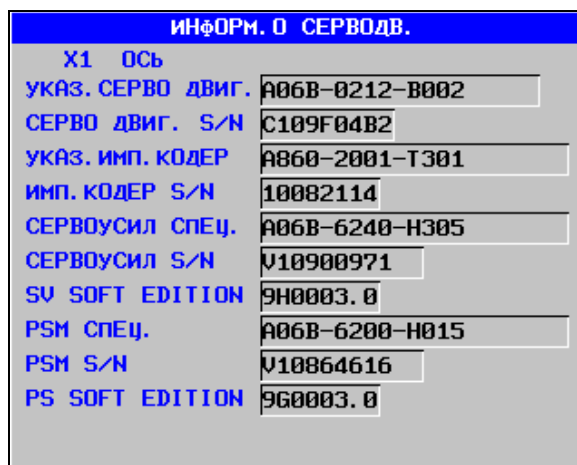




Рис. 12.4.25 (e) Окно сведений о шпинделе

12.4.26 Окно мониторинга энергопотребления (дисплей 15/19 дюймов)

Могут быть отображены данные об электропотреблении и рекуперации энергии сервооси и шпинделя.

Отображение окна мониторинга энергопотребления

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [POWER MONIT].

3 Нажмите дисплейную клавишу [POWER MONIT].

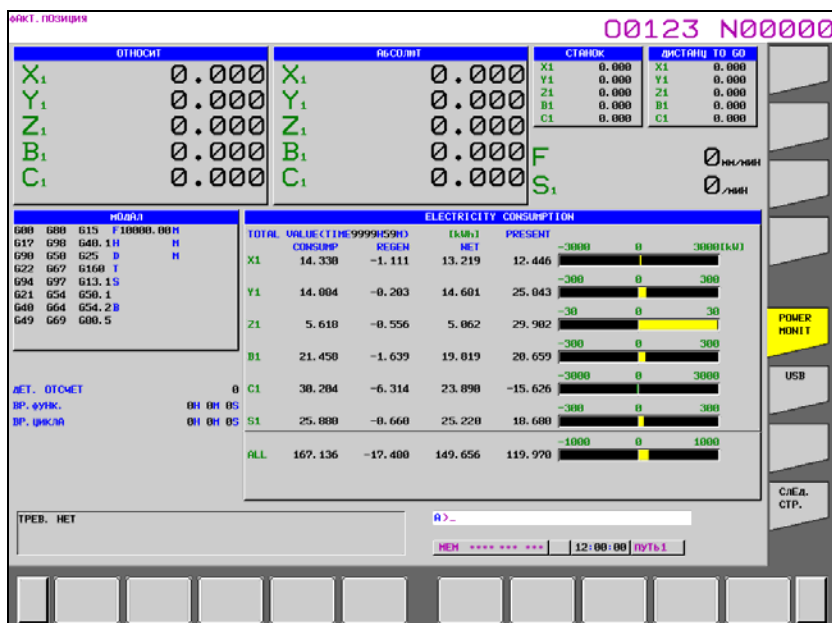


Рис. 12.4.26 Окно мониторинга энергопотребления (дисплей 15 дюймов)

Управление окном мониторинга энергопотребления

Переключение отображаемых осей

Если отображается информация не по всем осям, переключение на другие оси осуществляется при помощи клавиш MDI <PageUp> или <PageDown>.

Пояснение

TIME

Отображается общее время энергопотребления.

Имя оси

Отображается имя сервооси и шпинделя. "ALL" означает общий объем энергопотребления.

CONSUMP

Отображается общий объем энергопотребления.

REGEN

Отображается общий объем рекуперации энергии.

NET

Отображается чистый объем энергопотребления от сети.

Чистый объем энергопотребления от сети = объем энергопотребления – объем рекуперации энергии.

PRESENT

Отображается текущий чистый объем энергопотребления. Во время рекуперации энергии, например, при замедлении оси, отображается отрицательное значение.


Гистограмма PRESENT

Текущий чистый объем энергопотребления отображается в виде гистограммы.

Шкала гистограммы может быть указана в параметре (ном. 11392 в случае сервооси, ном. 11393 в случае шпинделя).

Шкала гистограммы общего энергопотребления может быть указана в параметре (ном. 11371).
Во время потребления электроэнергии гистограмма расширяется от центра вправо. Во время рекуперации электроэнергии гистограмма расширяется от центра влево.

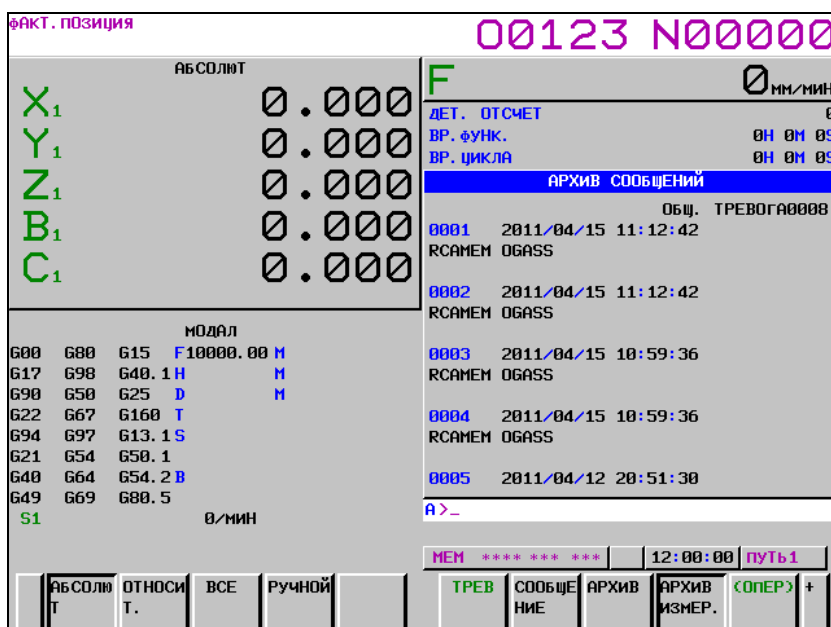
12.5 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Нажатием функциональной клавиши  можно отобразить такие данные как сигналы тревоги, журнал сигналов тревоги, и журнал внешних сообщений оператору.

Детали аварийных сигналов и журнала сигналов тревоги см. в разделах “ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ” и “ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ”. Подробные сведения об отображении внешних сообщений оператору см. в руководстве по эксплуатации, поставленном изготовителем станка.

12.5.1 Журнал внешних сообщений оператору



Внешние сообщения оператору могут быть сохранены в виде журнала. Сохраненный журнал можно вывести на экран журнала внешних сообщений оператору.




Отображение окна

Чтобы отобразить окно журнала внешних сообщений оператору, установите значение бита 2 (ОМН) параметра ном. 3112 равным 1.

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [MESSAGE HISTORY]. Отображается окно журнала внешних сообщений оператору.
3. Отображение окна можно переключить на предыдущую / следующую страницу при помощи клавиш перехода по страницам 

и .

Удаление данных из окна журнала внешних сообщений оператору

Процедура

- 1 Выведите на экран окно журнала внешних сообщений оператору.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИС]. Данные журнала внешних сообщений оператору удаляются.

Параметр

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112						ОМН		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#2 ОМН Окно журнала внешних сообщений оператору:

0: Не отображается.

1: Отображается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3113	MS1	MS0						НМС

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 НМС Содержимое журнала внешних сообщений оператору:

0: Не может быть удалено.

1: Может быть удалено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 3 (SOH) параметра ном. 11354 имеет значение 1.

#6 MS0**#7 MS1** Задайте комбинацию количества знаков и количества сообщений, сохраняемых в журнале внешних сообщений оператору.

Параметр		Максимальное количество знаков	Количество сообщений
MS0=0	MS1=0	255	8
MS0=1	MS1=0	200	10
MS0=0	MS1=1	100	18
MS0=1	MS1=1	50	32

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Несмотря на то, что для каждого внешнего сообщения оператору может быть указано 255 знаков, вы можете использовать сочетание битов 6 (MS0) и 7 (MS1) параметра ном. 3113, чтобы ограничить количество знаков и выбрать количество сообщений, сохраняемых в журнале внешних сообщений оператору.
- 2 Настройки битов 6 (MS0) и 7 (MS1) параметра ном. 3113 вступают в силу при следующем включении питания. При этом содержимое журнала внешних сообщений оператору удаляется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 3 Даже в случае изменения настроек битов 6 (MS0) и 7 (MS1) параметра ном. 3113 сигнал тревоги PW0000, "ТРЕБ.ОТКЛЮЧ. СЕТЬ" не выдается. Чтобы новые настройки вступили в силу, необходимо предварительно выключить питание.
- 4 Если в тексте имеются такие знаки как однобайтные символы катакана или кандзи, количество знаков, записываемое в журнале внешних сообщений оператору, может быть меньше максимального количества знаков, установленного битами 6 (MS0) и 7 (MS1) параметра ном. 3113.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196		НОМ						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

- #6 НОМ** Журнал внешних сообщений оператору и сообщений макропрограмм ((#3006):
 0: Ведется.
 1: Не ведется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11354					SOH	SAH		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если как минимум один из этих параметров задан, следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #2 SAH** В случае превышения емкости памяти для данных журнала вследствие записи данных, не относящихся к сигналам тревоги, содержимое журнала сигналов тревоги:
 0: Стирается.
 1: Стирается, кроме последних 50 элементов данных.
- #3 SOH** В случае превышения емкости памяти для данных журнала вследствие записи данных, иных чем журнал внешних сообщений оператору, содержимое журнала внешних сообщений оператору:
 0: Стирается.
 1: Сохраняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Настройки бита 2 (SAH) параметра ном. 11354 и бита 3 (SOH) параметра ном. 11354 вступят в силу после следующего включения питания. При этом все данные (журнала операций, журнала сигналов тревоги, и журнала внешних сообщений оператору) будут удалены.

ПРИМЕЧАНИЕ

2 Количество элементов данных зависит от настроек бита 2 (SAH) и бита 3 (SOH) параметра ном. 11354. Количество элементов данных, которое может быть записано, зависит от этих настроек следующим образом:

SAH=0, SOH=0. . . Прибл. 8000 элементов

SAH=1, SOH=0. . . Прибл. 7400 элементов

SAH=0, SOH=1. . . Прибл. 7500 элементов

SAH=1, SOH=1. . . Прибл. 6900 элементов

(*) Вышеуказанные количества элементов относятся к случаю, когда ведется только журнал операций с клавиатуры.

12.6 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ ОТОБРАЖЕНИЕМ НЕКОЛЬКИХ КОНТУРОВ И ОДНОГО КОНТУРА

Обзор

В многоконтурной системе при помощи дисплейных клавиш возможно переключение между одновременным отображением нескольких контуров и отображением одного контура.

Эта функция позволяет легко переключаться между отображением одного контура, содержащим большой объем данных, и одновременным отображением нескольких контуров, позволяющим за один раз проверять данные нескольких контуров.

Детали

Переключение между одновременным отображением нескольких контуров и отображением одного контура может производиться при помощи дисплейных клавиш.

При отображении одного контура отображается окно контура, выбранного при помощи сигнала выбора контура.

При одновременном отображении нескольких контуров отображается окно одновременного отображения группы контуров, включая контур, выбранный при помощи сигнала выбора контура.

Эта функция разрешена для следующих окон, которые могут одновременно отображать информацию о нескольких контурах, когда установлен бит 3 (MTS) параметра ном. 11355.


- Окно отображения фактического положения (Окно отображения абсолютного положения, окно отображения относительного положения, окно общего отображения положения)
- Окно проверки программы
- Окно графического отображения траектории инструмента
- Окно редактирования программы

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения по одновременному отображению нескольких контуров см. в описании параметров ном. 13131 и 13132 в руководстве по параметрам (B-64490EN).


Процедура (дисплей 8.4/10.4 дюймов)

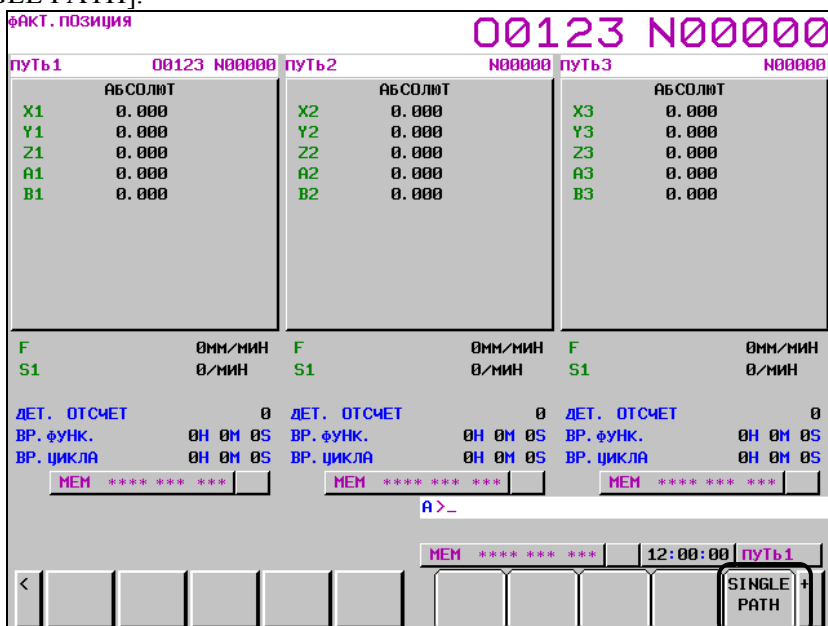
Процедура описана с использованием в качестве примера окна отображения текущего положения.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .

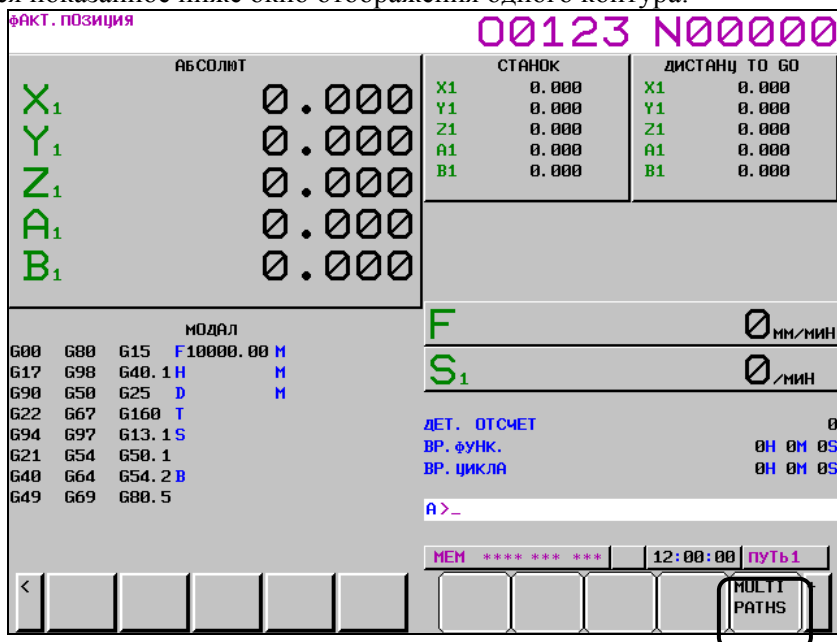
Открывается окно фактического положения (в режиме одновременного отображения нескольких контуров)

- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].

- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [SINGLE PATH].



- 4 Нажмите дисплейную клавишу [SINGLE PATH].
Открывается показанное ниже окно отображения одного контура:



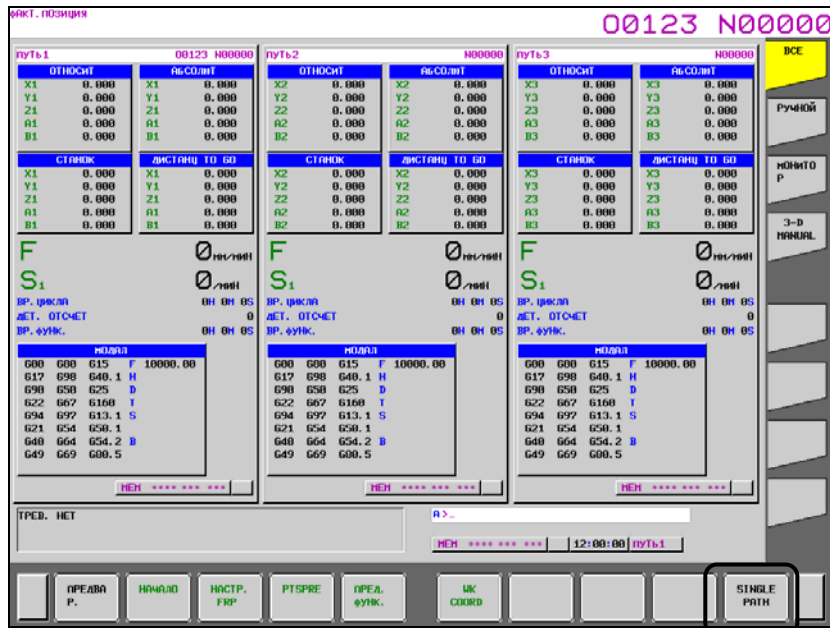
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [MULTI PATHS]. Открывается окно одновременного отображения нескольких контуров.

Процедура (дисплей 15/19 дюймов)

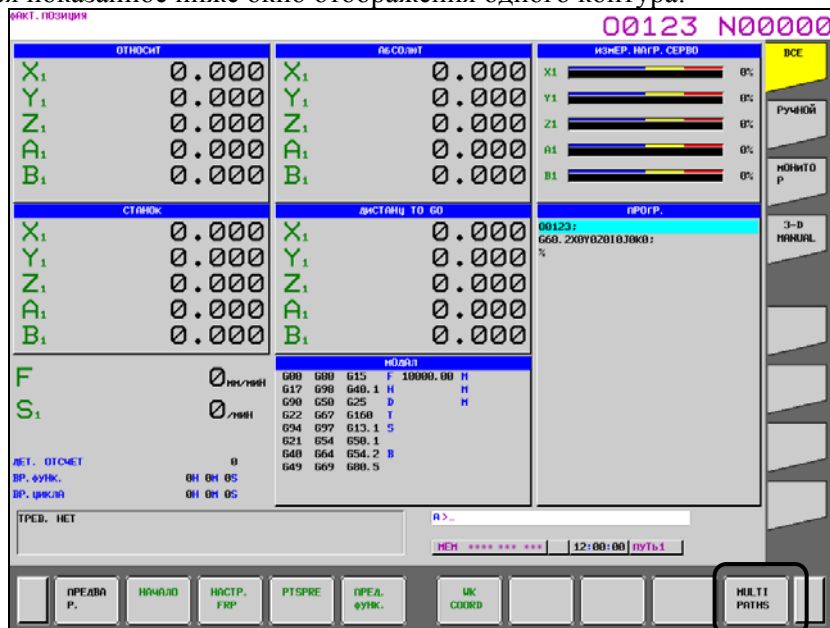
Процедура описана с использованием в качестве примера окна отображения текущего положения.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .

Открывается окно фактического положения (в режиме одновременного отображения нескольких контуров)



- Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [SINGLE PATH]. Открывается показанное ниже окно отображения одного контура:



- Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [MULTI PATHS]. Открывается окно одновременного отображения нескольких контуров.

Параметр

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11355					MTS			

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #3 MTS Функция переключения между одновременным отображением нескольких контуров и отображением одного контура:
 0: Отключена.
 1: Включена.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11304								PGR

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 PGR При изменении сигнала выбора контура окно одновременного отображения группы из нескольких контуров:

0: Не переключается.

1: Переключается на отображение группы контуров, включая выбранный контур.

13131	Номер группы для одновременного отображения нескольких контуров
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10

Этот параметр задает группу для одновременного отображения нескольких контуров в одном окне в многоконтурной системе.

Контуры, включенные в одну группу, отображаются в одном окне.

Если значения для всех контуров установлены равными 0, функция одновременного отображения нескольких контуров отключена.

ПРИМЕЧАНИЕ

При указании групп следует последовательно указать номера групп (не менее 1 номера).

На дисплеях 8,4 и 10,4 дюйма для одновременного отображения можно указать до трех контуров.

На дисплеях 15 и 19 дюймов для одновременного отображения можно указать до четырех контуров.

13132	Порядок одновременного отображения нескольких контуров
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] От 1 до количества контуров, включенных в группу для одновременного отображения нескольких контуров

Этот параметр задает порядок отображения контура, включенного в группу для одновременного отображения нескольких контуров.

Задайте порядок отображения, используя номера от 1 до количества контуров, включенного в группу для одновременного отображения нескольких контуров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для контуров, принадлежащих к одной группе, укажите последовательные номера порядка отображения (не менее 1).

12.7 ОТОБРАЖЕНИЕ ПЯТИ ОСЕЙ НА ОДНОМ ЭКРАНЕ ДЛЯ ДИСПЛЕЯ РАЗМЕРОМ 8,4 ДЮЙМА

На дисплее 8,4 дюйма в одном окне может быть одновременно отображено до пяти осей. Эта функция разрешена, если бит 4 (9DE) параметра ном. 11350 имеет значение 1.

Эта функция разрешена для следующих окон:

- Окно отображения абсолютного положения
- Окно отображения относительного положения
- Окно общего отображения положения
- Окно прерывания с помощью маховика
- Окно монитора работы
- Окно проверки программы
- Окно коррекции
- Окно макропрограмм
- Окно программной панели оператора
- Окно коррекции 4-й / 5-й оси

Отображение окна

Как показано на Рис. 12.7 (а), на дисплее 8,4 дюйма в одном окне отображаются координаты пяти осей.

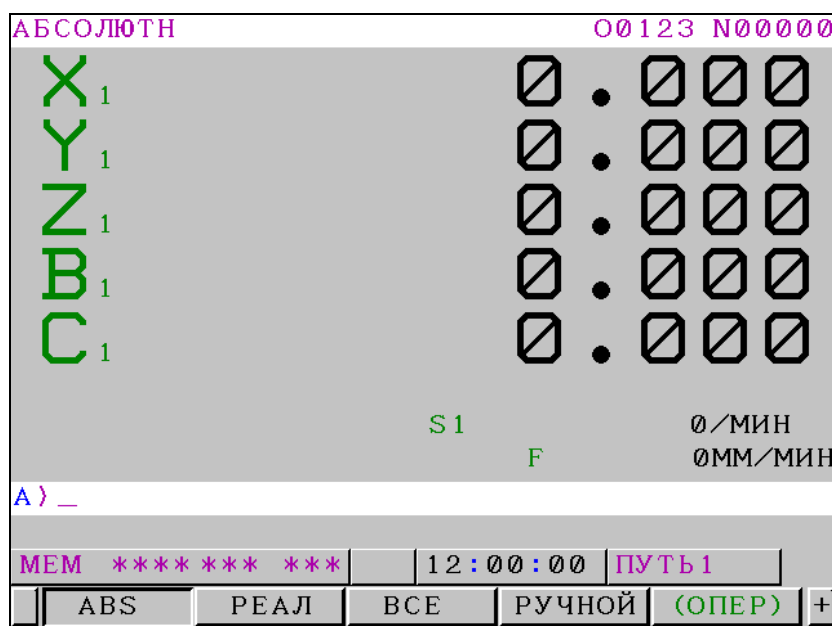



Рис. 12.7 (а) Окно отображения абсолютного положения

Когда эта функция разрешена для окна общего отображения положения и окна прерывания маховиком, количество типов координат, отображаемых в одном окне, уменьшается. Типы отображаемых координат можно изменить, нажав клавишу MDI  и функциональную клавишу [ВСЕ] или [РУЧНОЙ].

Отображаемые окна показаны на Рис. 12.7 (b) и Рис. 12.7 (c).

Окно отображения общего положения

ВСЕ ПОЗИЦИИ		00123 N00000	
АБСОЛЮТ	СТАНОК	ДИСТАНЦ	
X1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
B1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
S1		0/МИН	
F		0ММ/МИН	
A) _			
МЕМ ***** **		12:00:00	ПУТЬ 1
ABS	РЕАЛ	ВСЕ	РУЧНОЙ (ОПЕР) +

РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ		00123 N00000	
ВВОД УЗЛА	ОТНОСИТ	ДИСТАНЦ	
X1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
B1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
S1		0/МИН	
F		0ММ/МИН	
A) _			
МЕМ ***** **		12:00:00	ПУТЬ 1
ABS	РЕАЛ	ВСЕ	РУЧНОЙ (ОПЕР) +

Рис. 12.7 (b) Окно отображения общего положения

Окно прерывания с помощью маховика

ВВОД УЗЛА		ОТНОСИТ	ДИСТАНЦ
X1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
B1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000

S1	0/МИН
F	0ММ/МИН

A) _

МЕМ **** **	12:00:00	ПУТЬ 1
-------------	----------	--------

ABS	РЕАЛ	ВСЕ	РУЧНОЙ	(ОПЕР)	+
-----	------	-----	--------	--------	---

ВЫВОД УЗЛА		ОТНОСИТ	ДИСТАНЦ
X1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
B1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000

S1	0/МИН
F	0ММ/МИН

A) _

МЕМ **** **	12:00:00	ПУТЬ 1
-------------	----------	--------

ABS	РЕАЛ	ВСЕ	РУЧНОЙ	(ОПЕР)	+
-----	------	-----	--------	--------	---

Рис. 12.7 (с) Окно прерывания с помощью маховика

Параметр

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11350				9DE				

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #4 9DE На дисплее 8,4 дюйма максимальное количество осей, которое может быть отображено в одном окне, составляет:
 0: 4.
 1: 5.

12.8 ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ КОНТУРА

Функция расширения имени контура увеличивает имя контура, отображаемое в правой верхней части окна, что облегчает определение выбранного в данный момент контура.

Пояснение

Когда эта функция активирована, элементы окна отображаются следующим образом:

- Имя контура, отображаемое в области состояния, увеличивается и отображается в правой верхней части окна. При увеличении в произвольном имени контура отображаются только алфавитно-цифровые знаки (см. (1) на Рис. 12.8 (а)). Цвета отображения см. в следующем параграфе.
- Номера О и N всегда отображаются маленькими знаками, как показано в (2) на Рис. 12.8 (а). Отображаемые имена программ состоят из следующего количества знаков:
дисплей 10,4 дюйма: 17 знаков (если номер программы состоит из более чем 17 знаков, отображаются первые 16 знаков и тильда (~))
Дисплей 15 дюймов: 32 знака (максимальное количество знаков в произвольном имени программы)
- Имя контура, отображаемое в области состояния, отображается как обычно (см. (3) на Рис. 12.8 (а)).

Эта функция активируется посредством установки бита 2 (PNE) параметра ном. 11350).

Эта функция доступна для всех окон кроме окон исполнителя языка C и исполнителя макропрограмм (диалогового окна макросов).

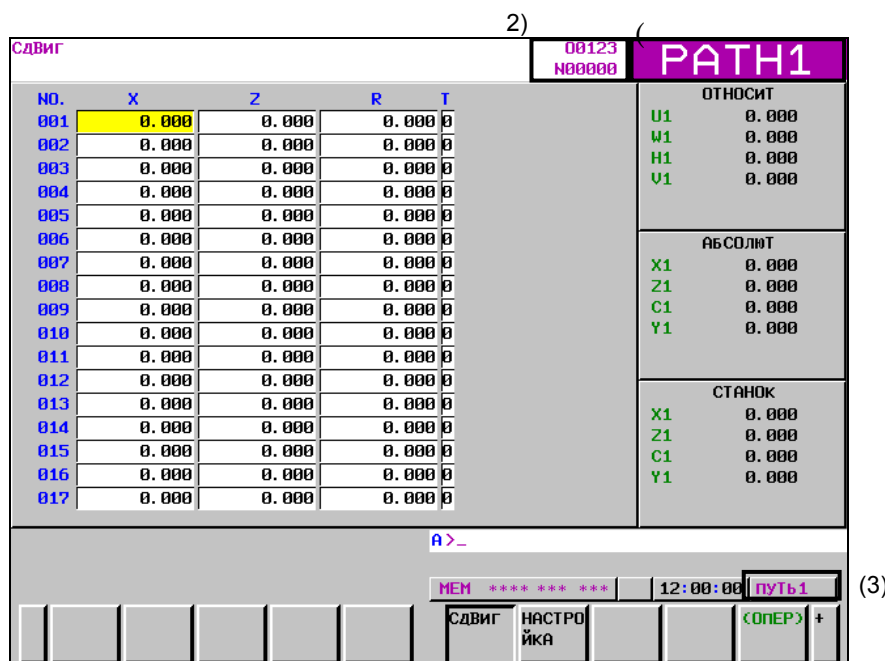


Рис. 12.8 (а) Пример экрана при активированной функции отображения расширения имени контура (окно коррекции)

Цвета отображаемых знаков

Для увеличенных знаков используются следующие цвета, указанные в окне настройки палитры цветов:

Цвет знака: Цвет ном. 3 (цвет названия)

Цвет фона: Цвет ном. 10 (цвет фона названия)

Посредством установки бита 0 (PNI) параметра ном. 11352 имя контура может быть отображено в инвертированных цветах.

Таблица 12.8 (а) Цвета и параметры увеличенных знаков отображения

Бит 0 (PNI) параметра ном. 11352	0: Нормальное отображение	Цвет знака Цвет ном. 3	Цвет фона Цвет ном. 10
	1: Инвертированные цвета	Цвет ном. 10	Цвет ном. 3

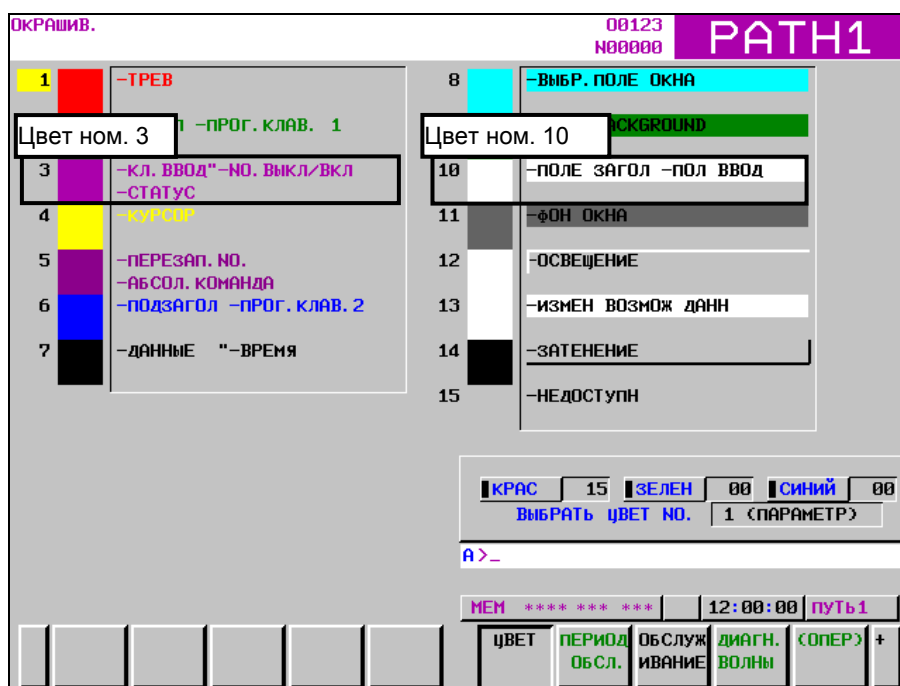


Рис. 12.8 (b) Номера цветов для функции отображения расширения имени контура

Параметр

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11350						PNE		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

#2 PNE Функция отображения расширения имени контура:
 0: Отключена.
 1: Включена.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если задан этот параметр, прежде чем продолжить работу, следует отключить питание.
- 2 Если количество контуров равно 1, этот параметр недействителен.
- 3 Может быть установлена для дисплеев 10,4/15/19 дюймов.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11352								PNI

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 PNI Функция увеличенного отображения имени контура:
 0: Нормальное отображение.
 1: Инвертированные цвета.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен для дисплеев 10,4/15/19 дюймов.

3141	Имя контура (1-ый знак)
3142	Имя контура (2-ой знак)
3143	Имя контура (3-ий знак)
3144	Имя контура (4-ый знак)
3145	Имя контура (5-ый знак)
3146	Имя контура (6-ой знак)
3147	Имя контура (7-ой знак)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Последовательность слов
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу соответствия знаков и кодов.

Укажите имя контура с кодами.

В качестве последовательного имени может отображаться любая цепочка знаков, состоящая из алфавитно-цифровых знаков, символов катаканы и специальных знаков с максимальной длиной семь знаков.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Знаки и коды см. в Приложении “ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ ЗНАКОВ”.
- 2 Если в параметре ном. 3141 установлен 0, в качестве имен контуров отображаются PATH1(,PATH2...).
- 3 Если отображение имени контура увеличено (путем установки значения бита 2 (PNE) параметра ном. 11350 равным 1), отображаются только алфавитно-цифровые знаки. Если заданы знаки других типов, вместо них вставляются пробелы.




12.9 ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА

Обзор

Когда одинаковые символы отображаются на одних и тех же местах экрана в течение длительного времени, это сокращает срок службы ЖК-дисплея.

Чтобы предотвратить это, используется очистка экрана ЧПУ. Функция очистки экрана позволяет пользователю удалить отображение с экрана при помощи клавиши. Функция автоматической очистки экрана удаляет содержимое экрана автоматически, если в течение определенного соответствующем параметром времени не производятся клавишных операции.

Функция очистки экрана

Если в параметре ном. 3123 установлен 0, содержимое экрана ЧПУ можно стереть одновременным нажатием клавиши  и любой функциональной клавиши (например,  или ). При нажатии любой функциональной клавиши экран ЧПУ отобразится снова.

Функция автоматической очистки экрана

Если в течение определенного времени (в минутах), заданного в параметре ном. 3123, клавишные операции не производятся, содержимое экрана ЧПУ стирается автоматически. При нажатии любой клавиши окно ЧПУ отобразится снова.

- Очистка экрана посредством функции автоматической очистки

Если в течение определенного времени (в минутах), заданного в параметре ном. 3123, выполняются все перечисленные ниже условия, содержимое экрана ЧПУ стирается.

Условия для автоматической очистки экрана ЧПУ

- Параметр ном. 3123 \neq 0
- Не выполняется ни одна из следующих клавишных операций.
 - Клавиши MDI
 - Дисплейные клавиши
 - Ввод с внешней клавиатуры
- Отсутствует сигнал тревоги.


- Повторное отображение содержимого экрана при функции автоматической очистки

Если в то время, когда экран ЧПУ отключен, выполняется одно из следующих условий, экран ЧПУ отображается снова:

Условия для повторного отображения экрана ЧПУ

- Выполняется одна из следующих клавишных операций.
 - Клавиши MDI
 - Дисплейные клавиши
 - Ввод с внешней клавиатуры
- Выдается сигнал тревоги.

- Очистка экрана при помощи клавиши + функциональной клавиши

Если в параметре ном. 3123 задано ненулевое значение, при нажатии клавиши  и функциональной клавиши содержимое окна не удаляется.

- Заданное время

Действительна только настройка времени, заданная в параметре ном. 3123 для контура 1.

- Сигнал тревоги в другом контуре

При возникновении сигнала тревоги в любом контуре содержимое экрана не удаляется.

Параметр

3123	Время до активации экранной заставки
------	--------------------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] минута

[Действительный диапазон данных] от 0 до 127

При отсутствии клавишных операций в течение времени (в минутах), заданного в параметре ном. 3123, содержимое экрана ЧПУ стирается автоматически. При нажатии любой клавиши отображение окна ЧПУ восстанавливается.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Установка 0 отключает автоматическую очистку экрана.
- 2 Эта функция не может использоваться вместе с функцией ручной очистки экрана. Если в этом параметре задано 1 или больше, то ручная очистка экрана отключена.

12.10 ОКНО ИНДИКАТОРА НАГРУЗКИ

Обзор

Индикаторы нагрузки сервосистемы и шпинделей можно отображать в области, предназначенной для отображения модального кода и оставшегося расстояния перемещения в отображении текущей позиции в окне проверки программы.

Эта функция активна только при использовании дисплея 10,4 дюйма.

12.10.1 Отображение одного контура

Структура окна

В режиме отображения одного контура индикатор нагрузки сервосистемы или шпинделей находится в области для оставшегося расстояния перемещения в полном отображении позиции.

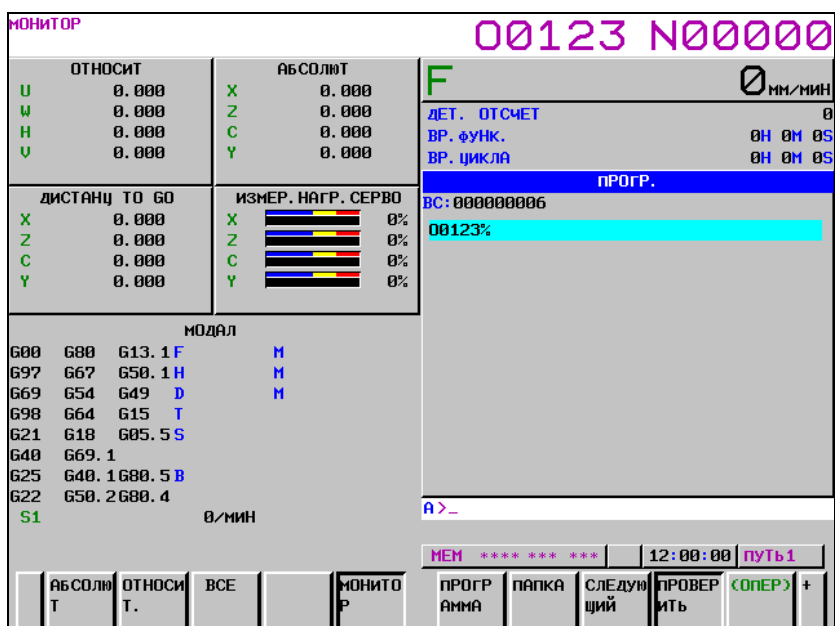


Рис. 12.10.1 (а)Индикатор нагрузки сервосистемы

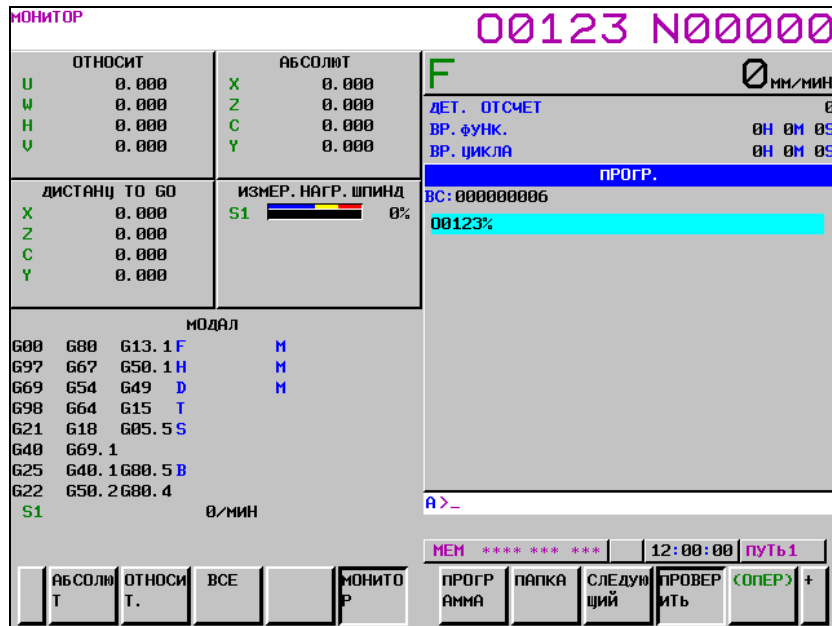


Рис. 12.10.1 (b) Индикатор нагрузки шпинделя

Переключение окна

Индикатор нагрузки сервосистемы и счетчик нагрузки шпинделя отображаются при нажатии дисплейной клавиши [МОНИТОР] в левой части экрана. Сначала отображается индикатор нагрузки сервосистемы. При каждом нажатии дисплейной клавиши [МОНИТОР] отображение переключается между индикатором нагрузки сервосистемы и шпинделей.



12.10.2 Отображение двух и трех контуров

Структура окна

В режиме отображения двух или трех контуров вместо области модальной информации в окне проверки программы может отображаться индикатор нагрузки сервосистемы или шпинделя.

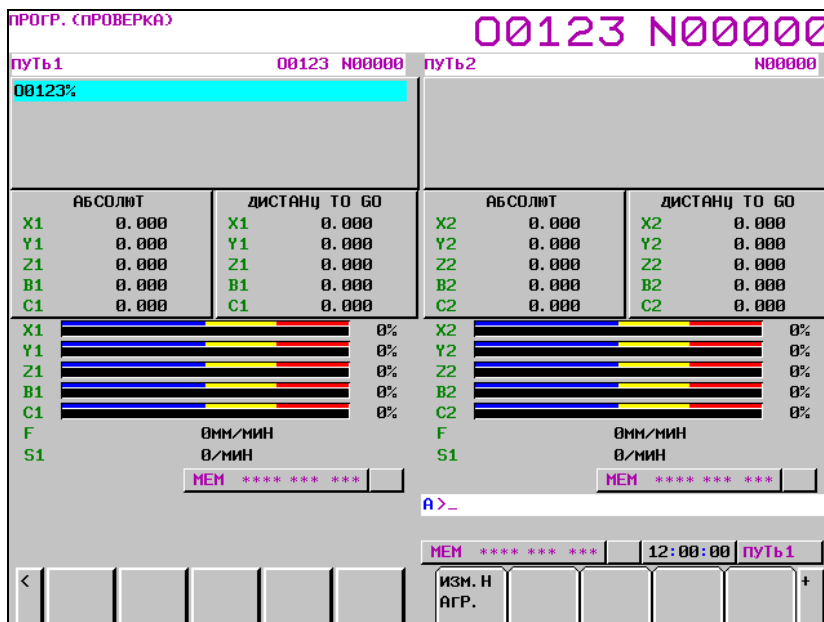


Рис. 12.10.2 (а) Окно индикатора нагрузки сервосистемы

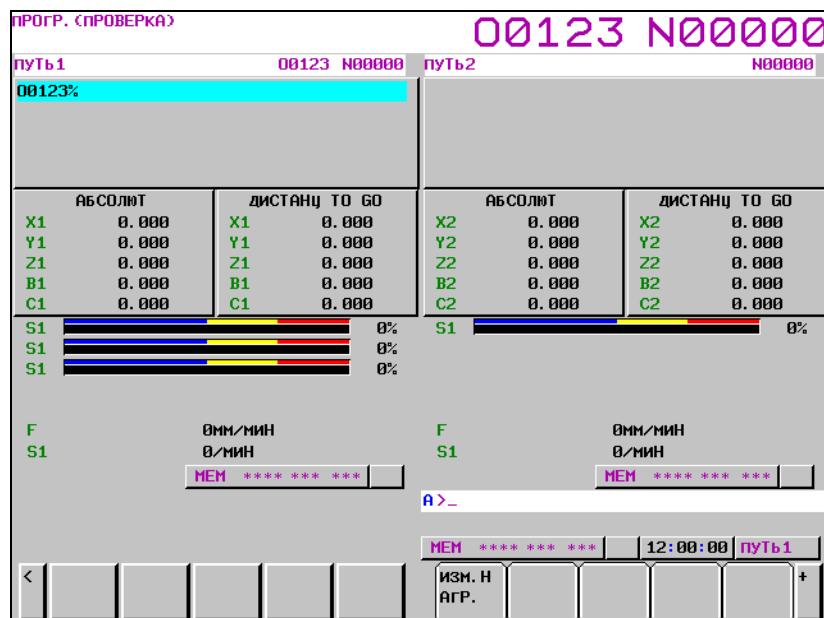
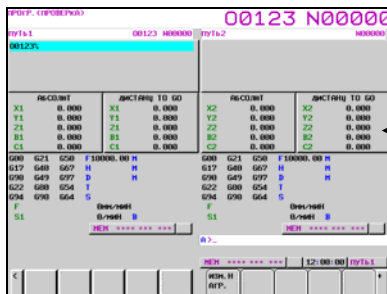


Рис. 12.10.2 (б) Окно индикатора нагрузки шпинделя

Переключение окна

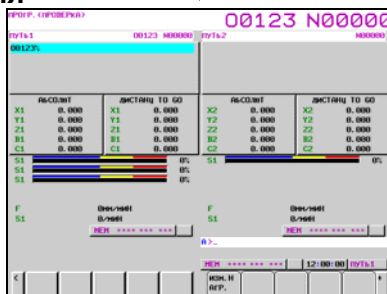
При нажатии дисплейной клавиши [ИНД.НАГР] отображение окна может переключаться между модальными сведениями, индикатором нагрузки сервосистемы и индикатором нагрузки шпинделя.

Модальная информация



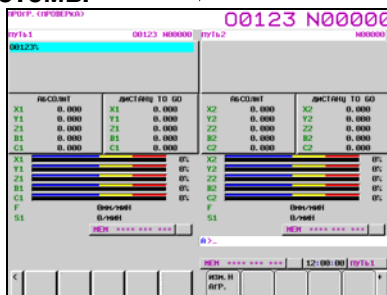
Нажмите дисплейную клавишу [ИНД.НАГР].

Индикатор нагрузки шпинделя



Нажмите дисплейную клавишу [ИНД.НАГР].

Индикатор нагрузки сервосистемы



Нажмите дисплейную клавишу [ИНД.НАГР].

Параметр

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3192	PLD							

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #7 **PLD** Если отображается текущая позиция для контура, и окно проверки программы отображается в двух- или трехконтурной системе, функция отображения индикаторов нагрузки сервосистемы и шпинделя:
 0: Отключена.
 1: Включена.

13140	Первый символ в отображении индикатора нагрузки шпинделя
13141	Второй символ при отображении индикатора нагрузки шпинделя

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Байтовый шпиндель

[Действительный диапазон данных] Эти параметры задают коды символов для назначения имен шпинделей при отображении индикатора нагрузки шпинделя. В качестве имени шпинделя может отображаться любая цепочка символов, состоящая из цифр, букв, символов катаканы и символов с максимальной длиной два знака.

Если задан 0, отображается следующее:

1-й шпиндель	S1
2-й шпиндель	S2
3-й шпиндель	S3
4-й шпиндель	S4

12.11 ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА / ИМЕНИ ПРОГРАММЫ, ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА И СОСТОЯНИЯ, И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИЙ ВВОДА / ВЫВОДА

Номер программы, имя программы, порядковый номер и текущее состояние ЧПУ отображаются на экране всегда, кроме состояний при включении питания и появлении системного сигнала тревоги.

Если данные установки операции ввода / вывода неверны, система ЧПУ не принимает операцию, и отображает предупреждающее сообщение.

В данном разделе описывается отображение номера программы, порядкового номера и состояния и предупреждающие сообщения, выдаваемые при неверной установке данных или операции ввода / вывода.

Окна дисплея 10,4 дюйма

12.11.1 Отображение номера программы, имени программы и порядкового номера

Номер и имя текущей выбранной или исполняемой программы и текущий порядковый номер отображаются в правой верхней области, как показано ниже.

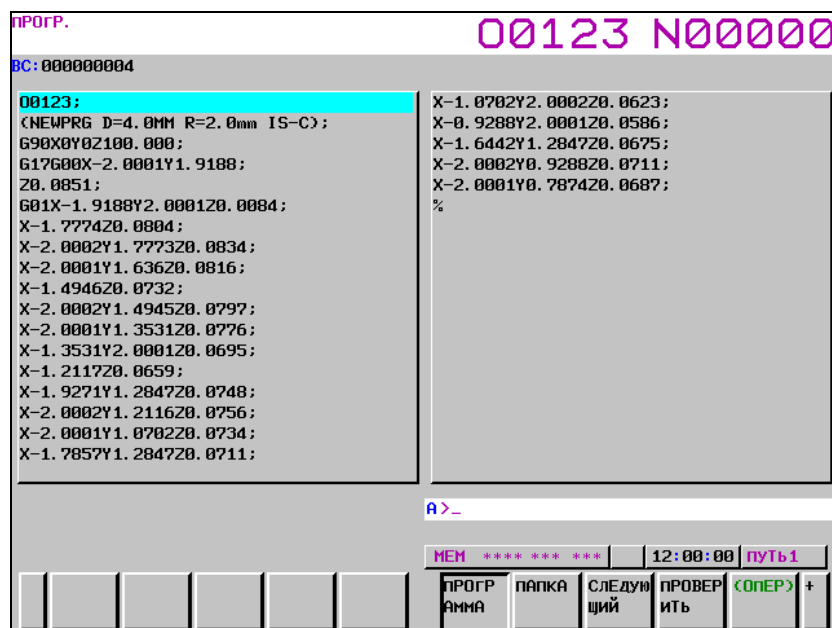


Рис. 12.11.1 (а) Номер программы и порядковый номер (дисплей 10.4 дюймов)

В режиме EDIT отображаются номер и имя текущей программы, редактируемой на переднем плане.

При использовании дисплея 10,4 дюйма номер программы, отображаемый в верхней правой части экрана изменяется в соответствии с количеством цифр в номере программы.

Если номер программы содержит 4 или менее цифр, отображается "0" плюс 4-значное числовое значение.

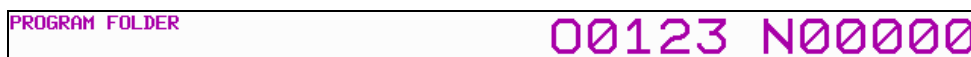


Рис. 12.11.1 (b) Номер программы содержит 4 или менее цифр

Если номер программы содержит 5 или более цифр, отображается "0" плюс 8-значное числовое значение.

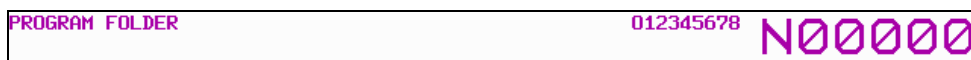


Рис. 12.11.1 (c) Номер программы содержит 5 или более цифр

12.11.2 Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода / вывода

Текущий режим, состояние автоматической работы и состояние редактирования программы отображаются на предпоследней строке на экране, позволяя оператору без труда понять состояние работы системы. Если установка данных или операция ввода / вывода неверны, ЧПУ не принимает данную операцию, и на предпоследней строке экрана отображается предупреждающее сообщение. Это предотвращает возникновение ошибок при неверной установке данных и операции ввода / вывода.

Пояснение

- Описание каждого отображения

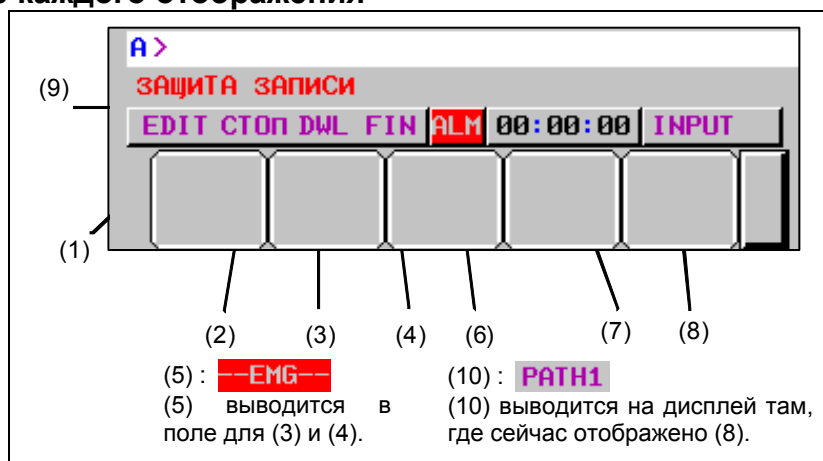


Рис. 12.11.2 (a) Положения индикации состояния

(1) Текущий режим

- MDI : Ручной ввод данных, работа в режиме MDI
- MEM : Автоматическая работа (работа с памятью)
- RMT : Автоматическая работа (с прямым ЧПУ или подобная)
- EDIT : Редактирование в памяти
- HND : Ручная подача маховиком
- JOG : Ручная непрерывная подача
- INC : Ручная инкрементная подача
- REF : Ручной возврат на референтную позицию
- **** : Обозначает режим, отличный от указанных выше.

(2) Состояние автоматической операции

- **** : Сброс (При включении питания или прекращении состояния, в котором выполнялась программа и автоматическая работа.)
- STOP : Останов автоматической работы (Состояние, в котором был выполнен один блок и остановлена автоматическая работа).

HOLD : Останов подачи (Состояние, в котором прервано выполнение одного блока и остановлена автоматическая операция).

STRT : Пуск автоматической работы (Состояние, в котором система работает автоматически).

MSTR : Состояние запуска ручной числовой команды (Состояние, в котором выполняется ручная числовая команда)

Альтернативно, состояние операции отвода инструмента или операции восстановления (Состояние, в котором выполняются операции восстановления и повторного позиционирования)

(3) Состояние перемещения оси / состояние выстоя

MTN : Обозначает перемещение по оси.

DWL : Обозначает состояние выстоя.

*** : Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

(4) Состояние, в котором выполняется вспомогательная функция

FIN : Обозначает состояние, в котором выполняется вспомогательная функция.
(Ожидание сигнала завершения от РМС)

(5) Аварийная остановка или состояние сброса

--EMG-- : Обозначает аварийную остановку (Мигает в инвертированном отображении.)

-RESET- : Обозначает получение сигнала сброса.

(6) Аварийное состояние

ALM : Обозначает выдачу аварийного сигнала. (Мигает в инвертированном отображении.)

BAT : Указывает снижение напряжения литиевой батареи (батарея аварийного питания ЧПУ). (Мигает в инвертированном отображении.)

APC : Указывает снижение напряжения батареи аварийного питания абсолютного импульсного шифратора. (Мигает в инвертированном отображении.)

FAN : Указывает снижение скорости вращения вентилятора. (Мигает в инвертированном отображении.)

LKG : Указывает снижение сопротивления изоляции двигателя или силового кабеля. (Мигает в инвертированном отображении.)

PSW : Обозначает ненормальное состояние источника питания. (Мигает в инвертированном отображении.)

PMC : Обозначает выдачу аварийного сигнала РМС. (Мигает в инвертированном отображении.)

Пробел : Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

(7) Текущее время

чч: мм: сс – часы, минуты и секунды

(8) Состояние редактирования программы

ВВОД : Обозначает ввод данных.

ВЫВОД : Обозначает вывод данных.

ИСКАТЬ : Обозначает выполнение поиска.

РЕДАКТИР. : Обозначает, что выполняется другая операция редактирования (вставка, изменение и т.д.).

LSK : Обозначает, что при вводе данных, метки пропускаются.

ПЕРЕЗАП : Обозначает выполнение перезапуска программы

СПРАВН : Обозначает, что выполняется сравнение данных.

OFST : Обозначает, что установлен режим измерения величины коррекции на длину инструмента (для системы обрабатывающего центра) или что уста-

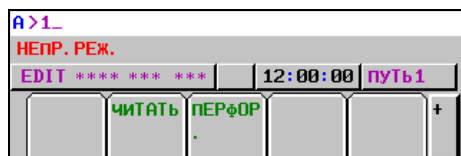
	новлен режим записи величины коррекции на длину инструмента (для системы токарного станка).
WOFS	: Обозначает, что установлен режим измерения величины смещения начала системы координат детали.
AICC1	: Обозначает, что операция выполняется в режиме I контурного управления AI.
AICC2	: Обозначает, что операция выполняется в режиме II контурного управления AI.
MEM-CHK	: Обозначает, что выполняется проверка памяти программ.
WSFT	: Обозначает, что установлен режим записи величины сдвига заготовки.
LEN	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на длину инструмента для серии M).
RAD	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на радиус инструмента для серии M).
WZR	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции начала системы координат детали).
TOFS	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активного смещения (величины коррекции на инструмент для серии T).
OFSX	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на инструмент по оси X для серии T).
OFSZ	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на инструмент по оси Z для серии T).
OFSY	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на инструмент по оси Y для серии T).
Режим управления центром инструмента	: Обозначает, что операция выполняется в режиме управления центром инструмента.
TWP	: Обозначает, что операция выполняется в режиме управления наклонной рабочей плоскостью.
Пробел	: Обозначает, что операция редактирования не выполняется.

(9) Предупреждающее сообщение для настройки данных или операции ввода / вывода

Когда вводятся недействительные данные (неверный формат, значение вне диапазона и т. д.), когда ввод отменен (неверный режим, запрет записи и т. д.) или когда операция ввода / вывода неверна (неверный режим и т. д.), отображается предупреждающее сообщение. При использовании порта связи RS232-C отображается предупреждение "ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА / ВЫВОДА НЕВОЗМОЖНО". В этом случае ЧПУ не принимает установку или операцию ввода / вывода (снова попробуйте выполнить операцию в соответствии с сообщением).

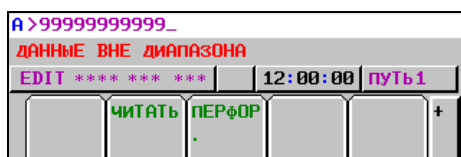
Пример 1)

Когда параметр вводится



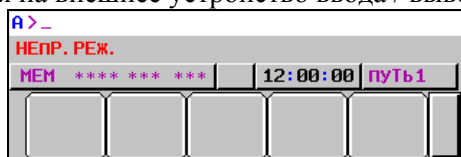
Пример 2)

Когда параметр вводится



Пример 3)

Когда параметр выводится на внешнее устройство ввода / вывода



(10) Имя резцедержателя

Отображается номер контура, для которого указано состояние.

РАТН1: Показывает, что отображается состояние для контура 1.

Можно использовать другие названия в зависимости от установки параметров ном. 3141–3147. Имя резцедержателя отображается там, где в данный момент отображается (8). Во время редактирования программы отображается (8).

Экраны дисплеев 15/19 дюймов**12.11.3 Отображение номера программы, имени программы и порядкового номера (дисплей 15/19 дюймов)**

Номер и имя текущей выбранной или исполняемой программы и текущий порядковый номер отображаются в правой верхней области, как показано ниже.

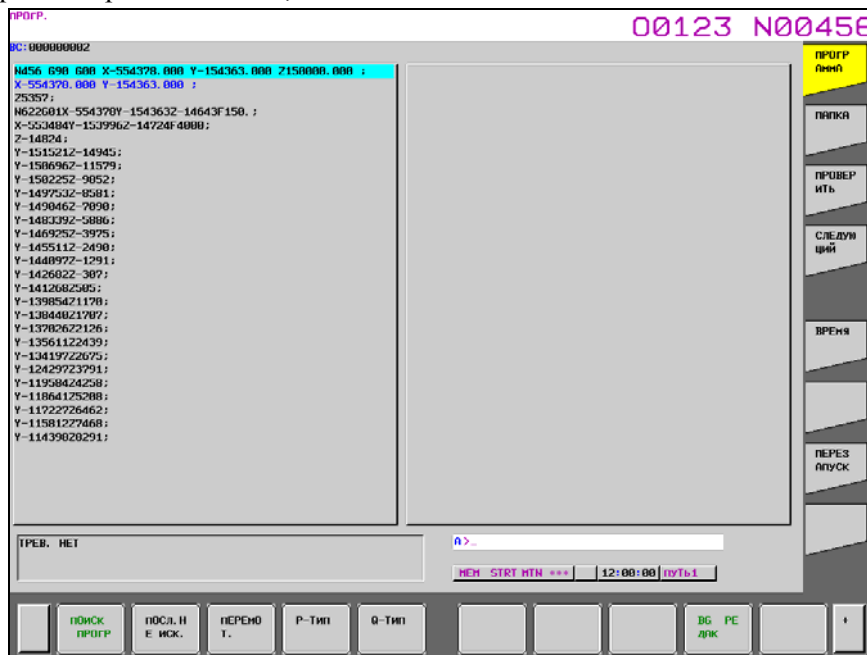


Рис. 12.11.3 (а) Номер программы и порядковый номер (дисплей 15 дюймов)

В режиме EDIT отображаются номер и имя текущей программы, редактируемой на переднем плане.

12.11.4 Отображение имени программы

Если бит 4 (DPC) параметра ном. 11354 установлен равным 0, имя программы (комментарий) главной программы отображается между названием окна и номером O.

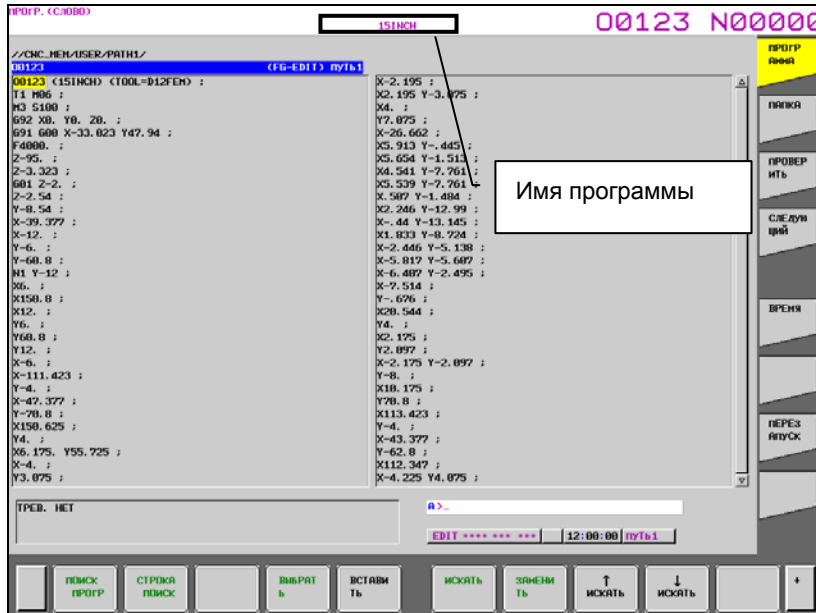


Рис. 12.11.4 (а) Имя программы (дисплей 15 дюймов)

Может быть отображено имя программы, состоящее не более чем из 18 знаков.

Если имя программы длиннее 18 знаков, отображаются первые 17 знаков. В качестве 18-ого знака отображается тильда (~), что указывает на то, что имя программы сокращено.

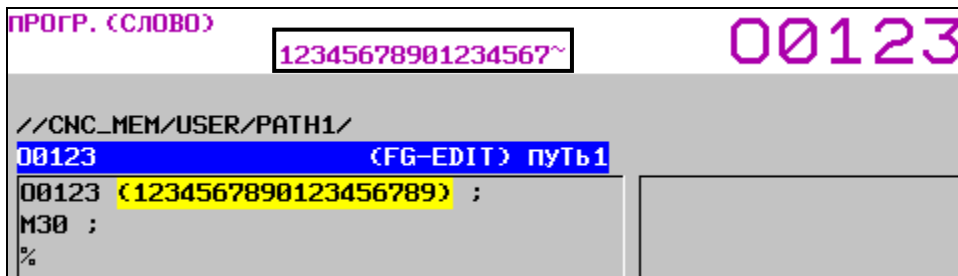


Рис. 12.11.4 (b) Имя программы длиннее 18 знаков

12.11.5 Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода / вывода (дисплей 15/19 дюймов)

Текущий режим, состояние автоматической работы и состояние редактирования программы отображаются на предпоследней строке на экране, позволяя оператору без труда понять состояние работы системы. Если установка данных или операция ввода / вывода неверны, ЧПУ не принимает данную операцию, и на предпоследней строке экрана отображается предупреждающее сообщение. Это предотвращает возникновение ошибок при неверной установке данных и операции ввода / вывода.

Пояснение

- Описание каждого отображения

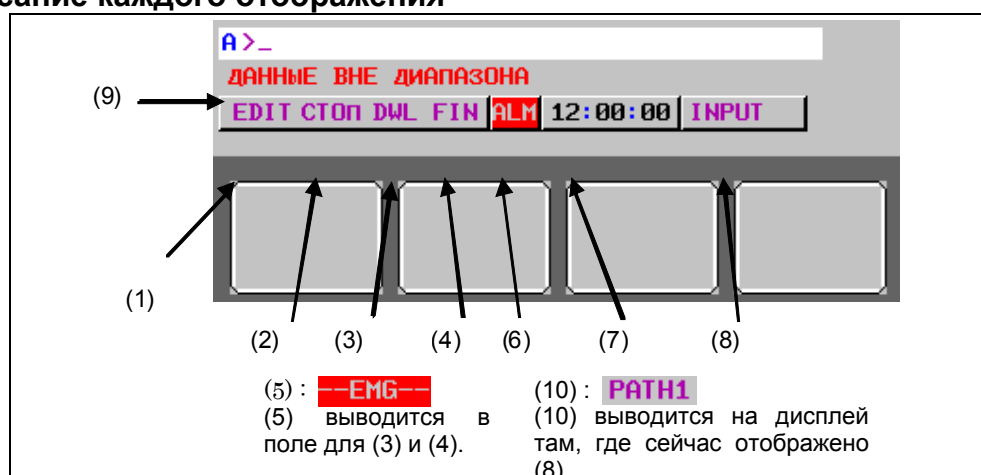


Рис. 12.11.5 (а) Позиции индикации состояния

(1) Текущий режим

- MDI : Ручной ввод данных, работа в режиме MDI
- MEM : Автоматическая работа (работа с памятью)
- RMT : Автоматическая работа (с прямым ЧПУ или подобная)
- РЕДАКТИР.: Редактирование в памяти
- HND : Ручная подача маховиком
- JOG : Ручная непрерывная подача
- INC : Ручная инкрементная подача
- REF : Ручной возврат на референтную позицию
- **** : Обозначает режим, отличный от указанных выше.

(2) Состояние автоматической операции

- **** : Сброс (При включении питания или прекращении состояния, в котором выполнялась программа и автоматическая работа.)
- STOP : Останов автоматической работы (Состояние, в котором был выполнен один блок и остановлена автоматическая работа).
- HOLD : Останов подачи (Состояние, в котором прервано выполнение одного блока и остановлена автоматическая операция).
- STRT : Пуск автоматической работы (Состояние, в котором система работает автоматически).
- MSTR : Состояние запуска ручной числовой команды (Состояние, в котором выполняется ручная числовая команда)
Альтернативно, состояние операции отвода инструмента или операции восста-

новления (Состояние, в котором выполняются операции восстановления и повторного позиционирования)

(3) Состояние перемещения оси / состояние выстоя

- MTN : Обозначает перемещение по оси.
- DWL : Обозначает состояние выстоя.
- *** : Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

(4) Состояние, в котором выполняется вспомогательная функция

- FIN : Обозначает состояние, в котором выполняется вспомогательная функция. (Ожидание сигнала завершения от РМС)
- *** : Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

(5) Аварийная остановка или состояние сброса

- EMG-- : Обозначает аварийную остановку (Мигает в инвертированном отображении.)
- RESET- : Обозначает получение сигнала сброса.

(6) Аварийное состояние

- ALM : Обозначает выдачу аварийного сигнала. (Мигает в инвертированном отображении.)
- BAT : Указывает снижение напряжения литиевой батареи (батарея аварийного питания ЧПУ). (Мигает в инвертированном отображении.)
- APC : Указывает снижение напряжения батареи аварийного питания абсолютного импульсного шифратора. (Мигает в инвертированном отображении.)
- ВЕНТ.: Указывает снижение скорости вращения вентилятора. (Мигает в инвертированном отображении.)
- LKG : Указывает снижение сопротивления изоляции двигателя или силового кабеля. (Мигает в инвертированном отображении.)
- PSW : Обозначает ненормальное состояние источника питания. (Мигает в инвертированном отображении.)
- РМС : Обозначает выдачу аварийного сигнала РМС. (Мигает в инвертированном отображении.)
- Пробел: Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

(7) Текущее время

чч: мм: сс – часы, минуты и секунды

(8) Состояние редактирования программы

- ВВОД : Обозначает ввод данных.
- ВЫВОД : Обозначает вывод данных.
- ИСКАТЬ : Обозначает выполнение поиска.
- РЕДАКТИР.: Обозначает, что выполняется другая операция редактирования (вставка, изменение и т.д.).
- LSK : Обозначает, что при вводе данных, метки пропускаются.
- ПЕРЕЗАП : Обозначает выполнение перезапуска программы
- СПРАВН : Обозначает, что выполняется сравнение данных.
- OFST : Обозначает, что установлен режим измерения величины коррекции на длину инструмента (для системы обрабатывающего центра) или что установлен режим записи величины коррекции на длину инструмента (для системы токарного станка).
- WOFS : Обозначает, что установлен режим измерения величины смещения начала системы координат детали.
- AICC1 : Обозначает, что операция выполняется в режиме I контурного управления AI.

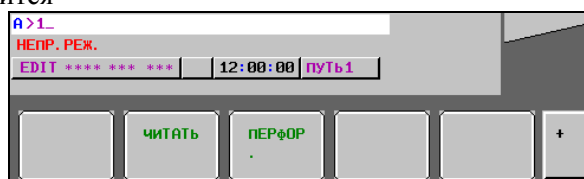
AICC2	: Обозначает, что операция выполняется в режиме II контурного управления AI.
MEM-CHK	: Обозначает, что выполняется проверка памяти программ.
WSFT	: Обозначает, что установлен режим записи величины сдвига заготовки.
LEN	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на длину инструмента для серии M).
RAD	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на радиус инструмента для серии M).
WZR	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции начала системы координат детали).
TOFS	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активного смещения (величины коррекции на инструмент для серии T).
OFSX	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на инструмент по оси X для серии T).
OFSZ	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на инструмент по оси Z для серии T).
OFSY	: Обозначает, что установлен режим изменения величины активной коррекции (величины коррекции на инструмент по оси Y для серии T).
Режим управления центром инструмента:	Обозначает, что операция выполняется в режиме управления центром инструмента.
TWP	: Обозначает, что операция выполняется в режиме управления наклонной рабочей плоскостью.
Пробел	: Обозначает, что операция редактирования не выполняется.

(9) Предупреждающее сообщение для настройки данных или операции ввода / вывода

Когда вводятся недействительные данные (неверный формат, значение вне диапазона и т. д.), когда ввод отменен (неверный режим, запрет записи и т. д.) или когда операция ввода / вывода неверна (неверный режим и т. д.), отображается предупреждающее сообщение. При использовании порта связи RS232-C отображается предупреждение "ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА / ВЫВОДА НЕВОЗМОЖНО". В этом случае ЧПУ не принимает установку или операцию ввода / вывода (снова попробуйте выполнить операцию в соответствии с сообщением).

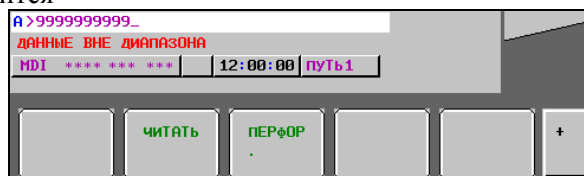
Пример 1)

Когда параметр вводится



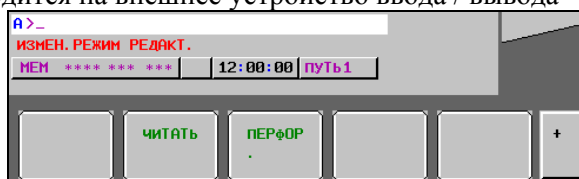
Пример 2)

Когда параметр вводится



Пример 3)

Когда параметр выводится на внешнее устройство ввода / вывода



(10) Имя резцедержателя

Отображается номер контура, для которого указано состояние.

РАТН1 : Показывает, что отображается состояние для контура 1.

Можно использовать другие названия в зависимости от установки параметров ном. 3141–3147. Имя резцедержателя отображается там, где в данный момент отображается (8). Во время редактирования программы отображается (8).

13 ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ

Глава 13, "ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

13.1 ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ.....	1879
13.2 ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	1890

13.1 ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

Функции графического отображения позволяют составлять чертеж траектории инструмента для программы, используемой в настоящий момент для обработки.

Эти функции служат для отображения перемещения инструмента во время выполнения автоматической или ручной операции.


Это позволяет оператору отслеживать процесс обработки и текущее положение инструмента.

Эти функции включают следующее:

- Отображение текущего положения инструмента в системе координат заготовки.
- Координаты графического отображения могут быть заданы свободно.
- Траектории быстрого подвода и рабочей подачи могут отображаться различными цветами.
- Отображение значений F, S и T в программе во время составления чертежа.
- Возможно увеличение или уменьшение масштаба графического отображения.

Процедура графического отображения

Пояснение

Чтобы открыть окно графического отображения траектории инструмента, нажмите функциональную клавишу , а затем дисплейную клавишу [ГРАФИКА].

- Окно графического отображения траектории инструмента

Окно графического отображения траектории инструмента включает три основных области:

- Графическая область для вычерчивания траектории инструмента
- Область отображения информации об обработке, такой как данные о положении инструмента
- Область для отображения графической системы координат



Рис. 13.1 (а) Окно графического отображения траектории инструмента (серия М)

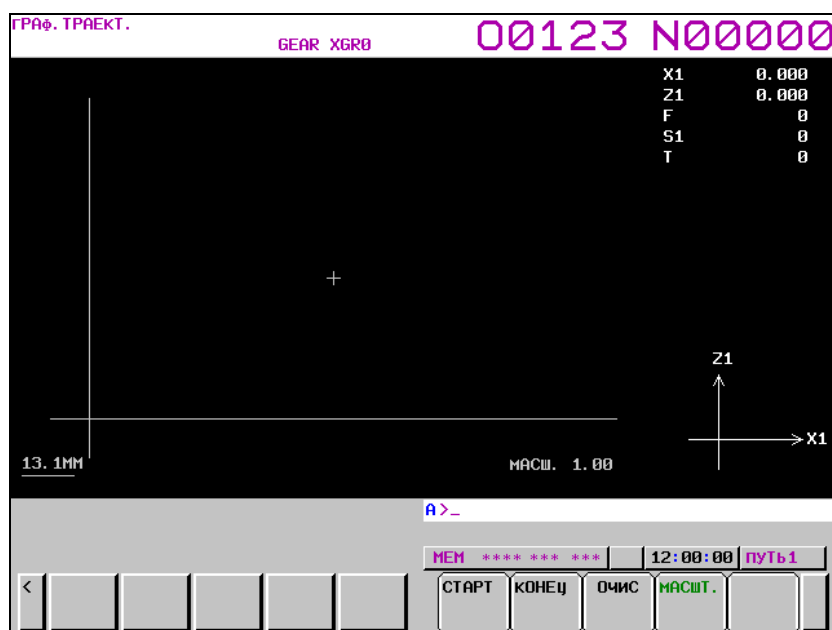


Рис. 13.1 (b) Окно графического отображения траектории инструмента (серия Т)

- Траектория инструмента

Траектория инструмента вычерчивается в системе координат заготовки, т. е. графической системе координат, заданной графическими параметрами, описанными далее.

Даже когда положение инструмента изменяется прерывисто по такой причине как установка начала координат и переключение системы координат заготовки, вычерчивание траектории выполняется, исходя из предположения, что инструмент перемещается.

Траектория инструмента вычерчивается непрерывно, даже когда отображение переключается на другое окно.

- Данные обработки

В правой части окна отображаются позиции (только вдоль трех осей, используемых для вычерчивания траектории) в системе координат заготовки, скорость подачи (F), величина оборотов шпинделя (S) и номер инструмента (T).

ПРИМЕЧАНИЕ

На станках серии М используются до трех графических осей, а на станках серии Т – до двух графических осей.

- Система графических координат

В правой нижней части окна отображаются координаты и имена осей в системе графических координат.

Окно графических параметров**Пояснение**

Чтобы отобразить графическое окно траектории инструмента, нажмите функциональную клавишу



, а затем дисплейную клавишу [ПАРАМ].

В окне графических параметров выполните необходимые настройки для вычерчивания траектории инструмента.

Окно графических параметров состоит из трех страниц.

М**- Страница 1 окна графических параметров**

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00000	
АБСОЛЮТ			
X ₁		0.0000	F
Y ₁		0.0000	ДЕТ. ОТСЧЕТ 0
Z ₁		0.0000	ВР. ФУНК. 0H 0M 0S
A ₁		0.0000	ВР. ЦИКЛА 0H 0M 0S
B ₁		0.0000	ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР
		ГРАФИЧ. КООРДИНАТЫ 4	
		(XY=0, YZ=1, ZY=2, XZ=3, XYZ=4, ZXY=5)	
		МАСШ.	1.00
		ГРАФИЧ. ЦЕНТР	X1 50.000
			Y1 50.000
			Z1 50.000
		ДИАП(МАКС. >)	X1 100.000
			Y1 100.000
			Z1 100.000
		ДИАП(МИНИМ <)	X1 0.000
			Y1 0.000
			Z1 0.000
		A >_	
МОДАЛ G00 G80 G15 F10000.00 M G17 G98 G40.1 H M G90 G50 G25 D M G22 G67 G160 T G94 G97 G13.1 S G21 G54 G50.1 G40 G64 G54.2 B G49 G69 G80.5 S1 0/МИН		МЕМ ***** 12:00:00 ПУТЬ 1	
< АБСОЛЮТ ОТНОСИТ. ВСЕ Ручной СТАНДАРТ +ВВОД ВВОД			

Рис. 13.1 (с) Страница 1 окна графических параметров

На странице 1 окна графических параметров устанавливаются система графических координат, диапазон графика и т. д.

При установке системы графических координат в графическом виде отображаются оси координат и имена осей установленной системы координат. При отображении трехмерной системы координат также отображается угол поворота.

Диапазон графика задается при помощи одного из двух методов. При использовании первого метода задается масштаб графика и положение центра графических координат. При использовании второго метода задаются минимальное и максимальное значения диапазона графика.

- Страница 2 окна графических параметров

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00000	
АБСОЛЮТ		F <input type="checkbox"/> мм/мин	
X ₁	0.0000	ДЕТ. ОТСЧЕТ	0
Y ₁	0.0000	ВР. ФУНК.	0Н 0М 0S
Z ₁	0.0000	ВР. ЦИКЛА	0Н 0М 0S
A ₁	0.0000	ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР	
B ₁	0.0000	УГОЛ ПОВОРОТ. <ГОР>	0
		УГОЛ ПОВОРОТ. <ВЕРТ>	0
		ЦВЕТ <ПОДАЧ>	1
		<УСКОР>	7
		КРАСН=1, ЗЕЛ=2, ЖЕЛТ=3, СИНИЙ=4	
		ПУРП=5, ГОЛУБ=6, БЕЛЫЙ=7	
		АВТО СТИР.	0
		<ВЫКЛ=0, ВКЛ=1>	
		А >_	
МОДАЛ		МЕМ ***** 12:00:00 ПУТЬ 1	
G00 G80 G15 F10000.00 M			
G17 G98 G40.1 H M			
G90 G50 G25 D M			
G22 G67 G160 T			
G94 G97 G13.1 S			
G21 G54 G50.1			
G40 G64 G54.2 B			
G49 G69 G80.5			
S1	0/мин		
<input type="button" value="АБСОЛЮТ"/> <input type="button" value="ОТНОСИТ."/> <input type="button" value="ВСЕ"/> <input type="button" value="РУЧНОЙ"/>		<input type="button" value="СТАНДАРТ"/> <input type="button" value="+ВВОД"/> <input type="button" value="ВВОД"/>	

Рис. 13.1 (d) Страница 2 окна графических параметров

На странице 2 окна графических параметров задаются цвета графика, углы поворота и режим операции автоматического стирания.

- Третья страница окна параметров графика

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00000	
АБСОЛЮТ		F <input type="checkbox"/> мм/мин	
X ₁	0.0000	ДЕТ. ОТСЧЕТ	0
Y ₁	0.0000	ВР. ФУНК.	0Н 0М 0S
Z ₁	0.0000	ВР. ЦИКЛА	0Н 0М 0S
A ₁	0.0000	ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР	
B ₁	0.0000	НО. ГРАФИЧ. ОСИ	
		X1	1
		Y1	2
		Z1	3
		A1	0
		B1	0
		А >_	
МОДАЛ		МЕМ ***** 12:00:00 ПУТЬ 1	
G00 G80 G15 F10000.00 M			
G17 G98 G40.1 H M			
G90 G50 G25 D M			
G22 G67 G160 T			
G94 G97 G13.1 S			
G21 G54 G50.1			
G40 G64 G54.2 B			
G49 G69 G80.5			
S1	0/мин		
<input type="button" value="АБСОЛЮТ"/> <input type="button" value="ОТНОСИТ."/> <input type="button" value="ВСЕ"/> <input type="button" value="РУЧНОЙ"/>		<input type="button" value="СТАНДАРТ"/> <input type="button" value="+ВВОД"/> <input type="button" value="ВВОД"/>	

Рис. 13.1 (e) Страница 3 окна графических параметров

На странице 3 окна графических параметров задаются оси координат для вычерчивания траектории инструмента.

Т

- Страница 1 окна графических параметров

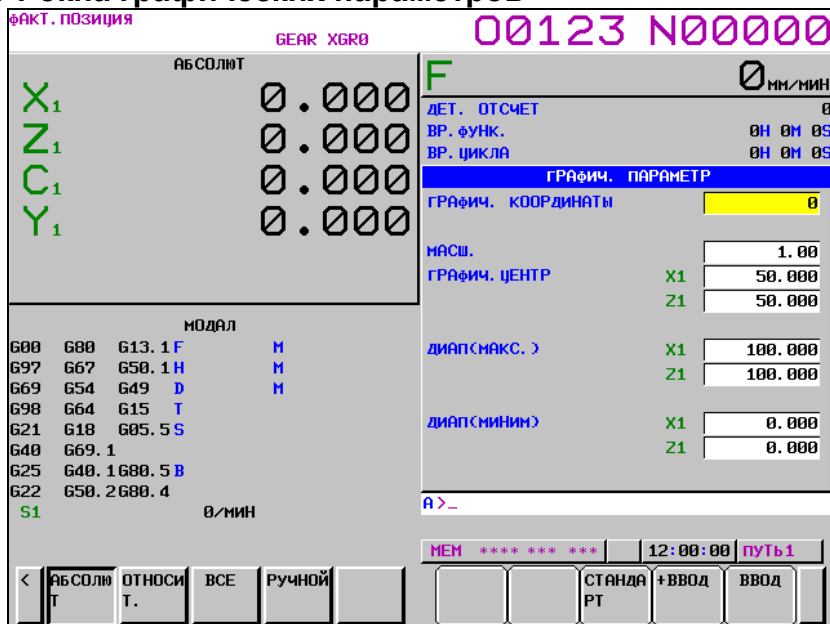


Рис. 13.1 (f) Страница 1 окна графических параметров

На странице 1 окна графических параметров устанавливаются система графических координат, диапазон графика и т. д.

При установке системы графических координат в графическом виде отображаются оси координат и имена осей установленной системы координат. При отображении трехмерной системы координат также отображается угол поворота.

Диапазон графика задается при помощи одного из двух методов. При использовании первого метода задается масштаб графика и положение центра графических координат. При использовании второго метода задаются минимальное и максимальное значения диапазона графика.

- Страница 2 окна графических параметров

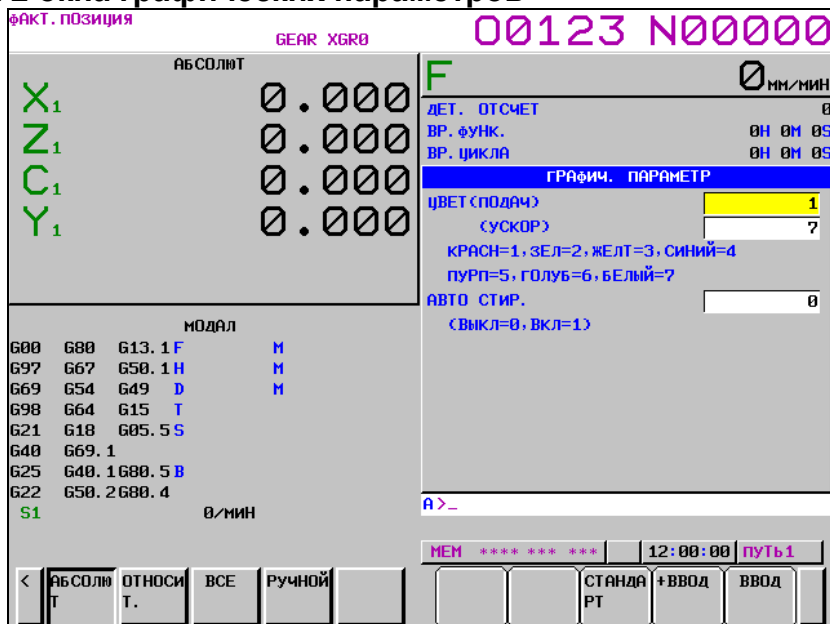


Рис. 13.1 (g) Страница 2 окна графических параметров (серия Т)

На странице 2 окна графических параметров задаются цвета графика и режим операции автоматического стирания.

- Третья страница окна параметров графика

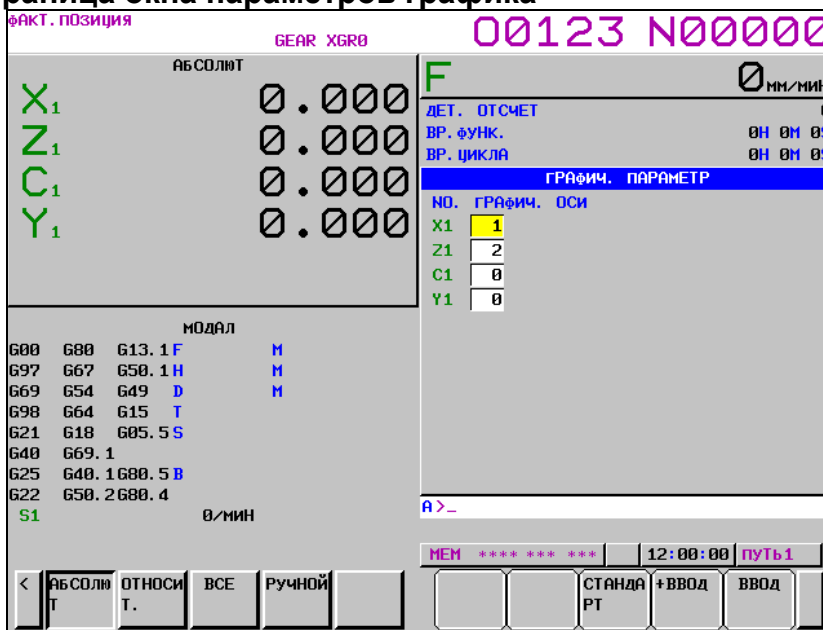


Рис. 13.1 (h) Страница 3 окна графических параметров

На странице 3 окна графических параметров задаются оси координат для вычерчивания траектории инструмента.

Настройка графических параметров

Пояснение

Для построения траектории инструмента в окне графических параметров необходимо задать графическую систему координат, цвета графика и диапазон графика.

Описание графических параметров, устанавливаемых в окне графических параметров, приведено ниже.

При установке значения параметра, это значение вступает в силу немедленно. Если траектория инструмента уже вычерчена, при установке новых значений параметров она стирается.

- Система графических координат

Выберите желаемую систему графических координат для построения траектории инструмента, а затем задайте соответствующий номер.

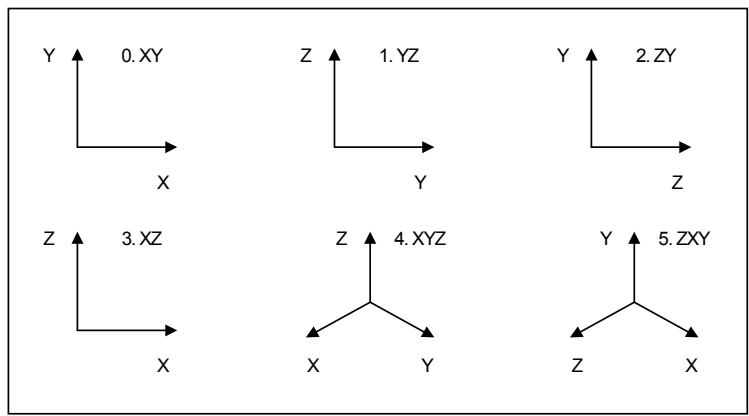


Рис. 13.1 (i) Система графических координат (серия M)

Т

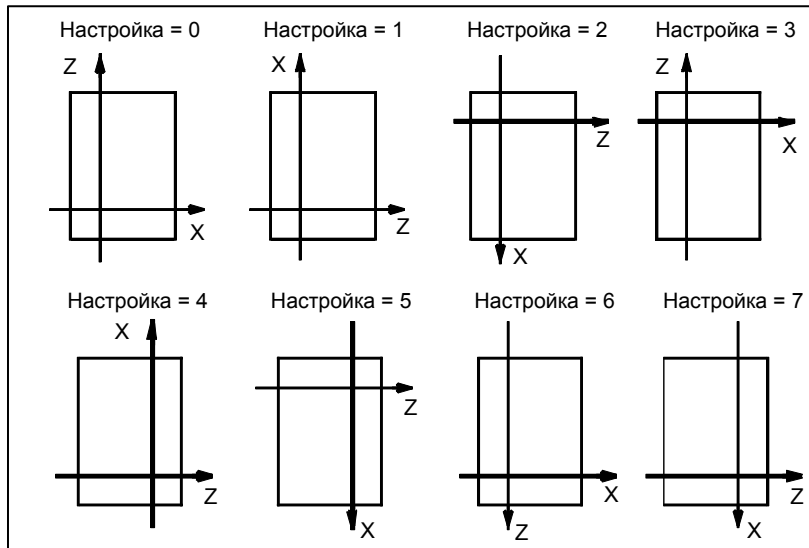


Рис. 13.1 (j) Система графических координат (серия Т)

М

- Угол поворота в горизонтальной плоскости

Когда выбрана трехмерная система графических координат, такая как 4.XYZ или 5.ZXY, система координат может быть повернута с использованием в качестве плоскости поворота горизонтальной плоскости. Задайте угол поворота в пределах от -360° до $+360^\circ$.

Начальный угол поворота может быть задан параметром ном. 24831. Фактический угол поворота равен "начальный угол поворота + заданный угол поворота".

На Рис. 13.1 (k) ниже система графических координат XYZ преобразуется в систему X''Y''Z'' посредством следующих настроек:

Начальный угол поворота: 180°

Угол поворота в горизонтальной плоскости: 30°

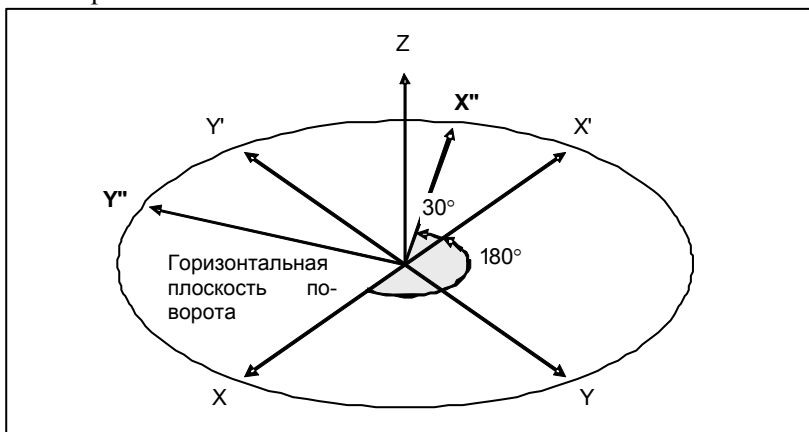


Рис. 13.1 (k) Поворот системы координат в горизонтальной плоскости

- Угол поворота в вертикальной плоскости

Когда выбрана трехмерная система графических координат, такая как 4.XYZ или 5.ZXY, система координат может быть повернута с использованием в качестве плоскости поворота вертикальной плоскости. Задайте угол поворота в пределах от -360° до $+360^\circ$.

Вертикальная ось поворота может быть задана посредством угла поворота вокруг горизонтальной оси окна в горизонтальной плоскости. Этот угол может быть задан параметром ном. 24832.

На Рис. 13.1 (I) ниже система графических координат XYZ преобразуется в систему X'Y'Z' посредством следующих настроек:

Угол поворота оси вертикального поворота: 65°

Угол поворота в вертикальной плоскости: 20°

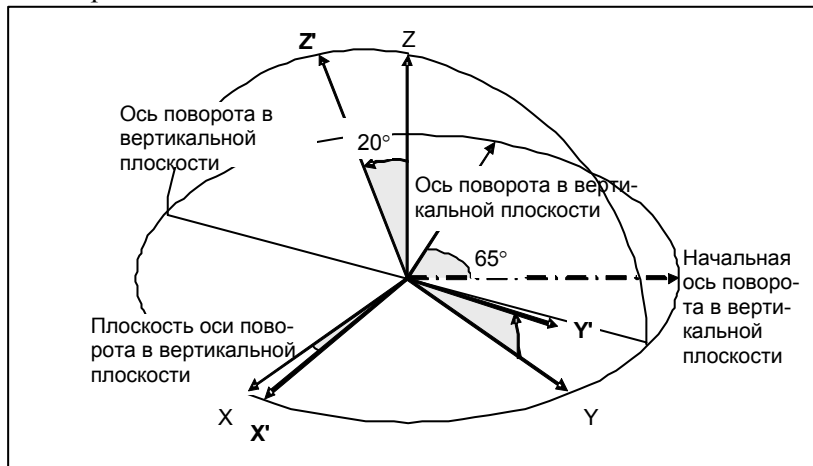


Рис. 13.1 (I) Поворот системы координат в вертикальном направлении

- Цвет графического отображения

Задайте цвет графического отображения траектории инструмента для каждого участка быстрого подвода и рабочей подачи.

1: Красный, 2: Зеленый, 3: Желтый, 4: Синий, 5: Фиолетовый, 6: Голубой, 7: Белый

- Ввод диапазона построения графика

Задайте диапазон построения графика, так чтобы траектория инструмента могла быть построена в пределах графической области окна. Имеются два метода:

1. Метод задания центра графической системы координат и масштаба
2. Метод задания минимального и максимального значения диапазона графика

Какой из методов используется, определяется тем, какие параметры были установлены последними. Установленный диапазон графика сохраняется при выключении и включении питания.

1. Метод задания центра графической системы координат и масштаба

Задайте координаты центра области графика траектории инструмента в системе координат заготовки. Затем задайте такой масштаб, чтобы график поместился в области графика траектории инструмента.

Задайте значение масштаба в пределах от 0,01 до 100 (увеличение).

При уменьшении масштаба траекторию инструмента можно построить в более широком диапазоне. При увеличении масштаба траектория инструмента вычерчивается посредством расширения траектории инструмента вокруг центра графических координат.

2. Метод задания минимального и максимального значения диапазона графика

Задайте максимальное и минимальное значения координат диапазона графика в системе координат заготовки. Построение траектории инструмента выполняется таким образом, что весь указанный диапазон помещается в области графика траектории инструмента.

Исходя из заданных максимального и минимального значения координат, положение центра координат и масштаб вычисляются автоматически с целью обновления положения центра координат и масштаба в окне графических параметров.

При автоматическом определении масштаба масштаб фиксируется в пределах от 0,01 до 100. Кроме того, максимальное значение должно быть больше соответствующего минимального значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке максимального и минимального значений диапазона графика автоматически обновляются координаты центра и значение масштаба. Однако при изменении координат центра и значения масштаба максимальное и минимальное значения диапазона графика автоматически не обновляются.

- Автоматическое стирание

Перед началом построения траектории инструмента предыдущая траектория может стираться автоматически.

- 1: Непосредственно перед началом построения траектории инструмента предыдущая траектория стирается автоматически.
- 0: Предыдущая траектория инструмента автоматически не стирается.

- Номер оси графика

Задайте соответствие управляемых осей осям графика.

Для каждой управляемой оси задайте один из следующих номеров осей графика:

Первая ось графика:	1
Вторая ось графика:	2
Третья ось графика:	3
Оси, не используемые для построения траектории:	0

ПРИМЕЧАНИЕ

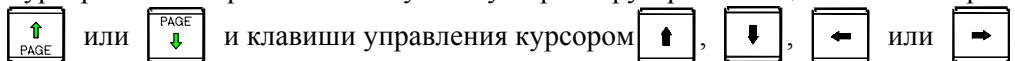
- 1 Если для всех управляемых осей установлено значение 0, предполагается, что для управляемых осей с первой по третью установлены значения 1, 2 и 3, соответственно.
- 2 На станках серии Т траектория инструмента строится вдоль первой и второй графических осей. Вдоль третьей оси траектория инструмента не строится.

Операции настройки параметров графика

Операция

- Перемещение курсора

Курсор можно переместить к нужному параметру при помощи клавиши перелистывания страниц



Однако при помощи клавиш управления курсором вы не можете переходить с одной страницы на другую.


- Ввод настроек (абсолютный ввод)

Способ 1

- (1) С клавиатуры введите нужное значение.
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- (1) С клавиатуры введите нужное значение.

- (2) Нажмите клавишу .

- Ввод настроек (инкрементный ввод)

Способ 1

- (1) Введите значение инкремента или декремента относительно текущей настройки.
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [+ВВОД].

Процедура построения графика траектории инструмента

Процедура

- Запуск построения анимации

- (1) Откройте окно графика траектории инструмента.
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [СТАРТ].
Устанавливается состояние, позволяющее перемещать инструмент в автоматическом или ручном режиме.
В дальнейшем построение графика траектории инструмента продолжается, даже если будет отображено другое окно.
- (3) Запустите выполнение автоматической или ручной операции.

- Завершение построения траектории инструмента

- (1) Откройте окно графика траектории инструмента.
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [КОНЕЦ].
Построение траектории инструмента заканчивается.

- Удаление графика

- (1) Нажмите дисплейную клавишу [КОНЕЦ], чтобы прекратить построение траектории инструмента.
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИС]. Построенная траектория инструмента стирается.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Чтобы выполнить только построение траектории без фактического перемещения инструмента, переведите станок в состояние блокировки.
- 2 В случае высокой скорости подачи правильное построение траектории инструмента не гарантируется. В таком случае следует уменьшить скорость подачи, выполнив, например, прогон в режиме холостого хода.





Увеличение / уменьшение отображения

В графическом окне траектории инструмента вы можете изменять положение центра графика траектории или увеличивать масштаб графика, просматривая построенную траекторию инструмента. При выполнении любой из этих операций уже построенная траектория инструмента стирается.

- Процедура изменения диапазона построения графика путем установки положения центра графика и увеличения

Положение центра графика можно перемещать. В то же время вы можете изменять масштаб. Таким образом изображение траектории инструмента может быть увеличено или уменьшено при новом положении центра графика.

- (1) Нажмите дисплейную клавишу [МАСШТ.], а затем дисплейную клавишу [ЦЕНТР].
В центре окна появляется курсор желтого цвета, и изменяется изображение дисплейных клавиш.

- (2) Переместите курсор желтого цвета в новое положение центра графика при помощи клавиши управления курсором , ,  или .
- (3) При изменении масштаба введите значение масштаба от 0,01 до 100 (увеличение) и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]. Введенное значение отображается в области "SCALE" (МАСШТАБ) в нижнем правом углу окна.
При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] текущее значение масштаба увеличивается на введенную величину.
- (4) Чтобы закончить операцию, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. После этого новые настройки построения графика вступают в силу.

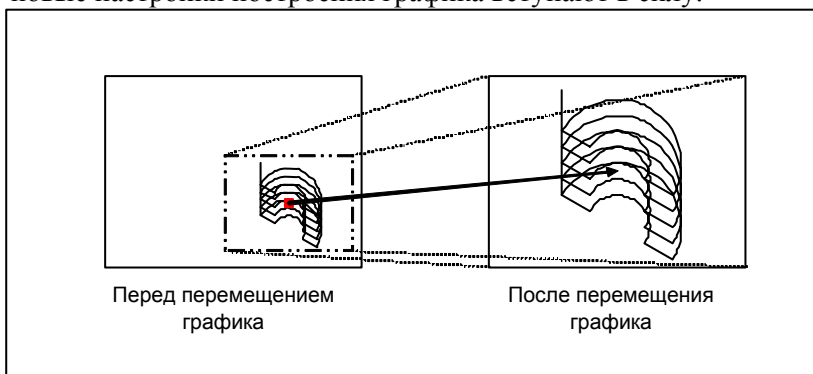


Рис. 13.1 (м) Перемещение графика (увеличение = 2,00)

- Изменение диапазона построения графика методом прямоугольника

Траектория инструмента может быть построена в пределах увеличенной прямоугольной области.





- (1) Нажмите дисплейную клавишу [МАСШТ.], а затем дисплейную клавишу [RECTANGLE]. В центре окна появляются два курсора, один красного, а другой желтого цвета, и изменяется изображение дисплейных клавиш.
- (2) Переместите курсор желтого цвета при помощи клавиши управления курсором , ,  или . Курсор для перемещения выбирается дисплейной клавишей [CURSOR UP/DOWN].
Установите два курсора в диагонально противоположные точки периметра прямоугольной области. В следующий раз построение траектории будет производиться так, чтобы траектория инструмента помещалась в этой прямоугольной области.
- (3) Чтобы закончить операцию, нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН]. После этого новые настройки увеличения / уменьшения графика вступают в силу.



Рис. 13.1 (п) Увеличение графика

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Чтобы отменить операцию увеличения / уменьшения, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕН].
- 2 При выполнении операции увеличения / уменьшения масштаба траектории уже построенная на экране траектория инструмента не сдвигается и не увеличивается / уменьшается. Новая настройка масштаба траектории инструмента вступает в силу после нажатия дисплейной клавиши [ВЫПОЛН].

13.2 ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

Обзор

Функция динамического графического отображения включает две части:

- Построение траектории
На экране строится траектория инструмента в соответствии с координатами, указанными в программе.
Посредством отображения траектории на экране ее можно легко проверить до фактического выполнения обработки.
- Анимация
Производится построение чертежа заготовки, подлежащей обработке.
Посредством построения трехмерного изображения заготовки, подлежащей обработке, в режиме анимации можно легко представить промежуточные стадии процесса обработки и окончательный вид законченной детали.

При выполнении обработки в соответствии с программой эта функция позволяет строить траекторию инструмента при выполнении другой программы.

Эта функция выполняет построение намного быстрее, чем функция графического отображения на основе автоматической операции, поэтому проверку программы можно также выполнить быстрее. Эта функция отличается от автоматического построения при выполнении программы, в соответствии со следующей терминологией:

Автоматическое управление	Операция, выполняемая при фактической обработке
Фоновая операция	Виртуальная операция, выполняемая для построения чертежа

13.2.1 Построение траектории

Обзор

Для выполнения различных настроек и построения чертежа используются следующие окна:

- Окно **ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)**
Это окно используется для установки данных, необходимых для построения траектории инструмента.
- Окно **ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ**
Это окно используется для построения траектории инструмента.
- Окно **ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА)**
Это окно позволяет проверять положение инструмента на его траектории во время работы.

13.2.1.1 Окно **ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)**

Это окно используется для установки данных, необходимых для построения траектории инструмента.

Данные, устанавливаемые в этом окне, применяются при отображении окна ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ или при начале построения траектории. Предыдущая траектория (при наличии) стирается. Установленные данные графических параметров сохраняются при выключении и включении питания.

Процедура отображения окна "Графические параметры (динамическое графическое отображение)"

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  при использовании малой панели MDI), чтобы отобразить окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ).

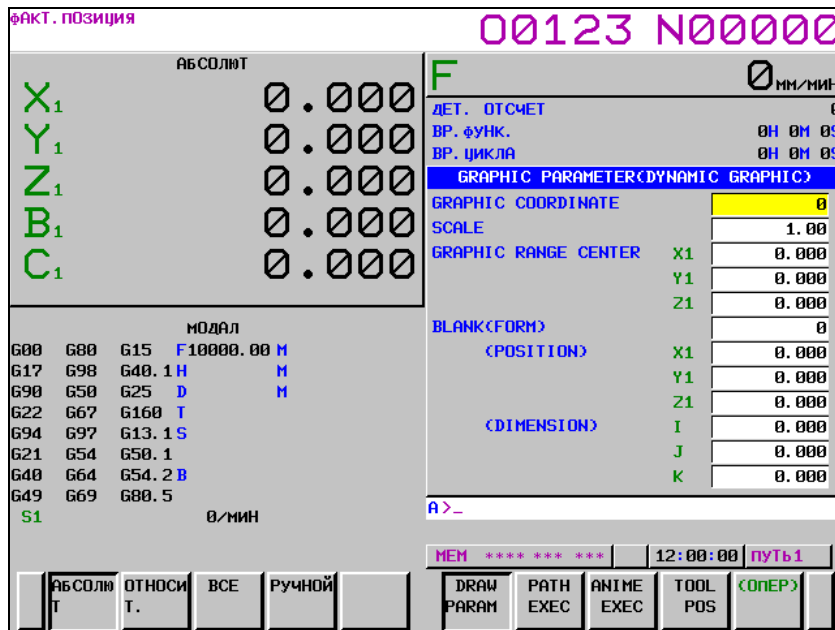


Рис. 13.2.1.1 (а) Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (первая страница)

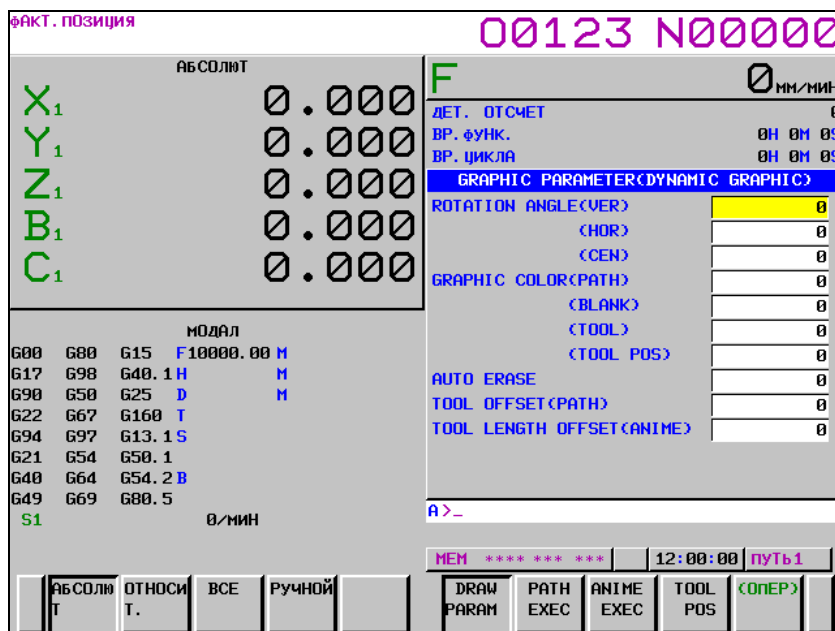



Рис. 13.2.1.1 (б) Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (вторая страница)

- 2 Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ содержит две страницы.
Для переключения и отображения нужного элемента настройки используйте клавиши перелистывания страниц на панели MDI.
- 3 Переместите курсор к нужному элементу настройки при помощи клавиш управления курсором на панели MDI и введите нужное значение при помощи цифровых клавиш.
- 4 Для прямого ввода значения, установленного на шаге 3, нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [ВВОД].
Для инкрементного ввода значения, установленного на шаге 3, нажмите дисплейную клавишу [+INPUT].

См. пояснения по каждому элементу настройки.

Пояснение

Описание элементов настройки в окне ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ приведено ниже.

- Система графических координат

Выберите систему графических координат из следующего и задайте ее номер.

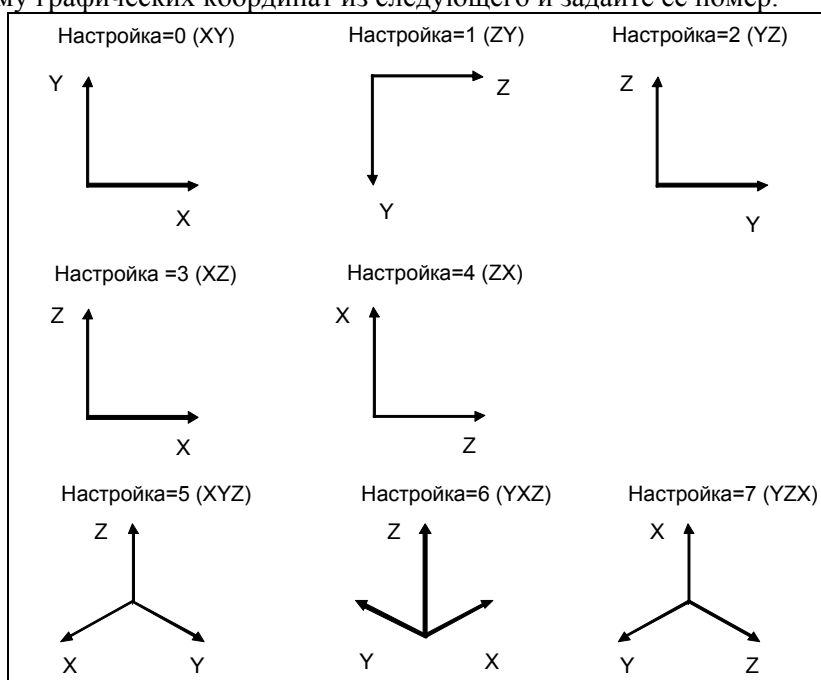


Рис. 13.2.1.1 (с) Система графических координат

- Масштаб

Задайте коэффициент масштабирования в пределах от 0,01 до 100,00 (раз).

При малом значении коэффициента масштабирования можно строить траекторию в широком диапазоне.

При большом значении коэффициента масштабирования можно строить траекторию вблизи графического центра с увеличением изображения.

- Центр области отображения

Чтобы указать координаты центра области отображения, задайте координату на каждой оси в системе координат заготовки, используемой в программе, выполняемой для построения чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение бита 3 (BGM) параметра ном. 11329 равно 1, задайте координату на каждой оси в системе координат заготовки.

- Фигура заготовки

Используя программу вычерчивания, задайте фигуру, положение и размеры подлежащей обработке заготовки.

Область графического отображения фигуры заготовки автоматически определяется установленным здесь значением.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В случае системы токарного станка не может быть задана фигура прямоугольного параллелепипеда.
- 2 В случае системы токарного станка ось Y, т. е. одна из трех базовых осей, может не существовать. В этом случае задавать ось Y для определения референтной позиции заготовки не требуется.
- 3 Когда фигура или размер будут заданы, значение масштаба и координат центра окна будут установлены автоматически, как начальные значения для области графического отображения, и фигура заготовки будет расположена в пределах этой области на экране. До тех пор, пока фигура заготовки, размеры или настройки графической системы координат не будут изменены, область графического отображения определяется установленными значениями масштаба и координатами центра области графического отображения.

Фигура

Выберите тип фигуры заготовки из следующего (Таблица 13.2.1.1 (а)) и задайте соответствующее значение:

Таблица 13.2.1.1 (а)

Настройка	Фигура
0	Стержень или цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

Позиция

Задайте референтную позицию заготовки координатами (X, Y, Z) в системе координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение бита 3 (BGM) параметра ном. 11329 равно 1, задайте референтную позицию заготовки координатами (X, Y, Z) в системе координат станка.

Размеры

Задайте размеры фигуры заготовки каждого типа, как показано ниже (Таблица 13.2.1.1 (b)).

Таблица 13.2.1.1 (b)

Тип фигуры заготовки	Размер I	Размер J	Размер K
Прямоугольный параллелепипед	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z
Стержень	Диаметр стержня	0	Длина стержня
Цилиндр	Диаметр внешней окружности цилиндра	Диаметр внутренней окружности цилиндра	Длина цилиндра

Соотношение между положением и размерами заготовки показано ниже.

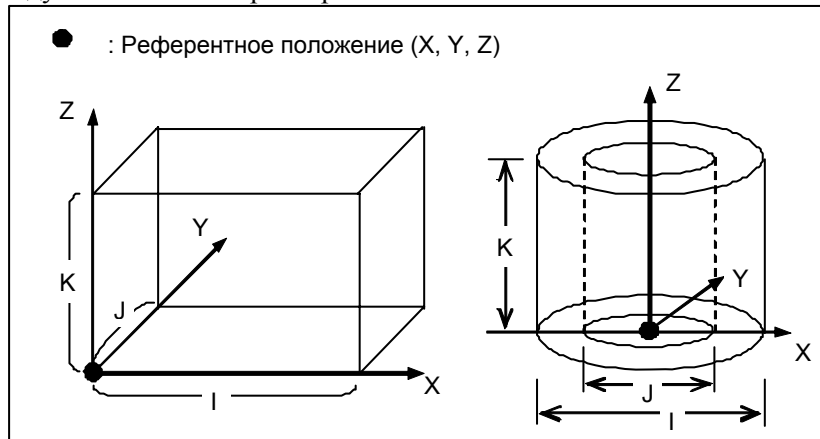


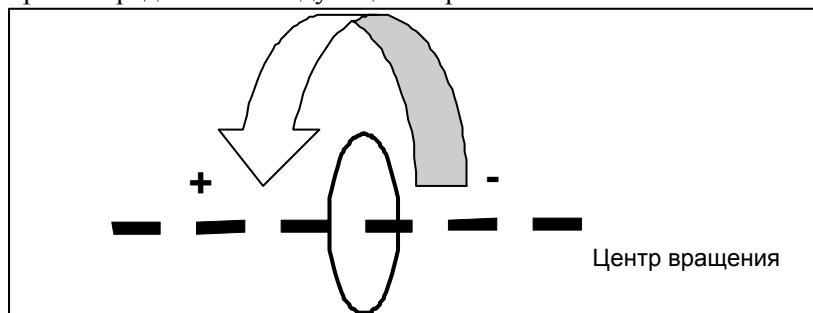
Рис. 13.2.1.1 (d)

- Угол поворота

Задайте значение угла поворота системы графических координат с центром, совпадающим с центром области графического отображения. Диапазон угла поворота составляет от -360° до $+360^\circ$. Задайте угол поворота в качестве референтной позиции (позиция угла поворота 0°) на указанном направлении каждой системы графических координат.

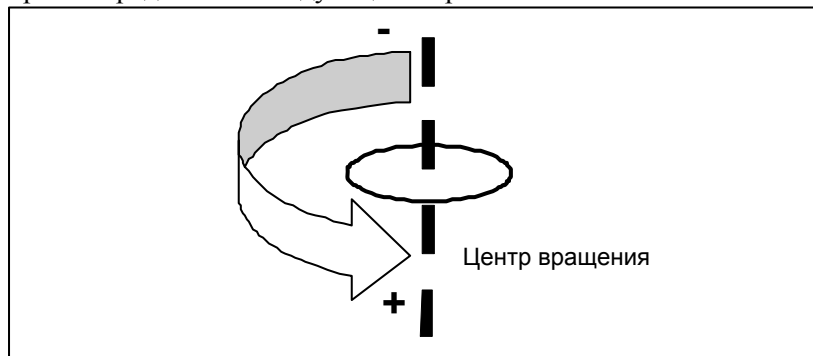
Угол поворота в вертикальной плоскости

Задайте угол поворота в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси. Направление поворота определяется следующим образом.



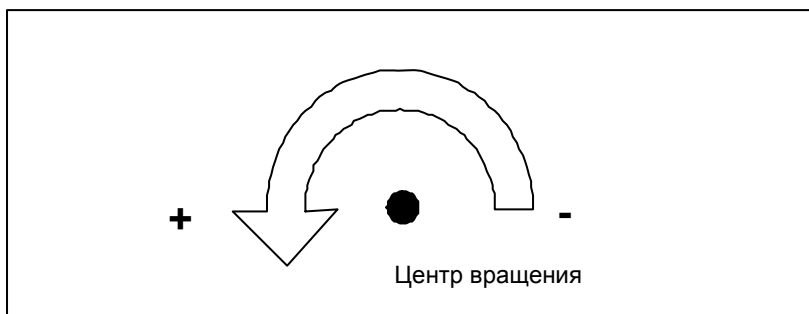
Угол поворота в горизонтальной плоскости

Задайте угол поворота в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси. Направление поворота определяется следующим образом.



Угол поворота центра окна

Задайте угол поворота в вертикальной плоскости вокруг центра окна. Направление поворота определяется следующим образом.



- Цвет графического отображения

Задайте цвета, которые будут использоваться при построении траектории инструмента.

Доступные цвета и значения их настроек указаны ниже:

Цвет графического отображения	Белый	Красный	Зеленый	Желтый	Синий	Фиолетовый	Голубой	Белый
Значение настройки	0	1	2	3	4	5	6	7

Траектория

Задайте цвета, которые будут использоваться при построении траектории инструмента.

Позиция инструмента

Задайте цвет графического курсора, который будет использоваться в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА).

- Автоматическое стирание

При запуске процесса построения траектории при помощи дисплейной клавиши [СТАРТ] из состояния, в котором построение траектории не выполняется, или состояния временной остановки ранее построенная траектория может быть стерта.

Настройка 0: Ранее построенная траектория не стирается.

1: Ранее построенная траектория стирается.

- Коррекция на инструмент(траектории)

Для построения траектории инструмента вы можете выбрать включение или отключение функции коррекции на инструмент (коррекция на длину инструмента, коррекция на режущий инструмент / радиус вершины инструмента).

Настройка 0: Функция коррекции на инструмент включена для вычерчивания.

1: Функция смещения инструмента отключена для вычерчивания.

13.2.1.2 Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ

Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ используется для построения траектории инструмента. Вы можете выполнять следующие операции:

- Пуск / прекращение построения траектории инструмента
- "Обратная перемотка" целевой программы построения анимации
- Стирание вычерченной траектории инструмента

Окно состоит из следующих элементов:

- (1) Область графического отображения
- (2) Область отображения состояния фоновой операции
- (3) Имя программы и порядковый номер для построения траектории
- (4) Текущие координаты (абсолютные координаты)

- (5) Значение скорости подачи и команды кодов M/S/T/D
- (6) Система графических координат

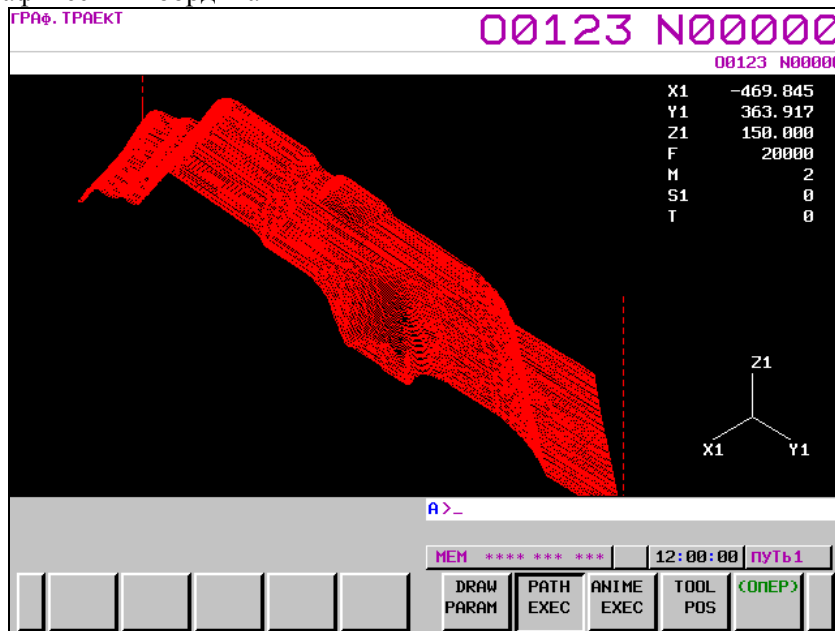


Рис. 13.2.1.2 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ

Процедура отображения окна "График траектории"

Процедура



- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  при использовании малой панели MDI), чтобы отобразить окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [PATH EXEC]. Отображается окно PATH GRAPHIC (ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ)



Рис. 13.2.1.2 (b) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)]. Отображаются дисплейные клавиши, необходимые для управления построением траектории инструмента.

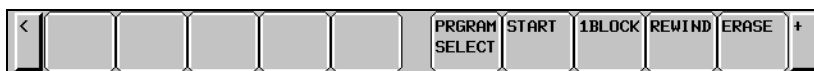


Рис. 13.2.1.2 (с) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (управление)

- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню [▶], чтобы отобразить дисплейные клавиши, служащие для увеличения / уменьшения / перемещения области графического отображения.



Рис. 13.2.1.2 (d) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ
(увеличение / уменьшение / перемещение области графического отображения)

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [COORDINATES], чтобы отобразить дисплейные клавиши, служащие для изменения системы графических координат.



Рис. 13.2.1.2 (e) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ
(изменение системы графических координат)

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ROTATION], чтобы отобразить дисплейные клавиши, служащие для поворота системы графических координат.

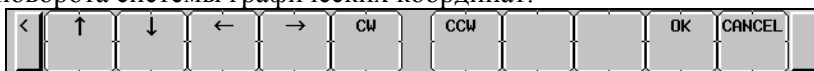


Рис. 13.2.1.2 (f) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ
(поворот системы графических координат)

Операции, выполняемые дисплейными клавишами, см. в пояснениях.

Пояснение

- Выбор программы для графического представления

Нажмите дисплейную клавишу [PRGRAM SELECT], чтобы выбрать программу графического представления.

Нажатие [PRGRAM SELECT] открывает окно списка программ.

В окне списка программ переместите курсор к нужной программе и нажмите дисплейную клавишу [DRAW SELECT].

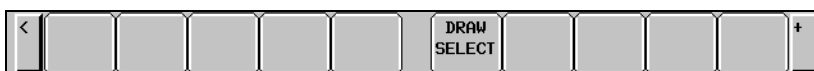


Рис. 13.2.1.2 (g) Окно списка программ (вызываемое дисплейной клавишей [DRAW SELECT])

При нажатии дисплейной клавиши [DRAW SELECT] выбирается целевая программа построения траектории, и открывается окно PATH GRAPHIC (ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ).

В качестве целевой программы построения траектории выбирается файл, перед именем которого в окне списка программ стоит метка "#". В файле, выбранном в качестве программы построения траектории в системах других контуров, отображается метка "+".

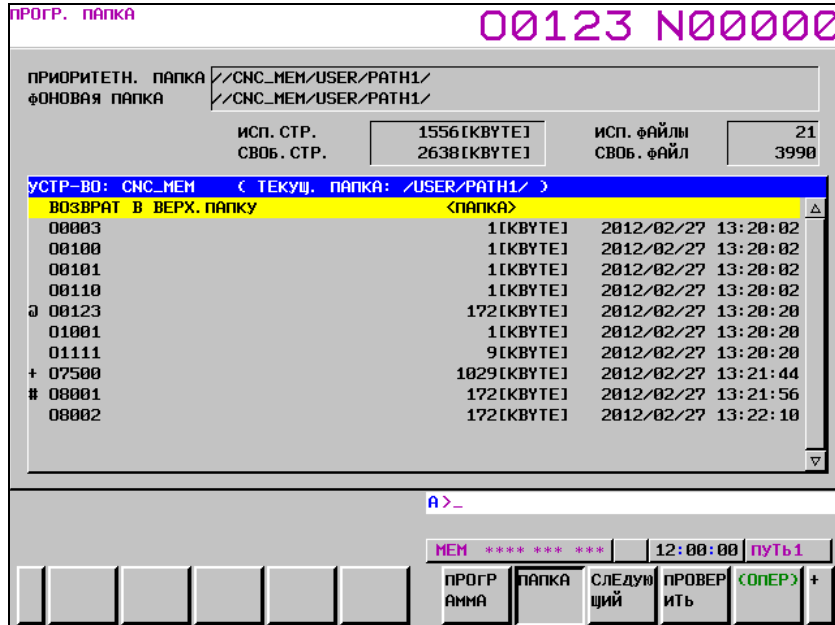


Рис. 13.2.1.2 (h) Окно списка программ (состояние выбора целевой программы)

ПРИМЕЧАНИЕ

Файлом, выбираемым в качестве целевой программы построения траектории, может быть только файл, который может быть выбран в качестве главной программы.

- Обратная перемотка целевой программы построения траектории

Если выполнение целевой программы построения траектории закончено или остановлено, вы можете нажать дисплейную клавишу [REWIND], чтобы запустить построение траектории с начала программы.

- Пуск / Останов построения траектории

Чтобы построить траекторию при помощи выбранной программы, нажмите одну из следующих дисплейных клавиш, отображаемых при выполнении шага 3 (см. выше):

- Дисплейная клавиша [СТАРТ]
Эта дисплейная клавиша запускает процесс построения траектории с начала программы.
- Дисплейная клавиша [1BLOCK]
Эта дисплейная клавиша осуществляет поблочное выполнение программы с остановкой после выполнения каждого блока, таким же образом как при выполнении обычных операций с остановом единичного блока.

Если выполнение программы запущено при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш, набор отображаемых дисплейных клавиш изменяется на следующий:



Рис. 13.2.1.2 (i) Дисплейные клавиши, отображаемые во время построения траектории

При помощи этих дисплейных клавиш выполняются следующие операции:

- Дисплейная клавиша [СТОП]
Эта дисплейная клавиша прекращает выполнение целевой программы построения траектории.

- Дисплейная клавиша [PAUSE]
Эта дисплейная клавиша временно останавливает выполнение целевой программы построения траектории.
- Дисплейная клавиша [1BLOCK]
При помощи этой дисплейной клавиши осуществляется исполнение целевой программы по-блочно в режиме единичных блоков с остановкой после выполнения каждого блока, таким же образом как при выполнении обычной операции единичного блока.
- Дисплейная клавиша [ПЕРЕЗАПУСК]
При нажатии дисплейной клавиши [ПЕРЕЗАПУСК] в режиме остановки, вызванной нажатием дисплейной клавиши [PAUSE] или [1BLOCK] выполнение программы запускается с того блока, на котором оно было остановлено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если новая траектория построена в ходе операции построения без предварительного стирания старой траектории, восстановить старую траекторию посредством функций увеличения / уменьшения / перемещения области отображения и изменения / поворота системы графических координат невозможно.

Состояние процесса построения отображается следующим образом:

DRAWING: Означает выполнение построения траектории.



Рис. 13.2.1.2 (j) Индикация состояния во время построения траектории

СТОП: Означает временную остановку построения траектории.



Рис. 13.2.1.2 (к) Индикация состояния во время временной остановки

ALM: Означает возникновение сигнала тревоги во время выполнения фоновой операции.



Рис. 13.2.1.2 (л) Индикация состояния во время сигнала тревоги

- Завершение построения траектории

При выполнении команды M02 или M30 выполнение программы построения траектории прекращается.

При прекращении выполнения программы набор дисплейных клавиш (Рис. 13.2.1.2 (с)) возвращается к набору, имевшему место перед началом построения траектории.

- Стирание построенной траектории инструмента

Чтобы стереть построенную траекторию инструмента, нажмите дисплейную клавишу [СТЕРЕТЬ].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При переключении отображаемого окна или траектории во время построения траектории инструмента, выполнение фоновой операции прекращается.
- 2 При переключении окна или траектории ранее построенная траектория стирается.

- Увеличение / уменьшение области графического отображения

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 4:

- Дисплейная клавиша [LARGE]
Эта дисплейная клавиша служит для увеличения масштаба и области графического отображения.
- Дисплейная клавиша [SMALL]
Эта дисплейная клавиша служит для уменьшения масштаба и области графического отображения.
- Дисплейная клавиша [AUTO]
Если фигура заготовки введена в окне графических параметров, эта дисплейная клавиша автоматически устанавливает значение масштаба таким образом, чтобы фигура заготовки помещалась в области графического отображения.
Если фигура заготовки не введена, эта дисплейная клавиша не действует.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте значение масштаба для одной операции увеличения / уменьшения области графического отображения в параметре ном. 14713.
- 2 Используемый здесь масштаб увеличения / уменьшения задается в графических параметрах.

- Перемещение области графического отображения

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 4:

- Дисплейная клавиша [←MOVE]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения влево.
- Дисплейная клавиша [MOVE→]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения вправо.
- Дисплейная клавиша [↑MOVE]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения вверх.
- Дисплейная клавиша [↓MOVE]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения вниз.
- Дисплейная клавиша [ЦЕНТР]
Эта дисплейная клавиша служит для возврата области графического отображения в исходное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте величину перемещения по горизонтали при однократном нажатии дисплейной клавиши в параметре ном. 14714.
- 2 Задайте величину перемещения по вертикали при однократном нажатии дисплейной клавиши в параметре ном. 14715.
- 3 Измененная здесь область графического отображения не устанавливается в графическом параметре, определяющем центр области.

- Изменение системы графических координат

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 5.

Выбранная здесь система графических координат идентична установленной в графических параметрах.

- Дисплейная клавиша [XY]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат XY (при настройке равной 0).
- Дисплейная клавиша [ZY]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат ZY (при настройке равной 1).
- Дисплейная клавиша [YZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат YZ (при настройке равной 2).
- Дисплейная клавиша [XZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат XZ (при настройке равной 3).
- Дисплейная клавиша [ZX]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат ZX (при настройке равной 4).
- Дисплейная клавиша [XYZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат XYZ (при настройке равной 5).
- Дисплейная клавиша [YXZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат YXZ (при настройке равной 6).
- Дисплейная клавиша [YZX]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат YZX (при настройке равной 7).
- Дисплейная клавиша [OK]
Эта дисплейная клавиша переключает текущую систему координат на систему координат, выбранную при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕН.]
Эта дисплейная клавиша отменяет выбор системы координат, сделанный при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш, и производит возврат к первоначальной системе координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранная здесь система графических координат устанавливается в параметрах графической системы координат.

- Поворот системы графических координат

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 6.

- Дисплейная клавиша [↑]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения вверх.
- Дисплейная клавиша [↓]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения вниз.
- Дисплейная клавиша [←]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения влево.

- Дисплейная клавиша [→]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения вправо.
- Дисплейная клавиша [CW]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения по часовой стрелке.
- Дисплейная клавиша [CCW]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения против часовой стрелки.
- Дисплейная клавиша [OK]
Эта дисплейная клавиша изменяет угол поворота текущей системы координат на систему координат, установленную при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕН.]
Эта дисплейная клавиша отменяет поворот системы графических координат, сделанный при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш, и производит возврат к первоначальной системе координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте угол поворота при однократном нажатии дисплейной клавиши в параметре ном. 14716.
- 2 Заданный здесь угол поворота системы графических координат не устанавливается в параметре угла поворота.

13.2.1.3 Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА)

Положение инструмента во время работы проверяется посредством отображения курсора, индицирующего положение инструмента на траектории инструмента, построенной в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ВЫПОЛНЕНИЕ).

Окно состоит из следующих элементов:

- (1) Область графического отображения
- (2) Текущие координаты (абсолютные координаты)
- (3) Значение скорости подачи и команды кодов M/S/T/D
- (4) Система графических координат
- (5) Курсор для указания позиции инструмента

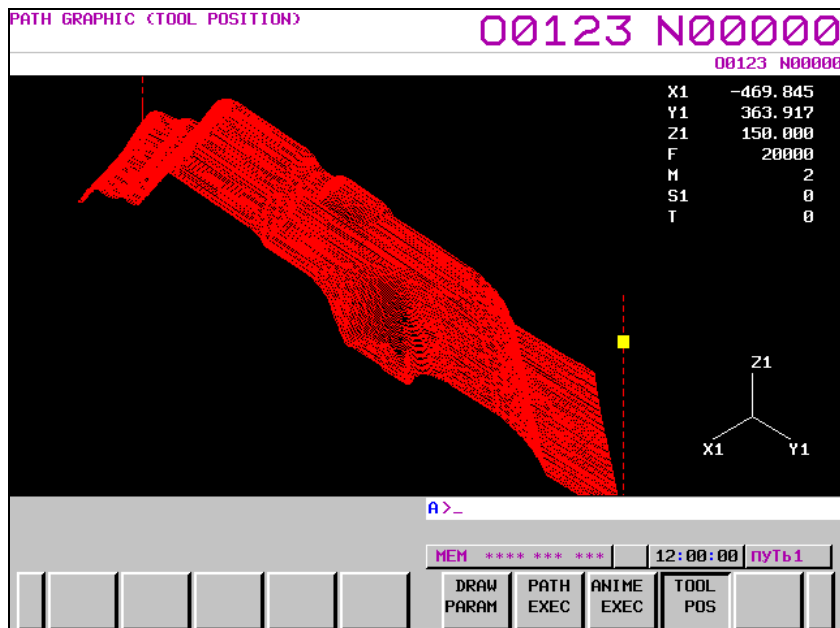




Рис. 13.2.1.3 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА)

Процедура отображения окна "График траектории (положение инструмента)"

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  при использовании малой панели MDI), чтобы отобразить окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПАРАМЕТР).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [TOOL POS].
Отображение переключается на окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА), при этом отображается курсор, указывающий положение инструмента.

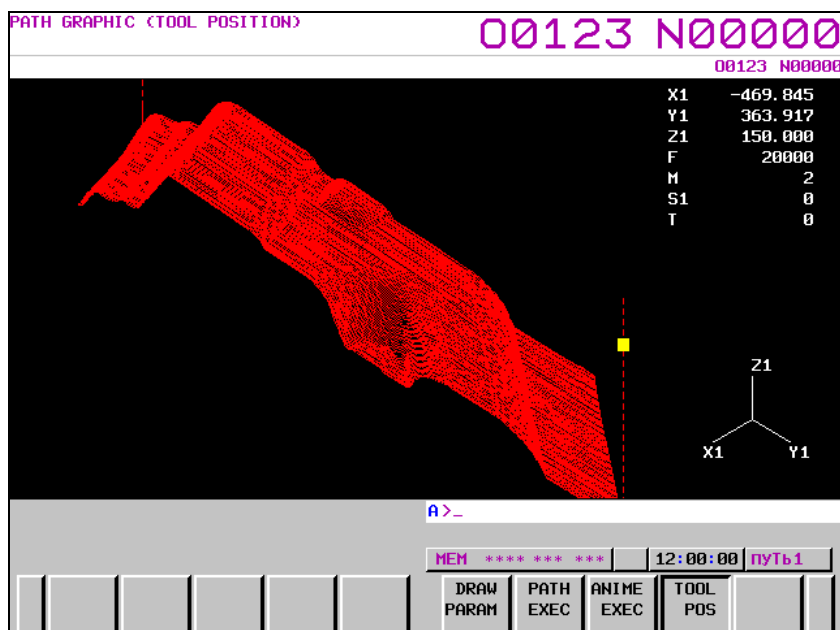


Рис. 13.2.1.3 (б) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА)

Метод проверки текущего положения инструмента описан ниже.
Нажатие другой дисплейной клавиши (не [TOOL POS]) вызывает отображение соответствующего окна.

Пояснение

Проверка положения инструмента с использованием окна ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА) осуществляется следующим образом:

- (1) Выберите целевую программу построения траектории.
- (2) Постройте траекторию инструмента, используя выбранную программу, в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ.
- (3) По окончании построения траектории переключитесь на окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА).
- (4) Запустите работу в автоматическом режиме, используя программу, выполненную для построения траектории инструмента.

После запуска работы в автоматическом режиме мигающий курсор перемещается вдоль траектории в соответствии с фактическим перемещением инструмента. Во время перемещения инструмента курсор мигает с высокой частотой, а во время остановки – с низкой частотой.

Во время работы в автоматическом режиме на экране отображаются следующие элементы:

- Текущие координаты
- Значение скорости подачи и команды кодов M/S/T/D

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Траектория инструмента, построенная при значении параметра коррекции на инструмент равном 1 (для отключения коррекции на инструмент), отличается от фактической траектории. В этом случае курсор, отражающий положение инструмента, может не перемещаться вдоль построенной траектории.
- 2 Траектория инструмента может быть не построена правильно в случае указания команды, не поддерживающей построение траектории, или команды, указывающей операцию, отличную от операции, выполняемой во время построения траектории, или при выполнении операции, зависящей от рабочего состояния станка или настройки на стороне станка. Таким образом, фактическая траектория инструмента может отличаться от построенной траектории. В этом случае курсор, отражающий положение инструмента, не перемещается вдоль построенной траектории.
- 3 При изменении графического параметра графической системы координат, масштаба, положения центра области графического отображения, фигуры заготовки, размеров и угла поворота построенная траектория инструмента стирается.
В этом случае следует заново построить траекторию инструмента в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ, чтобы отображать положение инструмента в соответствии с измененным графическим параметром.

13.2.2 Анимация

Обзор

Для построения анимации следует выполнить необходимые настройки и необходимые для выполнения построения операции в следующих окнах:

- Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)

В этом окне могут быть установлены данные, требуемые для построения анимации.

- Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ
Это окно используется для построения анимации.
В этом окне можно увеличить / уменьшить область графического отображения и повернуть графическую систему координат.

13.2.2.1 Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)

Это окно используется для установки графических параметров, требуемых для построения анимации.

Установленные в этом окне данные вступают в силу при отображении окна ГРАФИКА АНИМАЦИИ или выполнении построения анимации.

Установленные данные графических параметров сохраняются при выключении и включении питания.

Процедура отображения окна "Графические параметры (динамическое графическое отображение)"

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или ) при использовании малой панели MDI), чтобы отобразить окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ).

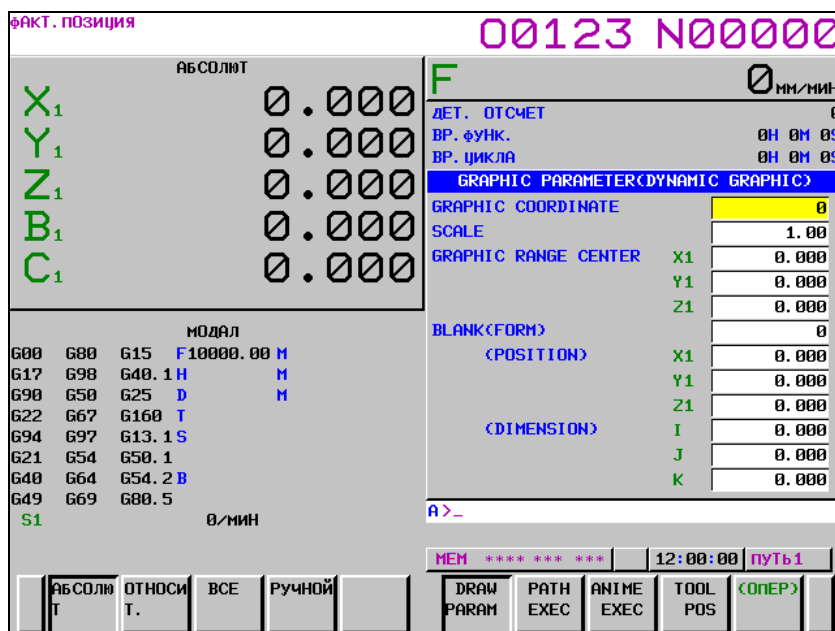


Рис. 13.2.2.1 (а) Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (первая страница)

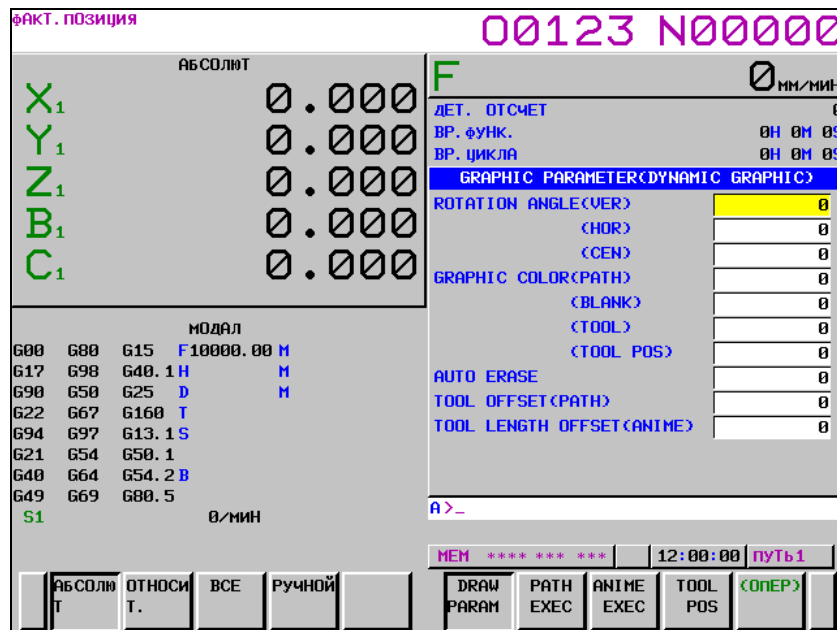



Рис. 13.2.2.1 (b) Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (вторая страница)

- 2 Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ содержит две страницы.
Для переключения и отображения нужного элемента настройки используйте клавиши перелистывания страниц на панели MDI.
- 3 Переместите курсор к нужному элементу настройки при помощи клавиш управления курсором на панели MDI и введите нужное значение при помощи цифровых клавиш.
- 4 Для прямого ввода значения, установленного на шаге 3, нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [ВВОД].
Для инкрементного ввода значения, установленного на шаге 3, нажмите дисплейную клавишу [+INPUT].

См. пояснения по каждому элементу настройки.

Пояснение

Описание элементов настройки в окне ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ приведено ниже.

Перечисленные ниже графические параметры также используются для построения траектории инструмента. Поэтому следует смотреть пояснения окна ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ для построения траектории инструмента.

- Система графических координат
- Масштаб
- Центр области отображения
- Углы поворота (в вертикальной плоскости, в горизонтальной плоскости, вокруг центра окна)

- Фигура заготовки

Используя программу вычерчивания, задайте фигуру, положение и размеры подлежащей обработке заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В случае системы токарного станка не может быть задана фигура прямоугольного параллелепипеда.
- 2 В случае системы токарного станка ось Y, т. е. одна из трех базовых осей, может не существовать. В этом случае задавать ось Y для определения референтной позиции заготовки не требуется.
- 3 Когда фигура или размер будут заданы, значение масштаба и координат центра окна будут установлены автоматически, как начальные значения для области графического отображения, и фигура заготовки будет расположена в пределах этой области на экране. До тех пор, пока фигура заготовки, размеры или настройки графической системы координат не будут изменены, область графического отображения определяется установленными значениями масштаба и координатами центра области графического отображения.

Фигура

Выберите тип фигуры заготовки из следующего и задайте соответствующее значение:

Настройка	Фигура
0	Стержень или цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

Позиция

Задайте референтную позицию заготовки координатами (X, Y, Z) в системе координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение бита 3 (BGM) параметра ном. 11329 равно 1, задайте референтную позицию заготовки координатами (X, Y, Z) в системе координат станка.

Размеры

Задайте размеры фигуры заготовки каждого типа, как показано ниже.

Тип фигуры заготовки	Размер I	Размер J	Размер K
Прямоугольный параллелепипед	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z
Стержень	Диаметр стержня	0	Длина стержня
Цилиндр	Диаметр внешней окружности цилиндра	Диаметр внутренней окружности цилиндра	Длина цилиндра

Соотношение между положением и размерами заготовки показано ниже (Рис. 13.2.2.1 (с)).

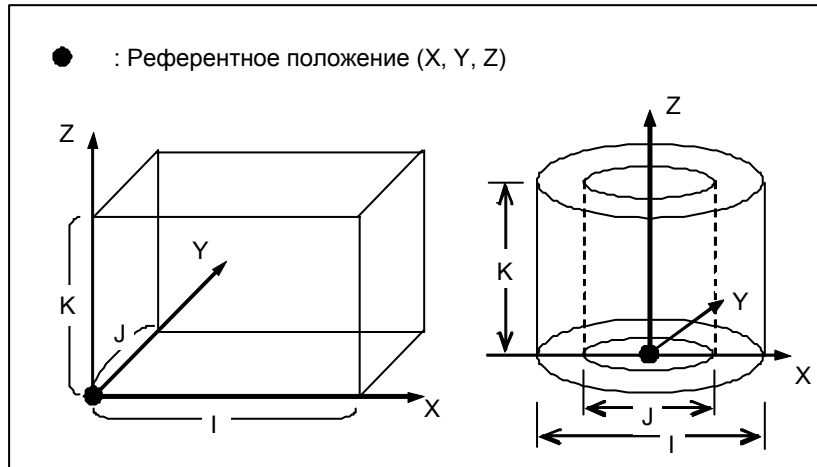


Рис. 13.2.2.1 (с)

- Цвет графического отображения

Задайте цвета, которые будут использоваться при построении анимации.

Доступные цвета и значения их настроек указаны ниже:

Цвет графического отображения	Белый	Красный	Зеленый	Желтый	Синий	Фиолетовый	Голубой	Белый
Значение настройки	0	1	2	3	4	5	6	7

Заготовка

Задайте цвет заготовки, который будет использоваться при построении анимации.

Инструмент

Задайте цвет инструмента, который будет использоваться при построении анимации.

- Коррекция на длину инструмента (при построении анимации)

Вы можете включить или отключить функцию коррекции на длину инструмента при построении анимации.

Настройка 0: Коррекция на длину инструмента отключена.
 1: Коррекция на длину инструмента включена.

ПРИМЕЧАНИЕ

При построении анимации функция коррекции на режущий инструмент / на радиус вершины инструмента всегда включена.

13.2.2.2 Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ

Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ используется для построения анимации. Вы можете выполнять следующие операции:

- Запуск / прекращение построения анимации
- "Обратная перемотка" целевой программы построения анимации
- Инициализация заготовки
- Увеличение / уменьшение области графического отображения
- Поворот системы графических координат

Окно имеет следующую конфигурацию:

- (1) Область графического отображения

- (2) Область отображения состояния фоновой операции
- (3) Имя программы и порядковый номер для построения траектории
- (4) Текущие координаты (абсолютные координаты)
- (5) Значение скорости подачи и команды кодов M/S/T/D
- (6) Система графических координат
- (7) Положение заготовки, размер заготовки, масштаб, положение центра области графического отображения графического параметра
- (8) Наименование инструмента

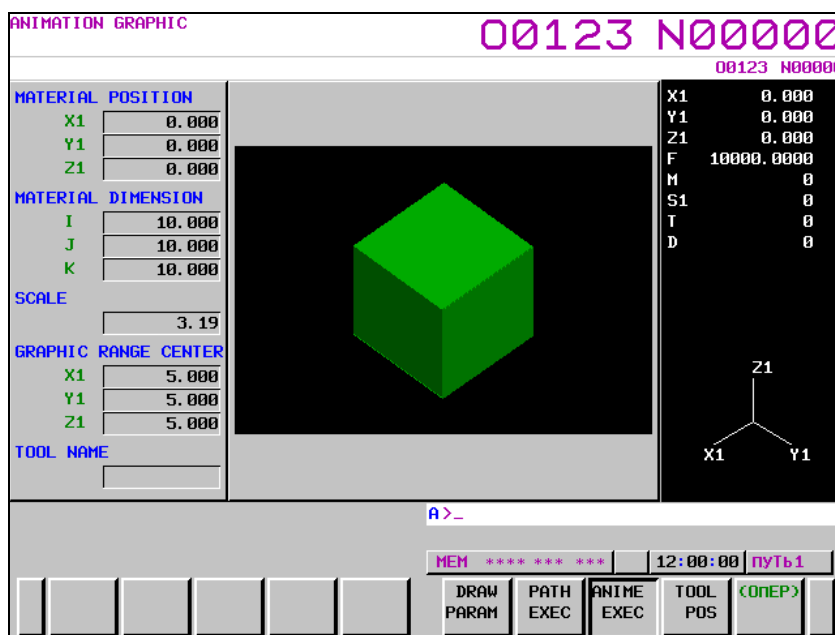


Рис. 13.2.2.2 (а) Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ

Процедура отображения окна "Графика анимации"

Процедура

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  при использовании малой панели MDI), чтобы отобразить окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ANIME EXEC]. Открывается окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ.

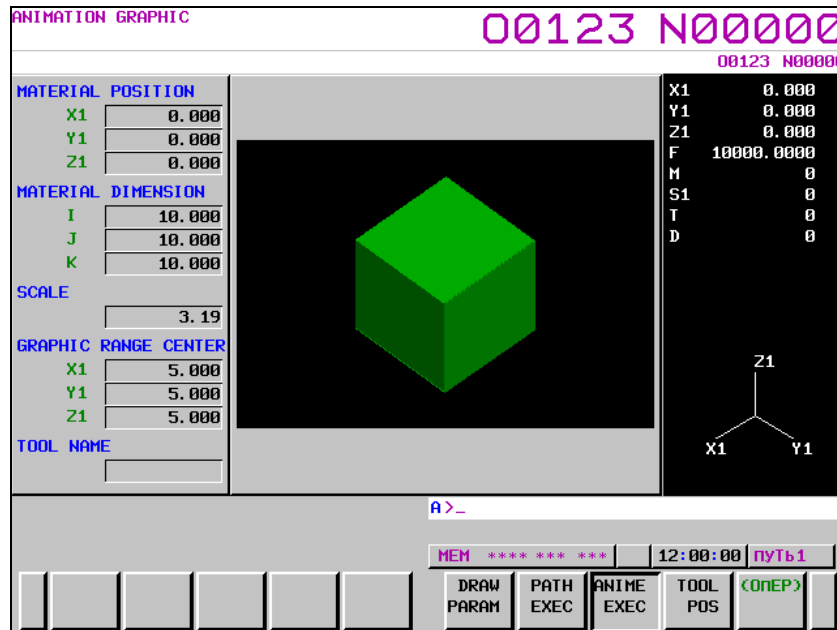


Рис. 13.2.2.2 (b) Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)]. Отображаются дисплейные клавиши, необходимые для управления построением траектории инструмента.

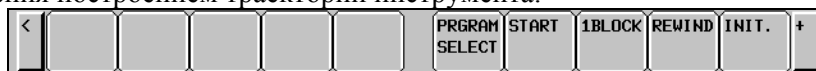
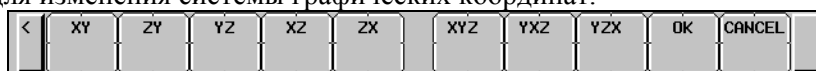


Рис. 13.2.2.2 (c) Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ (управление)

- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню [▶], чтобы отобразить дисплейные клавиши, служащие для увеличения / уменьшения / перемещения области графического отображения.

Рис. 13.2.2.2 (d) Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ
(увеличение / уменьшение / перемещение области графического отображения)

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [COORDINATES], чтобы отобразить дисплейные клавиши, служащие для изменения системы графических координат.

Рис. 13.2.2.2 (e) Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ
(изменение системы графических координат)

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ROTATION], чтобы отобразить дисплейные клавиши, служащие для поворота системы графических координат.

Рис. 13.2.2.2 (f) Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ
(поворот системы графических координат)

Операции, выполняемые дисплейными клавишами, см. в пояснениях.

Пояснение

Перечисленные ниже операции идентичны операциям, выполняемым для построения траектории инструмента. См. пояснения к окну построения траектории инструмента.

- Выбор программы для графического представления

- "Обратная перемотка" целевой программы построения анимации
- Пуск / Остановка построения анимации
- Завершение построения анимации

- Инициализация заготовки

Нажмите дисплейную клавишу [INIT.], чтобы инициализировать заготовку и вернуть построенный профиль обработки к исходной фигуре заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Инициализация заготовки может также быть выполнена посредством любой из следующих операций:
 - Запуск построения анимации
 - Изменение системы графических координат и области графического отображения посредством выполнения операций увеличения / уменьшения / перемещения / поворота
 - Смена окна
- 2 При смене окна или переключении траектории построенный профиль обработки удаляется.

- Увеличение / уменьшение области графического отображения

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 4:

- Дисплейная клавиша [LARGE]
Эта дисплейная клавиша служит для увеличения масштаба и области графического отображения.
- Дисплейная клавиша [SMALL]
Эта дисплейная клавиша служит для уменьшения масштаба и области графического отображения.
- Дисплейная клавиша [AUTO]
Если фигура заготовки введена в окне графических параметров, эта дисплейная клавиша автоматически устанавливает значение масштаба таким образом, чтобы фигура заготовки помещалась в области графического отображения.
Если фигура заготовки не введена, эта дисплейная клавиша не действует.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте значение масштаба для одной операции увеличения / уменьшения области графического отображения в параметре ном. 14713.
- 2 Используемый здесь масштаб увеличения / уменьшения задается в графических параметрах.

- Перемещение области графического отображения

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 4:

- Дисплейная клавиша [←MOVE]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения влево.
- Дисплейная клавиша [MOVE→]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения вправо.
- Дисплейная клавиша [↑MOVE]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения вверх.
- Дисплейная клавиша [↓MOVE]
Эта дисплейная клавиша служит для перемещения области графического отображения вниз.

- Дисплейная клавиша [ЦЕНТР]
Эта дисплейная клавиша служит для возврата области графического отображения в исходное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте величину перемещения по горизонтали при однократном нажатии дисплейной клавиши в параметре ном. 14714.
- 2 Задайте величину перемещения по вертикали при однократном нажатии дисплейной клавиши в параметре ном. 14715.
- 3 Измененная здесь область графического отображения не устанавливается в графическом параметре, определяющем центр области.

- Изменение системы графических координат

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 5.

Выбранная здесь система графических координат идентична установленной в графических параметрах.

- Дисплейная клавиша [XY]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат XY (при настройке равной 0).
- Дисплейная клавиша [ZY]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат ZY (при настройке равной 1).
- Дисплейная клавиша [YZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат YZ (при настройке равной 2).
- Дисплейная клавиша [XZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат XZ (при настройке равной 3).
- Дисплейная клавиша [ZX]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат ZX (при настройке равной 4).
- Дисплейная клавиша [XYZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат XYZ (при настройке равной 5).
- Дисплейная клавиша [YXZ]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат YXZ (при настройке равной 6).
- Дисплейная клавиша [YZX]
Эта дисплейная клавиша служит для выбора системы координат YZX (при настройке равной 7).
- Дисплейная клавиша [OK]
Эта дисплейная клавиша переключает текущую систему координат на систему координат, выбранную при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕН.]
Эта дисплейная клавиша отменяет выбор системы координат, сделанный при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш, и производит возврат к первоначальной системе координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранная здесь система графических координат устанавливается в параметрах графической системы координат.

- Поворот системы графических координат

Используются клавиши, отображаемые при выполнении шага 6.

- Дисплейная клавиша [↑]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения вверх.

- Дисплейная клавиша [↓]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения вниз.
- Дисплейная клавиша [←]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения влево.
- Дисплейная клавиша [→]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения вправо.
- Дисплейная клавиша [CW]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения по часовой стрелке.
- Дисплейная клавиша [CCW]
Эта дисплейная клавиша служит для поворота области графического отображения против часовой стрелки.
- Дисплейная клавиша [OK]
Эта дисплейная клавиша изменяет угол поворота текущей системы координат на систему координат, установленную при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕН.]
Эта дисплейная клавиша отменяет поворот системы графических координат, сделанный при помощи одной из вышеуказанных дисплейных клавиш, и производит возврат к первоначальной системе координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте угол поворота при однократном нажатии дисплейной клавиши в параметре ном. 14716.
- 2 Заданный здесь угол поворота системы графических координат не устанавливается в параметре угла поворота.

- Вычерчивание инструмента

При построении анимации в трех измерениях вычерчивается не только фигура заготовки, но также фигура инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для построения фигуры инструмента требуется следующая функция.
- Данные геометрических размеров инструмента – 100/300 пар

Данные фигуры

Для построения фигуры инструмента используются следующие данные:

- Данные геометрических размеров инструмента – 100/300 пар
- Данные коррекции на инструмент (значение коррекции на радиус вершины инструмента, виртуальное направление режущей пластины инструмента, значение коррекции на режущий инструмент)
- Параметры

В приведенной ниже таблице указаны типы инструментов, которые могут быть построены, и данные фигур для всех типов инструментов.

Таблица 13.2.2.2 (а) Перечень инструментов (для токарной обработки)

Наименование инструмента	Данные геометрических размеров инструмента	Компенсация погрешности инструмента	Параметр ном.
Универсальный инструмент	Настройка Угол режущей кромки Угол резца		Положение режущей пластины ном. 27350#0
			Длина режущей кромки ном. 27351
			Длина держателя ном. 27352
			Ширина держателя ном. 27353
			Длина держателя 2 ном. 27354
			Ширина держателя 2 ном. 27355

Наименование инструмента	Данные геометрических размеров инструмента	Компенсация погрешности инструмента	Параметр ном.	
Резьбонарезной инструмент	Настройка Угол резца		Положение режущей пластины Ширина режущей кромки Длина держателя Ширина держателя	ном. 27356#0 ном. 27357 ном. 27358 ном. 27359
Канавочный резец	Настройка Ширина режущей пластины Длина режущей пластины		Положение режущей пластины Длина держателя Ширина держателя	ном. 27360#0 ном. 27361 ном. 27362
Радиусный резец	Настройка Длина режущей пластины	Радиус вершины инструмента Виртуальная режущая пластина	Положение режущей пластины Длина держателя Ширина держателя	ном. 27363#0 ном. 27364 ном. 27365
Прямой остроконечный резец	Настройка Угол режущей кромки Угол резца		Положение режущей пластины Длина режущей кромки Длина держателя Ширина держателя Длина держателя 2 Ширина держателя 2	ном. 27366#0 ном. 27367 ном. 27368 ном. 27369 ном. 27370 ном. 27371
Универсальный резец	Настройка Ширина режущей пластины Длина режущей пластины		Положение режущей пластины Длина держателя Ширина держателя	ном. 27384#0 ном. 27385 ном. 27386

Таблица 13.2.2.2 (b) Перечень инструментов (для фрезерования)

Наименование инструмента	Данные геометрических размеров инструмента	Коррекция на режущий инструмент	Параметр ном.	
Сверло	Настройка Угол резца	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27372
Зенкер	Настройка Диаметр режущего инструмента	Малый диаметр	Угол резца Длина режущей пластины Длина резца Длина хвостовика Диаметр хвостовика	ном. 27375 ном. 27376 ном. 27377 ном. 27378 ном. 27379
Фреза с плоским торцом	Настройка	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27373
Концевая сферическая фреза	Настройка	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27380
Метчик	Настройка	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27374
Развертка	Настройка	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27381
Расточный резец	Настройка	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27382
Лобовая фреза	Настройка	Диаметр	Длина режущей пластины	ном. 27383

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе токарного станка радиусный резец и инструменты для фрезерования могут быть построены, только если предусмотрена функция коррекции на режущий инструмент / коррекции на радиус вершины инструмента.

Синхронизация построения чертежа

Если во время выполнения построения указан приведенный ниже код, фигура инструмента строится в соответствии с данными геометрических размеров, имеющими такой же номер, что и код.

- В системе токарного станка
Команда T-кода
Если в T-коде указаны три номера, а именно номер инструмента, номер коррекции на геометрию инструмента и номер коррекции на износ инструмента, принимаются данные геометрических размеров инструмента, имеющие такой же номер, как номер коррекции на геометрию инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если предусмотрена функция управления инструментом, коррекция на инструмент указывается D-кодом. Таким образом, принимаются данные геометрических размеров инструмента, имеющие номер коррекции, указанный D-кодом.

- В системе обрабатывающего центра
Команда D-кода

Если данные геометрических размеров инструмента, соответствующие указанному номеру, не существуют или не установлены надлежащим образом, построение чертежа запрещается, и выводится предупреждение "ILLEGAL SETTING OF TOOL FIGURE DATA".

13.2.3 Программируемый ввод данных (G10) параметров построения фигуры заготовки

Обзор

Каждый из параметров вычерчивания фигуры заготовки, положение и размеры для автоматического масштабирования областей графического отображения траектории инструмента и анимации с использованием функции динамического графического отображения, может быть задан при помощи программы ЧПУ с использованием команды программируемого ввода данных (команды G10).

Формат

G10 L90 P_ IP_ I_ J_ K_ ;

P_ : Фигура заготовки

IP_ : Адреса трех основных осей и референтная позиция заготовки

I_ , J_ , K_ : Размеры заготовки

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта команда разрешена только во время выполнения построения. Во время нормальной автоматической работы эта команда игнорируется.
- 2 Эта команда представляет собой однократный G-код.
- 3 Эта команда должна быть указана в одиночном блоке.

Пояснение**- Фигура заготовки (P_)**

Укажите тип фигуры заготовки при помощи одной из следующих настроек формы.

Настройка	Фигура
0	Стержень или цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

Указанное значение задается в параметре ном. 11343.

- Референтное положение заготовки (IP_)

Задайте референтную позицию заготовки координатами (X, Y, Z) в системе координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение бита 3 (BGM) параметра ном. 11329 равно 1, задайте референтную позицию заготовки координатами (X, Y, Z) в системе координат станка.

Указанное значение задается в параметре ном. 11344.

- Размеры заготовки (I_,J_,K_)

Для формы каждой заготовки укажите размеры заготовки следующим образом:

Фигура заготовки	Адрес I	Адрес J	Адрес K
Прямоугольный параллелепипед	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z
Стержень	Диаметр стержня	0	Длина стержня
Цилиндр	Диаметр внешней окружности цилиндра	Диаметр внутренней окружности цилиндра	Длина цилиндра

Указанные значения задаются в параметрах ном. 11345 (адрес I), ном. 11346 (адрес J) и ном. 11347 (адрес K).

- Соотношение между положением и размерами заготовки

Соотношение между положением и размерами заготовки показано на приведенном ниже рисунке (Рис. 13.2.3 (а)).

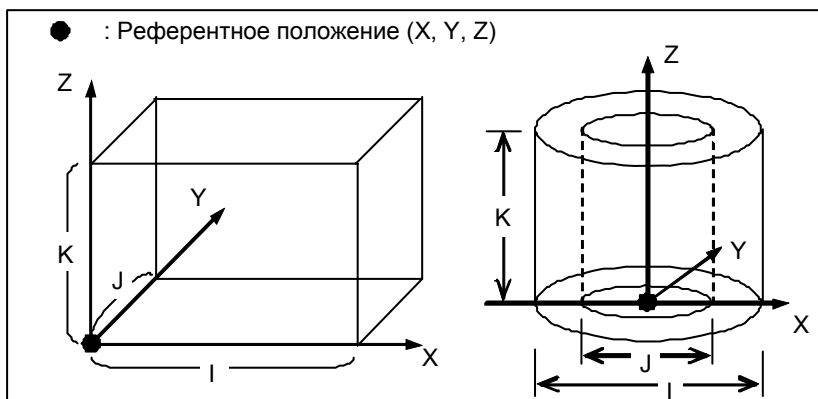


Рис. 13.2.3 (а)

- Операция, выполняемая при выдаче этой команды

Когда эта команда выполняется в режиме фоновой операции, указанные значения устанавливаются в графических параметрах фигуры заготовки, референтного положения и размеров, соответствующих указанным аргументам, а область графического отображения автоматически переустанавливается в соответствии с новыми установленными значениями.

При этом эта и последующие команды выполняют построение чертежа в новой области графического отображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выдачей этой команды построение чертежа выполняется как описано ниже.

- Траектория инструмента стирается.
- При построении анимации инициализируется фигура заготовки.
- Начальное положение построения и фигура инструмента становятся недействительными.

Таким образом, следует выдать эту команду при пуске программы построения чертежа.

13.2.4 Предупреждающие сообщения

Предупреждающее сообщение	Значение
ПУСК НЕВОЗМ.	Эта программа не может быть выполнена.
ПРОГРАММА НЕ ВЫБРАНА	Не выбрана целевая программа.
НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА ДЛЯ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ	Выдан оператор / макрооператор ЧПУ, который не может выполнить построение чертежа.
НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ	Неправильная установка графических параметров.
НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ДАННЫХ ФИГУРЫ ИНСТРУМЕНТА	Неправильная установка данных фигуры инструмента, или данные фигуры инструмента не существуют.

13.2.5 ПРИМЕЧАНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Координаты, используемые в чертеже, являются абсолютными координатами.
Поэтому даже при изменении системы координат во время построения чертежа построение продолжается в первоначальной системе координат.
- 2 Целевыми осями чертежа являются три базовые оси.
Тремя базовыми осями являются оси X, Y и Z базовой системы координат, заданные параметром ном. 1022.
- 3 В случае использования программы построения чертежа, представляющей собой последовательность смежных малых блоков, требуется более длительное время обработки данных, что может приводить к тому, что время построения чертежа будет больше времени фактической обработки.
- 4 При построении чертежа данные обрабатываются следующим образом.
 - (1) Параметры
Используются те же параметры, что используются для работы в автоматическом режиме. Однако параметры невозможно переписать при помощи такой команды как G10.
При попытке переписать параметры при помощи команды программируемого ввода данных (G10L52) команда игнорируется.
Однако путем установки бита 7 (GST) параметра ном. 11329 построение чертежа может быть временно остановлено с выдачей предупреждения "НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА ДЛЯ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ".
 - (2) Значение коррекции на инструмент / коррекции начала координат заготовки / расширенной коррекции начала координат заготовки / макропеременной / коррекции на установку приспособления и т. д.
Для каждого построения чертежа и выполнения автоматической операции используются отдельные данные. В начале построения чертежа используются данные, полученные посредством копирования данных для автоматической работы. При выполнении последующих операций данные для выполнения автоматической операции обрабатываются независимо от друг друга. Поэтому даже если данные переписываются при помощи такой команды как G10, построение чертежа и выполнение автоматической операции не оказывают взаимного влияния. Однако обратите внимание, что данные, переписанные при построении чертежа, не отражаются в данных для выполнения автоматической операции, а удаляются.
 - (3) Данные управления ресурсом инструмента, номер коррекции на инструмент, данные трехмерной коррекции погрешности
Эти элементы данных для построения чертежа не используются. При попытке переписать данные при помощи команды G10 команда игнорируется.
Однако путем установки бита 7 (GST) параметра ном. 11329 построение чертежа может быть временно остановлено с выдачей предупреждения "НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА ДЛЯ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ".

13.2.6 Ограничения

- Одновременное вычерчивание нескольких траекторий

Эта функция не поддерживает одновременное вычерчивание нескольких траекторий посредством выполнения программы с несколькими контурами.

Например, траектории инструмента программ, выполняемых одновременно на токарном станке или обрабатывающем центре с 2 или 3 контурами, построены быть не могут. Эта функция поддерживает построение только одной траектории с одним контуром.

- Одновременное отображение нескольких траекторий

Окна этой функции не поддерживают одновременное отображение нескольких траекторий, исходя из настроек параметров ном. 13131 и ном. 13132.

- Функции, действующие различным образом при построении траектории и выполнении автоматической операции

Операции следующих функций различаются при построении траектории и выполнении автоматической операции:

1. Операции, различающиеся в зависимости от пользовательской макрокоманды
 - 1) Сигнал интерфейса
Предполагается, что сигналы с #1000 по #1035 всегда равны 0.
 - 2) Вывод сообщения
Сообщение, выводимое по сигналу #3006, не отображается и игнорируется.
 - 3) часы
сигналы #3001 и #3002 игнорируются. Обратите внимание, что построение траектории не продолжается, если указано, например, следующее:
#3001=0;
WHILE [#3001 LE 100] DO1;
END1;
 - 4) Зеркальное отражение
Предполагается, что сигнал #3007 всегда равен 0.
 - 5) Состояние перезапуска программы
Предполагается, что сигнал #3008 всегда равен 0.
 - 6) Команда внешнего вывода
BPRNT, DPRNT, POPEN и PCLOS игнорируются.
2. Функции, выполняющие частично различные операции
 - 1) Если указана команда G28 (автоматический возврат в референтное положение), построение траектории выполняется до промежуточной точки.
 - 2) Если указана команда G29 (автоматический возврат из референтного положения), построение траектории выполняется, начиная с промежуточной точки.
 - 3) Если указана команда G27 (проверка возврата в референтное положение), проверка возврата в референтное положение не выполняется.
 - 4) Проверка сохраненного предела рабочего хода.
 - 5) Если указана команда G31 (функция пропуска) или G31.1, G31.2 или G31.3 (функция многоступенчатого пропуска), построение траектории выполняется до указанного положения независимо от сигнала пропуска.
 - 6) Если указана команда G60 (позиционирование в одном направлении), построение траектории всегда выполняется до указанного положения, даже если направление позиционирования противоположно.
3. Функции, выполняющие различные операции
Если указаны следующие функции, указанные ниже операции выполняются следующим образом:

- 1) G02.2/G03.2 (эвольвентная интерполяция)
Выполняется круговая интерполяция.
- 2) G02.3/G03.3 (экспоненциальная интерполяция)
Линейная интерполяция выполняется только для линейных осей.
- 3) G07 (интерполяция виртуальной оси)
Выполняется круговая интерполяция.
- 4) G07.1 (цилиндрическая интерполяция)
Линейная интерполяция выполняется только для линейных осей.

- Функции, не поддерживающие построение чертежа

При построении чертежа следующие функции игнорируются:

- 1) G04 (выстой)
- 2) G20, G21 (переключение дюймы / метрические единицы)
- 3) Вспомогательные функции (M, S, T, B)
- 4) G22, G23 (проверка сохраненного предела хода вкл. / выкл.)
- 5) G10.6 (установка данных для отвода инструмента)
- 6) G81.1 (обрезка)
- 7) G25/G26 (детектирование колебаний скорости вращения шпинделя вкл. / выкл.)
- 8) G10 Программируемый ввод данных

ПРИМЕЧАНИЕ

Если указана функция G10 (программируемый ввод данных), посредством установки бита 7 параметра ном. 11329 построение чертежа может быть временно остановлено с выдачей предупреждения "НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА ДЛЯ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ".

При построении чертежа следующие функции выдают предупреждение:

- 1) G02.4/G03.4 (трехмерная круговая интерполяция)
- 2) M198 (вызов внешней подпрограммы)

- Функции, поддерживающие построение чертежа

Посредством следующих программных команд могут быть выполнены следующие операции:

- 1) G00 (позиционирование)
- 2) G01 (линейная интерполяция)
- 3) G02/G03 (Круговая интерполяция)
Однако винтовая интерполяция для оси, иной чем три базовые оси, выполнена быть не может.
- 4) G17/G18/G19 (Выбор плоскости)
- 5) G33/G34 (Нарезание резьбы)
Однако выполняется как линейная интерполяция.
- 6) G35/G36 (Круговое нарезание резьбы)
Однако выполняется как круговая интерполяция.
- 7) G40/G41/G42 (Компенсация на режущий инструмент / отмена)
- 8) G52 (Локальная система координат)
- 9) G53 (Выбор системы машинных координат)
- 10) G54–G59 (Выбор системы координат заготовки)
- 11) G54.1 (Выбор расширенной системы машинных координат)
- 12) G65 (Вызов макрокоманды)
- 13) G68/G69 (Поворот системы координат, трехмерное преобразование системы координат / отмена)
- 14) G90/G91 (Абсолютная / инкрементная команда)
- 15) G92 (Изменение системы координат заготовки)
- 16) G92.1 (Предустановка системы координат заготовки)
- 17) G94/G95 (Величина подачи в минуту / величина подачи на оборот)
- 18) G96/G97 (Контроль постоянства скорости резания / отмена)

- 19) M98 (Вызов подпрограммы)
- 20) G90/G92/G94 (Постоянный цикл, только для системы токарного станка)
- 21) G71/G72/G73/G74/G75/G76/G70 (Многokrратно повторяемый цикл, только для системы токарного станка)
- 22) G83/G84G85/G87/G87/G88/G80 (Постоянный цикл сверления, только для системы токарного станка)
- 23) G73/G74/G76/G81/G82/G83/G84/G85/G86/G87/G88/G89/G80 (Постоянный цикл сверления, только для системы обрабатывающего центра)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании системы токарного станка вышеуказанные G-коды следует рассматривать как G-коды системы В.
- 2 Выполнять построение при помощи команды G68 (поворот системы координат, трехмерное преобразование системы координат) можно только в отношении траектории инструмента.
При выполнении команды G68 отображение координат представляет собой значения координат в системе координат заготовки.
- 3 При выполнении постоянного цикла нарезания резьбы перемещение для выполнения захода резьбы не вычерчивается.
- 4 При построении анимации форма, получаемая при выполнении команды цикла обратного растачивания, отличается от фактической формы.
- 5 Если значение бита 1 (ABC) параметра ном. 11349 равно 0, при построении анимации перемещение сдвига у низа отверстия в цикле чистовой расточки и обратной расточки не строится.

- Функции, не поддерживающие построение чертежа

Вы можете выполнять следующие операции:

- 1) Перемещение назад в соответствии с функцией обратного хода
- 2) Перемещение вперед / назад / возобновленное перемещение с использованием функции обратного хода маховиком
- 3) Перемещение, выполняемое при вводе сигнала пропуска для команды пропуска или команды многоступенчатого пропуска
- 4) Перемещение по оси при управлении осями через PMC
- 5) Перемещение по оси в соответствии с заданием пользовательской макропрограммы реального времени
- 6) Операция ручного прерывания, ручного прерывания маховиком и т. д.
- 7) Операции синхронного управления, сложного управления и наложенного управления
- 8) Операция в соответствии с зеркальным отображением держателей инструмента для торцевой обработки
- 9) Операция в соответствии с функцией обработки по 5 осям
- 10) Операция, выполняемая с использованием функции высокоскоростной и высокоточной обработки данных (контурное управление AI типа I, контурное управление AI типа II и высокоскоростная обработка данных)
- 11) Операция, относящаяся к наносглаживанию или интерполяции на основе неравномерных рациональных B-сплайнов (NURBS)
- 12) Операция в соответствии с функцией переключения системы координат программы
- 13) Операция в соответствии с функцией переключения памяти коррекции
- 14) Операция в режиме контурного управления Cs
- 15) Операция, относящаяся к позиционированию шпинделя.

- Команда интерполяции в полярных координатах

- Траектории могут быть построены в режиме интерполяции в полярных координатах

В режиме интерполяции в полярных координатах строятся траектории инструмента в соответствии с командами перемещения по следующим осям, которые составляют плоскость интерполяции в полярных координатах.

Плоскость	Линейная ось	Ось вращения (гипотетическая ось)
X-C	Ось X трех базовых осей	Ось C (центр вращения оси X трех базовых осей)

В вышеуказанной конфигурации задайте номер оси вращения для построения в параметре ном. 14717.

Если заданы линейная ось (параметр ном. 5460) и ось вращения (параметр ном. 5461), иные чем оси вышеуказанной конфигурации, построение траектории не выполняется правильным образом.

- Построение траектории в соответствии с командами перемещения по осям, отличным от осей плоскости интерполяции в полярных координатах
В режиме интерполяции в полярных координатах строятся траектории в соответствии с командами перемещения по осям, составляющим вышеупомянутую плоскость интерполяции в полярных координатах, и по осям, перпендикулярным к этой плоскости (трем базовым осям). Траектории в соответствии с командами перемещения по осям, не относящимся к интерполяции в полярных координатах, построены быть не могут.
- Отмена режима интерполяции в полярных координатах во время построения траектории
Режим интерполяции в полярных координатах во время построения траектории отменяется в следующих случаях:
 - Выполнение команды G13.1 во время построения траектории
 - Прекращение операции построения траектории
- Начальная точка плоскости интерполяции в полярных координатах во время построения траектории
Если бит 3 (BGM) параметра ном. 11329 равен 0, координаты, используемые для построения траектории, являются абсолютными, поэтому даже если система координат изменена командой управления системой координат заготовки или локальной системой координат, точка начала системы координат на момент начала построения траектории будет начальной точкой плоскости интерполяции в полярных координатах.
- Отобразите текущее положение в области графического отображения
В режиме интерполяции в полярных координатах в качестве текущего положения отображается заданное положение в прямоугольной системе координат.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если функция интерполяции в полярных координатах активирована, и для оси вращения установлен отличный от нуля номер (параметр ном. 14717), в качестве координат оси вращения отображаются координаты номера, установленного для оси вращения.

- Центр вращения фигуры заготовки во время построения анимации
Точка начала прямоугольной системы координат плоскости интерполяции в полярных координатах является точкой начала системы координат заготовки или локальной системы координат на момент выдачи команды интерполяции в полярных координатах (G12.1). Таким образом, при задании референтного положения заготовки, которое должно быть задано в параметре построения чертежа заготовки (положение), следует учитывать, что вращение выполняется в использовании в качестве центра вращения точки начала этой системы координат.

Например, если в качестве параметра построения чертежа заготовки (фигуры) установлена цилиндрическая форма, задайте положение референтной точки заготовки так, чтобы ось Z вышеупомянутой системы координат походила через центр вращения цилиндра.

- Построение в окне графического отображения траектории инструмента (позиции инструмента)

Если положение инструмента отображается в окне графического отображения траектории инструмента (позиции инструмента) при выполнении автоматической операции, отобразить изменение положения инструмента вследствие перемещения оси вращения в режиме интерполяции в полярных координатах невозможно.

В режиме интерполяции в полярных координатах строятся только перемещения вдоль линейных осей.

- **Динамическое переключение указания диаметра / радиуса при выполнении фоновой операции**

Имеется возможность выполнять построение с переключением настройки величины перемещения по каждой оси, которая должна быть указана в программе построения чертежа, на диаметр или радиус, используя программируемое переключение указания диаметра / радиуса (команда G10.9) функции динамического переключения диаметра / радиуса.

Когда команда G10.9 функции динамического переключения диаметра / радиуса разрешена (бит 5 (PGD) параметра 3400 = 1), построение выполняется с использованием внутреннего переключения диаметра / радиуса для команды перемещения по каждой оси в режиме фоновой операции следующим образом:

- Если указанное значение адреса равно 0 (указание радиуса) → Построение чертежа выполняется с указанием радиуса.
- Если указанное значение адреса равно 1 (указание диаметра) → Построение чертежа выполняется с указанием диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для команды G10.9 в режиме фоновой операции, сигнал состояния переключения диаметра / радиуса функции динамического переключения диаметра / радиуса не выводится.
- 2 Сигнал переключения диаметра / радиуса функции динамического переключения диаметра / радиуса в режиме фоновой операции не действует.
- 3 При остановке выполнения фоновой операции переключение по команде G10.9 в режиме фоновой операции отменяется.
- 4 Для использования этой команды требуется наличие функции динамического переключения диаметра / радиуса.

- Элементы данных и команды, которые могут быть переключены
Для следующего элемента данных и команды переключение указания диаметра / радиуса выполняется в соответствии с включенной спецификацией:
 - Команда перемещения от программы
 - Отображение текущей позиции
- Элементы данных, которые не могут быть переключены
Для следующих элементов данных переключения диаметра / радиуса не выполняется, поскольку они определяются значением бита 3 (DIAx) параметра ном. 1006.
 - Параметр
 - Коррекция
 - Система координат заготовки

Ниже перечислены координаты, которые могут быть считаны при помощи системных переменных, указывающих данные положения в пользовательских макросах.

С #5001 по #5020 и с #100001 по #100050: Положение конечной точки в непосредственно предшествующем блоке (в системе координат заготовки)

С #5021 по #5040 и с #100051 по #100100: Указанное текущее положение (в системе координат станка)

С #5041 по #5060, #100101 и #100150: Указанное текущее положение (в системе координат заготовки)

с #5061 по #5080, #100151 и #100200: Пропуск позиции (система координат заготовки)

ПРИМЕЧАНИЕ

Что касается коррекций, приоритет имеют значения бита 1 (ORC) и бита 2 (ODI) параметра ном. 5004.

Координаты центра окна и значения параметров построения чертежа заготовки (положения) обрабатываются с указанием радиуса независимо от значения бита DIAx параметра.

- Действие функции поиска номера заготовки с использованием Р-КОДА в режиме фоновой операции

Когда построение чертежа начинается с установкой бита 3 (WNS) параметра ном. 11349, перед программой построения чертежа выполняется выполняемый макрос, указанный в системной переменной #8610.

- Условия вызова и операции
 - a) Бит 6 (PWSR) параметра компиляции ном. 9002 установлен равным 1.
 - b) Номер программы выполняемого макроса установлен в системной переменной #8610 перед началом построения чертежа.

Если вышеуказанные условия соблюдены, нажатие дисплейной клавиши [СТАРТ] или [1BLOCK] для выполнения построения чертежа вызывает выполнение следующих операций:

- (1) Вызывается исполняемый макрос, указанный системной переменной #8610.
Если бит 4 (P98) параметра компиляции ном. 9163 равен 0, исполняемый макрос вызывается посредством операции, эквивалентной простому вызову (G65), а если P98 равен 1, он вызывается посредством операции, эквивалентной вызову подпрограммы (M98).
- (2) По окончании выполнения макроса выполняется программа построения чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция вызывает исполняемый макрос в случае соблюдения условий, описанных в а) и б), независимо от выбранной программы. Таким образом, при использовании этой функции для выполнения построения чертежа совместно с исполняемым макросом следует модифицировать программу исполняемого макроса так, чтобы макрооператоры, вспомогательные функции и другие команды, которые не требуются для построения чертежа, не выполнялись при обращении к указанной ниже системной переменной.

Системная переменная	Значение	Состояние исполнения
#3010	1	Нормальное состояние (если построение чертежа не выполняется)
	-1	Исполнение чертежа

- 2 Системная переменная #8610, к которой система обращается во время построения чертежа, такая же как переменная, используемая во время автоматической операции. Поэтому, если значение переменной изменяется для выполнения чертежа, перед выполнением автоматической операции необходимо вернуть ей первоначальное значение. Автоматическая операция выполняется при значении переменной, имевшем место на момент начала построения чертежа, поэтому следует обеспечить, чтобы во время выполнения автоматической операции значение переменной не изменялось.

- Вложенные и локальные переменные
Вложения аккумулируются в исполняемом макросе. Исполняемый макрос вызывается посредством операции, эквивалентной простому вызову (G65) или вызову подпрограммы (M98), и следовательно, другие исполняемые макросы могут быть вызваны из вызванного исполняемого макроса всеми возможными способами вызова.
В случае операции, эквивалентной простому вызову (G65), уровень локальных переменных изменяется на уровень программы построения чертежа. Это означает, что программа построения чертежа не наследует локальные переменные, используемые в исполняемом макросе.
В случае операции, эквивалентной вызову подпрограммы (M98), используются локальные переменные, имеющие такой же уровень, как программа построения чертежа. Это означает, что программа построения чертежа не наследует локальные переменные, используемые в исполняемом макросе.

- Позиция начала построения чертежа

Если в начале целевой программы построения траектории инструмента указаны команды G92, G52 или G92.1 (для системы обрабатываемого центра) или G50, G52 или G50.3 (для системы токарного станка), начальным положением для построения траектории является положение, указанное G-кодом. Если ни один из этих G-кодов не указан, начальным положением для построения траектории является конечная точка, определяемая первой командой перемещения. При построении анимации, когда отображена фигура инструмента, текущим положением является начальное положение построения чертежа.

- Использование этой функции совместно с другими функциями

Когда указана эта функция, невозможно использование следующих функций:

- Графическое отображение
- Ручное управление *i*

- Отображение окон VGA на Исполнителя языка C

Если используется отображение окон VGA на основе Исполнителя языка C (C Language Executor), при переключении на окно этой функции окно VGA стирается.

Поэтому при использовании окна VGA следует определить окно этой функции при помощи номера окна и закрыть окно VGA перед переключением отображаемого окна.

- Использование функции отображения окна ЧПУ

Когда окно функции динамического графического отображения отображается с использованием функции отображения окна ЧПУ, имеют место следующие ограничения.

- 1) Окно построения чертежа не отображается в окне ЧПУ через встроенную сеть Ethernet. Пожалуйста, используйте функцию отображения окна ЧПУ, используя плату "быстрой" сети Ethernet.
- 2) Окно построения чертежа не отображается при использовании функции двойного отображения окна ЧПУ.
- 3) Пожалуйста, не запускайте и не закрывайте функцию отображения окна ЧПУ, когда вы отображаете окно построения чертежа. Функцию отображения окна ЧПУ следует запускать или закрывать после ее переключения на другие окна.

- Дисплей

Эта функция может использоваться на дисплее размером 10,4 дюйма.

В окнах этой функции вертикальные дисплейные клавиши, отображаемые на дисплее размером 10,4 дюйма, не отображаются.

Чтобы использовать вертикальные дисплейные клавиши, следует переключить отображение на другое окно.

- Использование функции копирования содержимого окна

Если содержимое окна копируется во время построения чертежа при помощи функции копирования содержимого окна, построение чертежа временно прекращается. При необходимости построение чертежа можно продолжить, нажав дисплейную клавишу [ПЕРЕЗАПУСК] после завершения операции копирования.

14 ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИШИ MDI

Глава 14, "ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИШИ MDI", состоит из следующих разделов:

14.1 ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИША MDI 1927

14.1 ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИША MDI

Обзор

Эта функция используется для выполнения редактирования программы и изменения различных данных при помощи клавиатуры, отображаемой на ЖК-дисплее при помощи сенсорной панели.

Экран с отображением окна ЧПУ в верхней левой четверти

Пояснение

В верхней левой области окна отображается экран ЧПУ, эквивалентный отображаемому на дисплее 8,4 дюйма, а в оставшейся области отображается клавиатура.

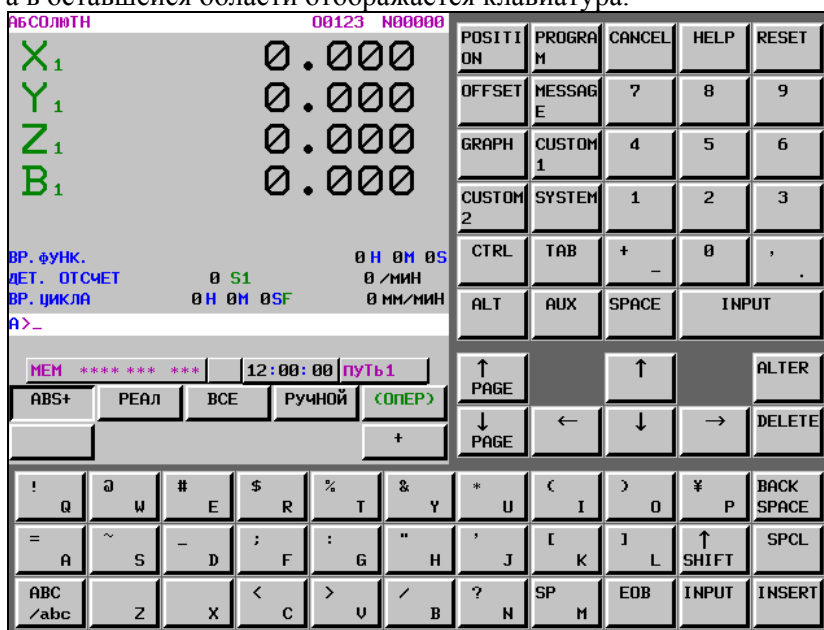


Рис. 14.1 (а) Экран с отображением окна ЧПУ в верхней левой области

Операция

- Клавиша ввода

Клавиша "INPUT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентна клавише ввода.

- Клавиша отмены

Клавиши "BACK SPACE" и "CAN" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентны клавише отмены.

- Клавиша Сдвиг

Клавиша "SHIFT" ↑ на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентна клавише сдвига.

Однократное нажатие клавиши "SHIFT" переводит систему в состояние сдвига, а повторное нажатие клавиши "SHIFT" или другой клавиши выводит систему из этого состояния.

Нажатие клавиши в состоянии сдвига вызывает ввод знака, показанного в верхнем левом углу клавиши.

- Одновременное нажатие двух клавиш

Операция, выполняемая путем одновременного нажатия двух клавиш, таких как "CAN" и "RESET" для сброса сигнала тревоги PS100, заключается в следующем:

- (1) Нажмите клавишу "SPCL". Когда клавиша "SPCL" удерживается нажатой, система переводится в режим SPCL.
 - (2) По очереди нажимайте клавиши, которые нажимаются одновременно.
 - (3) Нажмите клавишу "INPUT". Предполагается, что из клавиш, нажимаемых в режиме SPCL, последние две были нажаты одновременно. Система выходит из режима SPCL, и клавиша SPCL, которая удерживалась нажатой, возвращается в нормальное состояние.
- Пример: "SPCL" → "CAN" → "RESET" → "INPUT"

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме SPCL до тех пор, пока нажата клавиша "SPCL" или "INPUT", другие клавиши не действуют.
- 2 Нажатие клавиши "SPCL" в режиме "SPCL" вызывает отключение всех клавиш, нажатых в режиме SPCL. Система выходит из режима SPCL, и клавиша SPCL, которая удерживалась нажатой, возвращается в нормальное состояние.

Экран с полноразмерным отображением окна ЧПУ

Пояснение

Во всей области отображается экран ЧПУ, эквивалентный отображаемому на дисплее 8,4 дюйма. В нижней части экрана отображаются функциональные клавиши и кнопка ON/OFF (ВКЛ. / ВЫКЛ.) для виртуальных клавиш.

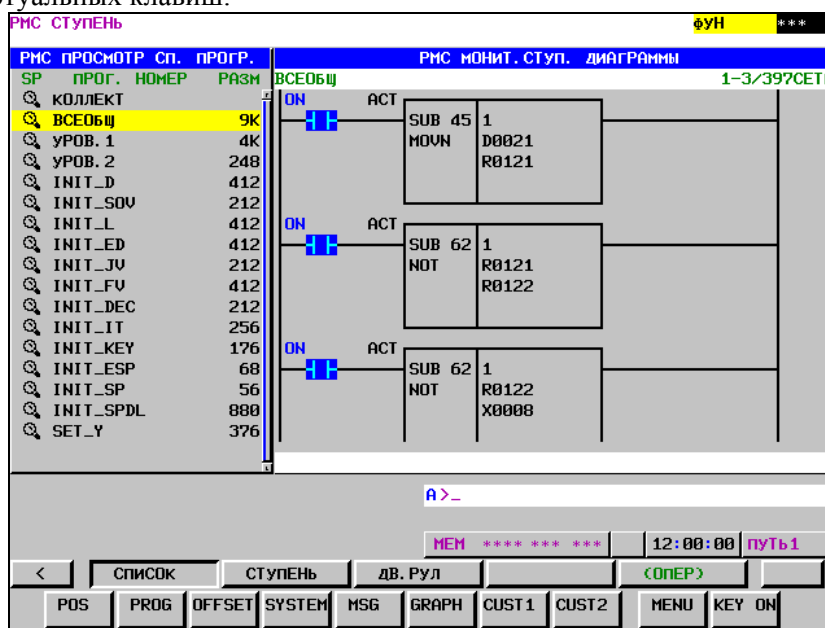


Рис. 14.1 (b) Экран с отображением окна ЧПУ во всей области

Операция

- Переключение страниц функциональных клавиш

Нажатие клавиши "MENU", расположенной вблизи нижнего правого угла окна, вызывает переключение окна на страницы 1, 2, 3 и обратно на стр. 1 (в таком порядке).



- Отображение виртуальных клавиш

Нажатие клавиши "KEY ON", расположенной в нижнем правом углу экрана, вызывает отображение виртуальных клавиш MDI. При этом надпись на клавише изменяется на "KEY OFF".

Нажатие клавиши "KEY OFF" скрывает виртуальные клавиши MDI.

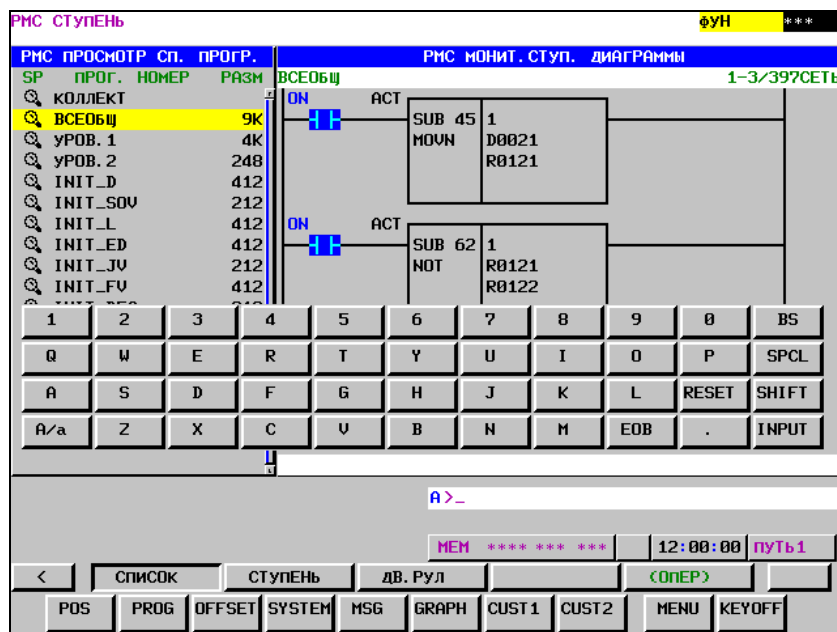


Рис. 14.1 (с) Состояние, в котором виртуальные клавиши ВКЛЮЧЕНЫ

- Клавиша ввода

Клавиша "INPUT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентна клавише ввода.

- Клавиша отмены

Клавиши "BS" и "CAN" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентны клавише отмены.

- Клавиша Сдвиг

Клавиша "SHIFT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентна клавише сдвига.

Надписи на клавишах изменяются на те, которые могут быть введены в состоянии сдвига.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BS
!	@	#	\$	%	&	*	(	)	¥	SPCL
=	~	_	;	:	"	'	[	]	RESET	SHIFT
A/a	-	+	<	>	/	?	SP	EOB	,	INPUT

Рис. 14.1 (d) Вид клавиш в состоянии сдвига

- Одновременное нажатие двух клавиш

Операция, выполняемая путем одновременного нажатия двух клавиш, таких как "CAN" и "RESET" для сброса сигнала тревоги PS100, заключается в следующем:

- (1) Нажмите клавишу "SPCL". Когда клавиша "SPCL" удерживается нажатой, система переводится в режим SPCL.
- (2) По очереди нажимайте клавиши, которые нажимаются одновременно.
- (3) Нажмите клавишу "INPUT".
Пример: "SPCL" → "CAN" → "RESET" → "INPUT"

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме SPCL до тех пор, пока нажата клавиша "SPCL" или "INPUT", другие клавиши не действуют.
- 2 Нажатие клавиши "SPCL" в режиме "SPCL" вызывает отключение всех клавиш, нажатых в режиме SPCL. Система выходит из режима SPCL, и клавиша SPCL, которая удерживалась нажатой, возвращается в нормальное состояние.

- Журнал операций

Операции, выполняемые оператором при помощи виртуальных клавиш MDI, регистрируются в журнале операций. Содержание журнала идентично журналу операций, выполняемых с обычной панели MDI.

При нажатии исходной клавиши "SPCL", "MENU", "KEY ON", "KEY OFF" на виртуальной клавиатуре MDI в окне журнала операций отображаются следующие цепочки знаков, а в файл журнала операций (OPRT_HIS.TXT) записываются следующие данные.

Таблица 14.1 (a) Журнал операций, выполняемых при помощи исходной клавиши

Исходная клавиша	Окно журнала операций	Данные журнала операций
"SPCL"	{SPCL}	{SPCL}
"MENU"	{MENU}	{MENU}
"KEY ON", "KEY OFF"	{KEY}	{KEY ON/OFF}

Кроме того, в режиме SPCL регистрируются операции не только двух клавиш, нажимаемых перед нажатием клавиши "INPUT", но также операции всех клавиш.

Например)

При нажатии клавиш "SPCL", "A", "CAN", "RESET" и "INPUT" (в таком порядке) ввод с клавиши "A" фактически не производится, но нажатие этой клавиши регистрируется.

14.1.1 Ограничения

- Отображение окон VGA на Исполнителя языка C

Эта функция использует одно окно VGA, поэтому количество окон VGA, которые может использовать Исполнитель языка C, уменьшается на одно.

- Дисплей

Дисплей, на котором может быть использована эта функция – это дисплей 10,4 дюйма с сенсорной панелью.

15 ФУНКЦИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ШАБЛОНА

15.1 Функция программирования шаблона

Обзор

Эта функция используется для управления программами управления, значениями коррекции, параметрами и т. д., содержащимися в папках, как пакетами данных. (Такая папка и содержащиеся в ней данные в остальной части руководства коллективно называются данными обработки.)

Эта функция также может использоваться для предварительного создания шаблонов данных обработки. Это позволяет создавать новые данные обработки на основе ранее созданных шаблонов. Это дает возможность эффективно создавать аналогичные данные обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для использования этой функции требуется наличие функции 8-уровневой защиты данных.

15.1.1 Детали

Исходные папки

Если эта функция активирована, в качестве начальных папок создаются две следующие папки:

- Папка шаблона : SYSTEM/TEMPLATE
- Папка WORKS : USER/WORKS

Папка шаблона и папка WORKS являются общими для всех контуров. Удаление этих папок невозможно.

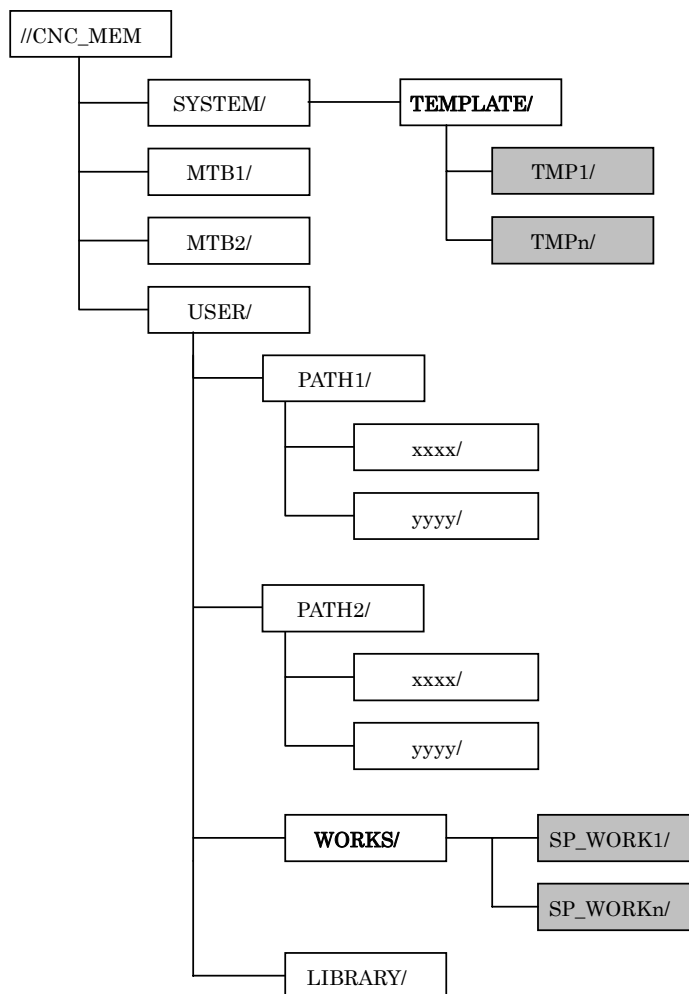


Рис. 15.1.1 (а) Конфигурация начальной папки

ПРИМЕЧАНИЕ

Примерами созданных пользователем папок (данных обработки) являются папки TMP1, TMPn, SP_WORK1 и SP_WORKn.

Если эта функция активирована, но используемые по умолчанию приоритетные и фоновые папки не установлены, предполагается, что установлена папка WORKS (USER/WORKS)

Если эта функция активирована, количество файлов, которые пользователь может регистрировать, уменьшается на 2, как указано в Таблица 15.1.1 (а).

Таблица 15.1.1 (а)

Емкость памяти программ	Количество зарегистрированных программ	Количество зарегистрированных программ (расширение 1)	Количество зарегистрированных программ (расширение 2) *2
32 Кб *1	61	-	-
64 кбайт	61	123	-
128 кбайт	61	248	-
256 кбайт	61	498	-
512 кбайт	61	998	-
1 Мбайт	61	998	1998
2 Мбайт	61	998	3998
4 Мб *2	61	998	3998
8 Мб *2	61	998	3998

*1) Только FS32i

*2) Только FS30i/31i

Папка шаблонов

Папка шаблонов предназначена для хранения данных обработки. Созданные здесь папки и содержащиеся в них программы обрабатываются как шаблоны данных обработки.

Когда необходимо создать новые данные для обработки, программы обработки можно эффективно, избегая ошибок, создавать на основе шаблонов, содержащихся в папке шаблонов.

Вы можете создать более одного шаблона.

Папка шаблонов защищена с использованием функции 8-уровневой защиты данных.

Папка шаблонов не отображается для операторов, уровень доступа которых ниже 6.

Создание подпапок в шаблоне невозможно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Установка уровня защиты данных функции 8-уровневой защиты данных для программы, содержащейся в папке шаблонов, не дает эффекта. (Объекты, содержащиеся в папке шаблонов, всегда рассматриваются как имеющие уровень 6.)
- 2 Если для программы из папки шаблонов установлен атрибут запрета отображения, программа не будет скопирована при создании данных обработки.
- 3 Если уровень доступа становится ниже 6 во время фонового редактирования программы из папки шаблонов, вы более не сможете выйти из режима фонового редактирования. Перед изменением уровня доступа отмените режим фонового редактирования.

Папка WORKS

Папка WORKS используется для создания данных для обработки.

Если в этой папке создана новая папка, данные для обработки будут созданы на основании шаблона. Детали см в разделе "Создание новых данных для обработки".

Если папка создается в папке, иной чем папка WORKS, она создается так, как если бы функция программирования шаблона не использовалась.

Формат данных обработки

В папке данных обработки могут сохраняться главные программы и подпрограммы. Ограничений, налагаемых на имена программ, не существует, но создавать подпапки в этой папке нельзя.

Другие различные данные, требуемые для обработки деталей, такие как коррекция на инструмент, коррекция начала системы координат заготовки, макропеременные и данные управления инструментом, также могут храниться как программы, написанные в формате G10. Чтобы установить каждый элемент данных, выполните программу в формате G10, используя вызов подпрограммы M98.

Формат G10 описан ниже. Детали см. в соответствующих разделах руководства операторов.

Установка системы координат заготовки**G10 L2 Pp IP_ ;****G11 ;**

p=0 : Укажите внешнюю коррекцию начала системы координат заготовки.

p=1 - 6 : Укажите коррекцию начала системы координат заготовки для одной из систем координат заготовки от 1 до 6.

IP_ : В случае абсолютной команды укажите коррекцию начала координат заготовки по каждой оси.

В случае инкрементной команды задается значение, прибавляемое к коррекции начала координат заготовки для каждой оси. (Результатом этого сложения является коррекция начала координат заготовки.)

Установка коррекции начала координат заготовки для дополнительной системы координат заготовки**G10 L20 Pn IP_ ;****G11 ;**

Pn : Код задания системы координат заготовки, для которой следует задать значение коррекции начала координат

n : 1 - 48 или 1 - 300

IP_ : Адрес оси и настройка коррекции начала координат заготовки

Изменение величины смещения системы координат заготовки**G10 P0 IP_ ;****G11 ;**

IP : Адрес оси и настройка величины сдвига системы координат заготовки

Установка пользовательских макропеременных**#500=0.0 ;****#501=0.0 ;****#502=0.0 ;**

:

:

SETVN500[ABC,DEF]**SETVN501[GHI,JKL]****SETVN502[MNO,PQR]**

:

Формат шаблона

Такой же формат как формат данных обработки, но имеет функции, описанные ниже.

1. MAIN.TEMPL Главная программа
Если имя программы установлено как MAIN.TEMPL, часть MAIN буде переименована в соответствии с именем, указанным при создании данных обработки.
2. ***.TEMPL Программа, иная чем главная программа
Если имя программы установлено как ***.TEMPL (где **** – любая цепочка символов), переименовывать и удалять программу, находящуюся в папке данных обработки, запрещено. Это предотвращает сбой вызова подпрограммы, указанной в шаблоне, вследствие случайного переименования или удаления программы конечным пользователем.

Хранение данных

Данные, установленные в ЧПУ, могут храниться как программы в формате G10.

Папками для хранения являются папки, установленные как приоритетные.

Могут быть сохранены следующие данные:

- Данные коррекции на инструмент
- Данные системы координат заготовки
- Данные сдвига системы координат заготовки
- Данные макропеременных

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные сдвига системы координат заготовки могут быть сохранены только на системах токарного станка.

15.1.2 Операция

Создание шаблона

Шаблон может быть создан только операторами, имеющими уровень доступа не ниже 6.

1. Отобразите окно папки программ
2. Перейдите к папке шаблонов.
3. Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [CREATE FOLDER].
4. В созданной папке создайте программу с именем MAIN.TEMPL. Эта программа будет главной программой.
5. Создайте данные коррекции и т. д. как программы в формате G10. Создайте в MAIN.TEMPL. необходимые вызовы M98.

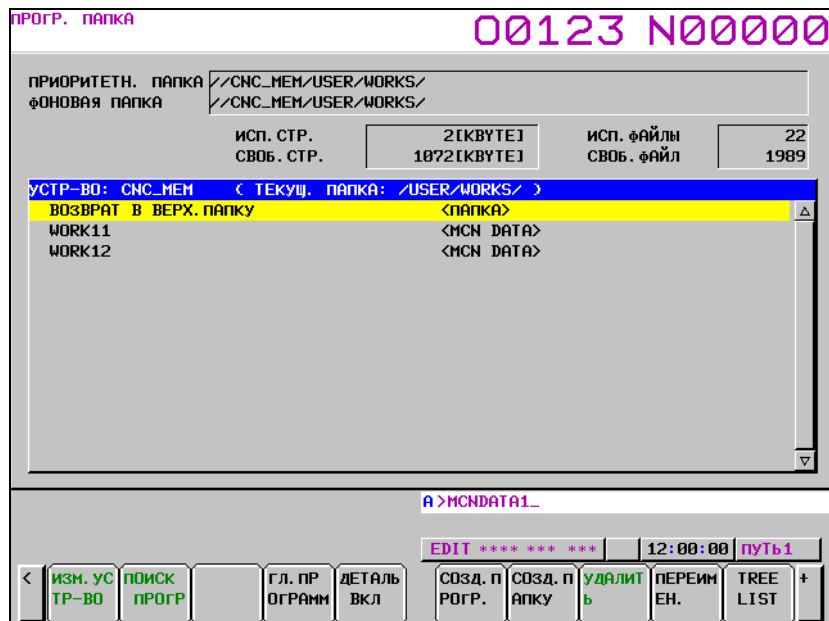
ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Также можно использовать подпрограммы. При необходимости их можно создать.
- 2 Для любых строк, которые операторы с уровнем доступа ниже 6 не могут изменять, в начале каждой строки следует вставить (R).
- 3 Другим способом является копирование данных обработки и переименование главной программы как MAIN.TEMPL.

Создание новых данных обработки

Если в папке WORKS необходимо создать другую папку, данные обработки можно создать, используя папку шаблонов. Если бит 0 (FSB) параметра ном. 11364 равен 1, созданная папка будет автоматически установлена как приоритетная папка и фоновая папка.

1. Отобразите окно папки программ
2. Перейдите к папке WORKS (USER/WORKS).
3. Введите имя данных обработки и нажмите дисплейную клавишу [CREATE FOLDER].

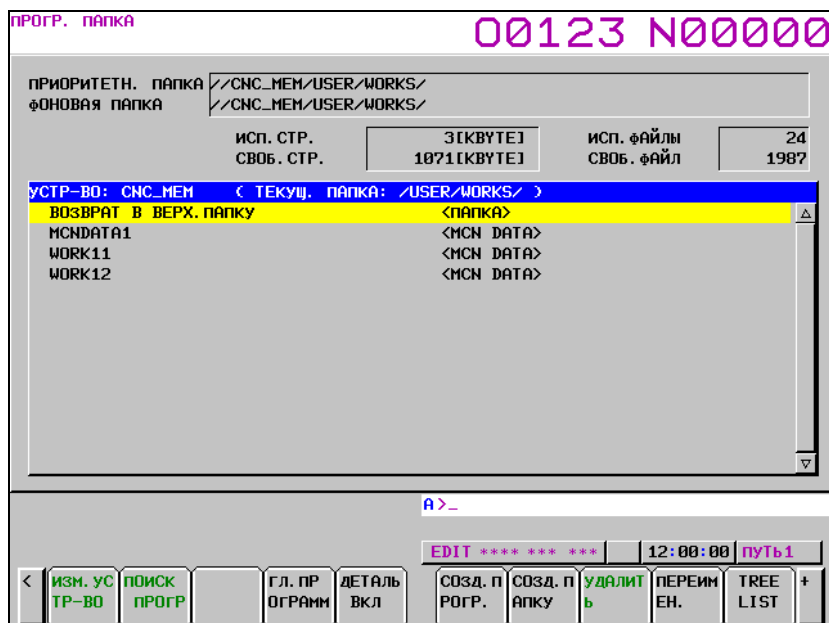


4. Отображается список шаблонов (список папок в папке шаблонов). При помощи клавиш перемещения курсора вверх и вниз выберите шаблон и нажмите дисплейную клавишу [SELECT].

Вы можете произвести поиск шаблона, введя имя искомого шаблона и нажав дисплейную клавишу [SEARCH].



5. В папке WORKS в соответствии с выбранным шаблоном создаются новые данные обработки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В случае возникновения ошибки во время создания данных обработки, например, вследствие недостаточного свободного пространства, создаваемые данные будут удалены, и система вернется в состояние, имевшее место перед началом создания данных.

Выбор данных обработки

1. Отобразите окно папки программ
2. Перейдите к папке WORKS (USER/WORKS).
3. Сдвиньте курсор к данным обработки, которые необходимо выбрать.
4. Нажмите дисплейную клавишу [MAIN PROGRM].

Когда данные обработки будут выбраны, в качестве программы для работы в автоматическом режиме будет выбрана программа, находящаяся в папке "machining-data-name.TEMPL".

Выбранная папка данных обработки устанавливается как приоритетная папка и фоновая папка.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В случае сбоя установки главной программы отображается предупреждение. Установки приоритетной и фоновой папок не изменяются.
- 2 В случае сбоя установки приоритетной и фоновой папок отображается предупреждение.
- 3 Даже в случае сбоя установки папок, в качестве программы для работы в автоматическом режиме будет выбрана главная программа данных обработки.

Удаление данных обработки

Файл данных обработки можно удалить из папки.

1. Отобразите окно папки программ
2. Перейдите к папке WORKS (USER/WORKS).
3. Сдвиньте курсор к данным обработки, которые вы хотите удалить.
4. Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
5. Отображается запрос "DELETE FOLDER?" (УДАЛИТЬ ПАПКУ?) Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].

ПРИМЕЧАНИЕ

Удаление может оказаться невозможным, например, при попытке удалить данные обработки, выбранные в качестве главной программы, и данные обработки, содержащие программы, которые не могут редактироваться. В этом случае система остается в состоянии процесса удаления. Устраните состояние, мешающее удалению файла, и сделайте еще одну попытку удалить файл.

Редактирование данных обработки

В основном данные обработки можно редактировать таким же образом, как обычные программы. Однако есть условия, при которых редактирование запрещено. Детали см. в подразделе "Функция защиты".

Ввод и вывод данных обработки

Данные обработки можно вводить с внешних устройств и выводить на внешние устройства.

Хранение данных

Данные, установленные в ЧПУ могут храниться как программы в формате G10. Выберите данные для сохранения при помощи дисплейной клавиши.

При нажатии дисплейной клавиши [ALL] в виде пакета данных сохраняются данные, указанные в Таблица 15.1.2 (а).

Данные сохраняются в папке, установленной в качестве приоритетной.

1. Отобразите окно папки программ
2. Если папка для сохранения данных не является приоритетной папкой, перейдите к папке для сохранения данных и нажмите дисплейную клавишу [CHANGE FORE].
3. Нажмите дисплейную клавишу [DATA SAVE].
4. Нажмите дисплейную клавишу данных, подлежащих сохранению, или дисплейную клавишу [ALL].



5. Нажмите дисплейную клавишу [EXEC].
Для отмены сохранения нажмите дисплейную клавишу [CAN].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Во время сохранения данных никакие другие операции ЧПУ невозможны, пока сохранение не будет завершено. Прерывание процесса данных невозможно.
- 2 Данные, которые можно сохранить при помощи дисплейной клавиши [ALL] – это данные, относящиеся к выбранному контуру.
- 3 Если дисплейная клавиша [STOP] нажата во время проверки сохранения данных с перезаписью при помощи дисплейной клавиши [ALL], сохранение последующих данных может быть прервано.
- 4 При переключении на другое окно во время пакетного сохранения данных процесс сохранения данных может быть прерван.
- 5 Дисплейная клавиша [WORK SHIFT] отображается только в случае системы токарного станка.

Сохранение имени файла

Имя, введенное в буфер клавиатуры перед нажатием [EXEC] на шаге 5 вышеописанной процедуры, будет сохраненным именем файла.

В качестве сохраненного имени файла можно указать до 32 знаков.

Если сохраненное имя файла не указано, назначается имя по умолчанию в соответствии с данными.

Имена файлов по умолчанию см. в приведенной ниже Таблица 15.1.2 (а).

При сохранении данных с использованием дисплейной клавиши [ALL] сохраненные данные будут иметь имя файла, используемое по умолчанию.

Таблица 15.1.2 (а) Имена файлов, используемые по умолчанию

Данные	Имя файла по умолчанию
Данные коррекции на инструмент	TOOLOFST
Данные системы координат заготовки	EXT_WKZ
Данные сдвига системы координат заготовки	WK_SHIFT
Данные макропеременных	МАКРО

Если бит 0 (MDP) параметра ном. 138 равен 1, в качестве расширения имени файла по умолчанию добавляется номер контура.

Пример) Имя файла данных коррекции соответствует указанному в Таблица 15.1.2 (b).

Таблица 15.1.2 (b) Имена файлов данных коррекции

Выбранный номер контура	Бит 0 (MDP) параметра ном. 0138	
	0	1
1	TOOLOFST	TOOLOFST.P-1
2	TOOLOFST	TOOLOFST.P-2

Перезапись данных при сохранении

Когда бит 1 (COW) параметра ном. 11308 установлен равным 1, если файл с таким же именем уже существует в папке данных обработки, данные могут быть сохранены.

1. Отобразите окно папки программ
2. Если папка для сохранения данных не является приоритетной папкой, перейдите к папке для сохранения данных и нажмите дисплейную клавишу [CHANGE FORE].
3. Нажмите дисплейную клавишу [DATA SAVE].
4. Нажмите дисплейную клавишу данных, подлежащих сохранению, или дисплейную клавишу [ALL].
5. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
6. Если папка содержит файл с таким же именем, отображается запрос "*** OVERWRITE?" ("*** ПЕРЕЗАПИСАТЬ?") (где *** – имя файла).
7. Чтобы перезаписать файл с этим именем, нажмите дисплейную клавишу [REWRITE].
Для отмены перезаписи нажмите дисплейную клавишу [CAN].

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если данные сохраняются как пакет данных, нажатие дисплейной клавиши [CAN] отменяет текущую операцию вывода и вызывает переход к сохранению следующего файла.
- 2 Если данные сохраняются как пакет данных, нажатие дисплейной клавиши [STOP] прерывает процесс сохранения последующих данных.

15.1.3 Функция защиты

Защита папки шаблонов

Папка шаблонов защищена с использованием функции 8-уровневой защиты данных.

Папка шаблонов не отображается для операторов, уровень доступа которых ниже 6. Эти операторы не могут выводить или вводить папку шаблонов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка уровня защиты данных функции 8-уровневой защиты данных для программы, содержащейся в папке шаблонов, не дает эффекта. (Объекты, содержащиеся в папке шаблонов, всегда рассматриваются как имеющие уровень 6.)

Защита программ, содержащихся в шаблонах (Защита в программных блоках)

Операторы, имеющие уровень доступа ниже 6, не могут выполнять следующие операции с программами, имена которых заканчиваются шестью знаками ".TEMPL".

- Создание новой программы
- Удаление
- Переименование
- Копирование
- Перемещение

Защита программ, содержащихся в шаблонах (Защита в линейных блоках)

Посредством предварительного добавления (R) в начале блока в шаблоне можно запретить операторам, имеющим уровень доступа ниже 6, редактирование данных обработки на строчной основе.

При добавлении других комментариев их следует заключить в другой набор скобок таким же образом как (R) (данные комментария).

```

ПРОГР. <СЛОВО>                                00123 N00000
//CNC_MEM/USER/WORKS/WORK12/
00123 (FG-EDIT) ПУТЬ1
00123 ;
(Main Program No. 1) ;
(R) G92 G90 X800. Y0 Z0 B0 C0 ;
(R) G90 G01 F1000 ;
(R) G05.1 Q1 ;
N000001 X1 Y1 ;
N000002 X2 Y2 ;
N000003 X3 Y3 ;
N000004 X4 Y4 ;
(R) N000005 X5 Y5 ;
(R) N000006 X6 Y6 ;
N000007 X7 Y7 ;
N000008 X8 Y8 ;
N000009 X9 Y9 ;
(R) N000010 X10 Y10 ;
N000011 X11 Y11 ;
(R) N000012 X12 Y12 ;
N000013 X13 Y13 ;
N000014 X14 Y14 ;
N000015 X15 Y15 ;
N000016 X16 Y16 ;
(R) N000017 X17 Y17 ;
(R) N000018 X18 Y18 ;
(R) N000019 X19 Y19 ;
(R) N000020 X20 Y20 ;
(R) N000021 X21 Y21 ;
N000022 X22 Y22 ;
N000023 X23 Y23 ;
N000024 X24 Y24 ;
N000025 X25 Y25 ;
N000026 X26 Y26 ;
N000027 X27 Y27 ;
N000028 X28 Y28 ;
N000029 X29 Y29 ;
A>_
EDIT **** * * * * 12:00:00 ПУТЬ1
ПРОГР АММА ПАПКА Следующий ПРОВЕР ИТЬ <ОПЕР> +

```

- Вы не можете делать вставки, вносить изменения и удалять части блоков, в начале которых имеется (R).
- Вы не можете делать вставки, вносить изменения и удалять части блоков и производить замены, которые вызовут появление (R) в начале блока в результате редактирования.
- Вы не можете копировать и вырезать и вставлять цепочку знаков, содержащую (R).
- Вы не можете вставлять программу, содержащую (R).

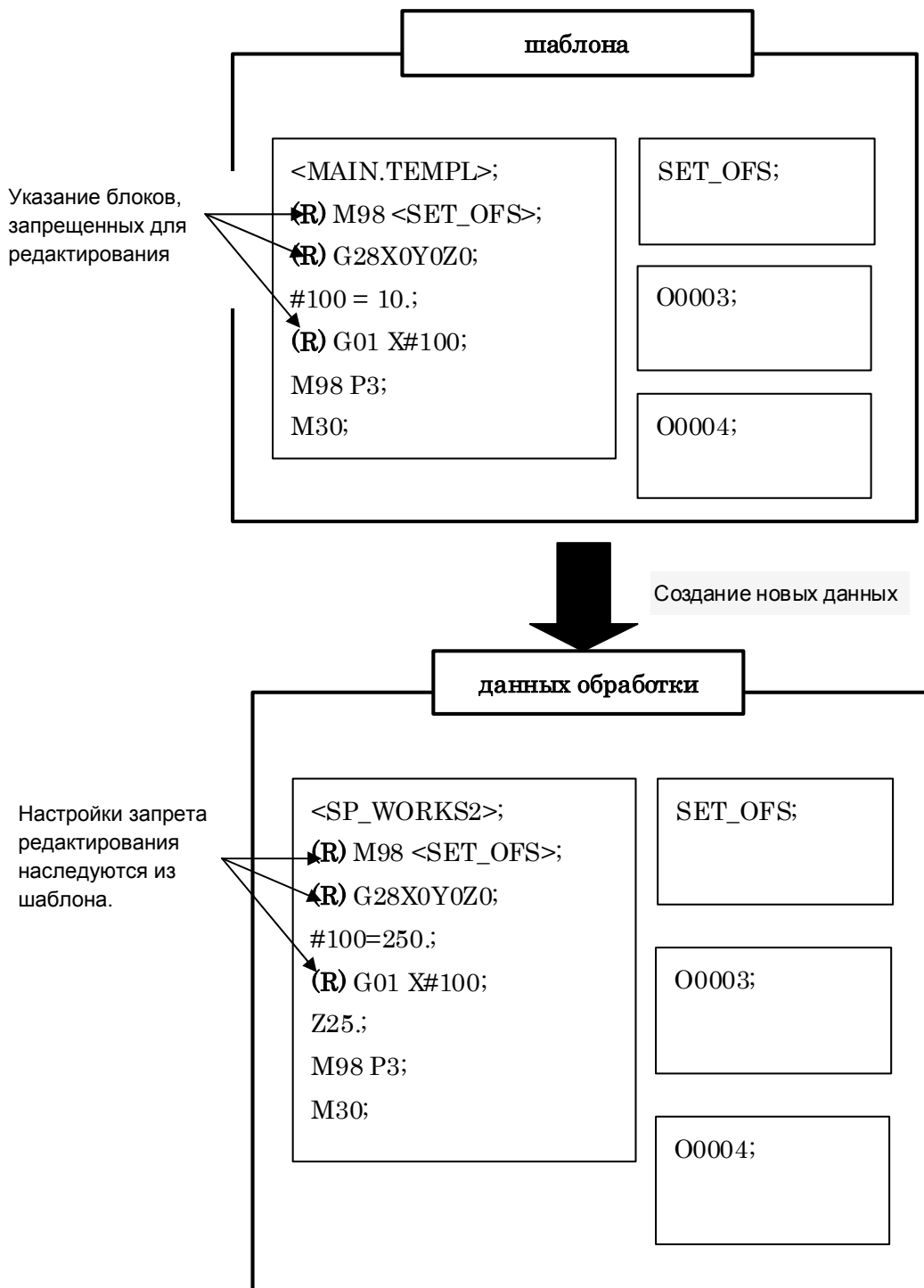


Рис. 15.1.3 (а) Защита данных обработки в линейных блоках

15.1.4 Ограничения

- Эта функция не может использоваться при наличии ограничений манипуляций с папками, определяемыми значениями 6 (FPF) параметра ном. 11302 и бита 7 (CFP) параметра ном. 11304. Настройки FPF и CFP этих параметров не эффективны.

При включении / отключении этой функции выполняется очистка файла. Перед включением или отключением функции следует создать резервные копии программ.

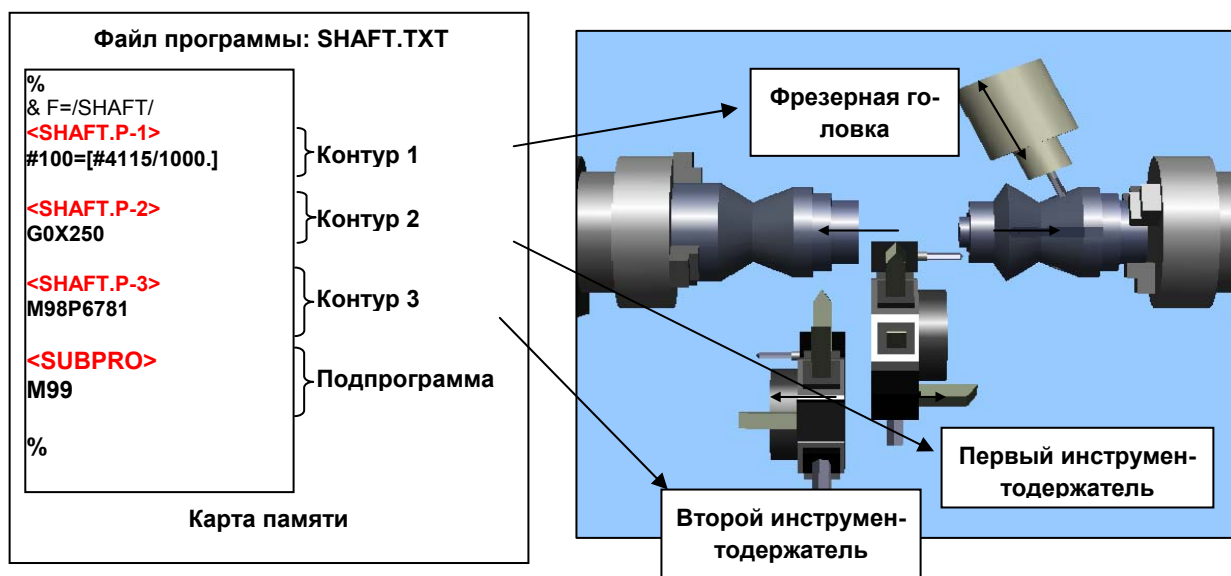
16 ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

16.1 ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Обзор

Многоконтурный токарный станок и многоцелевой станок, имеющий многопозиционную револьверную головку или обрабатывающую головку, управляемые двумя или более программами обработки.

В этой функции управление многоконтурными программами, данными коррекции и параметрами и т. д. обработки деталей осуществляется совместно с использованием одной папки. Это усовершенствование позволяет легко осуществлять выбор, редактирование и ввод / вывод программ.



Пример комплексного обрабатывающего центра (одна фрезерная головка и два инструментодержателя)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция является дополнительной.
- 2 Эта функция требует наличия опции Многоконтурного редактирования.
- 3 Эта функция не может быть использована одновременно с функцией программирования шаблонов.

16.1.1 Детали

Программы для каждого контура, которые необходимы для одной обработки, могут редактироваться одновременно. При этом возможны выбор, ввод / вывод и переименование этих программ. Эти операции с программами можно выполнять в папке Многоконтурных программ.

В случае работы с отдельными программами см. раздел "Ввод и редактирование отдельной программы".


16.1.1.1 Папка многоконтурных программ

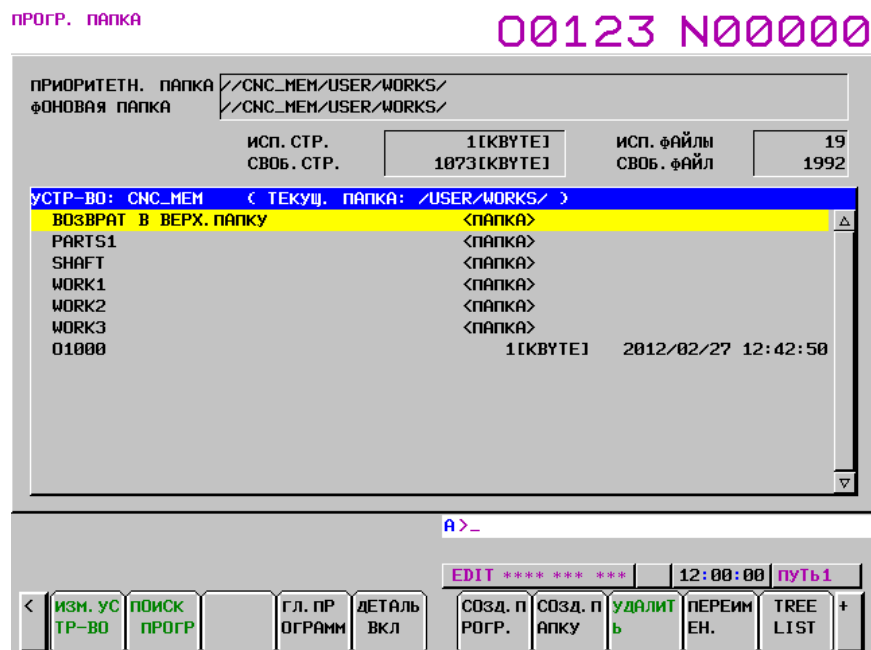
Папка, в которой содержатся главные программы и подпрограммы каждого контура, необходимые для выполнения обработки, называется "папкой Многоконтурных программ".

Кроме того, в папке Многоконтурных программ, в виде программы или в формате G10 могут храниться различные данные, необходимые для обработки, такие как коррекция на инструмент, смещение заготовки, пользовательские макропеременные, и данные управления инструментом и т. д.

16.1.1.2 Создание программ обработки

Программа для каждого контура может быть создана посредством следующих операций.

- 1 Выберите "all paths EDIT mode" (режим редактирования всех контуров).
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [FOLDER], чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 4 Выберите папку WORKS (//CNC_MEM/USER/WORKS/).
- 5 Введите имя папки Многоконтурных программ и нажмите дисплейную клавишу [CREATE FOLDER].



- 6 Новая папка Многоконтурных программ создается в папке WORKS. Одновременно, в каждом контуре в папке Многоконтурных программ создается главная программа.

Пример) Когда создана папка Многоконтурных программ с именем SHAFT (трехконтурная система).

В каждом контуре автоматически создается главная программа (SHAFT.P-1, SHAFT.P-2, SHAFT.P-3).



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Папка Многоконтурных программ может быть создана в только в папке WORKS.
- 2 Создание подпапки в папке Многоконтурных программ невозможно
- 3 В случае выдачи сигнала тревоги, например, о недостаточном объеме свободного пространства памяти, во время создания папки Многоконтурных программ, созданные данные будут удалены, и система вернется к состоянию до начала создания папки.
- 4 Если автоматическое создание программы обработки контура не требуется, установите бит 3 (MPC) параметра № 11352.

Папка WORKS (//CNC_MEM/USER/WORKS/)

Папка Многоконтурных программ может быть создана в только в папке WORKS (//CNC_MEM/USER/WORKS/). Когда эта функция активна, папка WORKS создается автоматически.

Когда новая папка создается в папке WORKS, она создается как папка Многоконтурных программ. Одновременно в этой папке создаются главные программы обработки всех контуров. Имена создаваемых пакетным образом программ имеют вид "имя папки Многоконтурных программ. P-n". (n - номер контура)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Папка WORKS не может быть ни удалена, ни переименована.
- 2 Когда эта функция активна, и приоритетная папка или фоновая папка по умолчанию не установлена, в качестве папки по умолчанию используется папка WORKS.

Номер программы

Когда эта функция активна, количество файлов, которые могут быть зарегистрированы, уменьшается на один.


Размер хранения программы детали	Количество регистрируемых программ	Расширение количества регистрируемых программ 1	Расширение количества регистрируемых программ 2 *2
32 Кб *1	62	-	-
64 кбайт	62	124	-
128 кбайт	62	249	-
256 кбайт	62	499	-
512 кбайт	62	999	-
1 Мбайт	62	999	1999
2 Мбайт	62	999	3999
4 Мб *2	62	999	3999
8 Мб *2	62	999	3999

*1) Только для FS32i

*2) Только для FS30i/31i

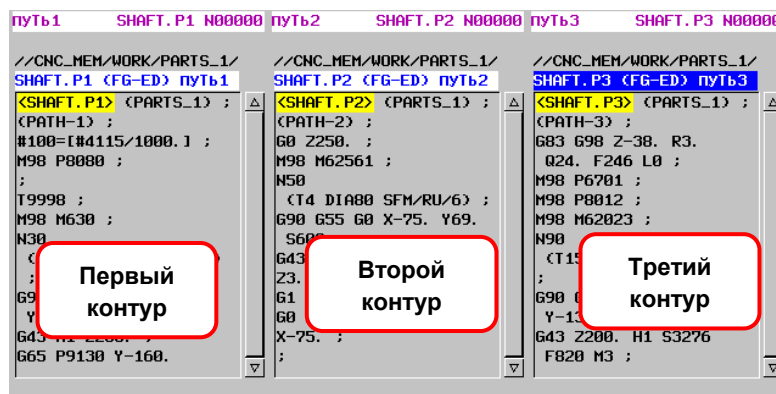
16.1.1.3 Редактирование многоконтурных программ

Посредством следующих процедур можно одновременно отображать на одном экране и редактировать главные программы. Одновременно можно отображать программы обработки до трех контуров.

- 1 Выполните "Создание программ обработки" или "Выбор программы обработки".
- 2 Выберите "режим редактирования всех контуров".
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА], чтобы отобразить экран редактирования программ и отредактировать программу.

Детальные инструкции см. в главе "ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ" в РУКОВОДСТВЕ ОПЕРАТОРА (Общая для системы токарного станка и системы обрабатывающего центра).

Редактирование программ, иных чем главная программа, таких как подпрограммы и программы данных коррекции см. в главе "Ввод и редактирование отдельных программ".




Экран редактирования программ

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо установить параметр функций одновременного отображения и редактирования многоконтурных программ в пакетном режиме. Детали см. в главе "ОТОБРАЖЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ МНОГОКОНТУРНЫХ ПРОГРАММ" в РУКОВОДСТВЕ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ (ФУНКЦИЯ).

16.1.1.4 Выбор программы обработки

Главная программа каждого контура может быть выбрана посредством одновременного выполнения следующих операций

- 1 Выберите режим "all paths MEM mode".
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 4 Выберите папку WORKS (//CNC_MEM/USER/WORKS/).
- 5 Выберите папку Многоконтурных программ при помощи клавиш управления курсором.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [MAIN PROGRAM].

Посредством вышеуказанной операции, одновременно выбирается главная программа каждого контура. Обработка начинается при нажатии клавиши пуска цикла.

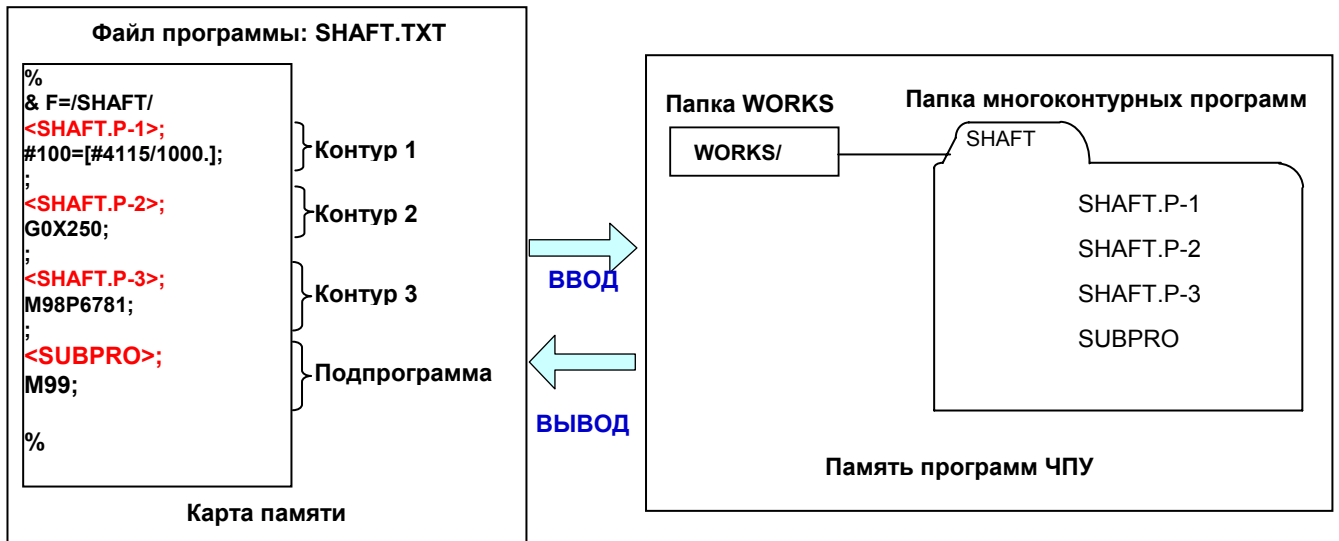
ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если главной программы не существует даже в одном контуре, генерируется предупреждающее сообщение "MAIN PROG OF NUM OF PATH IS DEFICIENT", и выбрать Многоконтурную программу невозможно. Если имеется контур, который не используется для обработки, следует подготовить фиктивную программу или установить бит 3 (MPC) параметра № 11352 для данного контура. Что касается фиктивной программы, вставьте M02 или M30 следующим образом.
(Пример фиктивной программы)
O0123;
M30;
%
2 Главные программы контуров, для которых бит 3 (MPC) параметра № 11352 установлен равным '1', при выборе папки Многоконтурных программ автоматически не изменяются.
3 В папке Многоконтурных программ невозможно создать, изменить или осуществлять поиск главной программы на экране редактирования или экране проверки программы. Необходимо аннулировать настройку "CAN NOT ENTER MULTIPATH PROG FOLDER" на экране настройки функции подтверждения операций. Детали см. в главе "Ввод и редактирование отдельной программы".


16.1.1.5 Ввод / вывод Многоконтурной программы

Главная программа для каждого контура обработки может быть одновременно выведена на внешние устройства ввода / вывода (карту памяти и т. д.). Папка Многоконтурных программ и содержащаяся в ней программа могут быть одновременно введены из одного файла программы.

Пример) Ввод или вывод папки многоконтурных программ SHAFT (ввод или вывод в виде одного файла)



Операция вывода

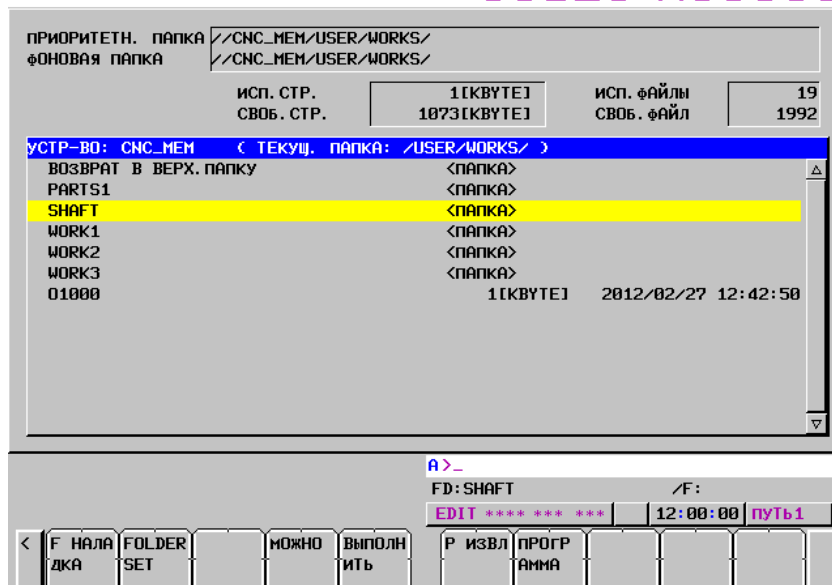
- 1 Выберите "режим редактирования всех контуров".
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 4 Выберите папку WORKS (//CNC_MEM/USER/WORKS/).
- 5 Выберите папку Многоконтурных программ при помощи клавиш управления курсором.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [PUNCH]. Отобразится следующая дисплейная клавиша.



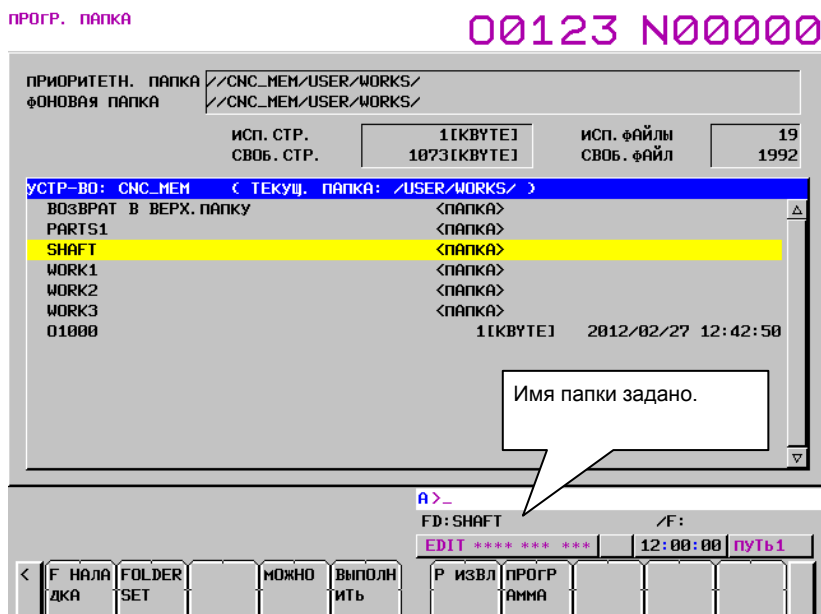
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА].

ПРОГР. ПАПКА

00123 N0000




- 8 Нажмите дисплейную клавишу [P GET] или введите имя папки Многоконтурных программ.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [FOLDER SET].



- 10 Нажмите дисплейную клавишу [P GET] или введите имя файла для вывода.
- 11 Нажмите дисплейную клавишу [F НАЛАДКА].
Если имя файла для вывода не указано, в качестве имени файла по умолчанию используется имя 'PARTFLDR.TXT'.
- 12 Для запуска вывода нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛНИТЬ].

Операция ввода

- 1 Выберите "режим редактирования всех контуров".
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 4 Выберите папку WORKS (/CNC_MEM/USER/WORKS/).
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [READ].
- 6 Наберите имя файла для ввода и нажмите дисплейную клавишу [F НАЛАДКА].
Если имя файла для ввода не указано, в качестве имени файла по умолчанию используется имя 'PARTFLDR.TXT'.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫПОЛН].
Осуществляется ввод файла, и автоматически создается папка Многоконтурных программ, после чего вводятся программы для обработки всех контуров.

Формат ввода / вывода

Формат ввода / вывода имеет следующую форму.

Пример) Вывод папки Многоконтурных программ SHAFT (3-контурная система)


%	
& F=//CNC_MEM/USER/WORKS/	папка WORKS
&F=/SHAFT/	Папка Многоконтурных программ
<SHAFT.P-1>	}
⋮	
M30	}
<SHAFT.P-2>	
⋮	}
M30	
<SHAFT.P-3>	}
⋮	
M30	}
<SUBPRO>	
⋮	}
M99	
%	

ПРИМЕЧАНИЕ

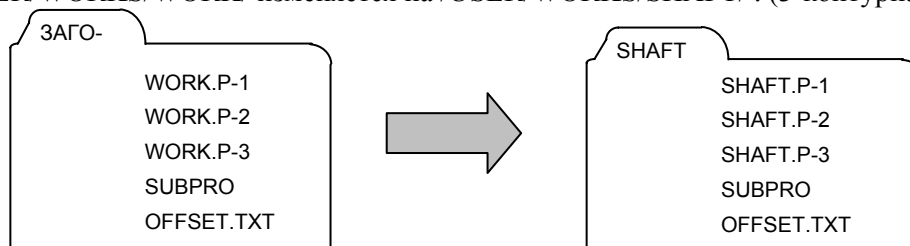
- 1 Бит 0 (MDP) параметра № 138, который добавляет номер контура к расширению файла для вывода, недействителен.
- 2 Бит 7 (FLI) параметра № 11364, который выбирает сообщение "Целевой папкой является папка FG/BG" или "Целевой папкой является текущая папка" в папке WORKS недействителен. Операция ввода и вывода выполняется для текущей папки.

16.1.1.6 Изменение имени папки многоконтурных программ

Имена папки Многоконтурных программ и главных программ, содержащихся в папке, можно изменять одновременно.

- 1 Выберите "режим редактирования всех контуров".
- 2 Нажмите функциональную клавишу  .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 4 Выберите папку WORKS (/CNC_MEM/USER/WORKS/).
- 5 Выберите папку Многоконтурных программ при помощи клавиш управления курсором.
- 6 Напечатайте новое имя и нажмите дисплейную клавишу [ПЕРЕИМЕН.].
- 7 Имена папки и главной программы в папке изменены.

Пример) /USER/WORKS/WORK/ изменяется на /USER/WORKS/SHAFT/ . (3-контурная система)





ПРИМЕЧАНИЕ

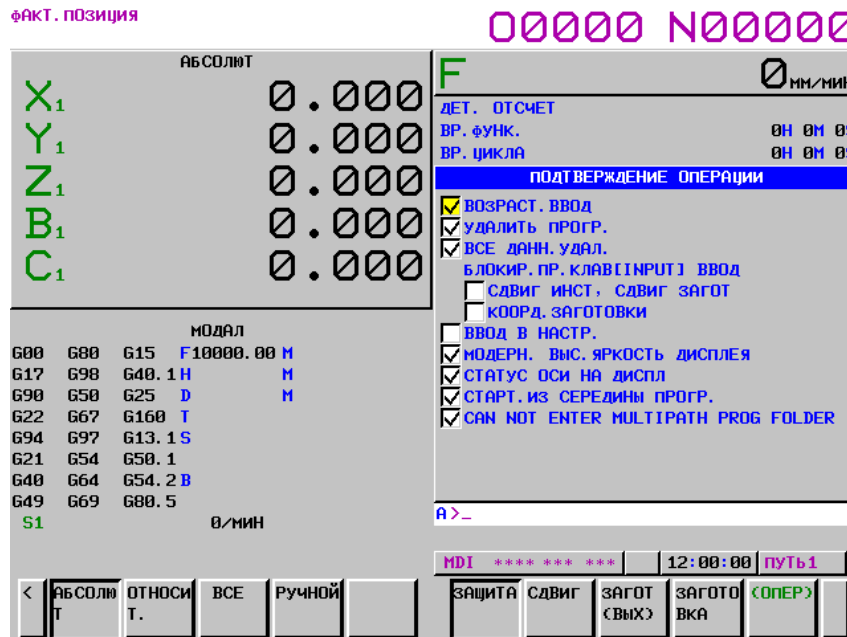
Имена выбранных главных программ изменить невозможно.




16.1.2 Операции ввода и редактирования каждой программы

Ввод, вывод и редактирование подпрограммы, данных коррекции и т. д. можно выполнить следующим образом.

Процедура

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу  .
- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 5 Если отображается какой-либо другой экран, отличный от экрана установки функций подтверждения операций, нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА]. Отображается экран установки функций подтверждения операций.



- 6 Переместите курсор к окошку с меткой "CAN NOT ENTER MULTIPATH PROG FOLDER", при помощи клавиш  .
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПЕР)].
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ОТКЛ:0].
Посредством этой операции можно выбрать папку Многоконтурных программ в окне папки программ. При этом разрешается выполнение отдельных операций для каждой многоконтурной программы.
- 9 Нажмите функциональную клавишу .
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [ПАПКА], чтобы вывести на дисплей окно папки программ.
- 11 Выберите режим редактирования EDIT.
- 12 Перейдите к папке, в которой находится подлежащая редактированию программа. Выполните операцию редактирования или ввода и вывода программы.
- 13 По завершении редактирования перейдите к папке WORKS (//CNC_MEM/USER/WORKS/) в окне папки программ.
- 14 Введите от '1' до '7' и сдвиньте курсор к окошку метки "CAN NOT ENTER MULTIPATH PROG FOLDER".
- 15 Нажмите дисплейную клавишу [ВКЛ:1]. Отдельные операции с многоконтурной программой запрещены.

"CAN NOT ENTER MULTIPATH PROG FOLDER"

Когда этот элемент активен, перейти к папке Многоконтурных программ невозможно. Соответственно, индивидуальный выбор, ввод / вывод и индивидуальное удаление невозможны. При необходимости выполнения индивидуальных операции для каждого файла в папке Многоконтурных программ в случае редактирования подпрограммы снимите метку в этом окошке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда метка установлена для этого элемента во время отображения папки, содержащейся в папке Многоконтурных программ, в окне папки программ функция защиты для отображаемой папки не становится активной. Установите метку для этого элемента после вывода курсора из папки Многоконтурных программ.
- 2 Не устанавливайте метку для этого элемента, когда папка Многоконтурных программ установлена как приоритетная папка. При следующем включении питания эта настройка не становится активной для папки Многоконтурных программ, установленной как приоритетная папка. Установите метку для этого элемента после изменения приоритетной папки, отличной от папки Многоконтурных программ.
- 3 Когда активна функция восьмиуровневой защиты данных, следует выбрать уровень защиты, который позволяет изменять данные параметров.

16.1.3 Ограничения

Когда активна функция управления Многоконтурной программой, даже если значения указанных ниже параметров установлены равными 1, эти параметры недействительны.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11302		FPF						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

- #6 FPF** Папки, которые могут быть использованы функцией управления программами:
- 0: Не ограничены.
 - 1: Ограничены папками, отличными от папки контура, соответствующей выбранному контуру.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11304	CFP							

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

- #7 CFP** Папки, которые могут быть использованы функцией управления программами:
- 0: Не ограничены.
 - 1: Ограничены папкой контура, соответствующей выбранному контуру.

IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1 РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В этой главе приведено описание работ по регламентному техническому обслуживанию, которые оператор может выполнить при использовании ЧПУ.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Работы по регламентному техническому обслуживанию, не описанные в этой главе, может выполнять только персонал, обученный правилам техники безопасности и процедурам выполнения соответствующих работ.

Глава 1 "РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ" состоит из следующих разделов:

1.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ.....	1956
1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ.....	1957
1.3 СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ	1959

1.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ

В случае возникновения нештатной ситуации или вывода сигнала тревоги или предупреждения во время работы станка и системы ЧПУ проблему необходимо незамедлительно устранить. Для этого необходимо правильно определить суть проблемы и принять надлежащие меры. Процедура устранения проблемы проиллюстрирована ниже.



Детали поиска и устранения неисправностей ЧПУ см. в главе "ПРОЦЕДУРА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ" в руководстве по техническому обслуживанию (В-64485ЕН), выпущенному компанией FANUC.

1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ

В системе ЧПУ различные элементы данных, такие как данные коррекции и параметры системы, хранятся в статическом ОЗУ блока управления, питание которого осуществляется от аккумулятора. Тем не менее, тот или иной инцидент может привести к потере данных. При сохранении данных в другом месте (вне системы ЧПУ) данные в случае их потери могут быть восстановлены. Поэтому при запуске станка или обновлении данных необходимо выполнить резервное копирование данных (сохранение данных вне системы ЧПУ).

- Резервное копирование данных

Следует выполнить резервное копирование данных, перечисленных ниже. Метод вывода данных см. в главе "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ" настоящего руководства.

- <1> Параметры системы
→ См. подраздел "Ввод и вывод параметров".
- <2> Программы обработки деталей
→ См. подраздел "Ввод и вывод программы".
- <3> Данные коррекции инструментов
→ См. подраздел "Ввод и вывод данных коррекции".
- <4> Данные РМС
→ См. РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ РМС (В-64513ЕН).
- <5> Данные компенсации межмодульного смещения (когда выбрана функция компенсации межмодульного смещения.)
→ См. подраздел "Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения".
- <6> Данные трехмерной коррекция погрешности (если выбрана функция трехмерной коррекции погрешности.)
→ См. подраздел "Ввод и вывод данных трехмерной коррекция погрешности".
- <7> Переменные пользовательских макропрограмм (если выбрана функция пользовательских макропрограмм)
→ См. подраздел "Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд".
- <8> Данные настройки системы координат изделия (если выбрана функция системы координат изделия)
→ См. подраздел "Ввод и вывод данных системы координат изделия".
- <9> Данные управления инструментом (если выбрана функция управления инструментом.)
→ См. подраздел "Ввод и вывод данных управления инструментом".

Рекомендуется использовать для сохранения данных носители, используемые на станке в процессе повседневной эксплуатации (дискеты и карты памяти). Чтобы данные можно было быстро восстановить при возникновении проблемы, управление сохраненными данными должно осуществляться надлежащим образом.

- Восстановление данных

Чтобы восстановить потерянные данные, следует ввести в систему ЧПУ данные, сохраненные в процессе резервного копирования. Метод вывода данных см. в главе "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ" настоящего руководства.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После ввода сохраненных данных не следует немедленно приступать к работе. Убедитесь в том, что данные введены правильно, и настройки выполнены в соответствии с требуемыми операциями.

Если приступить к работе без этой проверки, это может привести к повреждению станка и изделия и травмированию оператора вследствие возможных неожиданных перемещений осей станка. Соблюдайте необходимую осторожность.

 **ВНИМАНИЕ**

Перед восстановлением следующих элементов данных проконсультируйтесь с производителем станка:

- Параметры системы
- Данные РМС
- Макропрограммы и переменные пользовательских макропрограмм
- Значения компенсации межмодульного смещения

ПРИМЕЧАНИЕ

Метод восстановления, описанный в данном разделе, предназначен только для восстановления данных из резервной копии и не гарантирует восстановления состояния, имевшего место на момент потери данных.

1.3 СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ

В этой главе описываются процедуры замены резервного аккумулятора блока управления и аккумулятора абсолютного импульсного шифратора. Настоящий раздел включает следующие подразделы:

1.3.1 Замена аккумулятора блока управления.....	1960
1.3.2 Аккумулятор в ПАНЕЛИ <i>i</i> (3 В пост. тока).....	1963
1.3.3 Замена аккумуляторов абсолютных импульсных шифраторов.....	1964

Батарея для аварийного питания памяти

В статическом ОЗУ блока управления хранятся данные коррекции и параметры системы. Питание статического ОЗУ осуществляется от литиевого аккумулятора, установленного на передней панели блока управления. Это позволяет избежать потери данных при отключении электропитания.

При снижении напряжения аккумулятора на экране ЖК-дисплея начинает мигать тревожное сообщение "ВАТ", и на РМС выводится сигнал тревоги. В этом случае следует как можно скорее заменить аккумулятор. Как правило, аккумулятор можно заменить в течение одной-двух недель с момента первого появления сигнала тревоги. Однако следует иметь в виду, что этот период зависит от конфигурации системы.

В случае дальнейшего снижения напряжения аккумулятора резервное питание памяти не может быть обеспечено. При включении питания блока управления в этом состоянии система выдает аварийный сигнал потери содержимого памяти. Замените аккумулятор, полностью очистите память и введите данные заново.

В связи с этим FANUC рекомендует заменять аккумулятор один раз в год независимо от наличия сигнала тревоги.

Тип аккумулятора зависит от блока управления. В некоторых блоках управления используется специальный литиевый аккумулятор, который можно приобрести только у компании FANUC. В других блоках управления используются сухие щелочные элементы (размера D), установленные во внешнем аккумуляторном отсеке.

ПРИМЕЧАНИЕ

На заводе-изготовителе в качестве стандартного устанавливается литиевый аккумулятор. Эта батарея может обеспечить резервное питание памяти в течение около одного года.

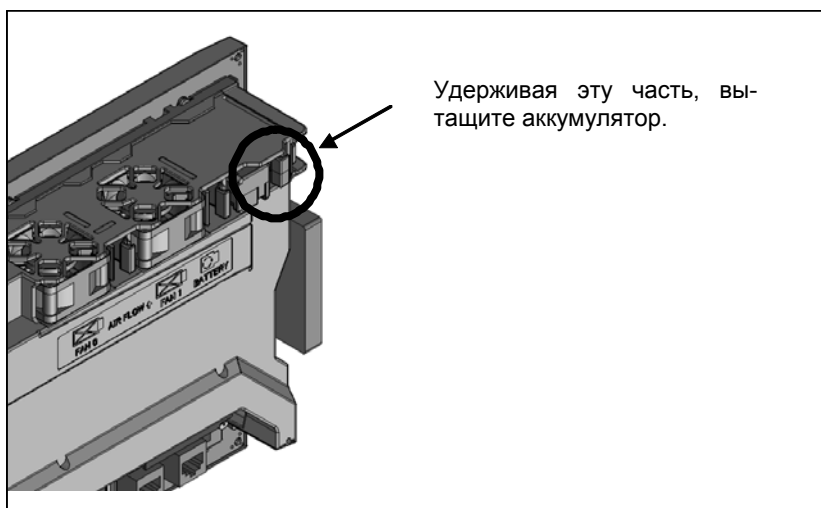
При утилизации аккумуляторов соблюдайте действующие постановления или иные правила, установленные местными органами власти. Для предотвращения короткого замыкания заклейте клеммы аккумулятора виниловой лентой или чем-либо подобным.

1.3.1 Замена аккумулятора блока управления

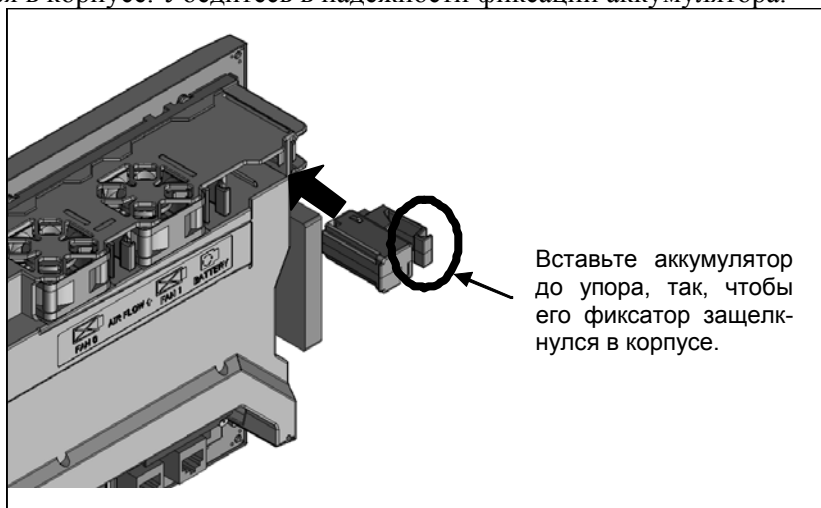
При использовании литиевого аккумулятора (для блока управления, монтируемого на ЖК-дисплее)

Приготовьте новый литиевый аккумулятор (код для заказа: A02B-0323-K102).

- <1> Включите питание станка (блока управления). Примерно через 30 секунд выключите питание.
- <2> Выньте литиевый аккумулятор, установленный на задней стороне блока управления. (Удерживая защелку аккумулятора, снимите защелку на корпусе и вытащите аккумулятор вверх.)



- <3> Установите новый аккумулятор. (Вставьте аккумулятор до упора, так, чтобы его фиксатор защелкнулся в корпусе. Убедитесь в надежности фиксации аккумулятора.)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Использование аккумуляторов, отличных от рекомендуемых литиевых аккумуляторов, может привести к взрыву. Заменяйте аккумулятор только на предписанный литиевый аккумулятор(A02B-0323-K102).

⚠ ВНИМАНИЕ

Операции <1> - <3> должны быть выполнены в течение 30 минут. Не оставляйте блок питания без аккумулятора более чем на это время. В противном случае содержимое статического ОЗУ может быть утрачено. Если операции <1> - <3> не могут быть выполнены в течение 30 минут, предварительно сохраните все содержимое статического ОЗУ на карте памяти или в памяти USB. Это позволит легко восстановить данные в случае их потери. Методы сохранения и восстановления данных см. в руководстве по техническому обслуживанию (B-64485EN).

При использовании литиевого аккумулятора (для автономного блока управления)

Приготовьте новый литиевый аккумулятор (код для заказа: A02B-0200-K102).

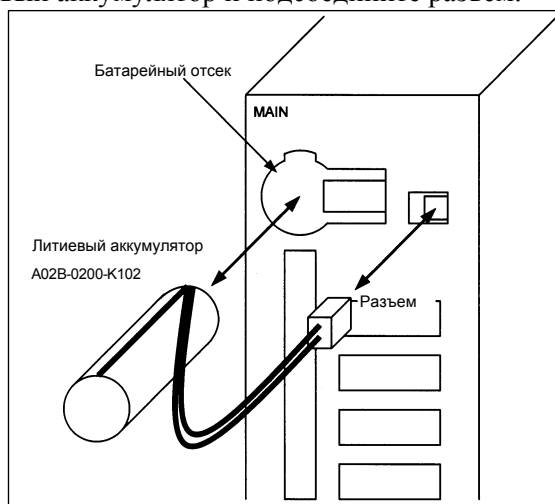
<1> Включите питание станка (блока управления). Примерно через 30 секунд выключите питание.

<2> Выньте литиевый аккумулятор, установленный в верхней части блока управления.

Сначала отсоедините разъем, дернув за кабель аккумулятора, затем выньте аккумулятор из отсека.

Батарейный отсек находится в верхней части главной панели.

<3> Вставьте новый литиевый аккумулятор и подсоедините разъем.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Использование аккумуляторов, отличных от рекомендуемых литиевых аккумуляторов, может привести к взрыву. Заменяйте аккумулятор только на предписанный литиевый аккумулятор (A02B-0200-K102).

⚠ ВНИМАНИЕ

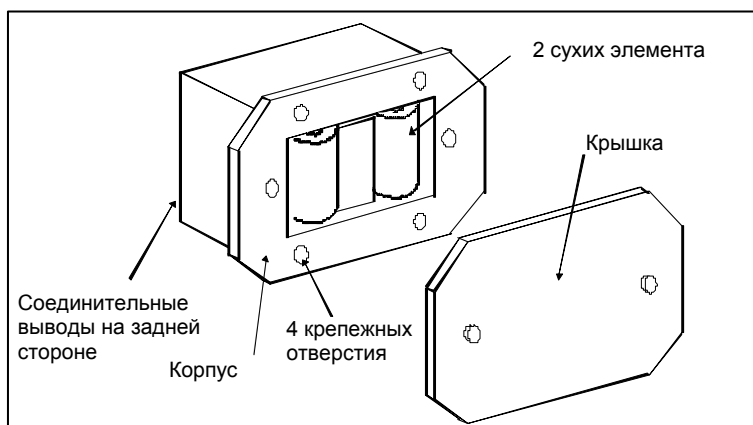
Операции <1> - <3> должны быть выполнены в течение 30 минут. Не оставляйте блок питания без аккумулятора более чем на это время. В противном случае содержимое статического ОЗУ может быть утрачено. Если операции <1> - <3> не могут быть выполнены в течение 30 минут, предварительно сохраните все содержимое статического ОЗУ на карте памяти или в памяти USB. Это позволит легко восстановить данные в случае их потери. Методы сохранения и восстановления данных см. в руководстве по техническому обслуживанию (B-64485EN).

При использовании коммерчески доступных сухих элементов размера D

- <1> Приготовьте новые сухие элементы размера D.
- <2> Включите питание станка (блока управления) примерно на 30 секунд.
- <3> Снимите крышку батарейного отсека.
- <4> Замените сухие элементы. Соблюдайте ориентацию элементов.
- <5> Установите крышку батарейного отсека.

⚠ ВНИМАНИЕ

Сухие элементы следует заменять при отключенном питании таким же образом, как описанные выше литиевые аккумуляторы.



1.3.2 Аккумулятор в ПАНЕЛИ *i* (3 В пост. тока)

Для сохранения данных BIOS в ПАНЕЛИ *i* служит литиевый аккумулятор. Этот аккумулятор устанавливается в ПАНЕЛИ *i* на заводе-изготовителе. Этот аккумулятор имеет емкость, достаточную для сохранения данных BIOS в течение одного года.

В случае понижения напряжения аккумулятора на экране самодиагностики, отображаемом при включении питания, появляется следующее сообщение, и процесс самодиагностики прерывается.

CMOS Battery Failure

Если это сообщение появляется, замените батарею как можно скорее (в течение одной недели). В связи с этим FANUC рекомендует заменять аккумулятор один раз в год независимо от наличия сигнала тревоги.

- Замена батареи

- (1) В целях предотвращения возможной потери параметров BIOS запишите значения этих параметров.
- (2) Приготовьте новый литиевый аккумулятор (A02B-0200-K102).
- (3) После подачи питания в течение не менее пяти секунд выключите питание ПАНЕЛИ *i*. Извлеките интеллектуальный терминал из панели, так чтобы можно было выполнить процедуру замены в верхней части интеллектуального терминала.
- (4) Отсоедините разъем литиевого аккумулятора и выньте аккумулятор из держателя.
- (5) Присоедините разъем и установите новый аккумулятор в держателе.
- (6) Установите ПАНЕЛЬ *i* на место.
- (7) Включите питание и убедитесь в том, что параметры BIOS сохранены (установка BIOS принудительно не активируется).

Допустимый интервал времени между снятием старого аккумулятора и установкой нового составляет не более пяти минут.

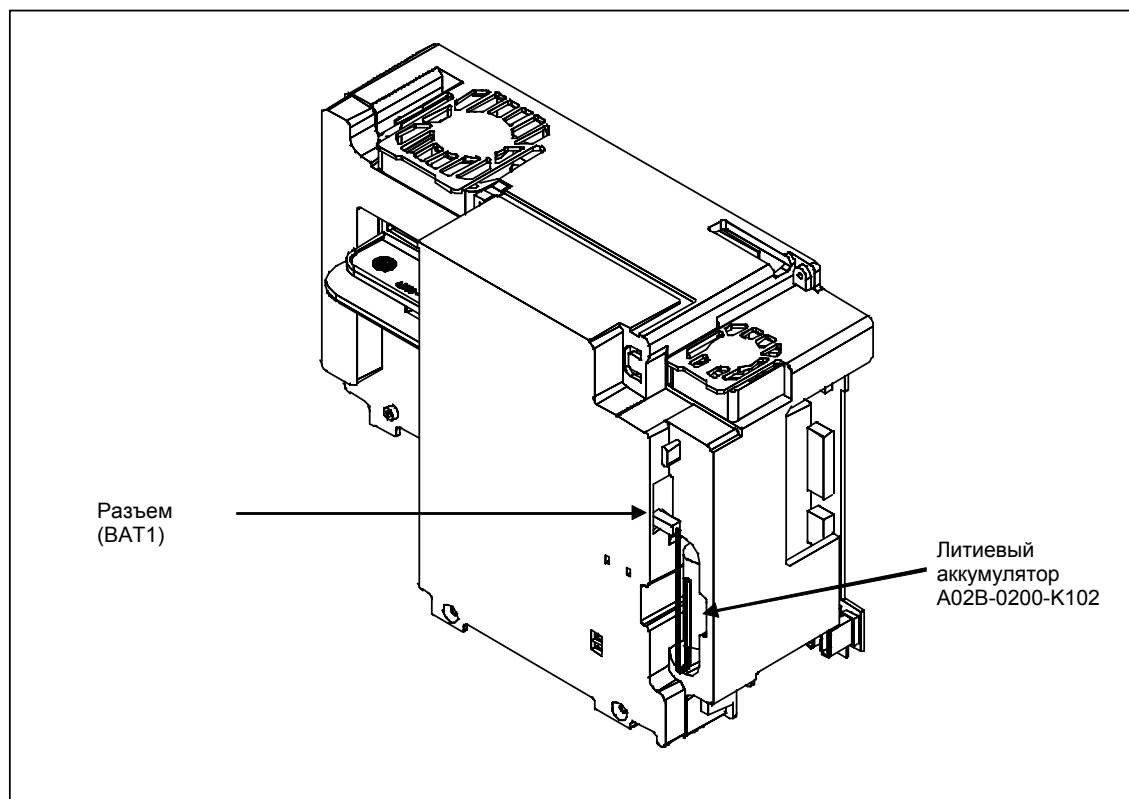


Рис. 1.3.2 (а) Установка литиевого аккумулятора ПАНЕЛИ *i*

1.3.3 Замена аккумуляторов абсолютных импульсных шифраторов

1.3.3.1 Краткий обзор

- При понижении напряжения аккумуляторов абсолютных импульсных шифраторов появляется аварийный сигнал 307 или 306 со следующей индикацией состояния ЧПУ в нижней части экрана ЧПУ.
Аварийный сигнал 307 (указывает на низкое напряжение аккумулятора):
Мигает в перевернутом отображении индикация "APC".
Аварийный сигнал 306 (указывает на нулевое напряжение аккумулятора):
Мигает в перевернутом отображении индикация "ALM".
- При появлении аварийного сигнала 307 аккумулятор следует как можно скорее заменить. В общем случае аккумулятор следует заменить в течение одной-двух недель, однако этот период зависит от количества используемых абсолютных импульсных шифраторов.
- При появлении аварийного сигнала 306 абсолютные импульсные шифраторы возвращаются в исходное состояние, в котором абсолютные положения не сохраняются. Также появляется аварийный сигнал 300 (аварийный сигнал запроса возврата в референтное положение), указывающий на необходимость возврата в референтное положение.
- В общем случае замену аккумуляторов следует производить с указанной ниже периодичностью.
 - A06B-6050-K061 или сухие щелочные элементы размера D (LR20) : Один раз в два года (для каждой 6-осевой конфигурации)
 - A06B-6073-K001: Один раз в два года (для каждой 3-осевой конфигурации)
 - A06B-6114-K504: Один раз в год (для каждой 3-осевой конфигурации)

ПРИМЕЧАНИЕ

Вышеуказанные значения представляют собой оценки срока службы аккумуляторов, используемых компанией FANUC для питания абсолютных импульсных шифраторов. Фактический срок службы аккумулятора зависит от конфигурации станка на основе, например, типов детекторов. По поводу деталей свяжитесь с производителем станка.

1.3.3.2 Замена аккумуляторов

Во избежание потери информации об абсолютном положении в абсолютных импульсных шифраторах перед заменой аккумулятора включите питание станка. Процедура замены описана ниже.

- <1> Убедитесь в том, что питание сервоусилителя включено.
- <2> Убедитесь в том, что станок находится в состоянии аварийного останова (двигатель неактивен).
- <3> Убедитесь в том, что светодиодный индикатор зарядки звена постоянного тока сервоусилителя выключен.
- <4> Отсоедините старые аккумуляторы и подсоедините новые.

Процедуры замены аккумуляторов, установленных в отдельном батарейном отсеке, и аккумулятора, встроенного в сервоусилитель, в деталях описаны ниже.

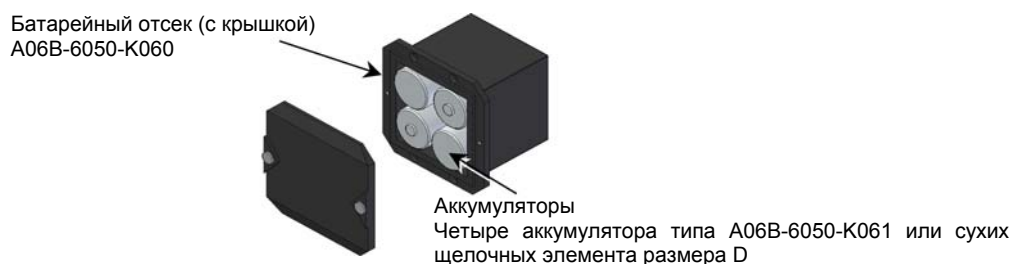
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Абсолютный импульсный шифратор каждого из серводвигателей серии $\alpha i/\alpha i$ S и серии βi S (βi S0.4 - βi S22) имеет встроенный конденсатор резервного питания. Поэтому, даже когда питание сервоусилитель отключено, возврат в референтную позицию не требуется, если замена аккумулятора производится в течение менее 10 минут. Если замена аккумуляторов займет более 10 минут, включите питание и замените аккумуляторы.
- Для предотвращения поражения электрическим током, будьте осторожны: при замене аккумуляторов не дотрагивайтесь до металлических деталей в блоке питания.
- Поскольку в сервоусилителе установлен электролитический конденсатор большой емкости, после выключения питания сервоусилитель остается в течение некоторого времени заряженным. Перед прикосновением к частям сервоусилителя для технического обслуживания или других целей убедитесь в безопасности, измерив остаточное напряжение в цепи постоянного тока с помощью тестера, и в том, что светодиодный индикатор зарядки (красный) не горит.
- Заменяйте аккумуляторы только на аккумуляторы указанного типа. Обращайте внимание на полярность аккумулятора. Установка аккумулятора несоответствующего типа или несоблюдение полярности может привести к перегреву, взрыву или возгоранию аккумулятора или потере информации об абсолютном положении в абсолютных импульсных шифраторах.
- Убедитесь в том, что разъем аккумулятора вставлен правильно.

1.3.3.3 Замена аккумуляторов в отдельном батарейном отсеке

Замена аккумуляторов в отдельном батарейном отсеке осуществляется в соответствии со следующей процедурой.

- <1> Ослабьте винты крепления на батарейном отсеке и снимите крышку.
- <2> Замените аккумуляторы в батарейном отсеке (обращая внимание на полярность).
- <3> Установите крышку батарейного отсека.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- В качестве аккумуляторов можно использовать коммерчески доступные сухие щелочные элементы размера D (LR20). Комплект из четырех аккумуляторов A06B-6050-K061 можно приобрести в компании FANUC.
- Замените на новые все четыре аккумулятора. Замена только части аккумуляторов может привести к потере информации об абсолютном положении в абсолютных импульсных шифраторах.

1.3.3.4 Замена аккумулятора, встроенного в сервоусилитель

Замена специального литиевого аккумулятора осуществляется следующим образом.

- <1> Снимите крышку аккумулятора.
- <2> Замените специальный литиевый аккумулятор.
- <3> Установите крышку аккумулятора.

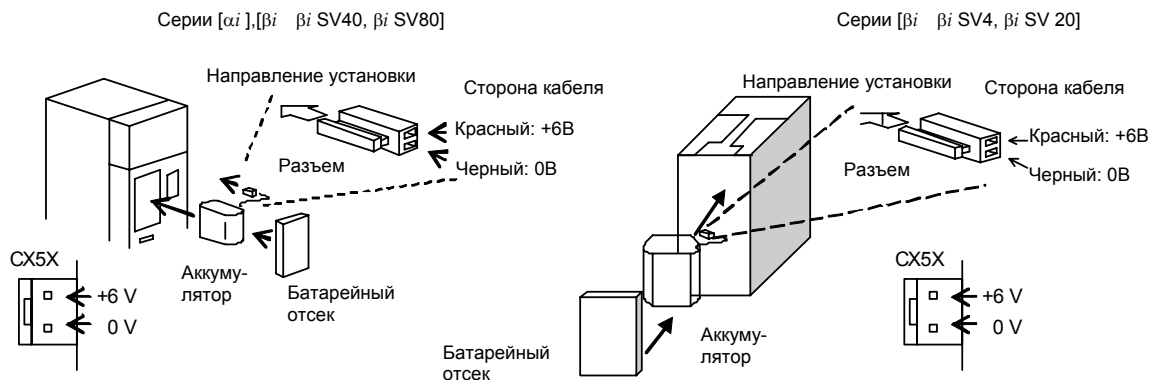
⚠ ВНИМАНИЕ

- Аккумулятор не является коммерчески доступным - его следует заказать в компании FANUC. Рекомендуется иметь запасной аккумулятор.
- Если используется встроенный аккумулятор, не подключайте вывод BATL (V3) разъема CXA2A/CXA2B. Также не подключайте к одной линии BATL (V3) два или более аккумулятора. Такие соединения опасны, поскольку аккумуляторы могут оказаться закороченными, что вызовет их перегрев.
- Установите аккумулятор в сервоусилителе таким образом, чтобы исключить натяжение кабеля. Натяжение кабеля может привести к нарушению соединений.
- Короткое замыкание контактов +6В и 0В может привести к перегреву, взрыву или возгоранию аккумулятора или потере информации об абсолютном положении в абсолютных импульсных шифраторах.
- При подключении разъема правильно совместить контакты его частей.

[Подключение аккумулятора]


Аккумулятор для сервоусилителей серий $\beta iSV4$ и $\beta iSV20$ установлен в батарейном отсеке на нижней стороне сервоусилителя.

Аккумулятор для сервоусилителей других серий βi и сервоусилителей серии αi установлен на передней стороне усилителя.



[Комплекты и внешний вид аккумуляторов]

Номер для заказа аккумулятора	Номер модели производителя	Для сервоусилителей	Номер для заказа батарейного отсека	Описание
A06B-6114-K504 (Примечание)	BR-2/3AGCT4A (Panasonic)	Серии αi ширина 60/90 мм	A06B-6114-K505	
		Серии αi ширина 150/300 мм	A06B-6114-K506	
		Серии βi $\beta i SV$ (двухосевая модель)	A06B-6114-K505	

Номер для заказа аккумулятора	Номер модели производителя	Для сервоусилителей	Номер для заказа батарейного отсека	Описание
A06B-6093-K001	BR-AGCF2W (Panasonic)	Серии βi $\beta iSV4,$ $\beta iSV20$	A06B-6093-K002	
		Серии βi $\beta iSV40,$ $\beta iSV80$	A06B-6093-K002	

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования аккумулятора старого типа BR-CCF2TH закажите батарейный отсек для установки аккумулятора A06B-6114-K504.

Используемые батареи

Отработанные аккумуляторы следует утилизировать как "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ" в соответствии с нормативными положениями, действующими в стране или регионе, где установлен ваш станок.

ПРИЛОЖЕНИЕ

А ПАРАМЕТРЫ

В данном руководстве описаны все параметры, встречающиеся в данном руководстве. Информацию о параметрах, не указанных в данном руководстве, и о других параметрах можно найти в руководстве по параметрам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр, действительный только при одном из типов управления контуром для системы токарных станков (Т серия) и для системы многоцелевого станка (М серия), рассмотрен в верхнем или нижнем ряду, как описано ниже. Пробел означает неиспользуемый параметр.

[Пример 1]

Параметр HTG обычно используется для Т серии и М серии, а параметры RTV и ROC используются только для серии Т.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1403	RTV		HTG	ROC					Серия Т
			HTG						Серия М

[Пример 2]

Следующие параметры используются только для серии М:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1411	Рабочая подача								Серия Т
									Серия М

А.1 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0000							ISO	TVC

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

#0 TVC Проверка TV
 0: Не выполняется
 1: Выполняется

#1 ISO Код, используемый для вывода данных
 0: Код EIA
 1: Код ISO

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Настройка ввода/вывода данных с карты памяти задается битом 0 (ISO) параметра ном. 0139.
- 2 Настройка ввода/вывода данных с памяти USB задается битом 0 (ISU) параметра ном. 11505.
- 3 Настройка ввода/вывода данных с сервера задается битом 0 (ISO) параметра ном. 0908.

ПРИМЕЧАНИЕ

4 Если для вывода данных используется код EIA (ISO = 0), установите бит 3 (ASI) параметров ном. 101, 111 и 121 равным 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0001							FCV	

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 FCV** Формат программы
 0: Стандартный формат серии 16
 1: Формат серии 15

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Программы, созданные в программном формате серии 15, могут использоваться для выполнения следующих функций:
 1 Вызов подпрограммы M98
 2 Нарезание резьбы с равным шагом G32 (серия T)
 3 Постоянный цикл G90, G92, G94 (серия T)
 4 Многократный повторный постоянный цикл G71 - G76 (серия T) / G71.7 - G71.6 (серия M)
 5 Постоянный цикл сверления G83.1, G80 - G89 (серия T) / G73, G74, G76, G80 - G89 (серия M)
 2 Если программный формат, используемый в серии 15, применяется для данного ЧПУ, то возможно наложение некоторых ограничений. См. Руководство по эксплуатации.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0010							PRM	

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 PRM** При выводе параметров значения следующих параметров равны 0:
 0: Выводится.
 1: Не выводится.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0012								MIRx

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовая ось

- #0 MIRx** Зеркальное отображение для каждой оси
 0: Зеркальное отображение отключено. (Нормальное)
 1: Зеркальное отображение включено. (Зеркало)

0020	I/O CHANNEL : Выбор устройства ввода/вывода или номер интерфейса для приоритетного устройства ввода
------	---

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Байт

[Действительный диапазон данных] от 0 до 17

ЧПУ имеет следующие интерфейсы для передачи данных в и из внешнего устройства ввода/вывода и хоста компьютера:

Интерфейс устройства ввода/вывода (RS-232-C последовательные порты 1 и 2)

Интерфейс карты памяти

Интерфейс сервера данных

Интерфейс встроенной сети ethernet

Интерфейс карты памяти USB

Путем присвоения биту 0 (IO4) параметра ном. 0110 можно указать отдельное управление вводом/выводом данных. Когда бит IO4 не установлен, ввод/вывод данных осуществляется с помощью канала, заданного в параметре ном. 0020. Когда бит IO4 установлен, канал может быть назначен для каждого из приоритетных вводов, приоритетных выводов, фоновых вводов и фоновых выводов.

В данных параметрах задайте интерфейс, соединенный с каждым устройством ввода/вывода, в и из которого должна осуществляться передача данных. См. таблицу ниже для данных установок.

Соотношение между заданными значениями и устройствами ввода/вывода	
Настройка	Описание
0,1	Последовательный порт RS-232C 1
2	Последовательный порт RS-232C 2
4	Интерфейс карты памяти
5	Интерфейс сервера данных
9	Интерфейс встроенной сети ethernet
17	Интерфейс карты памяти USB

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0100					NCR		CTV	

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Бит

#1 CTV Подсчет знаков для проверки TV в разделе комментариев программы.

0: Выполняется

1: Не выполняется

#3 NCR Вывод конца блока (EOB) в коде ISO

0: LF, CR, CR выведены.

1: Только LF выведен.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0138	MNC							

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#7 MNC Операция прямого ЧПУ с карты памяти и вызова подпрограммы внешнего устройства с карты памяти:

0: Не выполняется

1: Выполняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0139								ISO

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Бит

#0 ISO Если в качестве устройства ввода/вывода данных выбрана карта памяти, ввод/вывод данных осуществляется с использованием

0: кодов ASCII.

1: кодов ISO

ПРИМЕЧАНИЕ

Взаимное преобразование кодов ISO и ASCII см. в Приложении J, "Конвертер кодов ISO/ASCII".

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Если ввод данных не осуществляется с использованием кодов ASCII, установите значение этого параметра равным 1 для ввода или вывода данных с использованием кодов ISO.
- 2 Ввод/вывод данных с использованием кодов ASCII опасен, поскольку эти коды не содержат информации о четности, и ошибки данных во время ввода/вывода не детектируются.
- 3 Для работы в режиме прямого ЧПУ (DNC) с карты памяти следует установить этот параметр равным 1 и выполнять операции DNC с использованием кодов ISO. Ввод/вывод данных с использованием кодов ASCII опасен, поскольку эти коды не содержат информации о четности, и ошибки данных во время ввода/вывода не детектируются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0908								ISO

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Бит

#0 ISO Если в качестве устройства ввода/вывода данных выбран сервер данных, ввод/вывод данных осуществляется с использованием

0: кодов ASCII.

1: кодов ISO

ПРИМЕЧАНИЕ

Взаимное преобразование кодов ISO и ASCII см. в Приложении J, "Конвертер кодов ISO/ASCII".

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Если ввод данных не осуществляется с использованием кодов ASCII, установите значение этого параметра равным 1 для ввода или вывода данных с использованием кодов ISO.
- 2 Ввод/вывод данных с использованием кодов ASCII опасен, поскольку эти коды не содержат информации о четности, и ошибки данных во время ввода/вывода не детектируются.
- 3 Для работы в режиме прямого ЧПУ (DNC) с карты памяти следует установить этот параметр равным 1 и выполнять операции DNC с использованием кодов ISO. Ввод/вывод данных с использованием кодов ASCII опасен, поскольку эти коды не содержат информации о четности, и ошибки данных во время ввода/вывода не детектируются.

0983

Тип управления контура каждого контура

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1

Задать тип управления контура каждого контура.

Имеются следующие два типа управления контура:

Т серия (система токарного станка) : 0

М серия (система центра обработки) : 1

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1001								INM

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #0 INM** Минимальное приращение команды на линейной оси
 0: В мм (станок метрической системы)
 1: В дюймах (станок системы измерения в дюймах)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1002	IDG			XIK	AZR			JAX

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 JAX** Количество одновременно управляемых осей в режимах ручной непрерывной подачи, ручного ускоренного подвода и ручного возврата на референтную позицию
 0: 1 ось
 1: 3 оси
- #3 AZR** Когда референтная позиция не задана, команда G28 вызывает:
 0: Возврат на референтную позицию с использованием упоров замедления (как и во течение ручного возврата на референтную позицию).
 1: Отображается сигнал тревоги PS0304, "G28 IS COMMANDED WITHOUT ZERO RETURN" (Команда G28 выдана без возврата в нулевое положение).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан возврат на референтную позицию без ступеней замедления (когда бит 1 (DLZ) параметра ном. 1005 установлен равным 1), команда G28, выданная перед возвратом в референтную позицию, вызывает выдачу сигнала тревоги PS0304 независимо от настройки AZR.

- #4 XIK** Если бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 установлен равным 0, а именно, при выполнении позиционирования с использованием позиционирования нелинейного типа, в случае активации блокировки станка по одной из осей,
 0: Станок прекращает двигаться вдоль оси, к которой применяется блокировка, и продолжает двигаться вдоль других осей.
 1: Станок прекращает движение вдоль всех осей.
- #7 IDG** Если возврат в референтную позицию задан без ступеней замедления, имеет место следующая автоматическая установка бита 0 (IDGx) параметра ном. 1012 для предотвращения повторного задания референтной позиции:
 0: Не выполняется
 1: Выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 0, то бит 0 (IDGx) параметра ном. 1012 недействителен.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1004	IPR							

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#7 IPR Если указано число без десятичной точки, наименьшее вводимое приращение для каждой оси составляет:

0: Не в 10 раз больше наименьшего приращения команды

1: В 10 раз больше наименьшего приращения команды

Если используется система приращений IS-A, и бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 установлен равным 1 (программирование десятичной точки по типу "карманного калькулятора"), наименьший инкремент ввода не может быть в 10 раз больше наименьшего вводимого приращения.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1005			EDMx	EDPx				ZRNx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 ZRNx Если автоматической операцией указана команда, иная, чем G28, когда возврат на референтную позицию не выполнен после включения питания:

0: Выдается сигнал тревоги PS0224, "PERFORM REFERENCE POSITION RETURN." (Выполнить возврат на референтную позицию).

1: Работа выполняется без сигнала тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Состояние, в котором референтная позиция не определена, относится к следующим состояниям:

- Когда датчик абсолютного положения не используется, и возврат в референтную позицию не был выполнен после включения питания
- Когда датчик абсолютного положения используется и связывание положения станка с положением определенным датчиком абсолютного положения не было выполнено (см. описание бита 4 (APZx) параметра ном. 1815.)

2 Если необходимо задать координаты оси Cs, установите бит ZRN равным 0.

#4 EDPx В режиме рабочей подачи внешний сигнал замедления в направлении + для каждой оси:

0: Недействителен

1: Действителен

#5 EDPx В режиме рабочей подачи внешний сигнал замедления в направлении - для каждой оси:

0: Недействителен

1: Действителен

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1006			ZMlx		DIAx		ROSx	ROTx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 ROTx Установка линейной или поворотной оси.

#1 ROSx Установка линейной или поворотной оси.

ROSx	ROTx	Значение
0	0	Линейная ось (1) Преобразование из дюймовой в метрическую систему выполнено. (2) Все значения координат типа линейной оси. (не округляются в диапазоне от 0 до 360°) (3) Сохраненное значение компенсации межмодульного смещения линейно-осевого типа (см. параметр ном. 3624)
0	1	Ось вращения (типа А) (1) Преобразование из дюймовой в метрическую систему не выполнено. (2) Значения координат станка округляются в диапазоне от 0 до 360°. Значения абсолютных координат округляются или не округляются в зависимости от значений битов 0 (ROAx) и 2 (RRLx) параметра ном. 1008. (3) Сохраненная коррекция межмодульного смещения типа вращения. (см. параметр ном. 3624) (4) Автоматический возврат на референтную позицию (G28, G30) выполняется в направлении возврата на референтную позицию, а величина перемещения не превышает одного вращения.
1	1	Ось вращения (типа В) (1) Преобразование из дюймовой в метрическую систему не выполнено. (2) Значения координат станка, абсолютные значения координат и относительные значения координат относятся к типу линейной оси. (не округляются в диапазоне от 0 до 360°) (3) Сохраненное значение компенсации межмодульного смещения линейно-осевого типа (см. параметр ном. 3624) (4) Не может быть использована с функциями смены осей вращения и функцией индексирования делительно-поворотного стола (станки серии М)
За исключением вышеуказанного.		Установка недействительна (не использована)

#3 DIAx Команда перемещения по каждой оси основана на:

0: Спецификации радиуса

1: Задание диаметра

#5 ZMlx Направление ручного возврата в референтную позицию:

0: Направление +

1: Направление -

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1007			G90x		RAAx			

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#3 RAAx Управление осью вращения:

0: Не выполняется

1: Выполняется.

При абсолютном программировании функция управления осью вращения определяет направление вращения по знаку значения команды и определяет координаты конечной точки перемещения по абсолютной величине значения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр RAA действителен, если бит 0 (ROA) параметра ном. 1008 имеет значение 1, и бит 1 (RAB) параметра ном. 1008 имеет значение 0.

Для использования этой функции требуется опция для управления осью вращения.

#5 G90x Команда управления осью вращения:

0: Рассматривается как абсолютное/инкрементное программирование в зависимости от настройки режима G90/G91.

1: Всегда рассматривается как программирование в абсолютных значениях.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1008						RRLx	RABx	ROAx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 ROAx Функция смены осей вращения

0: Недействителен

1: Действителен

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр ROAx указывает функцию только для оси вращения (для которой бит 0 (ROTx) параметра ном. 1006 установлен равным 1)

#1 RABx В абсолютных командах ось вращается в направлении

0: В котором расстояние до мишени короче.

1: Заданном символом значения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ

RABx верно только в случае, если ROAx равно 1.

#2 RRLx Относительные координаты

0: Не округлено величиной смещения на одно вращение

1: Округлено величиной смещения на одно вращение

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Параметр RRLx действителен, только когда бит ROAx равен 1.
- 2 Задайте величину сдвига на один оборот в параметре ном. 1260.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1013					ISEx	ISDx	ISCx	ISAx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 ISAx

#1 ISCx

#2 ISDx

#3 ISEx Система приращений каждой оси

Система приращений	Бит 3 (ISE)	Бит 2 (ISD)	Бит 1 (ISC)	Бит 0 (ISA)
IS-A	0	0	0	1
IS-B	0	0	0	0
IS-C	0	0	1	0
IS-D	0	1	0	0
IS-E	1	0	0	0

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1015	DWT							

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#7 DWT Когда время выстоя за секунду указано по адресу P, система приращений:

0: Зависит от системы приращений

1: Не зависит от системы приращений (1 мс)

1020	Имя программной оси для каждой оси
------	------------------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] 0 до 67, 85 до 90

Имя оси (имя оси 1: параметр ном. 1020) может случайно выбираться из A, B, C, U, V, W, X, Y и Z. (Если используется система A G-кода с системой токарного станка, однако, U, V и W не выбираются.) Если бит 0 (EEA) парам. ном. 1000 имеет значение 1, то длина имени оси может быть расширена до трех знаков путем задания имени оси 2 (парам. ном. 1025) и имени оси 3 (парам. ном. 1026) (расширенное имя оси).

Для имен осей 2 и 3, может случайным образом выбираться символ от 0 до 9 и от A до Z кода ASCII. Однако, задание имени оси 3 для каждой оси не действительно, если не задано имя оси 2. Более того, если символ от 0 до 9 задан в качестве имени оси 2, запрещено использовать символ от A до Z в качестве имени оси 3.

(Для справки) Кодировка ASCII

Имя оси	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
Настройка	88	89	90	65	66	67	85	86	87

Если система A G-кода используется с системой токарного станка, то символ X, Y, Z или C используется как имя оси 1, а команда с U, V, W или H, заданными для имени оси 1, отражает инкрементное программирование для оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда многократно повторяемый постоянный цикл используется для токарной обработки, то никакой иной символ, кроме X, Y и Z, не может использоваться в качестве адреса оси.
- 2 Никакой адрес, кроме A, B и C, не может использоваться как адрес вращающейся оси, используемой для работы коррекции на длину инструмента в указанном направлении или функции управления центром инструмента.
- 3 При разблокировании специальной макрофункции то же самое расширенное имя оси не может использоваться в качестве резервного слова. Такое расширенное имя оси рассматривается как резервное слово.
Из-за зарезервированных слов пользовательских макросов нельзя использовать расширенные имена осей, которые начинаются со следующих двух символов:
AB, AC, AD, AN, AS, AT, AX, BC, BI, BP, CA, CL, CO, US, WH, WR, XO, ZD, ZE, ZO, ZW
- 4 В макровывозе расширенное имя оси не может использоваться как аргумент.

1022

Задание каждой оси в основной системе координат

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 0 до 7

Для определения плоскости круговой интерполяции, коррекции на режущий инструмент и так далее (G17: плоскость Xp-Yp, G18: плоскость Zp-Xp, G19: плоскость Yp-Zp) и 3-мерного пространства компенсации инструмента (XpYpZp), задайте, какая из основных трех осей (X, Y и Z) используется для каждой оси управления, или ось, параллельная которой основная ось используется для каждой оси управления.

Основную ось (X, Y и Z) можно задать только для одной оси управления.

Две или более оси управления можно задать как параллельные оси для одной основной оси.

Настройка	Значение
0	Ось вращения (Ни основные три оси, ни параллельная ось)
1	Ось X из основных трех осей
2	Ось Y из основных трех осей
3	Ось Z из основных трех осей
5	Ось, параллельная оси X
6	Ось, параллельная оси Y
7	Ось, параллельная оси Z

В общем, система приращений и спецификация диаметра/радиуса оси, заданная в качестве параллельной оси, должны быть заданы таким же образом, как и основные три оси.

1023	Номер сервооси для каждой оси
------	-------------------------------

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 0 до 80

Этот параметр связывает каждую ось управления с конкретной сервоосью. Задайте значения $1+8n$, $2+8n$, $3+8n$, $4+8n$, $5+8n$, и $6+8n$ ($n = 0, 1, 2, \dots, 9$), такие как 1, 2, 3, 4, 5, ..., 77 и 78.

Номер оси управления - это порядковый номер, используемый для настройки параметров типа оси или машинных сигналов типа оси

- С осью, для которой должно выполняться управление контуром Cs /позиционирование шпинделя, задайте -(номер шпинделя) как номер оси сервоуправления.

Пример)

При выполнении управления контуром Cs по четвертой управляемой оси с помощью первого шпинделя задайте -1.

- Для осей сдвоенного управления или осей, управляемых электронным редуктором (EGB), две оси должны быть заданы как одна пара. Таким образом, выполните настройку, как описано ниже.

Тандемная ось: Для ведущей оси задайте нечетный (1, 3, 5, 7, ...) номер сервооси. Для парной ведомой оси задайте номер, равный номеру ведущей оси плюс 1.

Ось EGB: Для ведомой оси задайте нечетный (1, 3, 5, 7, ...) номер сервооси. Для парной фиктивной оси задайте номер, равный номеру ведущей оси плюс 1.

1025	Программное имя оси 2 в программе для каждой оси
------	--

1026	Программное имя оси 3 в программе для каждой оси
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 48 до 57, от 65 до 90

Если расширение имени оси включено (Если бит 0 (EEA) параметра ном. 1000 имеет значение 1), то длина имени оси может быть расширена до трех знаков путем задания имени оси 2 и имени оси 3.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если программное имя оси 2 не задано, программное имя оси 3 недействительно.

1031	Ось координат
------	---------------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Единица некоторых параметров - общая для всех осей, таких как параметры скорости подачи холодного хода и однозначной скорости подачи F1, может изменяться в соответствии с системой приращений. Система приращений может быть выбрана по параметру по принципу ось-за-осью. Таким образом, единица этих параметров должна соответствовать системе приращений референтной оси. Задайте ось, которая будет использоваться как референтная.

Среди трех основных осей в качестве референтной обычно выбирают ось с минимальным шагом системы приращений.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1201					FPC	ZCL		ZPR

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 ZPR Автоматическая установка системы координат при выполнении ручного возврата на референтную позицию

0: Не установлено автоматически.

1: Установлено автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр ZPR действителен, когда функция системы координат изделия не предусмотрена. Если функция системы координат изделия предусмотрена, выполнение ручного возврата на референтную позицию всегда вызывает установку системы координат изделия на основе смещения нулевой точки изделия (параметры ном. 1220 - 1226) независимо от настройки этого параметра.

#2 ZCL Локальная система координат при ручном возврате на референтную позицию

0: Локальная система координат не отменена.

1: Локальная система координат отменена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр ZCL действителен, когда указана опция системы координат изделия. Для использования локальной системы координат (G52) требуется опция системы координат изделия.

#3 FPC Когда при помощи дисплейной клавиши задана плавающая референтная позиция, индикация относительного положения:

0: Не задано заранее равным 0 (Указание относительного положения остается неизменным.)

1: Задано заранее равным 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1202						G92		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 G92 Если в системе ЧПУ имеются команды с G52 по G59, указывающие системы координат изделия (дополнительная функция), если задана команда G для задания системы координат изделия (G92 для серии M, G50 для серии T (или команда G92 в системе G-команд В или С)),

0: G-команда выполняется без выдачи сигнала тревоги.

1: G-команда не выполняется, и выдается сигнал тревоги PS0010, "НЕПРАВ.G-КОД".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1205		3TW						

[Тип ввода] Ввод параметров

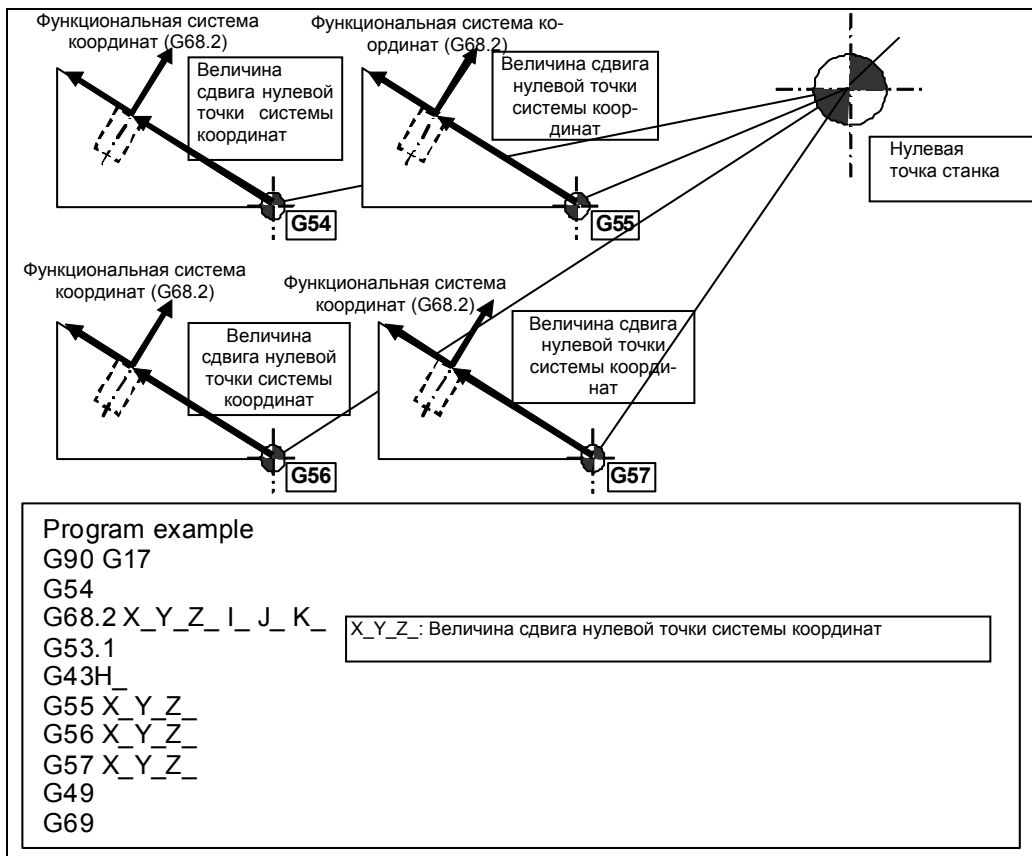
[Тип данных] Битовый контур

#6 3TW Когда выбор системы координат изделия задан G-кодом в режиме наклонной рабочей плоскости:

0: Выдается сигнал тревоги PS5462, "ILLEGAL COMMAND (G68.2/G69)" (Недопустимая команда (G68.2/G69)).

1: Выбор системы координат изделия выполняется.

⚠ ВНИМАНИЕ
 Если этот параметр равен 1, могут быть заданы только команды G54 - G59 или G54.1. Задание команд G52 или G92 вызывает выдачу сигнала тревоги PS5462. Задание команд G54 - G59 или G54.1 вызывает прерывание буферизации.



1240

Значение координаты референтной позиции в системе координат станка

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать значения координат референтной позиции в системе координат станка.

1241	Значение координаты второго референтной позиции в системе координат станка
1242	Значение координаты третьего референтной позиции в системе координат станка
1243	Значение координаты четвертого референтной позиции в системе координат станка

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать значение координат от второй до четвертой референтной позиции в системе координат станка.

1244	Значение координаты плавающего референтной позиции в системе координат станка
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать значения координат плавающего референтной позиции в системе координат станка.

1250	Система координат референтной позиции, используемого при выполнении автоматического задания системы координат
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задаёт систему координат референтной позиции по каждой оси для выполнения автоматической установки системы координат.

1260	Величина сдвига на один оборот оси вращения
------	---

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))□

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задаёт величину сдвига на один оборот оси вращения

Для оси вращения, используемой для цилиндрической интерполяции, задайте стандартное значение.

1300	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	BFA					LMS	NAL	OUT

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

#0 OUT В качестве зоны запрета задается область внутри или снаружи области проверки сохраненного входа

0: Внутри

1: Снаружи

#1 NAL Когда инструмент входит в зону запрета предела 1 проверки сохраненного хода:

0: Сигнал тревоги перерегулирования не выполняется.

1: Сигнал тревоги перерегулирования выполняется, а инструмент тормозит до полной остановки.

Если ручное управление в это время ведется, сигнал тревоги не выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 1, сигнал тревоги выполняется, если инструмент входит в сохраненный предел хода 1 в течение автоматической работы.

#2 LMS Сигнал выбора проверки сохраненного хода 1 (EXLM3, EXLM2 или EXLM, когда используется расширение области проверки сохраненного хода 1) для включения проверки сохраненного хода

0: Отключена.

1: Разрешено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда бит 0 (DLM) параметра ном. 1301 установлен равным 1, сигнал выбора проверки сохраненного хода 1 EXLM <Gn007.6> (EXLM3 <Gn531.7>, EXLM2 <Gn531.6> или EXLM <Gn007.6>, когда используется расширение области проверки сохраненного хода 1) становится недействительным.

#7 BFA Если выдается сигнал тревоги проверки сохраненного хода 1, 2 или 3, сигнал тревоги столкновения при функции проверки столкновения тракторий (серия Т) или сигнал тревоги барьера для зажимного устройства и задней бабки (серия Т):

- 0: Инструмент останавливается после входа в запрещенную область.
1: Инструмент останавливается до запрещенной области.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1301		OTS				NPC		

[Тип ввода] Ввод настройки
[Тип данных] Битовый контур

#2 NPC Как часть проверки предела хода, выполняемой перед перемещением, перемещение, указанное в блоках G31 (пропуск) и G37 (автоматическое измерение длины инструмента):

- 0: Проверено
1: Не проверено

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен только, если выбрана опция для проверки предела хода перед выполнением перемещения.

#6 OTS Когда выдается аварийный сигнал перебега:

- 0: Сигнал тревоги перерегулирования не выполняется на РМС.
1: Сигнал тревоги перерегулирования выполняется на РМС.

1320	Значение координаты I контроля сохраненного хода 1 в положительном направлении на каждой оси
1321	Значение координаты I контроля сохраненного хода 1 в отрицательном направлении на каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Реальная ось
[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
Задать значение координаты контроля сохраненного хода 1 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Область за пределами зоны, заданной параметрами ном. 1320 и 1321 является запрещенной зоной.

1322	Значение координаты проверки сохраненного хода 2 в положительном направлении на каждой оси
1323	Значение координаты проверки сохраненного хода 2 в отрицательном направлении на каждой оси

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать значение координаты контроля сохраненного хода 2 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задать значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Является запрещенной зоной внутренняя или наружная область, определяется значением бита 0 (OUT) параметра ном. 1300.

1324	Значение координаты проверки сохраненного хода 3 в положительном направлении на каждой оси
1325	Значение координаты проверки сохраненного хода 3 в отрицательном направлении на каждой оси

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать значение координаты контроля сохраненного хода 3 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задать значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Область за пределами зоны, заданной параметрами ном. 1324 и 1325 является запрещенной зоной.

1326	Значение координаты II проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1327	Значение координаты II контроля сохраненного хода 1 в отрицательном направлении на каждой оси
1350	Значение координаты III проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1351	Значение координаты III проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси
1352	Значение координаты IV проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1353	Значение координаты IV проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси

1354	Значение координаты V проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1355	Значение координаты V проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси
1356	Значение координаты VI проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1357	Значение координаты VI проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси
1358	Значение координаты VII проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1359	Значение координаты VII проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси
1360	Значение координаты VIII проверки сохраненного хода 1 в положительном направлении по каждой оси
1361	Значение координаты VIII проверки сохраненного хода 1 в отрицательном направлении по каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать значение координаты контроля сохраненного хода 1 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

Сигнал выбора проверки сохраненного хода 1 (EXLM3, EXLM2, EXLM) и выбираемый параметр хода имеют следующую связь:

EXLM3	EXLM2	EXLM	Выбираемый параметр хода
0	0	0	Значение координаты I (ном. 1320 / ном. 1321)
0	0	1	Значение координаты II (ном. 1326 / ном. 1327)
0	1	0	Значение координаты III (ном. 1350 / ном. 1351)
0	1	1	Значение координаты IV (ном. 1352 / ном. 1353)
1	0	0	Значение координаты V (ном. 1354 / ном. 1355)
1	0	1	Значение координаты VI (ном. 1356 / ном. 1357)
1	1	0	Значение координаты VII (ном. 1358 / ном. 1359)
1	1	1	Значение координаты VIII (ном. 1360 / ном. 1361)

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задать значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Область за пределами зоны, заданной каждым параметром, рассматривается как зона запрета.
- 3 Сигнал выбора проверки сохраненного хода 1 (EXLM3, EXLM2, EXLM) действителен, только когда бит 2 (LMS) параметра ном. 1300 равен 1.
- 4 Когда проверка сохраненного хода 1, зависящая от направления оси, разрешена (посредством установки бита 0 (DLM) параметра ном. 1301 равным 1), переключение параметра хода сигналом выбора проверки сохраненного хода 1 (EXLM3, EXLM2, EXLM) запрещено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1401				RF0			LRP	RPD

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 RPD Ручной ускоренный подвод в течение периода с момента включения питания до завершения возврата на референтную позицию.
 0: Отключено (Неравномерная подача выполняется.)
 1: Разрешено.

#1 LRP Позиционирование (G00)
 0: Позиционирование выполняется с позиционированием нелинейного типа, так чтобы инструмент перемещался вдоль каждой оси независимо с ускоренный подвод.
 1: Позиционирование выполняется с линейной интерполяцией, так чтобы инструмент перемещался по прямой линии.
 При использовании преобразовании системы трехмерных координат задайте этот параметр равным 1.

#4 RF0 Когда ручная коррекция скорости рабочей подачи равна 0% в течение ускоренного подвода,
 0: Инструмент станка не прекращает движение.
 1: Инструмент станка прекращает движение.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1402				JRV				NPC

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 NPC Подача на оборот без участия кодового датчика положения (функция для преобразования подачи на оборот F в подача в мм в минуту F в режиме подачи на оборот (G95)):
 0: Не используется
 1: Используется

#4 JRV Ручная непрерывная подача или инкрементная подача
 0: Выполнена при подаче в минуту.

1: Выполнена при подаче в оборот.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте скорость подачи в параметре ном. 1423.
- 2 Для системы обрабатывающего центра требуется опция нарезания резьбы/синхронной подачи.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1403			HTG					

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#5 HTG Скорость подачи для винтовой интерполяции/винтовой эвольвентной интерполяции/трехмерной круговой интерполяции:

0: Указывается с использованием скорости подачи вдоль касательной к дуге/эвольвентной кривой/3-мерной дуге

1: Указывается с использованием скорости подачи вдоль осей, включая линейную ось (в случае 3-мерной круговой интерполяции - осей, иных чем ось круговой интерполяции)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1404	FC0					FM3		
	FC0							

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 FM3 Система приращений команды F без десятичной точки для подачи в мм/минуту:

0: 1 мм/мин (0,01 дюйм/мин для ввода в дюймах)

1: 0,001 мм/мин (0,00001 дюйм/мин для ввода в дюймах)

#7 FC0 Определяет поведение станка, когда блок (G01, G02, G03, и т.д.), содержащий команду задания скорости подачи (F-команду) равную 0, выдается во время автоматической работы, следующим образом:

0: Выдается сигнал тревоги PS0011, "FEED ZERO (COMMAND) (Нулевая подача (команда))".

1: Сигнал тревоги PS0011 не выдается, и блок выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 В режиме подачи с обратозависимым временем (G93) сигнал тревоги "НЕТ КОМ. F ПРИ G93" (Отсутствие F-команды в режиме G93) выдается независимо от настройки этого параметра.

2 Этот параметр переключается с 1 на 0; если бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 равен 1, выполните сброс ЧПУ. Если бит CLR равен 0, выключите и снова включите ЧПУ.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1405								
							FR3	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#1 FR3 Система приращений команды F без десятичной точки для подачи на оборот:

0: 0,01 мм/об (0,0001 дюйм/об для ввода в дюймах)

1: 0,001 мм/об (0,00001 дюйм/об для ввода в дюймах)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1408								RFDx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 RFDx Управление скоростью подачи оси вращения осуществляется с использованием:

0: Обычный метод

1: Метода указания скорости подачи вдоль виртуальной окружности оси вращения.

1410	Скорость холостого хода
-------------	--------------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задайте скорость холостого хода в позиции 100 % на шкале задания скорости ручной непрерывной подачи. Единица данных зависит от системы приращений оси координат.

1411	Рабочая подача
-------------	-----------------------

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Скорость подачи при резке может задаваться этим параметром для станка, который во время выполнения обработки не должен часто изменять скорость подачи при резке. Это исключает необходимость задания скорости подачи при резке (F код) в программе NC.

1414	Скорость подачи для отвода
-------------	-----------------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
Задайте скорость рабочей подачи для операции отвода. Если задан 0, то операция отвода выполняется на заданной программой скорости подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не оказывает влияния на блоки, которые включают команды ускоренного подвода во время исполнения программы в обратном направлении.

1420

Скорость ускоренного подвода для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость ускоренного подвода, когда перерегулирование составляет 100 % для каждой оси.

1421

F0 скорость перерегулирования ускоренного подвода для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость F0 перерегулирования ускоренного подвода для каждой оси.

1423

Скорость подачи в ручной непрерывной скорости подачи (неравномерной подачи) для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

(1) Когда бит 4 (JRV) параметра ном. 1402 установлен равным 0 (подача в мм в минуту), укажите скорость подачи (в мм в минуту) при величине коррекции 100%.

(2) Если бит 4 (JRV) параметра ном. 1402 установлен равным 1 (подача на один оборот), укажите скорость подачи (подача на один оборот) при величине коррекции 100%.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр ограничивается скоростью поосевого ускоренного подвода (парам. ном. 1424).

1424

Скорость ручного ускоренного подвода для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость ручного ускоренного подвода, когда перерегулирование составляет 100% для каждой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если установлено значение 0, предполагается значение скорости, заданной параметром ном. 1420 (скорости ускоренного подвода отдельно для каждой оси.).
- 2 Когда выбран ручной ускоренный подвод (бит 0 (RPD) параметра ном. 1401 равен 1), ручная подача выполняется скоростью, заданной в этом параметре, независимо от значения бита 4 (JRV) параметра ном. 1402.

1425

FL скорость возврата на референтную позицию для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость подачи (FL скорость) после замедления, когда возврат на референтную позицию выполняется для каждой оси.

1427

Скорость внешнего замедления ускоренного подвода для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость внешнего замедления ускоренного подвода для каждой оси.

1428

Скорость подачи возврата на референтную позицию для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает скорость ускоренного подвода для работы возврата на референтную позицию с использованием упоров замедления или для работы возврата на референтную позицию до того, как референтная позиция задана.

Данный параметр также используется для задания скорости подачи для команды ускоренного подвода (G00) в автоматической работе до того, как задается референтное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При настройке этой скорости подачи равной 100% возможен выбор коррекции скорости ускоренного подвода (F0, 25, 50 или 100%).
- 2 Для автом. возврата после завершения возврата на референтную позицию и определения системы координат станка используется нормальная скорость ускоренного подвода.
- 3 В качестве скорости ручного ускоренного подвода до назначения системы координат станка в результате возврата на референтную позицию можно выбрать скорость ручной непрерывной подачи или скорость ручного ускоренного подвода при помощи бита 0 (RPD) параметра ном. 1401.

	До определения системы координат	После определения системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	ном. 1428	ном. 1420
Автоматическая форсированная продольная подача (G00)	ном. 1428	ном. 1420
Ручной возврат на референтную позицию *1	ном. 1428	ном. 1428 *3
Ручной ускоренный подвод	ном. 1423 *2	ном. 1424

- 4 Когда значение параметра ном. 1428 установлено равным 0, применяются следующие определяемые параметрами скорости подачи.

	До определения системы координат	После определения системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	ном. 1420	ном. 1420
Автоматическая форсированная продольная подача (G00)	ном. 1420	ном. 1420
Ручной возврат на референтную позицию *1	ном. 1424	ном. 1424 *3
Ручной ускоренный подвод	ном. 1423 *2	ном. 1424

ном. 1420: Скорость ускоренного подвода

ном. 1423: Скорость ручной непрерывной подачи

ном. 1424: Скорость ручного ускоренного подвода

*1 : Посредством установки бита 2 (JZR) параметра ном. 1401 для ручного возврата на референтную позицию может всегда использоваться скорость ручной непрерывной подачи.

*2 : Когда бит 0 (RPD) параметра ном. 1401 установлен равным 1, используется настройка параметра ном. 1424.

*3 : Когда для возврата на референтную позицию без ступеней замедления, или возврата на референтную позицию после установки референтной позиции используется ускоренный подвод, независимо от ступеней замедления, используется скорость подачи для ручного возврата на референтную позицию (в соответствии со значением бита 1 (DLF) параметра ном. 1404).

1430

Максимальная скорость рабочей подачи для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать максимальную скорость рабочей подачи для каждой оси.

1432

Максимальная скорость рабочей подачи для всех осей при ускорении/замедлении перед интерполяцией

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать максимальную скорость рабочей подачи для каждой оси при ускорении/замедлении до режима интерполяции, такого как контурное управление AI. Если режим ускорения/замедления перед интерполяцией не задан, то используется максимальная скорость рабочей подачи в соответствии с параметром ном. 1430.

1434

Максимальная скорость маховика ручной подачи для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задайте максимальную скорость подачи маховиком для каждой оси в случае выдачи сигнала переключения на максимальную скорость подачи маховиком HNDLF<Gn023.3>="1".

1441

Настройка скорости внешнего замедления 2 для каждой оси при ускоренном подводе

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость внешнего замедления 2 для каждой оси при ускоренном подводе.

1444

Настройка скорости внешнего замедления 3 для каждой оси при ускоренном подводе

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать скорость внешнего замедления 3 для каждой оси при ускоренном подводе.

1445

Настройка 3 максимальной скорости подачи маховиком для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
Задайте максимальную скорость подачи маховиком 3 для каждой оси.

1450	Изменение скорости подачи на одну ступень ручного импульсного генератора во время действия однозначного кода подачи F
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 127

Задайте постоянную, определяющую изменение скорости подачи при повороте ручного импульсного генератора на одно деление при действии однозначного кода подачи F.

$$\Delta F = \frac{F \max i}{100n} \quad (\text{где, } i=1 \text{ или } 2)$$

В уравнении выше задайте n. Оно соответствует количеству оборотов ручного импульсного генератора, необходимому для достижения скорости подачи Fmaxi. Значение Fmaxi относится к верхнему пределу скорости подачи для команды подачи с одноцифровым кодом F, установленному в параметре ном. 1460 или 1461.

Fmax1: Верхний предел скорости подачи для F1-F4 (парам. ном. 1460)

Fmax2: Верхний предел скорости подачи для F5-F9 (парам. ном. 1461)

1451	Скорость подачи для F1
ДО	ДО
1459	Скорость подачи для F9

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Эти параметры задают скорости подачи для однозначных F-кодов управления подачей от F1 до F9. Если задан однозначный F-код управления подачей, и скорость подачи изменена поворотом ручного импульсного генератора, то заданное параметром значение также изменяется соответствующим образом.

1460	Верхний предел скорости подачи для команд от F1 до F4
1461	Верхний предел скорости подачи для команд от F5 до F9

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задать верхний предел скорости подачи для команды подачи с однозначным кодом F.

Поскольку скорость подачи увеличивается поворотом ручного импульсного генератора, скорость подачи фиксируется при достижении заданного верхнего предела. При выполнении F-команд с одноцифровым кодом с F1 по F4 верхним пределом является значение, установленное в параметре ном. 1460. При выполнении F-команд с F5 по F9 верхним пределом является значение, установленное в параметре ном. 1461.

1465	Радиус виртуальной окружности, когда задана скорость подачи по виртуальной окружности оси вращения
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (В)

Задайте радиус виртуальной окружности, когда задана скорость подачи по виртуальной окружности оси вращения.

Если для оси вращения задано значение 0, ось исключается из вычислений скорости подачи.

Если единицей ввода является дюйм, введите значение в дюймах.

В этом случае значение преобразуются в миллиметры и отображается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1490	PGF							

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#7 PGF Скорость подачи, заданная для круговой интерполяции, эвольвентной интерполяции, спирально-конической интерполяции и интерполяции NURBS в режиме высокоскоростной проверки программы, является:

0: Скоростью холостого хода.

При этом можно использовать сигналы ручной коррекции скорости подачи с *JV0 по *JV15 <Gn010 - Gn011>.

1: Максимальная скорость подачи, заданная ЧПУ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если значение этого параметра равно 1, функции ограничения скорости подачи, ручной коррекции и скорости подачи холостого хода для круговой интерполяции, эвольвентной интерполяции, спирально-конической интерполяции и интерполяции NURBS отключены. Если задано перемещение в области предела хода, проверка предела хода иногда не может быть выполнена правильно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1601			NCI					

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#5 NCI Проверка рабочего положения:

- 0: Подтверждает, что заданная скорость подачи становится 0 (задержка ускорения/замедления получает значение 0) во время замедления, и что позиция станка достигла заданного значения (позиционное отклонение сервосистемы в пределах ширины допуска для точной позиции, заданного параметром ном. 1826).
- 1: Подтверждает только, что заданная скорость подачи становится 0 (задержка ускорения/замедления получает значение 0) во время замедления.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1602						CAF		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #2 CAF** В режиме коррекции на режущий инструмент или коррекции на радиус вершины инструмента изменение скорости подачи кругового резания:
- 0: Выполняется только на внутренней дуге.
 1: Выполняется на внутренней дуге и других дугах.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1604								SHP

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 SHP** После начала автоматической работы состояние, эквивалентное указанию G5.1Q1 для контурного управления AI:
- 0: Не задан
 1: Задан
 При сбросе состояние, где задан G5.1Q1, установлено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1606								MNJx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

- #0 MNJx** В режиме ручного прерывания маховиком или одновременной автоматической работы (типа прерывания):
- 0: Активировано только ускорение/замедление рабочей подачи, а ускорение/замедление неравномерной подачи отключено.
 1: Используется как ускорение/замедление рабочей подачи, так и ускорение/замедление неравномерной подачи.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1610							CTBx	CTLx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

- #0 CTLx** Ускорение / замедление скорости резки или холостой ход со скоростью резки
- 0: Применяется экспоненциальное ускорение/замедление.
 1: Применяется линейное ускорение/замедление после интерполяции.

- #1 СТВх** Ускорение / замедление скорости резки или холостой ход со скоростью резки
 0: Применяется экспоненциальное ускорение/замедление или линейное ускорение/замедление.
 (в зависимости от настройки бита 0 (CTLx) параметра ном. 1610)
 1: Применяется колоколообразное ускорение/замедление.

1620

Постоянная времени T или T1 используется для экспоненциального ускорения/замедления или для колоколообразного ускорения/замедления при ускоренном подводе для каждой оси.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

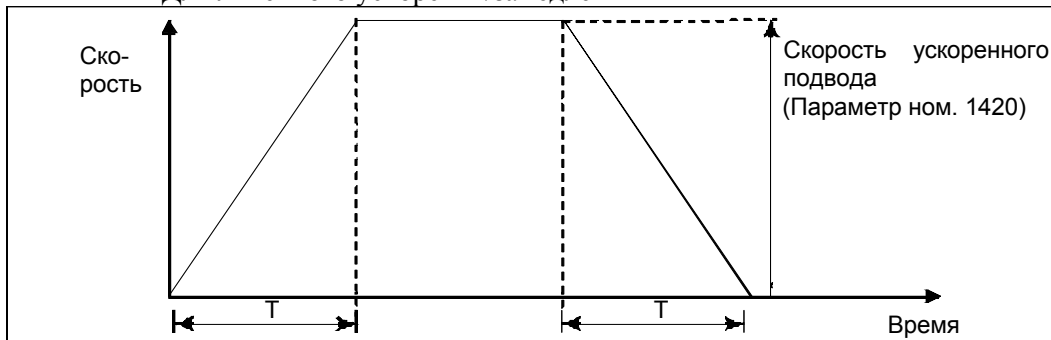
[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 4000

Задать постоянную времени, используемую для ускорения/ замедления при ускоренном подводе.

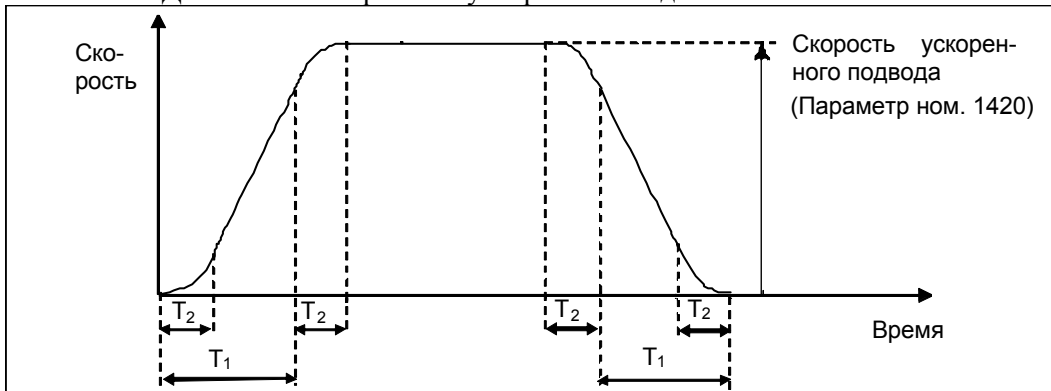
[Пример]

Для линейного ускорения/замедления



T : Настройка параметра ном. 1620

Для колоколообразного ускорения/замедления



T₁ : Настройка параметра ном. 1620

T₂ : Настройка параметра ном. 1621

(Однако должно выполняться условие T₁ ≥ T₂.)

Общее время ускорения (замедления): T₁ + T₂

Время линейного отрезка : T₁ - T₂

Время отрезка кривой : T₂ × 2

1622

Постоянная времени ускорения/замедления при рабочей подаче для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 4000

Задать постоянную времени, используемую для ускорения/ замедления при рабочей подаче, колоколообразном ускорении/ замедлении после интерполяции или линейном ускорении/ замедлении после интерполяции при рабочей подаче для каждой оси. Используемый тип определяется значениями битов 1 (СТВх) и 0 (СТЛх) параметра ном. 1610. За исключением особых применений, для всех осей в этом параметре должна быть установлена одна и та же постоянная времени. Если постоянные времени для осей отличаются друг от друга, невозможно будет получить правильные прямые линии и дуги.

1624

Постоянная времени ускорения/замедления при неравномерной подаче для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 4000

Задать константу времени, используемую для ускорения/ замедления при неравномерной подаче для каждой оси.

1660

Макс. допустимая скорость ускорения перед интерполяцией для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, 0,0 до +10000,0.)

Задать максимальную допустимую скорость при ускорении/ замедлении перед интерполяцией для каждой оси.

Если значение задано больше 100000,0, значение фиксируется равным 100000,0.

Если значение задано равным 0, предполагается спецификация 100000,0. Однако, если задано значение 0 для всех осей, ускорение/замедление перед интерполяцией не выполняется.

Если максимальная допустимая скорость ускорения, заданная для одной оси, больше, чем максимальная допустимая скорость ускорения, заданная для другой оси, на коэффициент или 2 или более, скорость подачи на углу, где направление перемещения внезапно меняется, может временно уменьшиться.

1671

Максимальная допустимая скорость ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией для линейного ускоренного подвода для каждой оси или максимальная допустимая референтная скорость ускорения при ускорении/замедлении с оптимальным крутящим моментом

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, 0,0 до +10000,0.)

(1) Задать максимальную допустимую скорость ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией для линейного ускоренного подвода.

Если значение задано больше 100000,0, значение фиксируется равным 100000,0.

Если значение задано равным 0, предполагается спецификация следующего.

1000,0 мм/с²
 100,0 дюймов/с²
 100,0 град./с²

Однако, если задано значение 0 для всех осей, ускорение/ замедление перед интерполяцией не выполняется.

- (2) Максимальная допустимая эталонная скорость при ускорении/замедлении с оптимальным крутящим моментом

1672

Время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией для линейного ускоренного подвода или время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления при ускорении/замедлении с оптимальным крутящим моментом

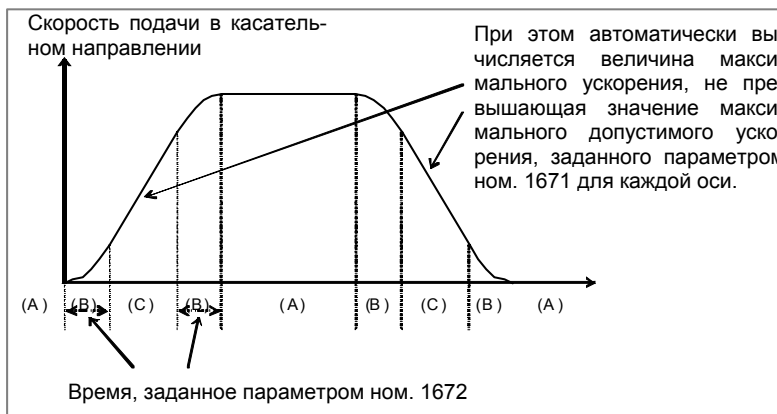
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 200

- (1) Задайте время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления при ускорении/замедлении для линейного ускоренного подвода (время изменения из состояния постоянной скорости подачи (А) в состояние постоянного ускорения/замедления (С) при скорости ускорения, рассчитанной по скорости ускорения, заданной в параметре ном. 1671: время (В) на диаграмме ниже).
- (2) Задите время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления при ускорении/замедлении с оптимальным крутящим моментом (время изменения из состояния постоянной скорости подачи (А) в состояние постоянного ускорения/замедления (С) при скорости ускорения, рассчитанной в зависимости от ускорения/ замедления с оптимальным крутящим моментом: Время (В) на приведенном ниже рисунке).



1710

Минимальный коэффициент замедления (MDR) для изменения внутренней круговой скорости рабочей подачи автоматическим изменением скорости подачи при обработке углов

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

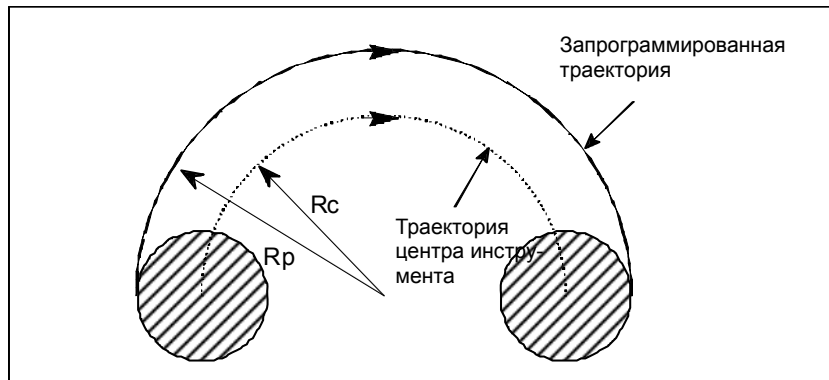
[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Задать минимальный коэффициент замедления (MDR) для изменения внутренней круговой скорости рабочей подачи автоматическим изменением скорости подачи при обработке углов.

В случае коррекции кругового резания вовнутрь текущая скорость подачи определяется заданной скоростью подачи (F) следующим образом:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \left(\begin{array}{l} Rc : \text{Радиус траектории центра} \\ \text{инструмента} \end{array} \right)$$

Таким образом, скорость подачи вдоль запрограммированной траектории соответствовала заданному значению F.



Однако, если значение R_c мало по сравнению с R_p , $R_c/R_p \approx 0$ вызывает остановку инструмента. Следовательно, когда $R_c/R_p \leq MDR$, устанавливается минимальное соотношение замедления (MDR), и скорость подачи инструмента задается равной $F \times (MDR)$.

Когда значение этого параметра равно 0, минимальное соотношение замедления (MDR) равно 100%.

1711

Внутренний угол определения (θ_p) коррекции обработки внутренних углов

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] от 2 до 178

Задать внутренний угол измерения для перерегулирования внутреннего угла при автоматическом изменении скорости подачи при обработке углов.

1712

Значение перерегулирования для перерегулирования внутреннего угла

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 1 до 100

Задать значение перерегулирования внутреннего угла при автоматическом перерегулировании угла.

1713

Расстояние запуска (L_e) для перерегулирования внутреннего угла

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

□ (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать расстояние запуска для перерегулирования внутреннего угла при автоматическом перерегулировании угла.

1714

Расстояние до конца (Ls) для перерегулирования внутреннего угла

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать расстояние до конца для перерегулирования внутреннего угла при автоматическом перерегулировании угла.

Когда $\theta \leq \theta_r$, предполагается внутренний угол. (Для задания θ_r используется параметр ном. 1711.)

Если угол определяется как внутренний угол, перерегулирование применяется к скорости подачи в диапазоне L_e в предыдущем блоке от пересечения угла и в диапазоне L_s в следующем блоке от пересечения угла.

Расстояния L_e и L_s представляют линейные расстояния от пересечения угла к точкам на контуре центра инструмента.

Значения L_e и L_s задаются в параметрах ном.. 1713 и 1714.



1732

Минимальная допустимая скорость подачи для функции замедления по ускорению ускорения в круговой интерполяции

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (C)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

При функции замедления по ускорению круговой интерполяции оптимальная скорость подачи автоматически подсчитывается, так что ускорение, произведенное в результате изменения направления перемещения в круговой интерполяции, не превосходит максимальной допустимой скорости ускорения, заданной параметром ном. 1735.

Если радиус дуги очень мал, рассчитанная скорость подачи может стать очень маленькой.

В таком случае не допускается снижение скорости подачи ниже значения, заданного в данном параметре.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время эвольвентной интерполяции используется минимальная допустимая скорость подачи "ограничения ускорения вблизи базовой окружности" при автоматическом управлении скоростью подачи для эвольвентной интерполяции.

1735

Максимальная допустимая скорость ускорения для функции замедления по ускорению в круговой интерполяции для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, 0,0 до +10000,0.)

Задать максимальную допустимую скорость ускорения для функции замедления по ускорению в круговой интерполяции.

Скорость подачи управляется так, чтобы ускорение, произведенное изменением направления перемещения в круговой интерполяции, не превышало значение, заданное в этом параметре.

Для оси с 0, заданном в этом параметре, функция замедления по ускорению отключена.

Если для каждой оси в этом параметре задано разное значение, скорость подачи вычислена от меньшей из скоростей ускорения, заданных для двух круговых осей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время эвольвентной интерполяции используется минимальная допустимая скорость подачи "ограничения ускорения вблизи базовой окружности" при автоматическом управлении скоростью подачи для эвольвентной интерполяции.

1737

Максимальная допустимая скорость ускорения для функции замедления по ускорению при контурном управлении AI для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, 0,0 до +10000,0.)

Задать максимальную допустимую скорость ускорения, произведенную изменением направления перемещения инструмента.

Для оси с 0, заданном в этом параметре, функция замедления по ускорению отключена. Если задано значение 0 для всех осей, функция замедления по ускорению не выполняется.

При круговой интерполяции, однако, функция замедления на основе управления скоростью подачи с использованием ускорения при круговой интерполяции (параметр ном. 1735) включена.

1738

Минимальная допустимая скорость подачи для функции замедления по ускорению при контурном управлении AI

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

При функции замедления по ускорению при контурном управлении АІ скорость подачи, наиболее подходящая для желаемой диаграммы, рассчитывается автоматически.

В зависимости от диаграммы, однако, рассчитанная скорость подачи может стать слишком маленькой.

В таком случае не допускается снижение скорости подачи ниже значения, заданного в данном параметре.

При активации перерегулирования с использованием функции замедления в зависимости от нагрузки при резании можно использовать скорость подачи меньше минимальной допустимой скорости подачи.

1769

Постоянная времени для ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи в ускорении/замедлении перед режимом интерполяции

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 4000

В режиме ускорения/замедления перед интерполяцией, как при контурном управлении АІ, используется не обычная постоянная времени (параметр ном. 1622), а значение этого параметра.

Обязательно задайте то же значение константы времени для всех осей, за исключением особых случаев использования. Если заданы разные значения, нельзя получить верные линейные и круговые диаграммы.

1772

Время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией

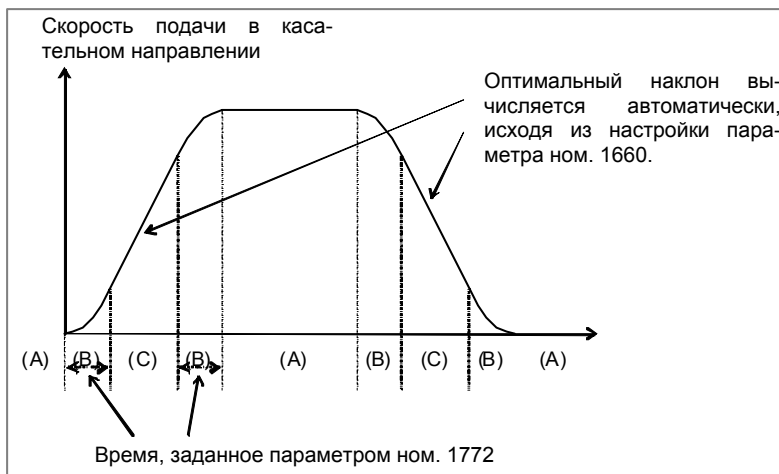
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 200

Задайте время изменения ускорения колоколообразного ускорения/ замедления перед интерполяцией (время изменения из состояния постоянной скорости подачи (А) в состояние постоянного ускорения/замедления (С) при скорости ускорения, рассчитанной по скорости ускорения, заданной в парам. ном. 1660: Время (В) на приведенном ниже рисунке).



1783

Максимальная допустимая разница скорости подачи для расчета скорости подачи по разности угловой скорости подачи

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Если изменение компонента скорости подачи для каждой оси, превышающее значение, заданное в этом параметре, происходит на стыке блоков, функция расчета скорости подачи по разности угловой скорости подачи находит скорость подачи, не превышающую заданное значение, и выполняет замедление применением ускорения/замедления перед интерполяцией. Таким образом, удар по станку и ошибка обработки могут быть уменьшены.

1788

Максимальная допустимая скорость изменения ускорения при расчете скорости подачи по изменению ускорения для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращения используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, 0,0 до +10000,0.)

Задать максимальную допустимую скорость изменения ускорения для каждой оси при контроле скорости подачи по изменению ускорения под контролем скорости изменения ускорения.

Для оси с 0, заданном в этом параметре, контроль скорости подачи по изменению ускорения отключена.

Если задано значение 0 для всех осей, контроль скорости подачи по изменению ускорения не выполняется.

1789

Максимальная допустимая скорость изменения ускорения при расчете скорости подачи по изменению ускорения для каждой оси (линейная интерполяция)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, 0,0 до +10000,0.)

Задать максимальную допустимую скорость изменения ускорения для каждой оси при контроле скорости подачи по изменению ускорения под контролем скорости изменения ускорения в последовательных линейных операциях интерполяции.

При контроле скорости подачи по изменению ускорения в углу между операциями линейной интерполяции действительна максимально допустимая скорость изменения ускорения, заданная не в параметре ном. 1788, а в этом параметре.

Для оси, для которой в этом параметре задан 0, действительна максимально допустимая скорость изменения ускорения, заданная в параметре ном. 1788.

Управление скоростью подачи в соответствии с изменением ускорения отключено для оси, для которой в параметре ном. 1788 задан 0, и настройка этого параметра для такой оси игнорируется.

1790	Коэффициент изменения времени скорости изменения ускорения при ровном колоколообразном ускорении/замедлении перед интерполяцией
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 50

Задать отношение времени изменения скорости изменения ускорения к времени изменения ускорения (*1) в процентах (%) при гладком колоколообразном ускорении/замедлении перед предварительной интерполяцией.

Если 0 задан в данном параметре или значение вне допустимого диапазона верных данных задано в данном параметре, гладкое колоколообразное ускорение/замедление перед предварительной интерполяцией не выполняется.

(*1) Параметр ном. 1772 для ускорения/замедления перед интерполяцией с предварительным просмотром (рабочая подача).

Параметр ном. 1672 для ускорения/замедления перед интерполяцией при линейном ускоренном подводе или для ускорения/замедления с оптимальным крутящим моментом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1802						DC2x	DC4x	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

- #1 DC4x** Когда референтная позиция определяется на линейной шкале с референтными метками:
- 0: Абсолютное положение определяется обнаружением трех референтных отметок.
 - 1: Абсолютное положение определяется обнаружением четырех референтных отметок.
- #2 DC2x** Операция определения референтной позиции для линейной шкалы с референтными метками выполняется следующим образом:
- 0: Применяется настройка бита 1 (DC4) параметра ном. 1802.
 - 1: Абсолютное положение определяется обнаружением двух референтных отметок.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда этот параметр установлен равным 1, укажите направление нулевой точки шкалы путем установки бита 4 (SCP) параметра ном. 1817.
- 2 В случае использования кодового датчика угла поворота с абсолютными адресными референтными метками, этот параметр недействителен. Даже если этот параметр установлен равным 1, соблюдается настройка бита 1 (DC4) параметра ном. 1802.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1815			APCx	APZx	DCRx		OPTx	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #1 OPTx** Датчик положения
- 0: Отдельный абсолютный импульсный шифратор не используется.
 - 1: Используется отдельный абсолютный импульсный шифратор.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте этот параметр равным 1 при использовании линейной шкалы с референтными точками или линейной шкалы с абсолютной адресной нулевой точкой (полностью закрытая система).

- #3 DCRx** В качестве шкалы с абсолютными адресными референтными метками:
- 0: Угловой кодер с абсолютными адресными референтными точками не используется.
 - 1: Угловой кодер с абсолютными адресными референтными точками используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании углового шифратора с референтными метками с абсолютным адресом присвойте также биту 2 (DCLx) параметра ном. 1815 значение 1.

#4 APZx Положение станка и положение на абсолютном датчике при использовании датчика абсолютного положения

0: Не соответствующий

1: Соответствующий

Если используется детектор абсолютного положения, после основной регулировки или после замены детектора абсолютного положения, этот параметр должен быть имеет значение 0, питание следует отключить и включить снова, затем следует выполнить ручной возврат на референтную позицию. Это завершает соотношение положения между положением станка и положением детектора абсолютного положения и задает значение данного параметра равным 1 автоматически.

#5 APCx Датчик положения

0: Отличный от детектора абсолютного положения

1: Датчик абсолютного положения (абсолютный импульсный шифратор)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1817		TANx						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#6 TANx Сдвоенное управление

0: Не используется

1: Используется

ПРИМЕЧАНИЕ

Задавайте этот параметр как для ведущей, так и для ведомой ОСИ.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1818					SDC		RF2x	RFSx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 RFSx Если команда G28 задана для оси, для которой референтная позиция не определена (ZRF <Fn120>= "0"), когда используется линейная шкала с референтными метками или линейная шкала с абсолютной нулевой точкой:

0: Перемещение производится на референтную позицию после операции определения референтной позиции.

1: Никакого перемещения не производится после операции определения референтной позиции, но работа завершена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр отключает перемещение на референтную позицию по команде G28. Поэтому этот параметр следует использовать только в особых случаях.

- #1 RF2x** Если команда G28 задана для оси, для которой референтная позиция не определена (сигнал определения референтной позиции $ZRF = 0$), когда используется линейная шкала с абсолютными адресными референтными метками, или линейная шкала с абсолютной нулевой точкой:

0: Перемещение производится на референтную позицию.

1: Никакого перемещения не производится на промежуточное положение и референтное положение, но работа завершена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр отключает перемещение на референтную позицию по команде G28. Поэтому этот параметр следует использовать только в особых случаях.

- #3 SDCx** Линейная шкала с абсолютной адресной нулевой точкой:

0: Не используется.

1: Используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1819						DATx		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

- #2 DATx** Когда используется линейная шкала с абсолютными адресными референтными метками, или линейная шкала с абсолютной нулевой точкой, автоматическая настройка параметров ном.. 1883 и 1884 при ручном возврате на референтную позицию:

0: Не выполняется

1: Выполняется.

Процедура автоматической настройки следующая:

<1> Задайте соответствующее значение в параметрах ном. 1815, 1821 и 1882.

<2> Позиционируйте станок вручную на референтной позиции.

<3> Присвойте этому параметру значение 1.

<4> Выполните операцию ручного возврата на референтную позицию. По завершении операции ручного возврата на референтную позицию устанавливаются значения параметров ном. 1883 и 1884, а значение этого параметра автоматически устанавливается равным 0.

1820	Множитель команды для каждой оси (CMR)
------	--

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] См. ниже:

Задать командный множитель, указывающий коэффициент наименьшего приращения команды для единицы регистрации по каждой оси.

Наименьшее программируемую приращение = единица детектирования × множитель команды

Взаимосвязь между системой приращений и наименьшим приращением команды

(1) Серия T

			Наименьшее вводимое приращение	Наименьшее приращение команды
IS-B	Миллиметровый станок	Ввод данных в миллиметрах	0.001 мм (задание диаметра)	0.0005 мм
			0.001 мм (задание радиуса)	0.001 мм
		Ввод в дюймах	0.0001 дюйма (задание диаметра)	0.0005 мм
			0.0001 дюйма (задание радиуса)	0.001 мм
	Дюйм обработки	Ввод данных в миллиметрах	0.001 мм (задание диаметра)	0.00005 дюйма
			0.001 мм (задание радиуса)	0.0001 дюйма
		Ввод в дюймах	0.0001 дюйма (задание диаметра)	0.00005 дюйма
			0.0001 дюйма (задание радиуса)	0.0001 дюйма
Ось вращения			0.001 градус	0.001 градус

			Наименьшее вводимое приращение	Наименьшее приращение команды
IS-C	Миллиметровый станок	Ввод данных в миллиметрах	0.0001 мм (задание диаметра)	0.00005 мм
			0.0001 мм (задание радиуса)	0.0001 мм
		Ввод в дюймах	0.00001 дюйма (задание диаметра)	0.00005 мм
			0.00001 дюйма (задание радиуса)	0.0001 мм
	Дюйм обработки	Ввод данных в миллиметрах	0.0001 мм (задание диаметра)	0.000005 дюйма
			0.0001 мм (задание радиуса)	0.00001 дюйма
		Ввод в дюймах	0.00001 дюйма (задание диаметра)	0.000005 дюйма
			0.00001 дюйма (задание радиуса)	0.00001 дюйма
Ось вращения			0.0001 градус	0.0001 градус

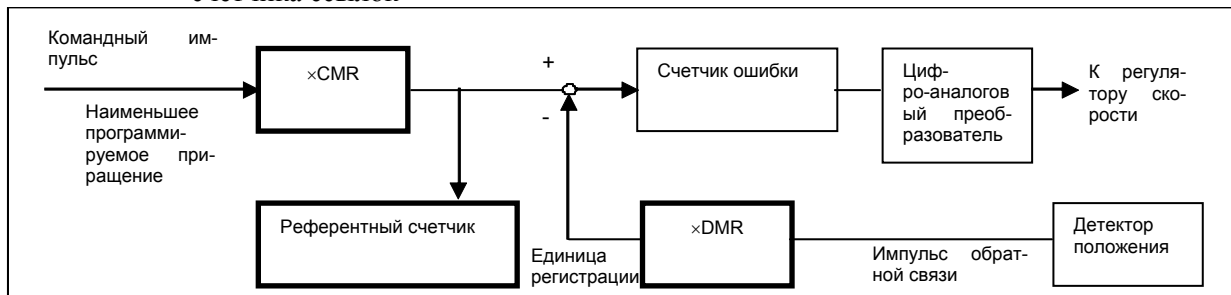
			Наименьшее вводимое приращение	Наименьшее приращение команды
IS-D	Миллиметровый станок	Ввод данных в миллиметрах	0.00001 мм (задание диаметра)	0.000005 мм
			0.00001 мм (задание радиуса)	0.00001 мм
		Ввод в дюймах	0.000001 дюйма (задание диаметра)	0.000005 мм
			0.000001 дюйма (задание радиуса)	0.00001 мм
	Дюйм обработки	Ввод данных в миллиметрах	0.00001 мм (задание диаметра)	0.0000005 дюйма
			0.00001 мм (задание радиуса)	0.000001 дюйма
		Ввод в дюймах	0.000001 дюйма (задание диаметра)	0.0000005 дюйма
			0.000001 дюйма (задание радиуса)	0.000001 дюйма
Ось вращения			0.00001 градус	0.00001 градус

			Наименьшее вводимое приращение	Наименьшее приращение команды
IS-E	Миллиметровый станок	Ввод данных в миллиметрах	0.000001 мм (задание диаметра)	0.0000005 мм
			0.000001 мм (задание радиуса)	0.000001 мм
		Ввод в дюймах	0.0000001 дюйма (задание диаметра)	0.0000005 мм
			0.0000001 дюйма (задание радиуса)	0.000001 мм
	Дюйм обработки	Ввод данных в миллиметрах	0.000001 мм (задание диаметра)	0.00000005 дюйма
			0.000001 мм (задание радиуса)	0.0000001 дюйма
		Ввод в дюймах	0.0000001 дюйма (задание диаметра)	0.00000005 дюйма
			0.0000001 дюйма (задание радиуса)	0.0000001 дюйма
Ось вращения			0.000001 градус	0.000001 градус

(2) Серия M

Система приращений	Наименьшее приращение ввода и наименьшее приращение команды					Единица
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E	
Миллиметровый станок	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	мм
Ввод данных в миллиметрах	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001	дюйм
Ось вращения	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	градус

Умножение установки команды (CMR), умножение регистрации (DMR) и емкость счетчика ссылок



Задать CMR и DMR так, чтобы вес импульса + ввода (команда ЧПУ) счетчику ошибок соответствовал весу импульса - ввода (обратная связь от детектора положения).

$$[\text{Наименьшее приращение команды}]/\text{CMR} = [\text{Единица регистрации}] = [\text{Единица импульсов обратной связи}]/\text{DMR}$$

[Наименьшее программируемое приращение]

Минимальная единица команды, данной системой ЧПУ станку

[Единица детектирования]

Минимальная единица регистрации положения станка

Единица импульсов обратной связи варьируется в зависимости от типа детектора.

$$[\text{Единица импульса обратной связи}] =$$

$$[\text{Величина перемещения на один оборот импульсного шифратора}]/$$

$$[\text{Количество импульсов на один оборот импульсного шифратора}]$$

В качестве емкости счетчика ссылок задайте интервал сетки для возврата на референтную позицию в методе перспективных сеток.

[Емкость счетчика ссылок]=[Интервал сетки]/[Единица регистрации]

[Интервал сетки]=[Величина перемещения на один оборот импульсного шифратора]

Задание множителя команды происходит следующим образом:

- (1) Если множитель команды находится в интервале от 1 до 1/27
Заданное значение = 1 / множитель команды + 100
Действительный диапазон данных : от 101 до 127
- (2) Если множитель команды находится в интервале от 0.5 до 48
Задайте значение = 2 × множитель команды
Действительный диапазон данных : от 1 до 96

ПРИМЕЧАНИЕ

Если скорость подачи превышает значение, определенное в соответствии с приведенным ниже выражением, это может привести к неправильной величине перемещения или выдаче сигнала тревоги системы слежения. Используйте скорость подачи, не превышающую значение, определенное в соответствии со следующим выражением:

$F_{max}[\text{мм/мин}] = 196602 \times 10^4 \times \text{наименьшего программируемого приращения} / \text{CMR}$

1821

Емкость счетчика ссылок для каждой оси

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Задать емкость счетчика ссылок.

В качестве емкости счетчика ссылок задайте интервал сетки для возврата на референтную позицию на основании метода перспективных сеток.

Если задано значение меньше 0, принимается спецификация, равная 10000.

Если используется линейная шкала с абсолютными адресными референтными точками, задайте интервал точки 1.

1828

Предел отклонения позиционирования для каждой оси в движении

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Задать предел отклонения позиционирования в движении для каждой оси.

Если отклонение позиционирования во время перемещения превышает предельно допустимое значение, генерируется сигнал тревоги системы слежения SV0411, "ИЗБЫТ.ОШ.ШПИНДЕЛЯ (ПЕРЕМЕЩ)", и выполнение операции немедленно прекращается (как при аварийном останове).

В общем, задайте отклонение позиционирования для ускоренного подвода плюс какой-то запас регулирования в данном параметре.

1829

Предел отклонения позиционирования для каждой оси в состоянии остановки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Задать предел отклонения позиционирования для каждой оси в состоянии остановки.

Если отклонение позиционирования во время перемещения превышает предельно допустимое значение, генерируется сигнал тревоги системы слежения SV0411, “ИЗБЫТ.ОШ.ШПИНДЕЛЯ (ПЕРЕМЕЩ)”, и выполнение операции немедленно прекращается (как при аварийном останове).

1838

Предел отклонения позиционирования по каждой оси в режиме проверки безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Предел отклонения положения для каждой оси в ходе перемещения для контроля безопасности задается функция Двойного Контроля Безопасности.

Если отклонение позиционирования движущейся оси превышает предел отклонения позиционирования в режиме проверки безопасности (Запрос мониторинга безопасности “*VLDVx” =0), генерируется сигнал тревоги SV0475, “ОШИБКА ИЗБЫТ(ПЕРЕМ:СВ)” или SV1071, “ОШИБ.ИЗБЫТ (ПЕРЕМ:ЧПУ)” i, и перемещение по осям немедленно останавливается, как при аварийном останове.

В режиме двойной проверки безопасности отклонение положения всегда проверяется ЧПУ и сервосистемой. Если проверка безопасности выполняется (запрос контроля безопасности “*VLDVx” =0), то сигнал тревоги сервосистемы SV0475 или SV1071 порождается, если все ЦП обнаруживают, что отклонение превышает предел отклонения позиции при перемещении.

1841

Предел отклонения положения каждой оси в состоянии перемещения в ходе проверки, отличной от мониторинга Двойного Контроля Безопасности (для функции Двойного контроля безопасности)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] двойное слово ось

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Задать предел отклонения позиционирования в состоянии перемещения для каждой оси для функции Двойного контроля безопасности в случае, если Контроль безопасности не выполняется (Запрос мониторинга безопасности “*VLDVx”=1).

В случае, когда проверка безопасности не выполняется (Запрос мониторинга безопасности “*VLDVx”=1), генерируется сигнал тревоги сервосистемы SV0475, “ОШИБ.ИЗБЫТ (ПЕРЕМ:СВ)” или SV1071, “ОШИБ.ИЗБЫТ (ПЕРЕМ:ЧПУ)” и работа немедленно прекращается, когда каждое ЦПУ обнаруживает, что отклонение позиционирования превышает предельно допустимое значение в состоянии перемещения.

Если значение этого параметра равно 0, в качестве предела отклонения положения в состоянии перемещения используется значение, заданное в параметре ном. 1828.

В случае выполнения Контроля безопасности (Запрос мониторинга безопасности “*VLDVx” =0), параметр ном. 1838 используется для задания значения предела отклонения в состоянии перемещения.

1851

Значение компенсации свободного хода для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от -9999 до 9999

Задать значение компенсации свободного хода для каждой оси.

Когда станок перемещается в направлении, противоположном направлению возврата на референтную позицию, после включения питания, выполняется первая компенсация свободного хода.

1882

Интервал точки 2 линейной шкалы с абсолютными адресными референтными точками

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Задать интервал точки 2 линейной шкалы с абсолютными адресными референтными точками.

1883

Расстояние 1 от нулевой точки шкалы до референтной позиции (линейная шкала с референтными отметками в абсолютных адресах) или расстояние 1 от базовой точки до референтной позиции (линейная шкала с абсолютным адресом нулевой точки)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от -999999999 до 999999999

1884

Расстояние 2 от нулевой точки шкалы до референтной позиции (линейная шкала с референтными отметками в абсолютных адресах) или расстояние 2 от базовой точки до референтной позиции (линейная шкала с абсолютным адресом нулевой точки)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от -999 до 999

При использовании линейной шкалы с абсолютными адресными референтными метками задайте расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции в параметрах ном. 1883 и 1884).

Расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции
= ном. 1884 × 1 000 000 000 + ном. 1883

Нулевая точка шкалы представляет точку, где точка 1 и точка 2 совпадают. Обычно эта точка является виртуальной и не существует физически на шкале. (см. Рис. А.1 (а).)

Если референтное положение расположено в +направлении, если рассматривается с нулевой точки шкалы, задайте положительное значение. Если референтное положение расположено в -направлении, если рассматривается с нулевой точки шкалы, задайте отрицательное значение.

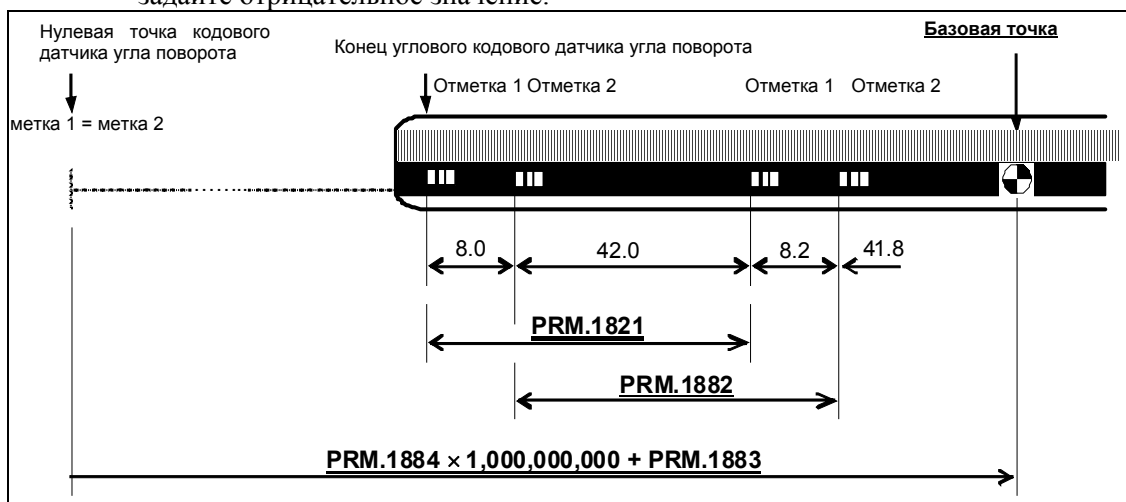


Рис. А.1 (а)

[Пример настройки параметра]

Когда кодовый датчик угла поворота, показанный на Рис. А.1 (b), используется с IS-B, на станке с системой измерений в миллиметрах:

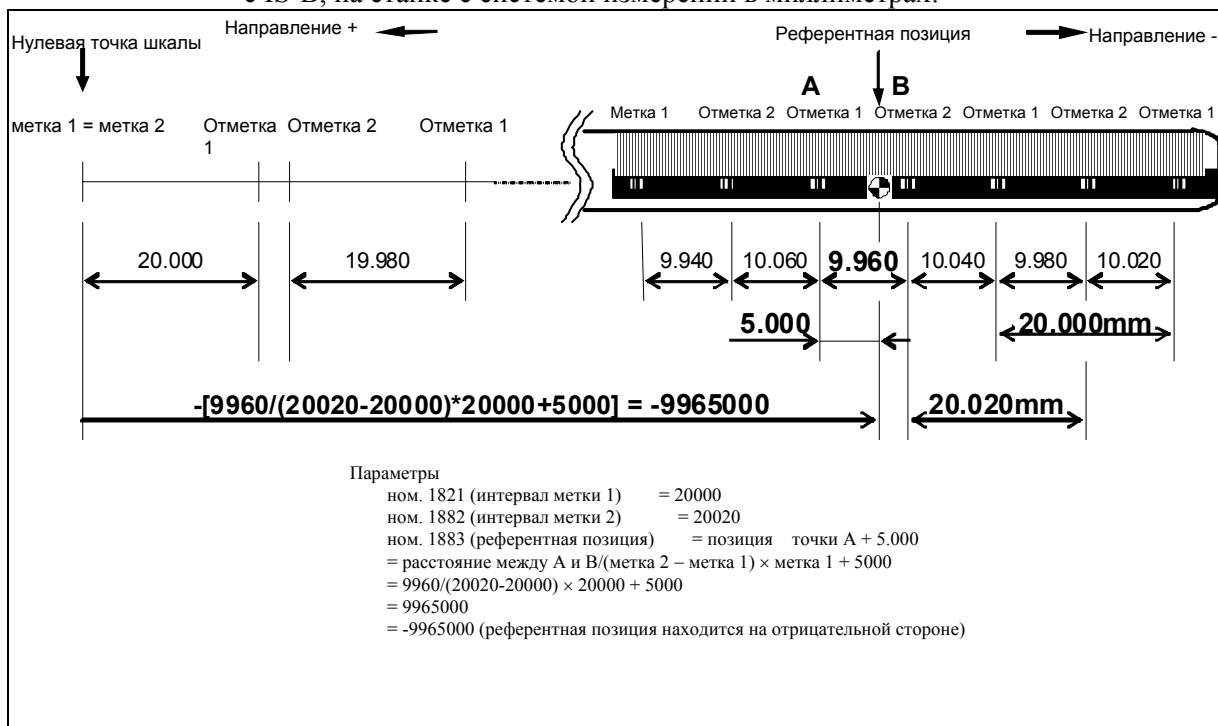


Рис. А.1 (b)

[Настройка параметра ном. 1883]

Если измерить расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции сложно (параметр ном. 1883), то для его определения можно использовать следующий метод.

- <1> Задайте парам. ном. 1815, чтобы активировать эту функцию.
 Задайте подходящее значение в парам. ном. 1821 и ном. 1882.
 Установите 0 в параметре ном. 1240
 Установите 0 в параметрах ном. 1883 и ном. 1884.
- <2> Назначьте референтную позицию в подходящем положении.
 (В результате координаты станка представляют расстояние от нулевой точки шкалы до текущей позиции.)
- <3> В режиме ручной непрерывной подачи или подачи маховиком установите станок точно на референтную позицию.
- <4> В параметре ном. 1883 задайте координату станка на этот момент, преобразованную в единицы детектирования (координата станка × CMR).
- <5> Если необходимо, задайте параметр ном. 1240.

Если используется линейная шкала с абсолютной нулевой точкой, задайте расстояние от базовой точки до референтной позиции в параметрах ном. 1883 и 1884. Базовой точкой является точка на конце шкалы, показанная на Рис. А.1 (c).

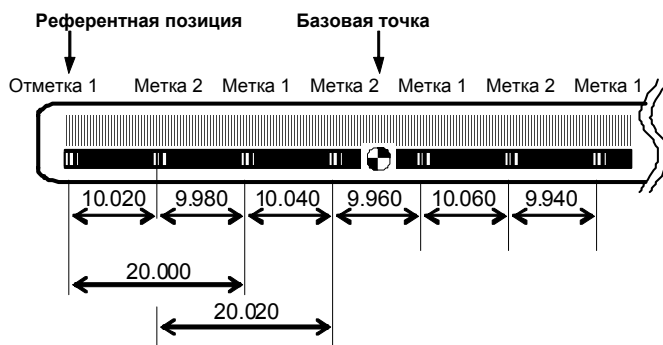


Рис. А.1 (с)

Если референтная позиция расположена в положительном направлении при взгляде от базовой точки, задайте положительное значение; если референтная позиция расположена в отрицательном направлении, задайте отрицательное значение. Задайте значение, как описано ниже.

- <1> Чтобы активировать эту функцию, установите бит 1 (OPT) параметра ном. 1815, бит 2 (DCL) параметра ном. 1815 и бит 3 (SDC) параметра ном. 1818. Установите 0 в параметре ном. 1240. Установите 0 в параметрах ном. 1815, 1883 и 1884.
- <2> В соответствующем положении определите референтную позицию. (Соответственно, значение координаты станка указывает расстояние от базовой точки до текущей позиции.)
- <3> В режиме ручной непрерывной подачи или подачи маховиком установите станок точно на референтную позицию.
- <4> В параметрах ном. 1883 и 1884 задайте координату станка на этот момент, преобразованную в единицы детектирования (координата станка × CMR). Если необходимо, задайте параметр ном. 1240.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте значения параметров ном. 1883 и 1884 так, чтобы расстояние от нулевой точки шкалы (для линейной шкалы с абсолютными адресными референтными метками) или базовой точки (для линейной шкалы с абсолютной нулевой точкой) до референтной позиции находилось в диапазоне от -999 999 999 999 до +999 999 999 999. Если заданное значение выходит за пределы этого диапазона, генерируется сигнал тревоги DS0016 или DS1448.
- 2 Область шкалы не может быть расширена через нулевую точку шкалы или базовую точку. Выполните настройки параметров таким образом, чтобы они не вызывали расширение шкалы через нулевую точку шкалы или базовую точку.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1902							ASE	FMD

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 FMD Режим настройки FSSB:

0: Автоматический режим настройки.

(Когда соотношение между осью и усилителем определено на экране настройки FSSB, параметры ном. 1023, 2013#0, 2014#0, 3717, 11802#4 и 24000 - 24103 устанавливаются автоматически.)

1: Режим ручной настройки 2.

(параметры ном. 1023, 2013#0, 2014#0, 3717, 11802#4 и 24000 - 24103 должны быть установлены вручную.)

#1 ASE Когда для настройки FSSB выбран автоматический режим (когда бит 0 (FMD) параметра ном. 1902 установлен равным 0), автоматическая настройка:

0: Не завершена.

1: Завершена.

Этот бит автоматически имеет значение 1 по завершении автоматической установки.

Параметры ном. 2000 - 2999 относятся к цифровой сервосистеме. Настоящее руководство не содержит описания этих параметров. См. РУКОВОДСТВО FANUC ПО ПАРАМЕТРАМ СЕРВОДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА серии *αi* (B-65270EN)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
2011	XIAx							SYNx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 SYNx При использовании функции электронного редуктора (EGB) этот бит задает ось, подлежащую синхронизации.

0: Ось не синхронизируется EGB

1: Ось синхронизируется EGB

Задайте 1 для ведомой и фиктивной осей EGB.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка этого параметра становится действительной после выключения и включения питания.

#7 XIAx Временная настройка абсолютных координат:

0: Не используется.

1: Используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Когда используется временная настройка абсолютных координат, должны быть установлены бит 1 (OPTx) параметра ном. 1815, бит 5 (APCx) параметра ном. 1815, параметр ном. 1874 и параметр ном. 1875.

2 Настройка этого параметра вступает в силу после выключения и повторного включения питания.

2031

Пороговая разность крутящего момента для сигнала тревоги крутящего момента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0 до 14564

Если абсолютное значение разности команд крутящего момента между двумя осями превышает значение, заданное в этом параметре, то выдается сигнал тревоги.

Задайте одинаковое значение для двух осей, помещенных под синхронное управление.

Номера сервоосей синхронизированной ведущей оси и ведомой оси должны быть присвоены так, чтобы ведущая ось имела нечетный номер, а следующий номер был присвоен ведомой оси. Примеры: (1,2) и (3,4).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3002	OVM	POV						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#6 POV Коррекция времени выстоя/вспомогательной функции:

0: Недействителен.

1: Действует.

#7 POV Коррекция времени выстоя/вспомогательной функции для команд M02, M30:

0: Недействителен.

1: Действует.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3008						XSG		

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 XSG Сигнал, присвоенный адресу X:

0: Фиксирован для этого адреса.

1: Может быть переприсвоен произвольному адресу X.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда значение этого параметра установлено равным 1, установите параметры ном. 3013, 3014, 3012 и 3019. Если параметры ном. 3013 и 3014 не установлены, сигнал замедления для возврата на референтную позицию присваивается биту 0 <X0000>. Если параметры ном. 3012 и 3019 не установлены, сигнал пропуска, сигнал пропуска управления осями с помощью РМС, сигнал прибытия на позицию измерения, сигнал блокировки ручной подачи для каждого направления оси и сигнал записи значения коррекции на инструмент присваиваются адресу <X0000>.

3012	Адрес присваивания пропуска сигнала
------	-------------------------------------

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 727

Задает адрес X, по которому назначается сигнал пропуска SKIPn.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 имеет значение 1.

В зависимости от конфигурации канала ввода/вывода данных, адресами, которые могут фактически использоваться, являются:

<X0000 - X0127>, <X0200 - X0327>, <X0400 - X0527>, <X0600 - X0727>

3013

X адрес, которому присвоен сигнал замедления для возврата на референтную позицию

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0 до 727

Задаёт адрес для сигнала замедления *DECn для возврата на референтную позицию по каждой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 имеет значение 1.

В зависимости от конфигурации канала ввода/вывода данных, адресами, которые могут фактически использоваться, являются:

<X0000 - X0127>, <X0200 - X0327>, <X0400 - X0527>, <X0600 - X0727>

3018

Процентная доля, применяемая, когда сигнал перерегулирования ускоренного подвода на 1% указывает 0% во время исполнения вспомогательной функции

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Если сигнал перерегулирования ускоренного подвода на 1% показывает 0% при выстое/вспомогательной функции перерегулирования времени, этот параметр указывает процентную долю для расчета недостаточного времени.

0% считается за 10%.

3019

Адреса назначения сигналов пропуска управления осями с помощью PMC, прибытия на позицию измерения записи значения коррекции на инструмент

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 727

Задаёт адрес X для сигнала пропуска управления осями с помощью РМС ESKIP, сигналов прибытия на позицию измерения (ХАЕ, YАЕ, и ZАЕ (для станков серии М) или ХАЕ и ZАЕ (для станков серии Т)) и сигналов записи значения коррекции на инструмент (\pm MIT1 и \pm MIT2 (для станков серии Т)).

Пример 1. Когда значение параметра ном. 3012 установлено равным 5, а параметра ном. 3019 - равным 6

Когда бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 равен 1, сигнал пропуска управления осями с помощью РМС и сигнал прибытия на позицию измерения назначаются по адресу Х0006, а сигнал пропуска назначается по адресу Х0005.

X0005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(серия Т)
	ПРОП	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
X0006	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(серия М)
	ПРОП	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
X0005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(серия Т)
		ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	ZAE	XAE	
X0006	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(серия М)
		ESKIP				ZAE	YAE	XAE	

Пример 2. Когда значение параметра ном. 3012 установлено равным 5, а параметра ном. 3019 - равным 5

Когда бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 равен 1, сигнал пропуска управления осями с помощью РМС и сигнал прибытия на позицию измерения и сигнал пропуска назначаются по адресу Х0005.

X0005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(серия Т)
	ПРОП	ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	ZAE	XAE	
X0005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(серия М)
	ПРОП	ESKIP	SKIP5	SKIP4	SKIP3	ZAE	YAE	XAE	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 имеет значение 1.
 В зависимости от конфигурации канала ввода/вывода данных, адресами, которые могут фактически использоваться, являются:
 <X0000 - X0127>, <X0200 - X0327>, <X0400 - X0527>, <X0600 - X0727>

3021

Адрес, к которому приписан сигнал оси

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 0 до 7, от 10 до 17, от 20 до 27, ... , от 90 до 97

Для каждой оси ЧПУ задать адрес интерфейса РМС.

Задать значение согласно таблицам ниже.

Значение параметра ном. 3021 (второй знак)

Заданная величина	Адрес сигнала ввода	Адрес сигнала вывода
0	от G0000 до G0767	от F0000 до F0767
1	от G1000 до G1767	от F1000 до F1767
	:	
9	от G9000 до G9767	от F9000 до F9767

Значение параметра ном. 3021 (первый знак)

Заданная величина	Адрес сигнала ввода	Адрес сигнала вывода
0	0	0
1	1	1
	:	
7	7	7

[Пример задания]

Номер оси	ном. 3021	Размещение сигнала
1	0	+J1<G0100.0>, -J1<G0102.0>, ZP1<F0090.0>, ...
2	1	+J2<G0100.1>, -J2<G0102.1>, ZP2<F0090.1>, ...
3	2	+J3<G0100.2>, -J3<G0102.2>, ZP3<F0090.2>, ...
4	10	+J4<G1100.0>, -J4<G1102.0>, ZP4<F1090.0>, ...
5	11	+J5<G1100.1>, -J5<G1102.1>, ZP5<F1090.1>, ...

Если на один контур используется восемь или менее осей, получается следующее размещение сигнала, если 0 задан для всех осей:

Ось 1 контура 1 = Эквивалент установки на 0

Ось 2 контура 1 = Эквивалент установки на 1

:

Ось 1 контура 2 = Эквивалент установки на 10

:

ПРИМЕЧАНИЕ

Задать этот параметр, если на контур используется более восьми осей.

Действительный диапазон данных варьируется в зависимости от программного обеспечения системы.

3022

Адрес, к которому приписан сигнал шпинделя

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 0 до 3, от 10 до 13, от 20 до 23, ... , от 90 до 93

Для каждой оси ЧПУ задать адрес интерфейса PMS.

Задать значение согласно таблицам ниже.

Значение параметра ном. 3022 (второй знак)

Заданная величина	Адрес сигнала ввода	Адрес сигнала вывода
0	от G0000 до G0767	от F0000 до F0767
1	от G1000 до G1767	от F1000 до F1767
	:	
9	от G9000 до G9767	от F9000 до F9767

Значение параметра ном. 3022 (первый знак)

Заданная величина	Адрес сигнала ввода	Адрес сигнала вывода
0	Положение бита А	Положение бита А
1	Положение бита В	Положение бита В
2	Положение бита С	Положение бита С
3	Положение бита D	Положение бита D

(Положения битов А, В, С и D варьируются в зависимости от типа сигнала.)

[Пример задания]

Номер шпинделя	ном. 3022	Размещение сигнала
1	0	TLMLA<G0070.0>, TLMHA<G0070.1>, ALMA<F0045.0>, ...
2	1	TLMLB<G0074.0>, TLMHB<G0074.1>, ALMB<F0049.0>, ...
3	10	TLMLA<G1070.0>, TLMHA<G1070.1>, ALMA<F1045.0>, ...
4	11	TLMLB<G1074.0>, TLMHB<G1074.1>, ALMB<F1049.0>, ...

Если на один контур используется четыре или менее осей, получается следующее размещение сигнала, если 0 задан для всех осей:

Ось 1 контура 1 = Эквивалент установки на 0

Ось 2 контура 1 = Эквивалент установки на 1

:

Ось 1 контура 2 = Эквивалент установки на 10

:

ПРИМЕЧАНИЕ

Действительный диапазон данных варьируется в зависимости от программного обеспечения системы.

3030	Допустимое число символов для кода M
3031	Допустимое число символов для кода S
3032	Допустимое число символов для кода T

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 8

Задать допустимые числа символов для кодов M, S и T.

Если задан 0, допустимое число символов считается равным 8.

3033	Допустимое число символов для кода В (вторая вспомогательная функция)
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 8

Задать допустимое число символов для второй вспомогательной функции

Если задан 0, допустимое число символов считается равным 8.

Чтобы включить задание десятичной точки, бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 должен иметь значение 1. В этом случае допустимое количество знаков, указанное в этом параметре, включает количество десятичных разрядов.

При задании количества знаков, превышающего допустимое значение, генерируется сигнал тревоги PS0003, "СЛ.МНОГО ЦИФР".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3104	DAC		DRC		PPD			MCN
	DAC	DAL	DRC	DRL	PPD			MCN

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 MCN Положение станка

- 0: Независимо от ввода в мм или в дюймах положение станка отображено в мм для станков с метрической системой или в дюймах с дюймовой системой.
 1: Если ввод производится в мм, положение станка отображено в мм, а если ввод производится в дюймах, положение станка отображается в дюймах соответственно.

#3 PPD Отображение относительного положения, когда установлена система координат

- 0: Не задана предварительно
 1: PRESET

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выполняется одно из следующих условий, когда PPD имеет значение 1, отображение относительного положения предварительно задается равным тому же значению, что и отображение абсолютного положения:

- (1) Ручной возврат на референтную позицию
- (2) Установка системы координат в соответствии с командой G92 (G50 для системы G-кодов А в системе токарного станка)
- (3) Предустановка системы координат изделия в соответствии с командой G92.1 (G50.3 для системы G-кодов А в системе токарного станка)
- (4) При указании кода T для системы токарного станка.

#4 DRL Относительное положение

- 0: Фактическая отображаемая позиция учитывает коррекцию на длину инструмента.
 1: Отображенное запрограммированное положение не учитывает коррекцию на длину инструмента.

#5 DRC При отображении относительных положений:

- 0: Отображаются значения, не исключаяющие величину перемещения в соответствии с коррекцией на режущий инструмент и коррекции на радиус вершины инструмента.
 1: Отображаются значения, исключаяющие величину перемещения в соответствии с коррекцией на режущий инструмент и коррекции на радиус вершины инструмента (запрограммированные положения).

#6 DAL Абсолютное положение

- 0: Фактическая отображаемая позиция учитывает коррекцию на длину инструмента.
 1: Отображенное запрограммированное положение не учитывает коррекцию на длину инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

В системах токарного станка настройка бита 1 (DAP) параметра ном. 3129 определяет, следует ли исключать смещение инструмента при отображении абсолютной позиции.

#7 DRC При отображении абсолютного положения:

0: Отображаются значения, не исключаящие величину перемещения в соответствии с коррекцией на режущий инструмент и коррекции на радиус вершины инструмента.

1: Отображаются значения, исключаящие величину перемещения в соответствии с коррекцией на режущий инструмент и коррекции на радиус вершины инструмента (запрограммированные положения).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3106		DAK						

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Бит

#6 DAK Задаёт отображение координат в системе координат программы или в в системе координат изделия, как абсолютных координат в режиме преобразования трехмерных координат, в режиме управления наклонной рабочей плоскостью или в режиме компенсации погрешности установки заготовки.

0: Отображение координат в системе координат программы.

1: Отображение координат в системе координат заготовки.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3107	MDL			SOR				

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

#4 SOR Отображение папки программ

0: Программы перечисляются в порядке регистрации.

1: Программы перечисляются в порядке имен.

ПРИМЕЧАНИЕ

В перечне файлов на сервере данных программы отображаются в порядке их имен с подавлением нулей, если значение параметра равно 0.

#7 MDL Отображение модального состояния на экране редактирования программы на дисплее размером 8,4 дюйма.

0: Не отображается.

1: Отображается (только в режиме MDI).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3111		OPS	OPM				ПЛК	SVS

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

#0 SVS Экран установки и настройки сервосистемы

0: Не отображается

1: Отображается

#1 SPS Экран настройки шпинделя

0: Не отображается

1: Отображается

#5 OPM Монитор работы

0: Не отображается

1: Отображается

#6 OPS Тахометр на экране монитора работы показывает:

0: Скорость двигателя шпинделя

1: Скорость шпинделя

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3115							NDAx	NDPx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 NDPx Текущее положение:

0: Отображается.

1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции электронного редуктора (EGB) задайте значение 1 для фиктивной оси EGB, чтобы отключить отображение текущего положения.

#1 NDAx Текущее положение и величина перемещения в абсолютных и относительных координатах:

0: Отображается.

1: Не отображается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3129							DAP	DRP

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 DRP Отображение относительных координат:

0: Отображается фактическое положение, учитывающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).

1: Отображается запрограммированное положение, исключающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).

#1 DAP Отображение абсолютных координат:

0: Отображается фактическое положение, учитывающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).

1: Отображается запрограммированное положение, исключающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).

ПРИМЕЧАНИЕ

В системах многоцелевого станка настройка бита 6 (DAL) параметра ном. 3104 определяет, следует ли исключать коррекцию на длину инструмента при отображении абсолютной позиции.

3131

Нижний индекс имени оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 0 до 9, от 65 до 90

Для различения осей при параллельной операции, управлении синхронизацией и сдвоенном управлении, задайте нижний индекс для каждого имени оси.

Заданная величина	Значение
0	Каждая ось задается как ост, отличная от параллельной оси, оси управления синхронизацией и оси сдвоенного управления.
от 1 до 9	Заданное значение используется как нижний индекс.
от 65 до 90	Указанная буква (кодировка ASCII) используется как нижний индекс.

[Пример] Если имя оси равно X, нижний индекс добавляется, как указано ниже.

Заданная величина	Имя оси, отображаемое в окне - например, в окне отображения позиции
0	X
1	X1
77	XM
83	XS

Если используется многоконтурная система, расширенное имя оси не используется в пределах контура и не задан нижний индекс для имен осей, то номер контура автоматически используется в качестве нижнего индекса для имен осей. Чтобы отключить отображение нижних индексов имен осей, задайте пробел (32) в кодировке ASCII в параметре, задающем нижний индекс имени оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если хоть одна ось в контуре использует расширенное имя оси, если бит 2 (EAS) параметра ном. 11308 имеет значение 0, то нижние индексы не могут использоваться для имен осей в контуре.

3141

Имя контура (1-й символ)

3142

Имя контура (2-й символ)

3143

Имя контура (3-й символ)

3144

Имя контура (4-й символ)

3145

Имя контура (5-й символ)

3146

Имя контура (6-й символ)

3147

Имя контура (7-й символ)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] См. таблицу соответствия символов и кодов.

Задать имя контура с кодами.

Любая символьная цепочка, состоящая из буквенно-цифровых символов, символов катаканы и специальных символов с максимальной длиной из семи символов может отображаться как имя серии.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Символы и коды см. в Приложении А, "ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ СИМВОЛОВ".
- 2 Если в параметре ном. 3141 задан 0, то в качестве имен контуров отображается PATH1(,PATH2...).
- 3 При увеличении масштаба отображения имени контура (посредством установки значения бита 2 (PNE) параметра 11350 равным 1), отображаются только алфавитно-цифровые знаки. Если указаны знаки иных типов, вместо них отображаются пробелы.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3201		NPE						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#6 NPE При использовании блока M02, M30 или M99 предполагается, что регистрация программы:

0: Завершенным

1: Не завершенным

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3202				NE9				NE8

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 NE8 Редактирование подпрограмм с номерами программ от 8000 до 8999

0: Не запрещено

1: Запрещено

Если значение этого параметра задано равным 1, отключены следующие операции редактирования:

- (1) Удаление программы (Даже если задано удаление всех программ, программы с номерами программ от 8000 до 8999 не удаляются.)
- (2) Вывод программы (Даже если задан вывод всех программ, программы с номерами программ от 8000 до 8999 не выводятся.)
- (3) Поиск номера программы:
- (4) Редактирование зарегистрированных программ
- (5) Регистрация программ
- (6) Объединение программ
- (7) Отображение программ

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка этого параметра не влияет на следующие программы:

- (1) Программы на сервере данных
- (2) Программы для исполнения и редактирования программ карты памяти на карте памяти

#4 NE9 Редактирование подпрограмм с номерами программ от 9000 до 9999

0: Не запрещено

1: Запрещено

Если значение этого параметра задано равным 1, отключены следующие операции редактирования:

- (1) Удаление программы (Даже если задано удаление всех программ, программы с номерами программ от 9000 до 9999 не удаляются.)
- (2) Вывод программы (Даже если задан вывод всех программ, программы с номерами программ от 9000 до 9999 не выводятся.)
- (3) Поиск номера программы:
- (4) Редактирование зарегистрированных программ
- (5) Регистрация программ
- (6) Объединение программ
- (7) Отображение программ

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка этого параметра не влияет на следующие программы:

- (1) Программы на сервере данных
- (2) Программы для исполнения и редактирования программ карты памяти на карте памяти

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3203	MCL	MER	MZE					

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#5 MZE После начала выполнения операции в режиме MDI редактирование программы во время выполнения операции:

0: Разрешено.

1: Отключена.

#6 MER После выполнения последнего блока программы при выполнении единичного блока в режиме MDI блок

0: Не удаляется

1: Удаляется

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда параметр MER установлен равным 0, программа удаляется, если считывается и выполняется метка конца записи (%). (Метка % автоматически вставляется в конце программы.)

#7 MCL Программа, подготовленная в режиме MDI при выполнении сброса

0: Не удаляется

1: Удаляется

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3204		МКР	SPR	P9E	P8E			

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#3 P8E Редактирование подпрограмм с номерами программ от 80000000 до 89999999

0: Не запрещено

1: Запрещено

#4 NE9 Редактирование подпрограмм с номерами программ от 90000000 до 99999999

0: Не запрещено

1: Запрещено

#5 SPR Фактический номер программы, начинающийся с девяти тысяч

0: Не принимается как номер, полученный путем прибавления 90000000.

1: Принимается как номер, полученный путем прибавления 90000000.

#6 МКР Когда M02, M30 или EOR(%) выполняются во время операции MDI, созданная программа MDI:

0: Удаляется автоматически.

1: Не удаляется автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 6 (MER) параметра ном. 3203 равен 1, после выполнения последнего блока появляется выбор, следует ли автоматически стирать созданную программу.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3207			VRN					

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#5 VRN На экране пользовательских макропеременных переменные имена общих переменных от #500 до #549:

0: Не отображается.

1: Отображается.

3210	Защита программы (PSW)							
------	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Этот параметр задает пароль для защиты программ с номерами от 9000 до 9999. Когда в этом параметре установлено значение, отличное от нуля, и это значение отличается от ключевого слова, установленного в параметре 3211, бит 4 (NE9) параметра ном. 3202 для защиты программ с номерами от 9000 до 9999 автоматически устанавливается равным 1.

Это запрещает редактирование программ с номерами от 9000 до 9999. До тех пор, пока значение, установленное в качестве пароля не будет установлено в качестве ключевого слова, бит NE9 не может быть установлен равным 0, и пароль не может быть изменен.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Состояние, в котором пароль $\neq 0$, и пароль \neq ключевому слову, называется состоянием блокировки. Если производится попытка изменить пароль операцией MDI в данном состоянии, отображается предупреждающее сообщение "ЗАПИСЬ ЗАЩИЩЕНА", чтобы указать, что пароль нельзя изменить. При попытке изменить пароль посредством функции G10 (программируемого ввода параметров) генерируется сигнал тревоги PS0231, "ЗАПРЕЩ. ФОРМАТ В G10 ИЛИ L52".
- 2 Если значение пароля не равно 0, пароль не отображается на экране параметров. При установке пароля следует соблюдать осторожность.

3211

Клавиша защиты программы (KEY)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Когда это значение установлено в качестве пароля (в параметре ном. 3210), станок выходит из состояния блокировки и пользователь может теперь изменить пароль и значение бита 4 (NE9) параметра ном. 3202.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение, установленное в этом параметре, не отображается. При выключении питания этот параметр устанавливается равным 0.

3220

Пароль (PSW)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Данный параметр задает пароль (PSW). Если задано значение, отличное от 0, задан пароль. Если пароль задан, в этом параметре отображается пробел и задано состояние (состояние блокировки), такое как редактирование программы. Если пароль (PSW) = 0, а именно, в нормальном состоянии, или если пароль (PSW) = ключевому слову (KEY), а именно, в состоянии разблокирования, этот параметр можно задать.

3221

Ключевое слово (KEY)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Если то же значение, что и пароль (PSW), задано в этом параметре, блокировка снимается (состояние разблокирования). Значение, заданное в этом параметре, не отображается.

Значение этого параметра инициализируется равным 0 автоматически, если питание включается. Поэтому, если питание выключено в деблокированном состоянии, а затем включено вновь, то состояние блокировки задается автоматически.

3222	Диапазон защиты программы (минимальное значение) (PMIN)
3223	Диапазон защиты программы (максимальное значение) (PMAХ)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Программы в диапазоне, заданном здесь, могут быть заблокированы. Задать минимальное число программы и максимальное число программы из желаемого диапазона.

Задать эти параметры при удовлетворении неравенству $PMAХ > PMIN$.

Эти параметры можно задать, когда пароль (PSW) = 0, а именно, в нормальном состоянии, или когда пароль (PSW) = ключевому слову (KEY), а именно, в состоянии разблокирования.

[Пример] Параметр ном. 3222 = 7000

Параметр ном. 3223 = 8499

Если вышеуказанные значения заданы, программы от 07000 до 08499 можно заблокировать.

Когда $PMIN = 0$, предполагается спецификация $PMIN = 9000$. Когда $PMAХ = 0$, предполагается спецификация $PMAХ = 9999$. Поэтому, когда эти параметры заданы по умолчанию, программы от 09000 до 09999 заблокированы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эти границы задают параметры ном. с 3220 по 3223 не выводятся и не вводятся.
- 2 Эти границы задают параметры ном. 3220 - 3223 не стираются даже при выполнении операции очистки файла параметров в состоянии IPL.
- 3 Значения пароля (PSW) и ключевого слова (KEY) не отображаются. Если пароль (PSW) = 0, то в параметре ном. 3220 отображается 0, указывая, что установлено нормальное состояние.
- 4 Когда установлен пароль (PSW) или ключевое слово (KEY), ввод [+INPUT] имеет такой же эффект как [INPUT]. Например, если выполняется операция ввода "1[+INPUT]", когда в параметре ключевого слова (KEY) установлено 99, устанавливается значение 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3233							PDM	PCE

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 PCE Редактирование программы:

0: Выполняется в режиме редактирования слов.

1: Выполняется в режиме редактирования символов.

#1 PDM На экране перечня файлов сервера данных:

0: Можно задавать рабочие папки M198 и рабочие файлы для прямого ЧПУ.

1: Папки сервера данных можно задавать как папку переднего плана и папку фонового режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если внешний вызов подпрограммы M198 или работа с прямым ЧПУ выполняются на сервере данных, присвойте этому биту значение 0.

Пояснения касательно папок переднего плана и фоновых папок см. в главе "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ"

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3280								NLC

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 NLC Динамическое переключение языка дисплея:

0: Включено.

1: Отключено.

Если переключение языка дисплея с динамическим отображением отключено, окно установки языка не отображается. В этом случае измените настройку параметра ном. 3281 в окне параметров, затем снова включите питание, чтобы переключить язык дисплея.

3281	Язык отображения							
------	------------------	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байт

[Действительный диапазон данных] от 0 до 19

Выбрать язык отображения из следующих:

- 0 : Английский
- 1 : Японский
- 2 : Немецкий
- 3 : Французский
- 4 : Китайский(традиционные символы)
- 5 : Итальянский
- 6 : Корейский
- 7 : Испанский
- 8 : Голландский
- 9 : Датский
- 10 : Португальский
- 11 : Польский
- 12 : Венгерский
- 13 : Шведский
- 14 : Чешский
- 15 : Китайский (упрощенные символы)
- 16 : Русский
- 17 : Турецкий
- 18 : Болгарский
- 19 : Румынский

Если задан номер, не указанный выше, выбирается английский язык.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3400			PGD				MGC	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #1 MGC** Если одиночный блок содержит несколько М-команд, проверка группы М-кодов:
 0: Выполняется.
 1: Не выполняется.
- #5 PGD** Команда G10.9 (программируемое переключение диаметра/радиуса):
 0: Отключено.
 1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для выполнения функции переключения диаметра/радиуса требуется соответствующая опция.
- 2 Когда команда G10.9 активирована этим параметром, переключение диаметра/радиуса по сигналу запрещено.

3401	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	GSC	GSB	АБС	МAB				DPI
			АБС	МAB				DPI

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 DPI** Если десятичная точка опускается в адресе, который может включать десятичную точку
 0: Присваивается минимальное приращение. (Обычный ввод с десятичной точкой)
 1: Присваивается единица мм, дюйм, градус или секунда. (Ввод с десятичной точкой по типу карманного калькулятора)
- #4 MAB** Переключение между абсолютным и инкрементным программированием в режиме MDI
 0: Выполняется по G90 или G91
 1: В зависимости от настройки бита 5 (ABS) параметра ном. 3401

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании системы G-кодов А системы токарного станка этот параметр недействителен.

- #5 ABS** Команда программы в режиме MDI
 0: Рассматривается как команда приращения
 1: Рассматривается как абсолютная команда

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр ABS действителен, когда бит 4 (MAB) параметра ном. 3401 установлен равным 1. При использовании системы G-кодов А системы токарного станка этот параметр недействителен.

- #6 GSB** Система G-кода задана.
#7 GSC


GSC	GSB	G-код
0	0	Система G-кодов А
0	1	Система В G-кода

GSC	GSB	G-код
1	0	Система С G-кода

ПРИМЕЧАНИЕ
 Система В G-кода и система С G-кода являются опциональными функциями. Если опция не выбрана, используется система А G-кода, независимо от задания этих параметров.

3402	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	G23	CLR		FPM	G91			G01
	G23	CLR			G91	G19	G18	G01

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 G01** G01 Режим введен, если включено питание или если выполнена очистка системы управления
 0: G00 режим (позиционирование)
 1: G01 режим (линейная интерполяция)
- #1 G18** Плоскость, выбранная при включении питания или разблокировке управления
 0: Режим G17 (плоскость XY)
 1: Режим G18 (плоскость ZX)
- #2 G19** Плоскость, выбранная при включении питания или разблокировке управления
 0: Согласно настройке бита 1 (G18) параметра ном. 3402.
 1: Режим G19 (плоскость YZ)
 Если этот бит имеет значение 1, присвойте биту 1 (G18) параметра ном. 3402 значение 0.
- #3 G91** Если питание включено или если управление деблокировано
 0: режим G90 (абсолютное программирование)
 1: режим G91 (инкрементное программирование)
- #4 FPM** При включении питания или в состоянии очистки:
 0: задан режим G99 или G95 (подача в оборот).
 1: задан режим G98 или G94 (подача в минуту).
- #6 CLR**  Кнопка сброса на панели ручного ввода данных MDI, внешний сигнал сброса, сигнал сброса и перемотки и сигнал аварийной остановки
 0: Вызывают состояние сброса.
 1: Вызывают состояние отключения.
 Для состояний сброса и отключения смотрите Приложение в РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.
- #7 G23** Если питание включено
 0: Режим G22 (начало работы хранимого хода)
 1: Режим G23 (окончание работы хранимого хода)

3403	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
		ADB						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#6 ADB Когда один и тот же адрес указан в одном блоке два и более раз:

- 0: Действителен адрес, указанный последним.
- 1: Рассматривается как ошибка программы, и генерируется сигнал тревоги PS5074, "ADDRESS DUPLICATION ERROR".

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие примечания относятся к случаю, когда этот параметр установлен равным 1:

- 1 Когда один блок допускает два или более M-кодов, в одном блоке может быть указано до трех M-кодов. При указании более трех M-кодов генерируется сигнал тревоги PS5074.
- 2 В одном и том же блоке вы можете указать любое количество G-кодов, если они принадлежат к различным группам. Указание G-кодов, принадлежащих к одной группе, вызывает выдачу сигнала тревоги S5074. Тем не менее, вы можете указать любое количество кодов G90 и G91, поскольку они не вызывают генерации сигнала тревоги.
- 3 Сигнал тревоги не вызывается блоками, которые вызывают пользовательскую макрокоманду или выполняемый макрос.
- 4 При использовании системы G-кодов A в системе токарного станка указание абсолютного программирования и инкрементного программирования для одной оси вызывает выдачу сигнала тревоги PS5074.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3404	M3B		M02	M30		SBP	POL	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#1 POL Когда указана команда с десятичной точкой, опущенной в адресе, который может включать десятичную точку:

- 0: Предполагается, что команда действительна в таком виде, как она есть.
- 1: Предполагается ошибка в программе, и генерируется сигнал тревоги PS5073, "NO DECIMAL POINT" (Нет десятичной точки).

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие примечания относятся к случаю, когда этот параметр установлен равным 1:

- 1 G-коды с опущенной десятичной точкой не вызывают сигнала тревоги PS5073.
- 2 Команды, использующие макропеременную или числовое выражение, рассматриваются как команды с десятичной точкой. Соответственно, они не вызывают сигнал тревоги PS5073.
- 3 Указание аргумента I/II пользовательской макрокоманды/исполняемого макроса не вызывает сигнала тревоги PS5073.
- 4 Пропуск десятичной точки из команды расширенного имени оси вызывает сигнал тревоги PS5073
- 5 Пропуск десятичной точки из команды исполняемого макроса также вызывает сигнал тревоги PS5073.
- 6 Адрес R, указывающий данные настройки для программируемого ввода параметров (G10L52) не вызывает сигнала тревоги PS5073.

#2 **SBP** В подпрограмме вызова внешнего устройства формат адреса P основан на:

- 0: Спецификация номера файла
- 1: Спецификация номера программы

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе карты памяти используется формат спецификации карты памяти, независимо от задания этого параметра.

#4 **M30** Когда в операции с памятью указана команда M30:

- 0: M30 отсылается на станок и проводится автоматический поиск заголовка программы. Поэтому, когда происходит возврат сигнала готовности FIN, а операция сброса или сброса и перемотки не выполнена, программа выполняется с самого начала.
- 1: M30 отсылается на станок, но поиск заголовка программы не производится. (Поиск заголовка программы производится с помощью сигнала сброса и перемотки.)

#5 **M02** Когда в операции с памятью указана команда M02:

- 0: M02 отсылается на станок и проводится автоматический поиск заголовка программы. Поэтому, когда происходит возврат сигнала окончания FIN, а операция сброса или сброса и перемотки не выполнена, программа выполняется с самого начала.
- 1: M02 отсылается на станок, но поиск заголовка программы не производится. (Поиск заголовка программы производится с помощью сигнала сброса и перемотки.)

#7 **M3B** Количество M-кодов, которое может быть указано в одном блоке.

- 0: Один
- 1: До трех

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3405				CCR	G36		DWL	AUX
							DWL	AUX

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 AUX Когда вторая вспомогательная функция указана в формате ввода десятичной точки калькуляторного типа или с десятичной точкой, коэффициент умножения для ввода значения (на кодовый сигнал) относительно заданного значения выбирается следующим образом:

- 0: Тот же коэффициент умножения используется как для метрического, так и для дюймового ввода.
- 1: Коэффициент умножения, используемый для ввода в дюймах в 10 раз больше, чем тот, который используется в метрическом вводе.

Если задана вторая вспомогательная функция в формате ввода с десятичной точкой как в калькуляторе или с десятичной точкой, вывод значения на кодовый сигнал является заданным значением, умноженным на значение, указанное ниже.

Система приращений		Параметр AUX=0	Параметр AUX=1
Метрическая система ввода	IS-A для оси координат	в 100 раза	в 1000 раз
	IS-B для оси координат	в 1000 раз	в 10000 раз
	IS-C для оси координат	в 10000 раз	в 100000 раз
	IS-D для оси координат	в 100000 раз	в 1000000 раз
	IS-E для оси координат	в 1000000 раз	в 10000000 раз
Неметрическая система ввода	IS-A для оси координат	в 1000 раз	в 10000 раз
	IS-B для оси координат	в 10000 раз	в 100000 раз
	IS-C для оси координат	в 100000 раз	в 1000000 раз
	IS-D для оси координат	в 1000000 раз	в 10000000 раз
	IS-E для оси координат	в 10000000 раз	в 100000000 раз

#1 DWL Время выстоя(G04):

- 0: Всегда выстой в секунду.
- 1: Выстой в секунду в режиме подачи в секунду (G94) или выстоя в оборот в режиме подачи за оборот (G95).

#3 G36 В качестве G-кода, используемого совместно с функцией автоматического измерения длины инструмента (серия M)/функцией автоматической коррекции на инструмент (серия T):

- 0: Используется G36(только серия T)/G37.
- 1: Используется G37.1/G37.2/G37.3.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимо выполнять нарезание цилиндрической резьбы (против часовой стрелки), задайте этот параметр равным 1.

#4 CCR Адреса для снятия фаски

- 0: Адреса "I", "J" или "K".
При программировании на машинном языке размеров на чертеже используются адреса ",C", ",R" и ",A" (с запятой) вместо "C", "R" и "A".
- 1: Адрес "C".
При программировании на машинном языке размеров на чертеже используются адреса "C", "R" и "A" без запятой.


ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот бит (CCR) имеет значение 0, то функция изменения направления компенсации посредством задания I, J или K в блоке G01 в режиме коррекции на режущий инструмент / на радиус вершины инструмента не может использоваться.
Если этот бит (CCR) имеет значение 1, когда используется C в качестве имени оси, нельзя использовать функцию снятия фаски.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3406	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3407	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C09	C08
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3408	C23	C22		C20	C19	C18	C17	C16
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3409		C30	C29	C28	C27	C26	C25	C24

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

C01 - C30 Если бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 равен 1, задайте группу G кодов, переводимых в очищенное состояние, когда ЧПУ сбрасывается клавишей  панели ручного ввода данных, внешним сигналом сброса, сигналом сброса и перемотки или сигналом аварийного останова.

В таблице ниже приведено соответствие между битами и группами G-кода

Настройка бита имеет следующее значение:

0: Помещает группу G-кода в исходное состояние.

1: Не помещает группу G-кода в исходное состояние.

Параметр	Группа G-кодов
C01	01
C02	02
C03	03
:	:
C30	30

3410	Допуск радиуса дуги
------	---------------------

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))□

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

При выполнении команды круговой интерполяции задается допуск для радиуса между начальной точкой и конечной точкой.

3411	М код предотвращения буферизации 1
3412	М код предотвращения буферизации 2
до	до
3420	М код предотвращения буферизации 10

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 3 до 99999999

Задать М коды, предотвращающие буферизацию следующих блоков. Если обработку, управляемую М кодом, следует выполнять на станке без буферизации следующего блока, задайте М код.

М00, М01, М02 и М30 всегда предотвращают буферизацию, даже если они не заданы в этих параметрах.

3421	Спецификация диапазона 1 М кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3422	Спецификация диапазона 1 М кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3423	Спецификация диапазона 2 М кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3424	Спецификация диапазона 2 М кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3425	Спецификация диапазона 3 М кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3426	Спецификация диапазона 3 М кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3427	Спецификация диапазона 4 М кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3428	Спецификация диапазона 4 М кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3429	Спецификация диапазона 5 М кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3430	Спецификация диапазона 5 М кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3431	Спецификация диапазона 6 М кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3432	Спецификация диапазона 6 М кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 3 до 99999999

Когда указанный М-код находится в пределах диапазона, указанного параметрами ном. 3421 и 3422, 3423 и 3424, 3425 и 3426, 3427 и 3428, 3429 и 3430 или 3431 и 3432, буферизация следующего блока не выполняется до завершения выполнения текущего блока.

ПРИМЕЧАНИЕ

М00, М01, М02 и М30 являются М кодами, при которых не выполняется буферизация, независимо от задания параметров. М98, М99, М коды для вызова подпрограмм и М коды для вызова пользовательских макропрограмм являются М кодами, которые выполняют буферизацию независимо от задания параметров.

3441	Начальное число М кодов, для которых можно задать группу М кодов (1)
3442	Начальное число М кодов, для которых можно задать группу М кодов (2)

3443	Начальное число М кодов, для которых можно задать группу М кодов (3)
3444	Начальное число М кодов, для которых можно задать группу М кодов (4)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] 0, от 100 до 99999999

Номера кодов от 0 до 99 в окне задания группы М кодов соответствуют параметрам от М00 до М99. При добавлении М кодов после первых 100 М кодов задайте начальное число М кода в этих параметрах. Таким образом, до 400 М кодов можно дополнительно разместить в окне задания групп М кодов группами по 100 М кодов, начиная с заданного значения. Когда значение задано равным 0, М-коды не добавляются к окну задания групп М-кодов.

При задании этих параметров следуйте условиям задания, описанным ниже. Если это условие не выполняется, М коды не добавляются к окну задания групп М кодов, как и в случае, если значение задано равным 0.

(Условие задания)

Настройки параметров от (1) до (4) (кроме настройки, равной 0) должны удовлетворять следующим условиям:

$$99 < (1), (1)+99 < (2), (2)+99 < (3), (3) +99 < (4)$$

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3450	BDX							AUP

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 AUP Вторая вспомогательная функция указана в формате ввода десятичной точки калькуляторного типа, с десятичной точкой или с отрицательным значением:

0: Отключено.

1: Включено.

Если вторичная вспомогательная функция задана после задания значения этого бита равным 0, результатом является следующая операция:

- Если значение задано без десятичной точки
Указанное значение выводится на кодовый сигнал без модификации, независимо от настройки формата ввода десятичной точки калькуляторного типа (при помощи бита 0 (DPI) параметра ном. 3401).
- Если значение задано с десятичной точкой
Генерируется сигнал тревоги PS0007, "ЗАПРЕЩ.ИСПОЛЬЗ.ДЕСЯТ.ЗАПЯТОЙ".
- Если задано отрицательное значение
Генерируется сигнал тревоги PS0006, "ЗАПРЕЩ.ИСПОЛЬЗ.ЗНАКА "-".

#7 BDX Когда код ASCII вызывается с использованием того же адреса, что и адрес для второй вспомогательной функции (указанный параметром ном. 3460), этот параметр предотвращает использование единицы аргумента, когда опция второй вспомогательной функции выбрана из единиц аргумента, отличных от используемых, когда та же самая опция не выбрана.

0: Когда бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 установлен равным 1, единица аргумента отличается в зависимости от того, выбрана или нет опция для второй вспомогательной функции.

1: Используется та же единица измерения. (Применяемая единица, если выбрана опция для второй вспомогательной функции.)

[Пример]

Настройка выполнена таким образом, что адрес В используется для вызова O9004, а программа O1, ниже выполняется, когда параметр ном. 3460 = 66.

O1 O9004
 B2 #500 = #146
 M30 M99

Если система приращений является IS-B и используется ввод в метрических единицах, #500 примает значение, указанное в таблице ниже.

Бит 0 (DPI) параметра ном. 3401	Бит 0 (AUP) параметра ном. 3450	BDX=0		BDX=1
		Без опции второй вспомогательной функции	С опцией второй вспо- могательной функции	
0	0	2.000	2.000	2.000
	1	2.000	0.002	0.002
1	0	2.000	2.000	2.000
	1	2.000	2.000	2.000

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3451								GQS

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 GQS Когда задано нарезание резьбы, функция сдвига начального угла нарезания резьбы (Q):
 0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3452	EAP							
	EAP							

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#7 EAP Когда бит 0 (ADX) параметра ном. 3455 установлен равным 1, ввод десятичной точки калькуляторного типа по адресу аргумента макровывоза:
 0: Включено.
 1: Отключено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 имеет значение 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3454				G1B		DTO		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#2 DTO Задает метод указания оси вращения в режиме цилиндрической интерполяции.
 0: В режиме цилиндрической интерполяции ось вращения указывается углом.

- 1: В режиме цилиндрической интерполяции ось вращения указывается расстоянием на расширенной плоскости.

#4 G1B При программируемом вводе параметров указание изменения битового параметра:

- 0: Отключено.
- 1: Включено. (Номер бита задается посредством Q_.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3455								AXDx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#0 AXDx Если десятичная точка опущена в адресе оси, с которым может быть использована десятичная точка, значение определяется:

- 0: Согласно наименьшему приращению ввода. (Обычный ввод с десятичной точкой)
- 1: В миллиметрах, дюймах, градусах или секундах. (Ввод с десятичной точкой как в калькуляторе)

ПРИМЕЧАНИЕ
 Данный параметр задает функцию ввода с десятичной точкой как в калькуляторе для каждой оси.
 Для одного и того же имени оси обязательно производите одну и ту же настройку.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3456								PVT

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#0 PVT В качестве оси вращения ось управления:

- 0: Не используется.
- 1: Используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.
- 2 Требуется опция для управления осью вращения.
- 3 Когда используется синхронизированная ось, эту настройку следует выполнить для обеих осей.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3457	SCF	SCC			SYS	MC1	MC2	LIB

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Параметры LIB, MC2, MC1 и SYS используются для задания папки поиска для следующих вызовов подпрограмм/макропрограмм:
 - Вызов подпрограммы M-кодом
 - Вызов подпрограммы конкретным адресом
 - Вызов подпрограммы кодом второй вспомогательной функции
 - Вызов макропрограммы G-кодом
 - Вызов макрокоманды M-кодом
 - Вызов макропрограммы T-кодом
 - Вызов макропрограммы одним нажатием
- 2 Параметр SCF используется для указания, следует ли добавить папку поиска для следующих вызовов подпрограмм/макропрограмм:
 - Вызов подпрограммы кодом M98
 - Копирование фигуры кодом G72.1/G72.2
 - Вызов макропрограммы кодом G65/G66/G66.1
 - Прерывание макропрограммы кодом M96

#0 LIB Папка общих программ "//CNC_MEM/USER/LIBRARY/" в исходных папках:
 0: Задан как поисковый каталог.
 1: Не задан как поисковый каталог.

#1 MC2 Папка 2 выделенная под МТВ "//CNC_MEM/MTB2/" в исходных папках:
 0: Задан как поисковый каталог.
 1: Не задан как поисковый каталог.

#2 MC1 Папка 1 выделенная под МТВ "//CNC_MEM/MTB1/" в исходных папках:
 0: Задан как поисковый каталог.
 1: Не задан как поисковый каталог.

#3 SYS Системная папка "//CNC_MEM/SYSTEM/" в исходных папках:
 0: Задан как поисковый каталог.
 1: Не задан как поисковый каталог.

#6 SCC Та же самая папка, как папка основных программ, добавляется поверх порядка поиска в качестве папки поиска для следующих вызовов подпрограмм и пользовательских макропрограмм.

- Вызов подпрограммы посредством M-кода
- Вызов подпрограммы посредством кода ASCII
- Вызов подпрограммы посредством кода второй вспомогательной функции
- Вызов подпрограммы посредством S-кода
- Вызов подпрограммы посредством T-кода
- Вызов подпрограммы посредством G-кода
- Вызов подпрограммы посредством M-кода
- Вызов макропрограммы одним касанием клавиши

Папка главной программы:

0: Не добавляется в список поиска.
 1: Добавляется в список поиска.

Когда поисковая папка добавлена, поиск производится в следующем порядке:

- 0) Папка только для встроенных макропрограмм (со встроенной макрофункцией.)
- 1) Папка, в которой хранится главная программа
- 2) Папка общих программ, являющаяся исходной папкой (LIBRARY)
- 3) Папка МТВ 2, являющаяся исходной папкой (MTB2)
- 4) Папка МТВ 1, являющаяся исходной папкой (MTB1)
- 5) Системная папка, являющаяся исходной папкой (SYSTEM)

Папки с 2) по 5) могут быть исключены из целевых папок поиска посредством установки битов 0 (LIB), 1 (MC2), 2 (MC1) и 3 (SYS) параметра ном. 3457.

#7 SCF Папка поиска:

- 0: Не добавлена.
- 1: Добавлена.

Когда поисковая папка добавлена, поиск производится в следующем порядке:

- 0) Папка только для встроенных макропрограмм (со встроенной макрофункцией.)
- 1) Папка, в которой хранится главная программа
- 2) Папка общих программ, являющаяся исходной папкой (LIBRARY)
- 3) Папка МТВ 2, являющаяся исходной папкой (MTB2)
- 4) Папка МТВ 1, являющаяся исходной папкой (MTB1)
- 5) Системная папка, являющаяся исходной папкой (SYSTEM)

Папки с 3) по 5) могут быть исключены из целевых папок поиска посредством установки битов 1 (MC2), 2 (MC1) и 3 (SYS) параметра ном. 3457.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3458								TPS

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 TPS Когда в системе токарного станка при включенном питании или в очищенном состоянии выбрана плоскость:

- 0: Выбирается режим G18 (плоскость Z-X).
- 1: Режим выбирается в соответствии со значениями битов 1 (G18) и 2 (G19) параметра ном. 3402.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3459								ESL

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 ESL Когда программа ЧПУ содержит алфавитно-цифровые знаки нижнего регистра:

- 0: Выдается сигнал тревоги.
- 1: Алфавитно-цифровые знаки нижнего регистра преобразуются в их эквиваленты верхнего регистра.

Этот параметр указывает, каким образом следует обращаться с алфавитно-цифровыми знаками нижнего регистра, включенными в программу ЧПУ, кроме части комментариев, имени программы и имени папки, когда программа записана с внешнего устройства в памяти ЧПУ или сравнивается с этой программой. Настройка параметра также применима к операции M198 или операции прямого ЧПУ, выполняемой в качестве автоматической операции.

[Пример] G90G01X100Y50;

Когда ESL равен 1, предполагается, что выбрана программа G90G01X100Y50;

Когда ESL равен 0, при регистрации или сравнении генерируется сигнал тревоги SR1090, "PROGRAM FORMAT ERROR" (Ошибка формата программы). Во время выполнения операции генерируется сигнал тревоги PS1090, "PROGRAM FORMAT ERROR".

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Перенос программы посредством функции пакетного ввода/вывода данных невозможен.
- 2 Перенос программы посредством функции передачи файлов по FTP невозможен.

3460

Адрес спецификации второй вспомогательной функции

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 65 до 67, от 85 до 87

Задайте, какие из букв A, B, C, U, V и W следует использовать в качестве адреса для задания второй вспомогательной функции. Если адрес используется в качестве имени оси, вторая вспомогательная функция отключена.

Имя	A	B	C	U	V	W
Заданная величина	65	66	67	85	86	87

Адрес B принимается, если задано значение, отличное от вышеуказанного.

Однако, имя U, V или W можно использовать только с T серией, когда используется G-код системы B или C. Если задано значение от 85 до 87 с G-кодом системы A, адрес спецификации для второй вспомогательной функции является B.

3471

Допустимая разница между заданным крайним положением и крайним положением, полученным при увеличении/уменьшении и частоты при спиральной интерполяции или конической интерполяции

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) □
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает максимальную допустимую разность (абсолютное значение) между заданным крайним положением и крайним положением, полученным при увеличении/уменьшении и частоты при спиральной интерполяции или конической интерполяции.

3472

Минимальный радиус, необходимый для поддержания текущей скорости при спиральной или конической интерполяции

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] (Для IS-B и станков системой ввода в миллиметрах от 1,0 до 999999,999; для станков с системой ввода в дюймах от 1,0 до 99999,9999)
 Если значение этого параметра задано равным 0 или находится вне диапазона достоверных данных, принимается минимальное значение в диапазоне.
 В спиральной интерполяции и конической интерполяции, скорость обычно поддерживается постоянной. В области, близкой к центру, радиус спирали уменьшается, что приводит к чрезвычайно высокой угловой скорости. Чтобы не допустить этого, по достижении величины радиуса спирали значения, заданного в параметре, угловая скорость останется постоянной. В результате этого фактическая скорость уменьшается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3602								АРЕ

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 АРЕ Тип ввода сохраненного значения компенсации межмодульного смещения
 0: Значение приращения
 1: Общее значение

Эта функция эффективна для следующих функций:
 - Компенсация межмодульного смещения с использованием сохраненного значения
 - Двухнаправленная компенсация межмодульного смещения
 - Компенсация межмодульного смещения интерполяционного типа
 - Периодическая компенсация межмодульного смещения
 - Компенсация непрямолинейности интерполяционного типа
 - Независимая компенсация межмодульного смещения в режиме синхронного управления шпинделем

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если этот параметр изменен, сохраненные данные компенсации межмодульного смещения при следующем включении питания автоматически стираются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3605								BDPх

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 **BDP_x** Двухнаправленная коррекция межмодульного смещения:

0: Не используется.

1: Используется.

3620

Номер точки компенсации погрешности положения в референтном положении для каждой оси:

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1535

Задать номер точки компенсации погрешности положения в референтном положении для каждой оси:

3621

Номер точки компенсации погрешности положения в крайнем отрицательном положении для каждой оси

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1535

Задать номер точки компенсации погрешности положения в крайнем отрицательном положении для каждой оси:

3622

Номер точки компенсации погрешности положения в крайнем положительном положении для каждой оси:

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1535

Задать номер точки компенсации погрешности положения в крайнем положительном положении для каждой оси:

Это значение должно быть больше значения, установленного в параметре ном. 3620

3623

Увеличение коррекции межмодульного смещения для каждой оси

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Задать увеличение коррекции межмодульного смещения для каждой оси:

Если увеличение задано равным 1, используется та же единица в качестве единицы регистрации для данных коррекции.

Если задан 0, то коррекция не выполняется.

3624**Интервал между положениями коррекции межмодульного смещения для каждой оси****ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. описание ниже:

Положения коррекции межмодульного смещения задаются с равными промежутками. Расстояние между двумя смежными положениями заданы для каждой оси. Минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения ограничен и рассчитан с помощью следующего уравнения:

Минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения = максимальная скорость подачи/7500

Единица измерения: мм, дюйм, градус или мм/мин, дюйм/мин, градус/мин

[Пример] Если максимальная скорость подачи составляет 15000 мм/мин, минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения составляет 2 мм.

3625**Расстояние перемещения за оборот при типе коррекции межмодульного смещения оси вращения****ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. описание ниже:

Если выполняется компенсация межмодульного смещения оси вращения (бит 1 (ROSx) параметра ном. 1006 равен 0, бит 0 (ROTx) параметра ном. 1006 равен 1), задайте величину перемещения на один оборот. Расстояние перемещения за оборот не обязательно должен составлять 360 градусов, и цикл коррекции межмодульного смещения оси вращения можно задать.

Однако, расстояние перемещения за оборот, интервал коррекции и число точек коррекции должны удовлетворять следующему условию:

(Расстояние перемещения за оборот)

= (Интервал компенсации) × (Количество точек компенсации)

Коррекция в каждой точке коррекции должна быть задана так, чтобы общая коррекция за оборот была равна 0.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задано значение 0, расстояние перемещения за оборот становится равным 360 градусам.

3626

Число положения коррекции межмодульного смещения в обоих направлениях в крайнем отрицательном положении (для перемещении в отрицательном направлении)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1023, от 3000 до 4023

При использовании коррекции межмодульного смещения в обоих направлениях задайте число точки коррекции на самом дальнем конце в отрицательном направлении для перемещения в отрицательном направлении.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для перемещения в положительном направлении задайте номер точки компенсации в крайнем отрицательном направлении в параметре ном. 3621.
- 2 Набор элементов данных компенсации для одиночной оси не должен лежать за пределами диапазона от 1023 до 3000.

3627

Коррекция межмодульного смещения в референтной позиции, когда перемещение на референтную позицию производится из направления, противоположного направлению возврата на референтную позицию

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от -32768 до 32767

Задаёт абсолютное значение компенсации межмодульного смещения на референтной позиции, когда перемещение на референтную позицию производится с отрицательного направления, если направление возврата на референтную позицию (бит 5 (ZMI) параметра ном. 1006) положительное, или с положительного направления, если направление возврата на референтную позицию отрицательное

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3700							NRF	CRF

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 CRF** Установка референтной позиции на произвольном положении в режиме контурного управления Cs:
 0: Не используется.
 1: Используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда используется эта функция, попытка указать G00 для оси контурного управления Cs без выполнения операции возврата на референтную позицию после переключения последовательного шпинделя в режим контурного управления Cs вызывает сигнал тревоги PS0303, "ВОЗВРАТ В ИСХОД.ПОЗИЦИЮ НЕ ПРОИЗОШЕЛ" даже если бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 установлен равным 0. Выполните возврата на референтную позицию, задав команду G28.

- #1 NRF** При первой команде перемещения (G00) после переключения последовательного шпинделя в режим контурного управления Cs :
 0: Если операция возврата на референтную позицию выполняется, то затем выполняется позиционирование.
 1: Выполняется обычная операция позиционирования.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3702							EMS	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 EMS** Функция управления несколькими шпинделями:
 0: Используется.
 1: Не используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3716								A/Ss

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Разрядный шпиндель

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #0 A/Ss** Тип двигателя шпинделя :
 0: Аналоговый шпиндель
 1: Последовательный шпиндель

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда используется аналоговый шпиндель, требуется опция вывода состояния аналогового шпинделя.
- 2 Когда используется последовательный шпиндель, требуется опция вывода состояния последовательного шпинделя.
- 3 Требуется указать количество управляемых шпинделей.

3717

Число двигателя каждого шпинделя

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 0 до максимального числа управляемых осей

Задать число усилителей шпинделей для присвоения каждому шпинделю.

0: Не подсоединен усилитель шпинделя.

1: Используется двигатель шпинделя, подсоединенный к усилителю номер 1.

2: Используется двигатель шпинделя, подсоединенный к усилителю номер 2.

до

n : Используется двигатель шпинделя, подсоединенный к усилителю номер n.

3741

Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 1

3742

Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 2

3743

Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 3

3744

Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 4

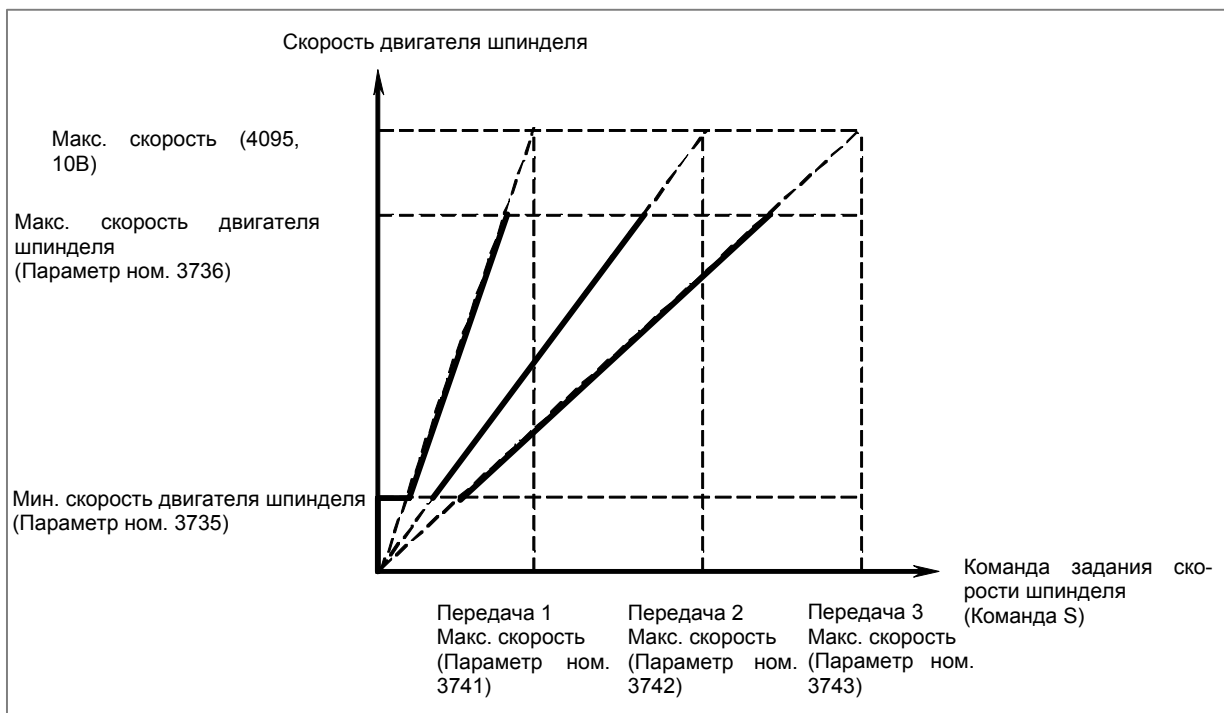
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Единица данных] мин⁻¹

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Задать максимальную скорость шпинделя, соответствующую каждому зубчатому колесу.



3770

Ось как основа для вычисления непрерывного контроля скорости перемещения поверхности

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задать ось в качестве базы для вычисления при контроле постоянной скорости у поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда установлено значение 0, функция контроля постоянства скорости резания всегда применяется к оси X. В этом случае указание P в блоке G96 не оказывает влияния на функцию контроля постоянства скорости резания.

3781

P код для выбора шпинделя при управлении несколькими шпинделями

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Word шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 0 до 32767

Если бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 имеет значение 1, задайте P-код для выбора каждого шпинделя при многшпиндельном управлении. Задать P код в блоке, содержащем S команду.

[Пример] Если значение P кода для выбора второго шпинделя имеет значение 3, S1000 P3;

то он вызывает вращение второго шпинделя при S1000.

Эти границы задают параметры ном. с 4000 по 4799 используются в процессе обработки данных на усилителе последовательного шпинделя. Детали этих параметров см. в следующих руководствах, в зависимости от фактически используемого последовательного шпинделя.

- ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии *αi* - руководство по параметрам (B-65280EN)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
4900	FDTs			FDEs				FLRs

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Разрядный шпиндель

#0 FLRs Когда используется функция детектирования колебаний скорости шпинделя, единица допустимого отношения (q) и соотношения колебаний (r), заданная параметрами ном. 4911 и 4912 составляет:

0: 1%
 1: 0.1%

#4 FDEs Функция детектирования колебаний скорости шпинделя:

0: Включено.
 1: Отключено.

Если сигнал выбора кодового датчика положения выбран для шпинделя, для которого этот параметр равен 1, целевой шпиндель для детектирования колебаний скорости шпинделя остается неизменным. Функция детектирования колебаний скорости шпинделя остается активированной для шпинделя, для которого детектирование колебаний скорости шпинделя было активировано перед выбором сигнала выбора кодового датчика положения.

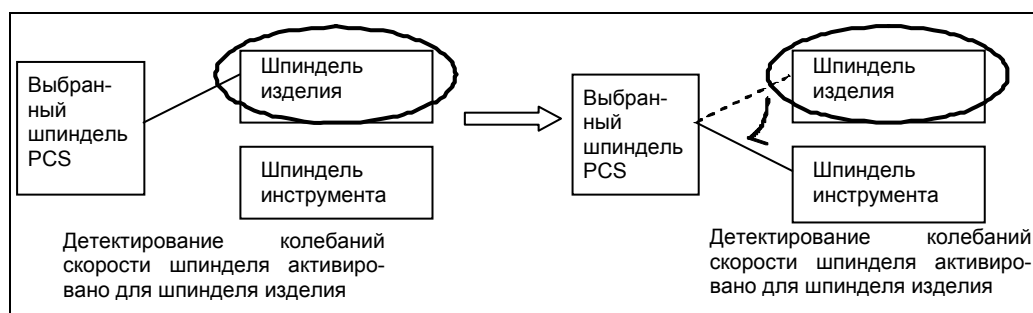
Пример приведен ниже.

[Пример]

Бит 4 (FDE) параметра ном. 4900 (шпиндель изделия) = 0

Бит 4 (FDE) параметра ном. 4900 (шпиндель инструмента) = 1

Даже когда сигнал выбора кодового датчика положения переключается с шпинделя изделия на шпиндель инструмента, целевой шпиндель для детектирования колебаний скорости шпинделя остается неизменным, т.е. функция остается активированной для шпинделя изделия.



Примечание) Выбранный шпиндель варьируется в зависимости от состояния сигнала выбора кодового датчика положения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если бит 4 (FDE) параметра ном. 4900 равен 0 для всех шпинделей, детектирование колебаний скорости шпинделя активировано для шпинделя, выбранного сигналом выбора кодового датчика положения, как обычно. Если бит 4 (FDE) параметра ном. 4900 равен 1 для всех шпинделей, детектирование колебаний скорости шпинделя активировано для шпинделя, выбранного сигналом выбора кодового датчика положения.
- 2 Когда параметр FDE равен 0 для всех шпинделей, установка параметра FDE для шпинделя, выбранного сигналом выбора кодового датчика положения, равным 1 не вызывает немедленного изменения целевого шпинделя, который остается целевым до тех пор, пока не поступит следующий сигнал выбора кодового датчика положения.
- 3 Если параметр FDE для первого шпинделя равен 1, и первый шпиндель является шпинделем инструмента, функция детектирования колебаний скорости шпинделя остается активированной для первого шпинделя до тех пор, пока не будет выбран шпиндель, для которого значение параметра FDE равно 0.

#7 FDEs Функция детектирования колебаний скорости запускается:

- 0: Когда фактическая скорость шпинделя достигает указанного значения, или по истечении времени, указанного в параметре ном. 4914.
 1: По истечении времени, указанного в параметре ном. 4914

4911

Допустимый коэффициент скорости (q), используемый для подтверждения того, что шпиндель достиг заданной скорости

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Word шпиндель

[Единица данных] 1%, 0.1%

[Действительный диапазон данных] от 1 до 100, от 1 до 1000

При использовании функции регистрации колебаний скорости шпинделя задайте допустимый коэффициент скорости (q), используемый для подтверждения того, что шпиндель достиг заданной скорости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Единица данных определяется битом 0 (FLR) параметра ном. 4900.

4912

Степень колебаний скорости шпинделя (r), не вызывающая генерацию сигнала тревоги

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Word шпиндель

[Единица данных] 1%, 0.1%

[Действительный диапазон данных] от 1 до 100, от 1 до 1000

Если используется функция регистрации колебания скорости шпинделя, задайте коэффициент колебания шпинделя (r) для недопущения срабатывания сигнала тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

Единица данных определяется битом 0 (FLR) параметра ном. 4900.

4913

Ширина колебания скорости шпинделя (i) для недопущения срабатывания сигнала тревоги регистрации колебаний скорости шпинделя

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Единица данных] мин⁻¹

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999

Если используется функция регистрации колебания скорости шпинделя, задайте допустимую ширину (i) для недопущения срабатывания сигнала тревоги.

4914

Время (p) от изменения заданной скорости до начала колебаний скорости шпинделя

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999

При использовании функции регистрации колебаний скорости шпинделя задайте время (p) от времени изменения заданной скорости до начала регистрации колебаний скорости шпинделя. Другими словами, обнаружение колебаний скорости шпинделя не выполняется, пока не пройдет заданное время после того, как не изменится заданная скорость. Однако, если предполагается, что текущая скорость шпинделя достигла заданного значения в пределах заданного времени (p), начинается обнаружение колебания скорости шпинделя.

4950

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					ISZs	IDMs	IORs

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Разрядный шпиндель

#0 IORs Сброс системы в режиме позиционирования шпинделя.

0: Не отменяет режим.

1: Разблокирует режим

#1 IDMs Направление позиционирования шпинделя (полуфиксированное угловое позиционирование на основе M-кодов:

0: Плюс направление.

1: Минус направление.

#2 ISZs Когда указывается M-код для переключения в режим позиционирования шпинделя:

0: Шпиндель переключается в режим позиционирования шпинделя, и выполняется операция ориентации шпинделя.

1: Выполняется только переключение шпинделя в режим позиционирования шпинделей. (Операция ориентации шпинделей не выполняется.)

4960

M код, задающий ориентацию шпинделя

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 6 до 97

Задать М код для переключения в режим позиционирования шпинделя.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Не задавайте М-код, дублирующий другие М-коды, используемые для позиционирования шпинделя.
- 2 Не задавайте М-код, используемый с другими функциями (такой как M00-05, 30, 98 и 99, и М-коды для вызова подпрограмм).

4961

М код, разблокирующий режим позиционирования шпинделей

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 6 до 97

Задать М код для отмены режима позиционирования шпинделей на оси позиционирования шпинделей.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Не задавайте М-код, дублирующий другие М-коды, используемые для позиционирования шпинделя.
- 2 Не задавайте М-код, используемый с другими функциями (такой как M00-05, 30, 98 и 99, и М-коды для вызова подпрограмм).

4962

М код для задания угла позиционирования шпинделей

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 6 до 9999999

Имеются два метода для задания позиционирования шпинделей. При одном методе используется адрес оси для позиционирования с произвольным углом. При другом используется М код для позиционирования с полуфиксированным углом. Этот параметр задает М код для последнего метода.

В этом параметре задайте М код для использования в позиционировании с полуфиксированным углом на основе М кодов.

Для полуфиксированного углового позиционирования шпинделя используются шесть М-кодов, от $M\alpha$ до $M(\alpha+5)$, где α - значение этого параметра.

- Когда в параметре ном. 4964 задано количество М-кодов, пусть α - значение, установленное в параметре ном. 4962, а β - значение, установленное в параметре ном. 4964. Тогда β М-коды от $M\alpha$ до $M(\alpha+\beta-1)$ используются как М-коды для полуфиксированного углового позиционирования шпинделя.

В таблице ниже указано отношение между М кодами и углами позиционирования.

М-код	Угол позиционирования	Пример: Угол позиционирования, когда $\theta = 30^\circ$
$M\alpha$	θ	30°
$M(\alpha+1)$	2θ	60°
$M(\alpha+2)$	3θ	90°
$M(\alpha+3)$	4θ	120°
$M(\alpha+4)$	5θ	150°
$M(\alpha+5)$	6θ	180°
:	:	:
$M(\alpha+\beta-1)$	$\beta \times \theta$	$\beta \times 30^\circ$

β представляет количество М-кодов, установленное в параметре ном. 4964.

Если парам. ном. 4964 имеет значение 0, $\beta = 6$.)
 θ представляет базовый угловой сдвиг, заданный в параметре ном. 4963.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Не задавайте М-код, дублирующий другие М-коды, используемые для позиционирования шпинделя.
- 2 Не задавайте М-код, используемый с другими функциями (такой как M00-05, 30, 98 и 99, и М-коды для вызова подпрограмм).

4963**Основной угол для позиционирования с полуфиксированным углом**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальный шпиндель

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] от 0 до 60

Данный параметр задает основное угловое смещение, используемое для позиционирования с полуфиксированным углом с использованием М кодов.

4964**Число М кодов для задания угла позиционирования шпинделей**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 0 до 255

Данный параметр задает число М кодов, используемых для позиционирования с полуфиксированным углом с использованием М кодов.

Для задания полуфиксированного углового позиционирования шпинделя используется количество М-кодов, равное числу, указанному в этом параметре, начиная с М-кода, указанного в параметре ном. 4962.

Пусть α - значение параметра ном. 4962, а β - значение параметра ном. 4964. Это означает, что для полуфиксированного углового позиционирования шпинделя используются М-коды от $M\alpha$ до $M(\alpha+\beta-1)$.

Установка значения этого параметра равным 0 имеет такой же эффект как установка значения 6. Т.е.¥ для полуфиксированного углового позиционирования шпинделя используются М-коды с $M\alpha$ по $M(\alpha+5)$.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Убедитесь в том., что М-коды с $M\alpha$ по $M(\alpha+\beta-1)$ не дублируют другие М-коды.
- 2 Не задавайте М-код, дублирующий другие М-коды, используемые для позиционирования шпинделя.
- 3 Не задавайте М-код, используемый с другими функциями (такой как M00-05, 30, 98 и 99, и М-коды для вызова подпрограмм).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5001		EVO						
		EVO			TAL		TLB	TLC

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 TLC

#1 TLB Эти биты используются для выбора типа коррекции на длину инструмента.

Тип	TLB	TLC
Коррекция на длину инструмента А	0	0
Коррекция на длину инструмента В	1	0
Коррекция на длину инструмента С	-	1

Ось, к которой применяется коррекция на режущий инструмент, варьируется в зависимости от типа, как описано ниже.

Коррекция на длину инструмента А: Всегда ось Z.

Коррекция на длину инструмента В: Ось, перпендикулярная заданной плоскости (G17/G18/G19)

Коррекция на длину инструмента С: Ось, заданная с блоке, который задает G43/G44

#3 TAL Коррекция на длину инструмента С

0: Вызывает сигнал тревоги, если корректируются две или более оси

1: Не вызывает сигнал тревоги, даже если корректируются две или более оси

#6 EVO Если производится изменение значения компенсации погрешностей инструмента для коррекции на инструмент по длине А или коррекции на инструмент по длине В в режиме коррекции (G43 или G44):

0: Новое значение становится действительным в блоке, где следующими заданы G43, G44 или H код.

1: Новое значение становится действительным в блоке, где следующим выполняется буферизация.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5002						LWT	LGN	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#1 LGN Номер коррекции на геометрию для коррекции на инструмент

0: Тот же, что и номер коррекции на износ

1: Задает номер коррекции на геометрию по номеру выбора инструмента

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, когда задана опция коррекции на геометрию / износ инструмента.

#2 LWT Коррекция на износ инструмента выполняется:

0: Перемещением инструмента.

1: Смещением системы координат.

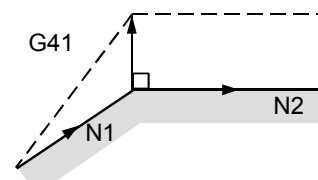
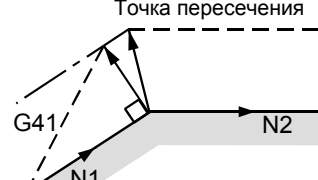
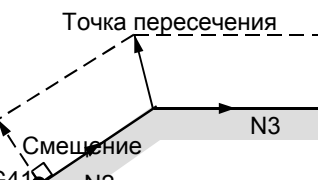
ПРИМЕЧАНИЕ
 Этот параметр действителен, когда задана опция коррекции на геометрию / износ инструмента.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5003							SUV	SUP

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 SUP

#1 SUV Эти биты используются для задания типа запуска / отмены коррекции на режущий инструмент - коррекции на радиус вершины.

SUV	SUP	Тип	Операция
0	0	Тип А	<p>Вектор коррекции, перпендикулярный блоку, расположенному рядом с блоком запуска, или блоком, предшествующим блоку отмены, выведен.</p>  <p>Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента Траектория центра инструмента Запрограммированная траектория</p>
0	1	Тип В	<p>Вектор коррекции, перпендикулярный блоку запуска или блоку отмены, и вектор пересечения выведены.</p>  <p>Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента Траектория центра инструмента Запрограммированная траектория</p>
1	1	Тип С	<p>Если блок запуска или блок отмены не задают рабочего перемещения, инструмент смещается на величину коррекции на резец в направлении, перпендикулярном блоку рядом с блоком запуска или блоку перед блоком отмены.</p>  <p>Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента Запрограммированная траектория</p> <p>Если блок задает операцию перемещения, то тип указывается в соответствии с настройкой SUP; если SUP имеет значение 0, то задается тип А, а если SUP имеет значение 1, то задается тип В.</p>

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если SUV, SUP = 0,1 (тип В), то выполняемые действия эквивалентны операциям для FS16i-T.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5004						ODI	ORC	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 **ORC** Настройка значения коррекции на инструмент корректируется как:
 0: Значение диаметра
 1: Значение радиуса

ПРИМЕЧАНИЕ
 Этот параметр действителен только для оси, основанной на указании диаметра. Для оси, основанной на указании радиуса, следует указать значение радиуса, независимо от значения этого параметра.

- #2 **ODI** Настройка радиуса инструмента - значение коррекции на радиус вершины инструмента корректируется как:
 0: Значение радиуса
 1: Значение диаметра

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5008				MCR				

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #4 **MCR** Если G41/G42 (радиус инструмента - коррекции на радиус вершины инструмента) указано в режиме MDI, сигнал тревоги:
 0: Не срабатывает.
 1: Срабатывает. (сигнал тревоги PS5257, “G41/G42 НЕ РАЗР.В РУЧ.РЕЖИМЕ”)

5028	Число символов числа коррекции, используемого с командой T кода
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 3

Задать число символов блока T кода, которое используется в качестве числа коррекции на инструмент (число коррекции на износ, если используется функция коррекции на геометрические размеры инструмента/на износ).
 Если задан 0, то число символов определяется числом значений компенсации погрешности инструмента.
 Если число значений компенсации погрешности инструмента от 1 до 9: Нижнее 1 символ:
 Если число значений компенсации погрешности инструмента от 10 до 99: Нижнее 2 символа:
 Если число значений компенсации погрешности инструмента от 100 до 999: Нижнее 3 символа:

- [Пример] Если число коррекции задано с использованием нижних 2 символов T кода, задайте 2 в параметре ном. 5028.
 Txxxxx уу
 xxxxxx: Выбор инструмента
 уу: Номер коррекции на инструмент

ПРИМЕЧАНИЕ

Нельзя задать значение длиннее, чем задано парам. ном. 3032 (допустимое число знаков T-кода).

5029

Число общих для контуров значений памяти коррекции на инструмент

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999

Использование значений памяти, общих для контуров, задайте число общих значений коррекции на инструмент в данном параметре.

Убедитесь, что настройка этого параметра не превысит числа значений коррекции на инструмент, заданного для каждого контура (параметр ном. 5024).

[Пример 1] Если параметр ном. 5029 = 10, параметр ном. 5024 (контур 1) = 15, и параметр ном. 5024 (контур 2) = 30 в 2-контурной системе, то номера коррекции на инструмент от 1 до 10 для всех контуров делаются общими.

[Пример 2] Если параметр ном. 5029 = 20, а остальные условия такие же, как в примере 1, то номера коррекции на инструмент от 1 до 15 делаются общими.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда многоконтурная система используется в системе обрабатывающего центра или токарного станка, ячейки памяти становятся общими в каждой системе.
- 2 В каждой системе обрабатывающего центра или токарного станка необходимо использовать одну и ту же единицу значений коррекции на инструмент.
- 3 Убедитесь в том, что настройка параметра ном. 5029 не превышает количество значений коррекции на инструмент, установленных для каждого контура (параметр ном. 5024). Если настройка параметра ном. 5029 превышает количество значений коррекции для контура, общим становится наименьшее количество значений коррекции во всех контурах.
- 4 Когда установлен 0 или отрицательное значение, общие для контуров ячейки памяти не используются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5040					TCT			OWD

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 OWD При программировании радиуса (бит 1 (ORC) параметра ном. 5004 установлен равным 1),

0: Величины коррекции на инструмент как коррекции на геометрические величины, так и на износ, заданы радиусом.

- 1: Величина коррекции геометрических параметров на инструмент задана радиусом, а величина коррекции на износ задана диаметром для оси программирования диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, когда задана опция коррекции на геометрию / износ инструмента.

#3 ТСТ Метод смены инструмента основан на:

- 0: Вращении револьверной головки. (Операция смены инструмента выполняется только с помощью Т команды.)
С помощью Т команды выполняется вспомогательная функция и операция коррекции по инструменту.

- 1: Автоматический механизм смены инструментов (АТС).
Операция смены инструментов выполняется с помощью М команды (такой как M06)).

С помощью Т команды выполняется только вспомогательная функция.

Этот параметр действителен только для системы токарного станка.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед изменением настройки этого параметра отмените коррекцию. Если настройка изменяется, когда коррекция применена, последующая операция коррекции может выполняться неправильно, или может генерироваться сигнал тревоги PS0368, "OFFSET REMAIN AT OFFSET COMMAND".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5042					OFE	OFD	OFC	OFA

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 OFA

#1 OFC

#2 OFD

#3 OFE Эти биты используются для задания системы приращений и диапазона действительных данных значения коррекции инструмента.

Для метрического ввода

OFE	OFD	OFC	OFA	Единица	Действительный диапазон данных
0	0	0	1	0.01 мм	±9999,99 мм
0	0	0	0	0.001 мм	±9999,999 мм
0	0	1	0	0.0001 мм	±9999,9999 мм
0	1	0	0	0.00001 мм	±9999.99999 мм
1	0	0	0	0.000001 мм	±999.999999 мм

Для ввода в дюймах

OFE	OFD	OFC	OFA	Единица	Действительный диапазон данных
0	0	0	1	0.001 дюйма	±999.999 дюйма
0	0	0	0	0.0001 дюйма	±999.9999 дюйма
0	0	1	0	0.00001 дюйма	±999.99999 дюйма
0	1	0	0	0.000001 дюйма	±999.999999 дюйма
1	0	0	0	0.0000001 дюйма	±99.9999999 дюйма

5043	Номер оси, для которой используется коррекция по оси Y
-------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 24

Задайте номер оси, для которой используется коррекция на инструмент.

Если задан 0 или значение вне действительного диапазона данных, то смещение оси Y применяется к оси Y из трех основных осей. Если настройка выполнена для оси X или Z из трех основных осей, то стандартное смещение инструмента для оси X или Z не используется, и применяется только смещение оси Y.

5071	Номер первой оси коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

5072	Номер второй оси коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Этот параметр задает номера управляемых осей первой и второй осей, для которых применяется коррекция на износ шлифовального круга.

5081	Значение координаты 1-й оси центра коррекции 1 при коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

5082	Значение координаты 2-й оси центра коррекции 3 при коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

5083	Значение координаты 1-й оси центра коррекции 2 при коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

5084	Значение координаты 2-й оси центра коррекции 2 при коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

5085	Значение координаты 1-й оси центра коррекции 3 при коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

5086	Значение координаты 2-й оси центра коррекции 3 при коррекции на износ шлифовального круга
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задайте значение координат (в системе координат заготовки) центра коррекции при коррекции на износ шлифовального круга.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5101								FXY

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 FXY Ось сверления в постоянном цикле сверления или ось резания в постоянном цикле шлифования:

0: В случае постоянного цикла сверления:

Всегда ось Z.

В случае постоянного цикла шлифования:

- Для системы токарного станка
Всегда ось Z.
- Для системы обрабатывающего центра
команда G75,G77: ось Y
команда G78,G79: ось Z

1: Ось, выбранная программой

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае серии Т данный параметр действителен только для постоянного цикла сверления в формате 15 серии.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5105			TFA					

#5 TFA Во время управления центром инструмента или коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента постоянные циклы:

0: Нельзя использовать.

1: Можно использовать. Однако, если положение оси вращения не равно $\pm 90^\circ \times n$ ($n=0, 1, 2, \dots$) в системе координат изделия, генерируется сигнал тревоги PS5424, “ЗАПРЕЩ.НАПР.ИНСТРУМ.”.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5106								GFX

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 GFX Если одновременно заданы опции многократно повторяемого постоянного цикла и постоянного цикла шлифования, то команды G71/G72/G73/G74 задают:

0: Многократно повторяемый постоянный цикл.

1: Постоянный цикл шлифования.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5107				ICS				

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#4 ICS Включение проверки на позиции для постоянных циклов сверления:
 0: Отключено.
 1: Включено.

5176	Номер оси шлифования в цикле шлифования на проход (G71)
	Номер оси шлифования в цикле врезного шлифования (G75)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей
 Для системы токарного станка:

Задайте номер оси шлифования в цикле шлифования на проход(G71).

Для системы многоцелевого станка:

Задайте номер оси шлифования в цикле врезного шлифования (G75).

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5177	Задайте номер оси шлифования в цикле прямого шлифования на проход с постоянными размерами (G72)
	Задайте номер оси шлифования в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей
 Для системы токарного станка:

Задайте номер оси шлифования в цикле прямого шлифования на проход с постоянными размерами (G72).

Для системы многоцелевого станка:

Задайте номер оси шлифования в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77).

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5178	Номер оси шлифования в цикле виброшлифования (G73)
	Номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Для системы токарного станка:

 Задайте номер оси шлифования в цикле виброшлифования (G73).

Для системы многоцелевого станка:

 Задайте номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5179	Задайте номер оси шлифования в цикле прямого виброшлифования с постоянными размерами (G74)
	Номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Для системы токарного станка:

 Задайте номер оси шлифования в цикле прямого виброшлифования с постоянными размерами (G74).

Для системы многоцелевого станка:

 Задайте номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5180	Номер оси правки в цикле врезного шлифования (G75)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

 Задайте номер оси правки в цикле врезного шлифования (G75).

ПРИМЕЧАНИЕ

Может быть задан номер оси, исключая ось резки или ось шлифовки. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания или оси шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, когда этот параметр равен 0, а адрес "L" задан в программе NC, также включается сигнализация PS0456.

5181

Номер оси правки при цикле шлифования на проход с непосредственным применением постоянных размеров (G77)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задайте номер оси правки в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77).

ПРИМЕЧАНИЕ

Может быть задан номер оси, исключая ось резки или ось шлифовки. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания или оси шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, когда этот параметр равен 0, а адрес "L" задан в программе NC, также включается сигнализация PS0456.

5182

Номер оси правки в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задайте номер оси правки в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78).

ПРИМЕЧАНИЕ

Может быть задан номер оси, исключая ось резки или ось шлифовки. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания или оси шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, когда этот параметр равен 0, а адрес "L" задан в программе NC, также включается сигнализация PS0456.

5183

Номер оси правки в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задайте номер оси правки в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

ПРИМЕЧАНИЕ
 Может быть задан номер оси, исключая ось резки или ось шлифовки. Если указан номер оси, совпадающий с номером оси резания или оси шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456, "ЗАПРЕЩ.ПАРАМ. ПРИ ШЛИФОВ.". Цикл шлифования выполняется, когда этот параметр равен 0, а адрес "L" задан в программе NC, также включается сигнализация PS0456.

5184	Ширина рабочего положения для мест кроме дна отверстия (нормально)
5185	Ширина рабочего положения для мест кроме дна отверстия (для отвода при цикле сверления с периодическим выводом сверла)
5186	Ширина рабочего положения для мест, иных кроме дна отверстия (для смещения в циклах расточки (G76 и G87))
5187	Ширина в рабочем положении для дна

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Ось с двойным словом
 [Единица данных] Единица регистрации
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999
 Задаёт ширину в рабочем положении для постоянных циклов сверления по отдельности для различных осей.

5200	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						CRG		G84

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 G84 Метод задания жесткого нарезания резьбы метчиком
 0: M код, задающий режим жесткого нарезания резьбы метчиком, задан до запуска команды G84 (или G74). (См. параметр ном. 5210).
 1: M код, задающий режим жесткого нарезания резьбы метчиком, не используется. (G84 не может использоваться как G-код для цикла нарезания резьбы метчиком; G74 не может использоваться для цикла обратного нарезания резьбы метчиком.)

#2 CRG Режим жесткого нарезания резьбы метчиком при выдаче команды отмены (G80, G-код группы 01, сброс и т.д.) :
 0: Отменяется после установки сигнала жесткого нарезания резьбы RGTAP равным "0".
 1: Отменяется перед установкой сигнала жесткого нарезания резьбы RGTAP равным "0".

5202	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					CHR			

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#3 CHR Жесткое нарезание резьбы:

0: Обычное жесткое нарезание резьбы.

1: Жесткое нарезание резьбы типа интерполяции

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Функции нормального жесткого нарезания резьбы и жесткого нарезания резьбы интерполяционного типа не могут использоваться совместно в пределах одного контура.
- 2 Для использования функции жесткого нарезания резьбы интерполяционного типа требуется наличие функции контурного управления Cs. Если жесткое нарезание резьбы интерполяционного типа указано, когда функция контурного управления Cs отключена, генерируется сигнал тревоги PS1223, "ILLEGAL SPINDLE SELECT".
- 3 Функция жесткого нарезания резьбы интерполяционного типа не может использоваться в контуре, имеющем ось позиционирования шпинделя. Если жесткое нарезание резьбы интерполяционного типа указано для контура, имеющего ось позиционирования шпинделя, генерируется сигнал тревоги PS1223.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5203							HRM	HRG

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 HRG Жесткое нарезание резьбы маховиком:

0: Отключено.

1: Включено.

#1 HRM Когда ось нарезания резьбы перемещается в отрицательном направлении во время жесткого нарезания резьбы, управляемого маховиком, направление вращения шпинделя определяется следующим образом:

0: В режиме G84 шпиндель вращается в обычном направлении. В режиме G74 шпиндель вращается в противоположном направлении.

1: В режиме G84 шпиндель вращается в противоположном направлении. В режиме G74 шпиндель вращается в обычном направлении.

5241	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (первое зубчатое колесо)
5242	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (второе зубчатое колесо)
5243	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (третье зубчатое колесо)
5244	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (четвертое зубчатое колесо)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово шпиндель
 [Единица данных] мин⁻¹
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 9999

Передаточное число шифратора положения шпинделя

1 : 1 от 0 до 7400

1 : 2 от 0 до 9999

1 : 4 от 0 до 9999

1 : 8 от 0 до 9999

Каждый из этих параметров используется для задания максимальной скорости шпинделя для каждого зубчатого колеса при жестком нарезании резьбы.

Задать одно и то же значение для параметра ном. 5241 и для параметра ном. 5243 для системы с одноступенчатым зубчатым колесом. Для системы с двухступенчатым зубчатым колесом задайте такое же значение, как указано в параметре ном. 5242, в параметре ном. 5243. В противном случае выдается сигнал тревоги PS0200, "ЗАПРЕЩ.КОМАНДА S-КОДА". Это относится к серии M.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5400	SCR	XSC				D3R		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#2 D3R При выполнении сброса посредством операции сброса или по сигналу сброса с РМС, режим преобразования трехмерной системы координат и режим управления наклонной рабочей плоскостью:

0: Отменяется.

1: Не отменяется

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае, когда активна компенсация погрешности установки заготовки, режимы преобразования трехмерной системы координат и управления наклонной рабочей плоскостью отменяются независимо от настройки параметра D3R.

В случае, когда управление наклонной рабочей плоскостью и управление центром инструмента используются совместно, режим управления наклонной рабочей плоскостью отменяется независимо от настройки параметра D3R.

#6 XSC Настройка масштабного увеличения (поосного масштабирования):

0: Отключено.

1: Включено.

#7 SCR Единица масштабирования (G51):

0: в 0,00001 раза (1/100,000)

1: в 0,001 раза

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5401								SCLx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#0 SCLx Масштабирование по данной оси:

0: Недействительно

1: Действительно

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5402					DMK			

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#3 DMK Экран ручного прерывания маховиком отображается:

0: С использованием системы координат программы (системы координат после преобразования).

1: С использованием системы координат изделия (системы координат перед преобразованием).

Этот параметр действителен только в режиме 3-мерного преобразования координат.

5411	Увеличение масштаба (G51)
------	---------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] 0,001 или 0,00001 (выбирается при помощи бита 7 (SCR) параметра ном. 5400)

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Этот параметр задает коэффициент масштабирования, когда поосное масштабирование отключено (бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 имеет значение 0). Если увеличение масштаба (P) не задано в программе, то настройка этого параметра используется в качестве увеличения масштаба.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда бит 7 (SCR) параметра ном. 5400 установлен равным 1, действительный диапазон данных составляет от 1 до 9999999.

5412	Скорость ускоренного подвода для постоянного цикла сверления в режиме 3-мерного преобразования координат
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (C)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Этот параметр задает скорость ускоренного подвода для постоянного цикла сверления в режимах 3-мерного преобразования координат, управления наклонной рабочей плоскостью или коррекции погрешности установки заготовки.

5421	Увеличение масштаба для каждой оси
------	------------------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] 0,001 или 0,00001 (выбирается при помощи бита 7 (SCR) параметра ном. 5400)

[Действительный диапазон данных] от -999999999 до -1, от 1 до 999999999

Этот параметр задает коэффициент масштабирования для каждой оси, когда включено поосное масштабирование (бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 имеет значение 1). Для шпинделей с первого по третий (от оси X до оси Z) задание этого параметра используется в качестве увеличения масштаба, если увеличения масштаба (I, J, K) не заданы в программе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда бит 7 (SCR) параметра ном. 5400 установлен равным 1, действительный диапазон данных составляет от -9999999 до -1.

5431	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								MDL

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 MDL Код G60 (позиционирование в одном направлении):
- 0: Однократный G-код (группа 00).
- 1: Модальный G-код (группа 01).

5440	Направление позиционирования и расстояние перебега при позиционировании в одном направлении
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (A)

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 Этот параметр задает направление позиционирования расстояние перебега при позиционировании в одном направлении (G60) для каждой оси. Направление позиционирования задано при использовании знака данных настройки, и расстояние выхода за границы при использовании значения, заданного здесь.
 Расстояние выхода за границы >0: Направление позиционирования положительное (+).
 Расстояние выхода за границы < 0: Направление позиционирования отрицательное (-).
 Расстояние выхода за границы = 0: Позиционирование в одном направлении не выполняется.

5450	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						PLS		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #2 PLS Функция сдвига при интерполяции в полярных координатах:
- 0: Не используется.
- 1: Используется.

Эта функция активирует обработку при использовании систему координат заготовки в желаемой точке, которая не является центром оси вращения, заданным как начало координат в системе координат при интерполяции полярных координат.

5460

Спецификация оси (линейной оси) для интерполяции полярных координат

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Этот параметр задает число управляемых осей линейной оси для выполнения полярной интерполяции.

5461

Спецификация оси (оси вращения) для интерполяции полярных координат

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Этот параметр задает число управляемых осей оси вращения для выполнения полярной интерполяции.

5463

Отношение допустимого отклонения автоматического перерегулирования для интерполяции полярных координат

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Типичная установка: 90% (рассматривается как 90%, если значение задано равным 0)

Задайте отношение допустимого отклонения самой высокой скорости резания к скорости оси вращения в течение автоматического перерегулирования интерполяции полярных координат.

5464

Коррекция для ошибки на гипотетической оси интерполяции полярных координат

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(Для IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Данный параметр используется для определения ошибки, если центр оси вращения, на которой выполняется интерполяция полярных координат, находится не на оси X. Если настройка параметра имеет значение 0, то выполняется постоянная интерполяция в полярных координатах.

5481

Скорость подачи вращения оси управления нормальным направлением движения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус/мин

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (C)

Данный параметр задает скорость подачи перемещения по оси управления нормальным направлением движения, вставленной в начальной точке блока в ходе управления нормальным направлением движения.

5483	Предел значения перемещения, выполняемого под углом нормального направления предыдущего блока
------	---

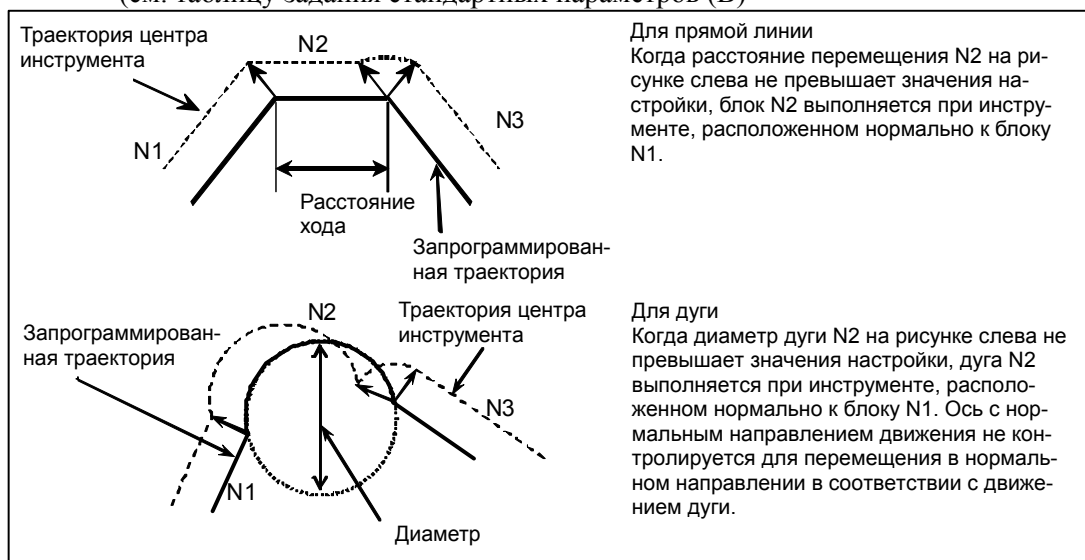
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 разрядов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В))



5630	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0 SPN
------	----	----	----	----	----	----	----	-----------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 SPN Величина деления линейной оси (значение интервала) при выполнении экспоненциальной интерполяции:

0: Задается параметром ном. 5643.

1: Задается при помощи адреса К в блоке, содержащем 02.3/G03.3. Если адрес К не указан, используется значение, заданное параметром ном. 5643.

5641	Число линейной оси при условии показательной интерполяции
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Данный параметр задает порядковое числительное по осям управления, к которым применяется показательная интерполяция.

5642	Число оси вращения при условии показательной интерполяции
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур
[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей
Данный параметр задает порядковое числительное по осям управления для оси вращения, к которой применяется показательная интерполяция.

5643

Величина деления линейной оси (величина шага) при показательной интерполяции

[Тип ввода] Ввод настройки
[Тип данных] Действительный контур
[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)
[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В))□
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
Этот параметр задает величину деления линейной оси при выполнении экспоненциальной интерполяции, когда бит 0 (SPN) параметра ном. 5630 установлен равным 0, или когда адрес К не указан.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6000			SBM	HGO			MGO	G67
			SBM	HGO	V15		MGO	G67

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 G67 Если команда отмены модального вызова макропрограммы (G67) указана, когда режим модального вызова макропрограммы (G66/G66.1) не задан:
 0: Генерируется сигнал тревоги PS1100, “ОТМЕН.БЕЗ МОДАЛЬН.ВЫЗОВА”.
 1: Спецификация G67 игнорируется.

#1 MGO Если выполняется оператор GOTO для задания пользовательской макрокоманды управления, высокоскоростная ветвь до 20 номеров последовательности, выполненной с запуска программы:
 0: Высокоскоростная ветвь не запускается до n порядковых номеров от запуска выполняемой программы.
 1: Высокоскоростная ветвь запускается до n порядковых номеров от запуска выполняемой программы.

#3 V15 В качестве номеров системных переменных для коррекции на инструмент:
 0: Используются стандартные номера системных переменных для Серии 16.
 1: Используются те же стандартные номера системных переменных, что и для Серии 15.

В приведенных ниже таблицах показаны системные переменные для номеров коррекции на инструмент от 1 до 999. Значения для номеров коррекции на инструмент от 1 до 200 могут быть считаны или присвоены системным переменным (указанным в скобках).

(1) Память коррекции на инструмент А

	Номер системной переменной	
	V15 = 0	V15 = 1
Величина коррекции на износ	от #10001 до #10999 (#2001 - #2200)	от #10001 до #10999 (#2001 - #2200)

(2) Память коррекции на инструмент В

	Номер системной переменной	
	V15 = 0	V15 = 1
Значение коррекции на геометрические размеры	от #11001 до #11999 (#2201 - #2400)	от #10001 до #10999 (#2001 - #2200)
Величина коррекции на износ	от #10001 до #10999 (#2001 - #2200)	от #11001 до #11999 (#2201 - #2400)

(3) Память коррекции на инструмент С

		Номер системной переменной	
		V15 = 0	V15 = 1
Коррекция на длину инструмента	Значение коррекции на геометрические размеры	от #11001 до #11999 (#2201 - #2400)	от #10001 до #10999 (#2001 - #2200)
	Величина коррекции на износ	от #10001 до #10999 (#2001 - #2200)	от #11001 до #11999 (#2201 - #2400)
Коррекция на радиус инструмента	Значение коррекции на геометрические размеры	от #13001 до #13999	от #12001 до #12999
	Величина коррекции на износ	от #12001 до #12999	от #13001 до #13999

#4 HGO Если выполняется оператор GOTO для задания пользовательской макрокоманды управления, ветвь, содержащая до 30 последовательных номеров непосредственно перед оператором GOTO, или до 10 последовательных номеров, сохраненных при операции поиска последовательного номера, ранее выполненного оператором GOTO:

- 0: Не выполняется при высокой скорости.
1: Выполняется при высокой скорости.

#5 SBM Пользовательский макрооператор

- 0: Не останавливает единичный блок
1: Останавливает единичный блок

Если вы хотите отключить отдельные блоки в пользовательских макрооператорах, используя системную переменную ном. 3003, установите значение этого параметра равным 0. Если значение этого параметра равно 1, отдельные блоки в пользовательских макрооператорах не могут быть отключены, используя системную переменную ном. #3003. Для управления отдельными блоками в пользовательских макрооператорах, используя системную переменную ном. 3003, следует использовать бит 7 (SBV) параметра ном. 6000.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001		CCV	TCS	CRO	PV5		PRT	MIF

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 MIF Сигналы интерфейса пользовательских макрокоманд основаны на:

- 0: Спецификации стандартов.
(Используются сигналы с UI000 по UI015, с UO000 по UO015 и с UO100 по UO131.)
1: Расширенной спецификации.
(Используются сигналы с UI000 по UI031, с UI100 по UI131, с UI200 по UI231, с UI300 по UI331, с UO000 по UO031, с UO100 по UO131, с UO200 по UO231 и с UO300 по UO331.)

#1 PRT Считывание нуля при выводе данных с использованием команды DPRINT

- 0: Выводит пробел
1: Не выводит данных

#3 PV5 Общие переменные пользовательских макрокоманд:

- 0: вывод с #500 по #549. (Примечание)
1: вывод с #100 по #149 и с #500 по 549. (Примечание)

ПРИМЕЧАНИЕ

Выводимые переменные показаны в таблице в соответствии с сочетанием добавленных опций.

Если параметр PV5=0

		Опция "Добавление общих переменных пользовательских макрокоманд"	
		Нет	Да
Опция "Встроенная макрокоманда"	Нет	от #500 до #549	от #500 до #999
	Да	от #500 до #549	от #500 до #999

Если параметр PV5=1

		Опция "Добавление общих переменных пользовательских макрокоманд"	
		Нет	Да
Опция "Встроенная макрокоманда"	Нет	#100 - #149 и от #500 до #549	#100 - #199 и от #500 до #999
	Да	#100 - #149, #200 - #499 и #500 - #549	#100 - #199, #200 - #499 и #500 - #999

- #4 **CRO** Код ISO в команде BPRWT или DPRNT
 0: Выводит только "LF" после вывода данных
 1: Выводит только "LF" и "CR" после вывода данных
- #5 **TCS** Пользовательский макрос (подпрограмма)
 0: Не вызывается при использовании T кода
 1: Вызывается при использовании T кода
- #6 **CCV** Общие переменные #100 - #149^(СМ. ПРИМЕЧАНИЕ), стираемые при выключении питания:
 0: Значение <ноль> при сбросе
 1: Не теряется при сбросе.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Стираемые переменные показаны в таблице в соответствии с сочетанием добавленных опций.

		Опция "Добавление общих переменных пользовательских макрокоманд"	
		Нет	Да
Опция "Встроенная макрокоманда"	Нет	от #100 до #149	от #100 до #199
	Да	#100 - #149 и от #200 до #499	#100 - #199 и от #200 до #499

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6003			MSB	MPR	TSE	MIN		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #2 **MIN** Прерывание пользовательской макропрограммы
 0: Выполняется прерыванием блока выполнения (Команда прерывания пользовательской макрокоманды типа I)
 1: Выполняется после завершения блока выполнения (Команда прерывания пользовательской макрокоманды типа II)
- #3 **TSE** Сигнал прерывания пользовательской макропрограммы UINT
 0: Метод переключения края (Повышение края)
 1: Метод переключения состояния

- #4 MPR** Действительный/недействительный М-код прерывания пользовательской макро-программы
 0: M96/M97
 1: М-код, заданный параметрами ном. 6033 и 6034.

- #5 MSB** Прерывание программы
 0: Использует специализированную локальную переменную (прерывание макро-команды)
 1: Использует ту же локальную переменную, что и в главной программе (прерывание подпрограммы)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6004						VHD		NAT
			D15					NAT

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 NAT** Результаты функций макропрограмм пользователя ATAN (с 2 аргументами) и ASIN указываются следующим образом:
 0: Результат ATAN от 0 до 360,0.
 Результат ASIN от 270.0 до 0.
 1: Результат ATAN от -180,0 до 0.
 Результат ASIN от -90.0 до 0.

- #2 VHD** При системных переменных от #5121 до #5140:
 0: Величина коррекции на инструмент (величина коррекции на геометрические размеры) в блоке, выполняемом в настоящий момент, считывается. (Этот параметр действителен только в случае, если память коррекции на геометрические размеры инструмента/на износ инструмента имеется в наличии.)
 1: Считывается расстояние перемещения при прерывании в зависимости прерывания ручной рукояткой.

- #5 D15** При использовании памяти коррекции на инструмент С для чтения или записи значений коррекции на инструмент (для номеров коррекции до 200) для D-кода (радиус инструмента), те же системные переменные с #2401 по #2800, что и для Серии 15:

0: Не используется.

1: Используется.

Если бит 3 (V15) параметра ном. 6000 имеет значение 1

Номер коррекции	D-код			
	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2401	[_OFSDG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]]
3	#2403	[_OFSDG[3]]	#2603	[_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[_OFSDG[199]]	#2799	[_OFSDW[199]]
200	#2600	[_OFSDG[200]]	#2800	[_OFSDW[200]]

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6005								SQC

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 SQC В функции вызова подпрограммы вызов порядкового номера подпрограммы:
 0: Не используется.
 1: Используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6007	SKM			CVA	MGE	BCS	SCS	DPG

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 DPG Указывает, разрешать ли вызов G-кодов с десятичной точкой.
 0: Не допускать.
 1: Допускать.
- #1 SCS Указывает, вызывать ли подпрограммы при помощи S-кодов.
 0: Не вызывать S кодами.
 1: Вызывать S кодами.
- #2 BCS Указывает, вызывать ли подпрограммы при помощи кодов второй вспомогательной функции.
 0: Не вызывать с кодами второй вспомогательной функции.
 1: Вызывать с кодами второй вспомогательной функции.
- #3 MGE Указывает, выполнять ли модальный вызов G-кодом после перемещения или для каждого блока.
 0: Вызвать каждый блок (эквивалентно G66.1).
 1: Вызвать после перемещения (эквивалентно G66.).
- #4 CVA Формат аргументов макровызова задается следующим образом :
 0: Аргументы передаются в формате ЧПУ без изменений.
 1: Аргументы преобразовываются в формат макрокоманды, затем передаются.
 [Пример]

Если задано G65 P_ X10 ;, то значение локальной переменной #24 в программе вызова будет следующим:

Команда	CVA=0	CVA=1
#24	0.01	0.01
ADP[#24]	10.0	0.01

ПРИМЕЧАНИЕ

Внешние операции те же, если только не используется функция ADP.

- #7 SKM После выполнения операции пропуска по команде установки системы координат изделия (G92 для серии М или G50 для серии Т) или команды выбора (с G54 по G59) значения макропеременных с #100151 по #100200 (с #5061 по #5080), определяющих позицию пропуска:
 0: Изменяются. (отражается система координат изделия на момент считывания.)
 1: Не изменяются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6008	IJK	GMP		ISO			MCA	F16

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #0 F16** Точность операции основана на:
 0: Новой спецификации.
 1: Спецификации, совместимой с FS16i .

#1 MCA Сигнал тревоги макропрограммы на основе системной переменной #3000 выбирается следующим образом:

- 0: Номер сигнала тревоги, полученный прибавлением 3000 к значению, присвоенному переменной #3000, и соответствующее сообщение отображаются. (Значение от 0 до 200 можно присвоить переменной #3000.)
 1: Значение, присвоенное переменной #3000, и соответствующее сообщение отображаются. (Значение от 0 до 4095 можно присвоить переменной #3000.)

[Пример]

Выполнение #3000=1 (ALARM MESSAGE / СООБЩЕНИЕ ПРИ СИГНАЛЕ ТРЕВОГИ);

Если бит 1 (MCA) параметра ном. 6008 имеет значение 0 :

Окно сигналов тревоги отображает "СИГНАЛ ТРЕВОГИ МС 3001".

Если бит 1 (MCA) параметра ном. 6008 имеет значение 1 :

Окно сигналов тревоги отображает "СИГНАЛ ТРЕВОГИ МС0001".

- #4 ISO** 0: Если используется код EIA, то битовые шаблоны кодов, заданных вместо [,], #, *, =, ?, @, & и _ , указываются в параметрах с ном. 6010 по ном. 6018.
 1: Если используется код ISO/ASCII, то битовые шаблоны кодов, заданных вместо [,], #, *, =, ?, @, & и _ , указываются в параметрах с ном. 6010 по ном. 6018.

#6 GMP Вызов M, S, T, кода второй вспомогательной функции или специального кода во время вызова G-кода и вызова G-кода во время вызова кодов M, S, T, кода второй вспомогательной функции или специального кода:

- 0: Не допускается. (Они выполняются как обычные G, M, S, T, код второй вспомогательной функции и адрес числового управления NC.)
 1: Допускается.

#7 IJK Для адресов I, J и K, указанных в качестве аргументов:

- 0: Задание аргумента I или II определяется автоматически.
 1: Всегда используется задание аргумента I.

Пример

Если задано K_J_I_ :

- Если значение этого параметра установлено равным 0: Используется указание аргумента типа II, и указываются K=#6, J=#8 и I=#10.
- Если значение этого параметра установлено равным 1: Используется указание аргумента типа I, и задаются адреса I=#4, J=#5 и K=#6 независимо от заданного типа указания. (Указание аргумента типа I использоваться не может.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6009								MSM

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 MSM** Когда макровывозов с использованием М-кода или макровывозов с использованием М-кода (указание 3 наборов данных) не находятся в начале блока:
 0: Генерируется сигнал тревоги PS0127, “ДУБЛИР.ЧПУ, МАРКООПЕРАТОР”.
 1: Выполняется макровывозов с использованием М-кода. Все адреса, указанные в одном и том же блоке, используются в качестве аргументов.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если бит MSM равен 1, и М-код, указанный для макровывоза, не находится в начале блока, указание аргумента типа II использоваться не может.
- 2 Если бит MSM равен 1, и М-код, указанный для макровывоза, не находится в начале блока, количество повторений (L).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6010	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	*0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6011	=7	=6	=5	=4	=3	=2	=1	=0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6012	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6013	[7	[6	[5	[4	[3	[2	[1	[0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6014	]7	]6	]5	]4	]3	]2	]1	]0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6015	?7	?6	?5	?4	?3	?2	?1	?0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6016	@7	@6	@5	@4	@3	@2	@1	@0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6017	&7	&6	&5	&4	&3	&2	&1	&0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6018	_7	_6	_5	_4	_3	_2	_1	_0

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- от *0 до *7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий *.
 от =0 до =7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий =.
 от #0 до #7: Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий #.
 от [0 до [7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий [.
 от]0 до]7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий].
 от ?0 до ?7: Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий ?.
 от @0 до @7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий @.
 от &0 до &7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий &.
 от 0_ до 7_ : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий _.
 0: Соответствующий бит равен 0.
 1: Соответствующий бит равен 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6019	SFN		EDP		OFN	DPD		MCO
	SFN		EDP		OFN			MCO

[Тип входа] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

- #0 MCO** При выводе данных значение десятичного номера макропеременной
- 0: Не выводится в качестве комментария.
 - 1: Выводится одновременно с комментарием.

После того, как номер, данные и имя переменной для макропеременной выводятся, когда выполняется операция вывода данных, номер переменной и значение данных макропеременной в виде десятичного числа выводятся в виде комментария.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Данные, выводимые этим параметром, являются "Комментарием", и на момент считывания игнорируются.
- 2 Точность вывода данных комментария составляет до 15 знаков. Диапазон вывода данных составляет девять знаков до десятичной точки и восемь знаков после десятичной точки. "± ПЕРЕПОЛНЕНИЕ" выводится вместо значения, если общее число знаков превышает 16, а число знаков до запятой больше или равно 10. Если число знаков после десятичной запятой достигает девяти или больше, то девятый знак после запятой выводится округленным. Кроме того, седьмой или восьмой разряд после десятичной точки округляется и выводится, когда общее количество знаков составляет более 16, а количество знаков до десятичной точки составляет девять или восемь.
- 3 При отображении вывод становится "Пустой", данные макропеременной отображаются как "Пустые данные".

- #2 DPD** Когда аргумент D указан для макровывода, количество десятичных разрядов:
- 0: Предполагается равным 0.
[Пример]
Когда указано G65PrrrrD1, в качестве аргумента передается #7=1.0000.
 - 1: Зависит от системы приращений референтной оси.
[Пример]
Когда используется система приращений референтной IS-B, и указано G65PrrrrD1, в качестве аргумента передается #7=0.0010.
- #3 OFN** Формат вывода имени файла по внешней команде вывода (DPRNT или BPRNT):
- 0: PRNTxxxx.DAT (xxxx: от 0000 до 9999).
 - 1: MCR_PRNT.TXT (фиксированный).
- #5 EDP** Настройка точности для операторов, относящихся к макрокомандам:
- 0: Отключено.
 - 1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для задания количества значащих цифр после десятичной точки используется параметр ном. 6100.

- #7 SFN** Формат вывода имени файла по внешней команде вывода (DPRNT или BPRNT):
- 0: PRNTxxxx.DAT (xxxx: от 0000 до 9999).
При выключении и включении питания, xxxx сбрасывается на 0000.
 - 1: PRNTxxxx.DAT (xxxx: от 0000 до 9999).

При выключении и включении питания xxxx не сбрасывается, и применяется следующий номер.

ПРИМЕЧАНИЕ
Значение настройки бита 7 (SFN) имеет силу, когда бит 3 (OFN) равен 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6020						IFR		

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ
Если этот параметр задан, прежде чем продолжить работу, следует отключить питание.

#2 IFR Сигнал интерфейса пользовательских макрокоманд по адресу R:
0: Отключено.
1: Включено.

6030	М код для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства
------	---

[Тип ввода] Ввод настройки
[Тип данных] Двойное слово контур
[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999
Задать М-код для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства. Если задан 0, используется M198. M01, M02, M30, M98 и M99 использовать нельзя для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства. Если для этого параметра задано отрицательное число, 1, 2, 30, 98 или 99, используется M198 для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства.

6031	Начальное число общих переменных для защиты из общих переменных (с #500 по #999)
------	---

6032	Конечное число общих переменных для защиты из общих переменных (с #500 по #999)
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Слово контур
[Действительный диапазон данных] от 500 до 999
Среди общих переменных с #500 по #999 диапазон общих переменных, указанных этим параметром, может быть защищен (посредством установки их атрибутов как "только чтение"). Если будет попытка записи (на левой стороне), сработает сигнал тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ
Задайте 0 в параметрах ном. 6031 и ном. 6032, чтобы не устанавливать защиту общих переменных.

6033	М код, признающий действительность прерывания пользовательской макрокоманды
------	--

6034	М код, признающий недействительность прерывания пользовательской макрокоманды
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 03 до 99999999 (исключая 30, 98 и 99)

Эти параметры могут использоваться, когда бит 4 (MPR) параметра ном. 6003 равен 1. Если MPR равен 0, код M96 используется как M-код подтверждения, а код M97, используется как M-код отмены независимо от состояния этого параметра.

6036**Число пользовательских макропеременных, свойственных траектории инструмента (для переменных от #100 до #199 (#499))**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 400

Когда используется память, общая для контуров, этот параметр задает число общих переменных пользовательских макрокоманд для совместного использования (пользовательские переменные макрокоманд, свойственных контурам). Общие переменные от #100 до #199 (до #499 в системе со встроенной опцией макрокоманд) могут быть использованы совместно. Следите, чтобы максимальное число используемых общих переменных макрокоманд не превышалось.

Пример

Если в параметре ном. 6036 задано 20

#100 - #119: Используется всеми контурами

#120 - #149: Используется каждым контуром независимо

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для использования до #199 требуется опция для добавления пользовательских общих переменных макрокоманд.
- 2 Для использования до #499 требуется встроенная опция для макрокоманд.
- 3 Если задано 0 или отрицательное значение, общая для контуров память не используется.
- 4 Если действует опция встроенной макрокоманды, а опция добавления общих переменных пользовательских макрокоманд не действует, то номера от #150 до #199 использоваться не могут, но в этом параметре должно быть задано число, включающее #150 - #199.

6037**Число пользовательских макропеременных, свойственных траектории инструмента (для от #500 до #999 #)**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 500

Когда используется память, общая для контуров, этот параметр задает число общих переменных пользовательских макрокоманд для совместного использования (пользовательские переменные макрокоманд, свойственных контурам). Общие переменные от #500 до #999 могут использоваться совместно. Следите, чтобы максимальное число используемых общих переменных макрокоманд не превышалось.

Пример

Если в параметре ном. 6037 задано 50

#500 - #549: Используется всеми контурами

#550 - #599: Используется каждым контуром независимо

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для использования до #999 требуется опция для добавления пользовательских общих переменных макрокоманд.
- 2 Если задано 0 или отрицательное значение, общая для контуров память не используется.

6038**Начальный G-код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от -9999 до 9999

6039**Начальное запрограммированное число пользовательской макрокоманды, вызванного G-кодом**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

6040**Число G-кодов, используемых для вызова пользовательских макрокоманд**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 255

Задать данный параметр для определения множественных вызовов пользовательских макрокоманд, используя G-коды каждый раз. При помощи G-кодов, число которых равно значению, заданному в параметре ном. 6040, начиная с G-кода, заданного в параметре ном. 6038, можно вызывать пользовательские макрокоманды для номеров программ, число которых задано в параметре ном. 6040, начиная с номера программы, заданного в параметре ном. 6039. Задайте 0 в параметре ном. 6040, чтобы отключить этот режим вызова.

Если в парам. ном. 6038 задано отрицательное значение, то вводится режим модального вызова. Будут ли модальный вызов эквивалентен G66 или G66.1, зависит от бита 3 (MGE) параметра ном. 6007.

[Пример] Если задано параметр ном. 6038 = 900, парам. ном. 6039 = 1000 а параметр ном. 6040 = 100, то набор из 100 пользовательских макровывозов (простых вызовов) определяется следующим образом:

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

:

G999 → O1099

Если настройка параметра ном. 6038 меняется на -900, то определяются такой же набор пользовательских макровывозов (модальных вызовов).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
 - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
 - 2) (значение параметра ном. 6039 + значение параметра ном. 6040 - 1) > 9999
- 2 Указание смеси простых вызовов и модальных вызовов не допускается.
- 3 Если диапазон G-кодов, заданных этими параметрами, дублирует G-коды, указанные в параметрах ном. 6050 - 6059, вызовы, указанные параметрами ном. 6050 - 6059, выполняются приоритетно.

6041**G-кода запуска с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от -999 до 999

6042**Номер запуска программы пользовательской макрокоманды, вызванного G-кодом с десятичной точкой**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

6043**Число G-кодов с десятичной точкой, используемое для вызова пользовательской макрокоманды**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 255

Задать данный параметр для определения множественных вызовов пользовательских макрокоманд, используя G-коды с десятичной точкой каждый раз. При помощи G-кодов с десятичной запятой, число которых равно значению, заданному в парам. ном. 6043, начиная с G-кода с десятичной запятой, заданного в парам. ном. 6041, можно вызывать пользовательские макрокоманды для номеров программ, число которых задано в парам. ном. 6043, начиная с номера программы, заданного в парам. ном. 6042. Задайте 0 в параметре ном. 6043, чтобы отключить этот режим вызова.

Если в парам. ном. 6041 задано отрицательное значение, то вводится режим модального вызова. Будут ли модальный вызов эквивалентен G66 или G66.1, зависит от бита 3 (MGE) параметра ном. 6007.

[Пример] Если задано параметр ном. 6041 = 900, парам. ном. 6042 = 2000 а параметр ном. 6043 = 100, то набор из 100 пользовательских макровызовов (простых вызовов) определяется следующим образом:

G90.0 → O1000

G90.1 → O1000

G90.2 → O1000

:

G99.9 → O1099

Если настройка параметра ном. 6041 меняется на -900, то определяется такой же набор пользовательских макровывозов (модальных вызовов).

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
 - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
 - 2) (значение параметра ном. 6042 + значение параметра ном. 6043 - 1) > 9999
 - 3) Если бит 0 (DPG) параметра ном. 6007 = 0 (отключение вызовов при помощи G-кодов с десятичной точкой)
- 2 Указание смеси простых вызовов и модальных вызовов не допускается.
- 3 Если диапазон G-кодов, заданных этими параметрами, дублирует G-коды, указанные в параметрах ном. 6060 - 6069, вызовы, указанные параметрами ном. 6060 - 6069, выполняются приоритетно.

6044**М код запуска, используемый для вызова подпрограммы**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 3 до 99999999

6045**Начальное запрограммированное число подпрограммы, вызванной М кодом**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

6046**Число М кодов, используемых для вызова подпрограмм (число подпрограмм, вызываемых М кодами)**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 32767

Задать данный параметр для определения множественных вызовов подпрограмм, используя М коды каждый раз. При помощи М-кодов, число которых равно значению, заданному в параметре ном. 6046, начиная с М-кода, заданного в параметре ном. 6044, можно вызывать подпрограммы для номеров программ, число которых задано в параметре ном. 6046, начиная с номера программы, заданного в параметре ном. 6045. Задайте 0 в параметре ном. 6046, чтобы отключить этот режим вызова.

[Пример] Если задано параметр ном. 6044 = 80000000, парам. ном. 6045 = 3000 и параметр ном. 6046 = 100, то набор из 100 вызовов подпрограмм определяется следующим образом:

М80000000 → О3000
 М80000001 → О3001
 М80000002 → О3002
 :
 М80000099 → О3099

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
 - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
 - 2) (значение параметра ном. 6045 + значение параметра ном. 6046 - 1) > 9999
- 2 Если диапазон М-кодов, заданных этими параметрами, дублирует М-коды, заданные в параметрах ном. 6071 - 6079, вызовы, заданные параметрами с ном. 6071 - 6079, выполняются предпочтительно.

6047**М код запуска, используемый для вызова пользовательской макрокоманды**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 3 до 99999999

6048**Начальное запрограммированное число пользовательской макрокоманды, вызванного М кодом**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

6049**Число М кодов, используемых для вызова пользовательских макрокоманд (число пользовательских макрокоманд, вызываемых М кодами)**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 32767

Задать данный параметр для определения множественных вызовов пользовательских макрокоманд, используя М коды каждый раз. При помощи М-кодов, число которых равно значению, заданному в параметре ном. 6049, начиная с М-кода, заданного в параметре ном. 6047, можно вызывать пользовательские макрокоманды для номеров программ, число которых задано в параметре ном. 6049, начиная с номера программы, заданного в параметре ном. 6048. Задайте 0 в параметре ном. 6049, чтобы отключить этот режим вызова.

[Пример] Если задано параметр ном. 6047 = 90000000, парам. ном. 6048 = 4000 а параметр ном. 6049 = 100, то набор из 100 пользовательских макровызовов (простых вызовов) определяется следующим образом:

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
 - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
 - 2) (значение параметра ном. 6048 + значение параметра ном. 6049 - 1) > 9999

ПРИМЕЧАНИЕ

2 Если диапазон М-кодов, заданных данными параметрами, дублирует М-коды, заданные в параметрах 6080 - 6089, вызовы, заданные параметрами 6080 - 6089, выполняются предпочтительно.

6050	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9010
6051	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9011
6052	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9012
6053	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9013
6054	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9014
6055	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9015
6056	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9016
6057	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9017
6058	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9018
6059	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду номера программы 9019

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] (-9999 - 9999) за исключением 0, 5, 65, 66 и 67)

Задайте G-коды, используемые для вызова пользовательских макрокоманд программных номеров с 9010 по 9019. Однако, заметьте, что если задано отрицательное значение, оно становится модальным вызовом. Например, если этот параметр имеет значение -11, режим модальных вызовов вводится с помощью G11.1

Будут ли модальный вызов эквивалентен G66 или G66.1, зависит от бита 3 (MGE) параметра ном. 6007.

6060	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9040
6061	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9041
6062	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9042
6063	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9043
6064	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9044
6065	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9045
6066	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9046
6067	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9047
6068	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9048

6069	G-код с десятичной точкой, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9049
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от -999 до 999

Задайте G-коды, используемые для вызова пользовательских макрокоманд программных номеров с 9040 по 9049. Однако, заметьте, что если задано отрицательное значение, оно становится модальным вызовом. Например, если этот параметр имеет значение -11, режим модальных вызовов вводится с помощью G11.

Эквивалентен модальный вызов команде G66 или G66.1, зависит от значения бита 3 (MGE) параметра ном. 6007. Задайте G-коды в формате Gm.n. В параметре установлено значение (m×10+n) Значения m и n должны удовлетворять следующим неравенствам: $0 \leq m \leq 99$, $0 \leq n \leq 9$.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры ном. 6060 - 6069 действительны, когда бит 0 (DPG) параметра ном. 6007 равен 1.

6071	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9001
6072	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9002
6073	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9003
6074	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9004
6075	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9005
6076	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9006
6077	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9007
6078	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9008
6079	M код, используемый для вызова подпрограммы с программным ном. 9009

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 3 до 99999999 (исключая 30, 98 и 99)

Данные параметры задают M коды, которые вызывают подпрограммы с программными номерами с 9001 по 9009.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если такой же M-код задан в данных параметрах, меньший номер вызывается предпочтительнее. Например, если в параметрах ном. 6071 и 6072 задано 100, и программы O9001 и O9002 существуют, то при задании M100 производится вызов O9001.

6080	M код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9020
6081	M код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9021
6082	M код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9022
6083	M код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9023

6084	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9024
6085	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9025
6086	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9026
6087	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9027
6088	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9028
6089	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным ном. 9029

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 3 до 99999999 (исключая 30, 98 и 99)

Задаёт М-коды, используемые для вызова пользовательских макрокоманд с номерами программ от 9020 до 9029. Задан режим простого вызова.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если такой же М-код задан в данных параметрах, меньший номер вызывается предпочтительнее. Например, если в параметрах ном. 6081 и 6082 задано 200, и программы О9021 и О9022 существуют, при задании М200 производится вызов О9021.
- 2 Если такой же М-код задан в параметрах ном. 6071 - 6079, используемых для вызова подпрограмм и в параметрах ном. 6080 - 6089, используемых для вызова пользовательских макрокоманд, предпочтительно вызываются пользовательские макрокоманды. Например, если в параметрах ном. 6071 и 6081 задано 300, и обе программы О9001 и О9021 существуют, при указании М300 вызывается программа О9021.

6090	ASCII код, который вызывает подпрограмму с программным ном. 9004
6091	ASCII код, который вызывает подпрограмму с программным ном. 9005

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 65(A:41H) до 90(Z:5AH)

Эти параметры задают ASCII коды, которые вызывают подпрограммы в десятичных числах.

Доступные для настройки адреса указаны ниже.

Адрес	Заданное значение параметра.	Серия Т	Серия М
A	65	О	О
B	66	О	О
D	68	Х	О
F	70	О	О
H	72	О	О
I	73	О	О
J	74	О	О
K	75	О	О
L	76	О	О
M	77	О	О
P	80	О	О

Адрес	Заданное значение параметра.	Серия Т	Серия М
Q	81	О	О
R	82	О	О
S	83	О	О
T	84	О	О
V	86	Х	О
X	88	Х	О
Y	89	Х	О
Z	90	Х	О

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если задан адрес L, количество повторений задать невозможно.
- 2 Если подпрограмма не вызывается, задайте 0.

6093

Высший адрес сигнала интерфейса R пользовательской макрокоманды (входного сигнала)

6094

Высший адрес сигнала интерфейса R пользовательской макрокоманды (выходного сигнала)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до максимального адреса (кратное 4, 0, 4, 8, ...)

Задаёт высший адрес сигнала интерфейса R пользовательской макрокоманды. Распределены 128 сигналов, начиная с высшего адреса.

[Пример]

Параметр	Номер системной переменной	Используемый сигнал	Атрибут
ном. 6093=1000	#1068 #1069 #1070 #1071	от R1000 до R1003 от R1004 до R1007 от R1008 до R1011 от R1012 до R1015	R
ном. 6094=1100	#1168 #1169 #1170 #1171	от R1100 до R1103 от R1104 до R1107 от R1108 до R1111 от R1112 до R1115	R/W

*) Атрибуты R и R/W переменных представляют, соответственно, разрешения только чтения и чтения/записи.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Каждое значение, указанное в этом параметре, должно быть кратным 4 (0, 4, 8, ...). В противном случае эта функция отключена.
- 2 Если задан несуществующий адрес R или системный адрес, соответствующая системная переменная становится недействительной. Эффективная область адресов R варьируется в зависимости от используемого PMS и его памяти. Укажите используемый диапазон, проверив спецификацию используемого PMS.
- 3 При установке этого параметра убедитесь в том, что адреса входных сигналов не перекрываются с адресами выходных сигналов.

6100**Настройка точности для реляционных операторов**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байт

[Действительный диапазон данных] от 0 до 15

Этот параметр задает количество знаков после десятичной точки в двух значениях, сравниваемых с использованием реляционного оператора пользовательской макрокоманды. Перед сравнением два значения округляются до указанного количества знаков.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция активируется путем установки бита 5 (MLD) параметра ном. 6019 равным 1.
- 2 Если значение параметра ном. 6100 выходит за пределы действительного диапазона данных, эта функция деактивирована.

6200

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
SKF	SRE	SLS	HSS			SK0	GSK

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 GSK В качестве сигнала пропуска сигнал пропуска SKIPP:

0: Недействителен.

1: Действует.

#1 SK0 Этот параметр указывает, действителен ли сигнал пропуска в состоянии сигнала пропуска SKIP и многоступенчатых сигналов пропуска SKIP2 - SKIP8.

0: Сигнал пропуска действителен, если эти сигналы имеют значение 1.

1: Сигнал пропуска действителен, если эти сигналы имеют значение 0.

#4 HSS 0: Функция пропуска не использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска. (Используется обычный сигнал пропуска.)

1: Ступенчатая функция пропуска использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска.

#5 SLS 0: Функция многоступенчатого пропуска не использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска. (Используется обычный сигнал пропуска.)

- 1: Функция многоступенчатого пропуска использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска.

ПРИМЕЧАНИЕ

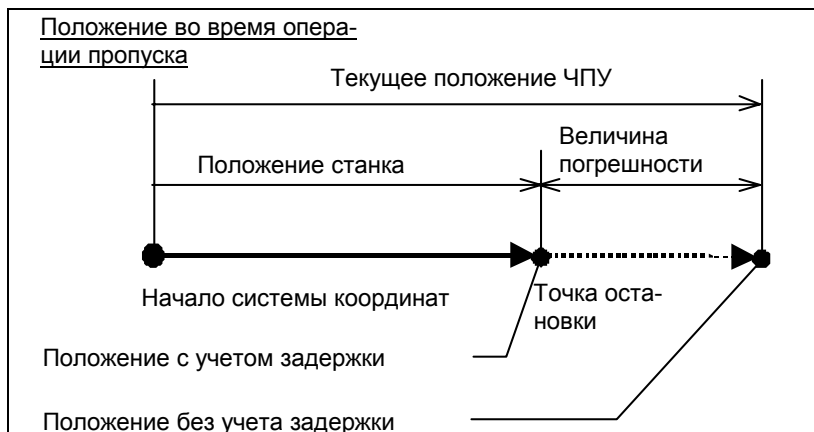
Сигналы пропуска (SKIP и от SKIP2 до SKIP8) действительны независимо от настройки этого параметра. Их также можно отключить при помощи бита 4 (IGX) параметра ном. 6201. Если вы хотите использовать высокоскоростные сигналы пропуска, когда используется функция многоступенчатого пропуска, установите значение этого параметра равным 1.

- #6 SRE** Когда используется высокоскоростной сигнал пропуска или высокоскоростной сигнал достижения положения измерения:
 0: Сигнал вводится по переднему фронту импульса (при замыкании → разомкнутого контакта).
 1: Сигнал вводится по заднему фронту импульса (при размыкании → замкнутого контакта).
- #7 SKF** Холостой ход, коррекция и автоматическое ускорение/замедление для команды пропуска G31
 0: Отключена.
 1: Разрешено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6201	SKPXE		CSE	IGX		TSE	SEB	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 SEB** Когда сигнал пропуска или сигнал достижения положения измерения имеет место во время действия функции пропуска или автоматического измерения длины инструмента (серия M) или автоматической коррекции на инструмент (серия T), накопленное количество импульсов и позиционное отклонение вследствие ускорения/замедления:
 0: Игнорируется.
 1: Учитываются и компенсируются.
 Накопленные импульсы и позиционное отклонение в результате фактического ускорения/замедления при прохождении сигнала пропуска или сигнал достижения позиции измерения получают позицию ввода такого сигнала.
- #2 TSE** Когда используется функция пропуска из-за предела крутящего момента (G31 P98/99), позиция пропуска, содержащаяся в системной переменной (#5061 - #5080 (#100151 - #100182 при использовании системы с 21 или более осями)):
 0: Позиция, смещенная с учетом задержки (позиционного отклонения) из-за сервосистемы.
 1: Позиция без учета задержки из-за сервосистемы.



#4 **IGX** Когда используется функция высокоскоростного пропуска, сигналы SKIP, SKIPP и SKIP2 - SKIP8:

- 0: Активны как сигналы пропуска.
- 1: Неактивны как сигналы пропуска.

#5 **CSE** Для непрерывной высокоскоростной команды пропуска высокоскоростные сигналы пропуска:

- 0: Действительны либо возрастающем, либо на падающем фронте (в зависимости от настройки бита 6 (SRE) параметра ном. 6200).
- 1: Действительны и на возрастающем, и на падающем фронте.

#7 **SKPXE** Для функции пропуска (G31) сигнал пропуска SKIP:

- 0: Включено.
- 1: Отключено.

Включены или отключены сигналы пропуска

Параметр	Бит 4 (IGX) параметра ном. 6201	Бит 0 (GSK) параметра ном. 6200	Бит 7 (SKPXE) параметра ном. 6201	Сигнал пропуска SKIPP	Сигнал пропуска ПРОП	Сигналы многошагового пропуска SKIP2-SKIP8
Настройка	0	0	0	Отключена.	Разрешено.	Разрешено.
	0	1	0	Разрешено.	Разрешено.	Разрешено.
	0	0	1	Отключена.	Отключена.	Разрешено.
	0	1	1	Разрешено.	Отключена.	Разрешено.
	1	0	0	Отключена.	Отключена.	Отключена.
	1	1	0	Отключена.	Отключена.	Отключена.
	1	0	1	Отключена.	Отключена.	Отключена.
	1	1	1	Отключена.	Отключена.	Отключена.

Бит 4 (IGX) параметра ном. 6201 действителен для функции пропуска с использованием сигналов скоростного пропуска (если бит 4 (HSS) параметра ном. 6200 имеет значение 1) или для функции многошагового пропуска с использованием сигналов скоростного пропуска (если бит 5 (SLS) парам. ном. 6200 имеет значение 1).

Для использования сигналов многошагового пропуска требуется опция функции многошагового пропуска.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6202	1S8	1S7	1S6	1S5	1S4	1S3	1S2	1S1

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

1S1 - 1S8 Эти параметры указывают разрешение или запрет каждого высокоскоростного сигнала пропуска при выдаче команды пропуска G31.

В следующей таблице показано соотношение между битами, сигналами ввода и командами.

Заданные значения битов имеют следующее значение:

0: Высокоскоростной сигнал, соответствующий биту, отключен.

1: Высокоскоростной сигнал, соответствующий биту, включен.

Параметр	Сигналы скоростного пропуска	Параметр	Сигналы скоростного пропуска
1S1	HDI0	1S5	HDI4
1S2	HDI1	1S6	HDI5
1S3	HDI2	1S7	HDI6
1S4	HDI3	1S8	HDI7

ПРИМЕЧАНИЕ

Не задавайте один и тот же сигнал одновременно для разных контуров.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6203	2S8	2S7	2S6	2S5	2S4	2S3	2S2	2S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6204	3S8	3S7	3S6	3S5	3S4	3S3	3S2	3S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6205	4S8	4S7	4S6	4S5	4S4	4S3	4S2	4S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6206	DS8	DS7	DS6	DS5	DS4	DS3	DS2	DS1

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

1S1-1S8, 2S1-2S8, 3S1-3S8, 4S1-4S8, DS1-DS8

Задать, какой сигнал пропуска активирован, если команда пропуска (G31, или с G31P1 по G31P4) и команда выстоя (G04, с G04Q1 по G04Q4) выдаются с многоступенчатой функцией пропуска.

В следующей таблице показано соотношение между битами, сигналами ввода и командами.

Заданное значение битов имеет следующее значение:

0: Сигнал пропуска, соответствующий биту, недействителен.

1: Сигнал пропуска, соответствующий биту, активирован.

Многоступенчатая функция пропуска

Команда	G31 G31P1 G04Q1	G31P2 G04Q2	G31P3 G04Q3	G31P4 G04Q4	G04
ПРОПУСК/HDI0	1S1	2S1	3S1	4S1	DS1
ПРОПУСК2/HDI1	1S2	2S2	3S2	4S2	DS2

Команда Сигнал ввода	G31 G31P1 G04Q1	G31P2 G04Q2	G31P3 G04Q3	G31P4 G04Q4	G04
ПРОПУСК3/HDI2	1S3	2S3	3S3	4S3	DS3
ПРОПУСК4/HDI3	1S4	2S4	3S4	4S4	DS4
ПРОПУСК5/HDI4	1S5	2S5	3S5	4S5	DS5
ПРОПУСК6/HDI5	1S6	2S6	3S6	4S6	DS6
ПРОПУСК7/HDI6	1S7	2S7	3S7	4S7	DS7
ПРОПУСК8/HDI7	1S8	2S8	3S8	4S8	DS8

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигналы с HDI0 по HDI7 являются скоростными сигналами пропуска. Не задавайте один и тот же сигнал одновременно для разных контуров.

Если бит 0 (GSK) параметра ном. 6200 имеет значение 1, то команды для пропуска могут быть выбраны настройкой следующего параметра:

Команды, пропущенные по сигналу SKIPP <G006.6>

Параметр	Пропущенная команда
Если бит 0 (1S1) параметра ном. 6202 имеет значение 1	G31P1,G04Q1
Если бит 0 (2S1) параметра ном. 6203 имеет значение 1	G31P2,G04Q2
Если бит 0 (3S1) параметра ном. 6204 имеет значение 1	G31P3,G04Q3
Если бит 0 (4S1) параметра ном. 6205 имеет значение 1	G31P4,G04Q4
Если бит 0 (DS1) параметра ном. 6206 имеет значение 1	G04,G04Q1,G04Q2,G04Q3,G04Q4

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6207						SFN	SFP	

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Битовый контур

- #1 SFP** Скорость подачи, используемая при выполнении функции пропуска (G31):
0: Скорость подачи запрограммированного F-кода.
1: Скорость подачи, заданная в параметре ном. 6281.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции многошагового пропуска и скоростного пропуска см. описание бита 2 (SFN) парам. ном. 6207.

- #2 SFN** Скорость подачи, используемая, когда выполняется функция пропуска, основанная на сигналах скоростного пропуска (когда значение бита 4 (HSS) параметра ном. 6200 равно 1), или при выполнении функции многоступенчатого пропуска:
0: Скорость подачи запрограммированного F-кода.
1: Скорость подачи, заданная в парам. от ном. 6282 до ном. 6285.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции пропуска, не являющегося многошаговым, без использования сигналов скоростного пропуска (если бит 4 (HSS) параметра ном. 6200 имеет значение 0), см. описание бита 1 (SFP) параметра ном. 6207.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6208	9S8	9S7	9S6	9S5	9S4	9S3	9S2	9S1

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

9S1 - 9S8 Укажите, какой сигнал скоростного пропуска разрешен для непрерывной команды скоростного пропуска G31P90 или пропуска EGB и функции пропуска для команды гибкого синхронного управления G31.8.

Заданные значения каждого бита имеют следующее значение:

0: Высокоскоростной сигнал, соответствующий биту, отключен.

1: Высокоскоростной сигнал, соответствующий биту, активирован.

Биты соответствуют сигналам следующим образом:

Параметр	Сигнал скоростного пропуска	Параметр	Сигнал скоростного пропуска
9S1	HDI0	9S5	HDI4
9S2	HDI1	9S6	HDI5
9S3	HDI2	9S7	HDI6
9S4	HDI3	9S8	HDI7

6220

Период, в течение которого ввод сигнала пропуска игнорируется для непрерывной функции скоростного пропуска, функции пропуска оси EGB и функции пропуска для гибкого синхронного управления

[Тип ввода] Ввод параметров

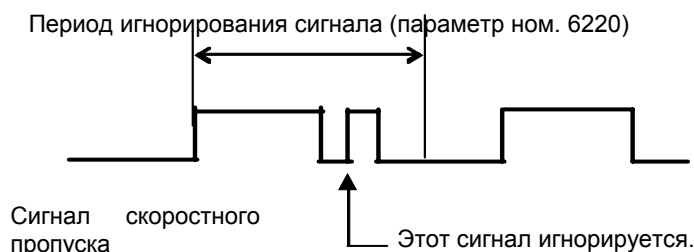
[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] 8 мсек

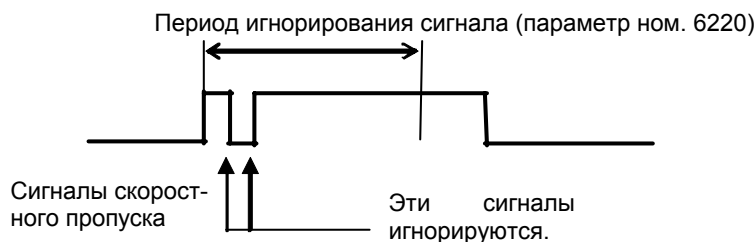
[Действительный диапазон данных] от 3 до 127(× 8 мс)

Этот параметр указывает период с момента поступления сигнала скоростного пропуска до момента, когда может быть введен следующий сигнал скоростного пропуска для функции непрерывного скоростного пропуска, функции пропуска для оси EGB и функции пропуска для гибкого синхронного управления. Этот параметр используется для игнорирования колебания сигналов пропуска.

Если задано значение, выходящее за действительный диапазон, то применяется настройка 24 мсек.



Если используются сигналы скоростного пропуска, и бит 5 (CSE) парам. ном. 6201 имеет значение 1, то сигналы обрабатываются следующим образом:



6221	Время мертвой зоны предела крутящего момента для команды пропуска предела крутящего момента
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] 2 мс

[Действительный диапазон данных] от 0 до 65535

Сигнал достижения пропуска предела крутящего момента игнорируется в течение заданного времени.

Если задано G31P98, то операция пропуска не выполняется в течение заданного времени после того, как сигнал достижения пропуска предела крутящего момента получает значение 1.

Если задано G31P99, то операция пропуска не выполняется в течение заданного времени после того, как сигнал достижения пропуска предела крутящего момента получает значение 1.

Однако, если сигнал пропуска вводится, то операция пропуска выполняется, независимо от времени, заданного в этом параметре.

6254	ε значение по оси X в течение автоматической коррекции на инструмент (серия T) ε значение в течение автоматического измерения длины инструмента (M серия) (для сигналов XAE1 и GAE1)
------	---

6255	ε значение по оси Z в течение автоматической коррекции на инструмент (серия T) ε значение в течение автоматического измерения длины инструмента (M серия) (для сигналов XAE2 и GAE2)
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

□ (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Эти параметры задают соответствующее значение ε во время автоматической коррекции на инструмент (серия T) или автоматического измерения длины инструмента (серия M).

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Для серии M, если параметр ном. 6252 или 6253 имеет значение 0, используется значение, заданное для параметра ном. 6251.

2 Задайте значение радиуса независимо от того, задано программирование диаметра или радиуса.

6281	Скорость подачи для функции пропуска (G31)
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
 (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
 Этот параметр задает скорость подачи для функции пропуска (G31). Этот параметр действителен, если бит 1 (SFP) параметра ном. 6207 имеет значение 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции многошагового пропуска и скоростного пропуска см. описание параметров от ном. 6282 до ном. 6285.

6282	Скорость подачи для функции пропуска (G31, G31 P1)
6283	Скорость подачи для функции пропуска (G31 P2)
6284	Скорость подачи для функции пропуска (G31 P3)
6285	Скорость подачи для функции пропуска (G31 P4)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
 (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
 Все эти параметры задают скорость подачи для G-кодов функции пропуска. Эти параметры действительны, если бит 2 (SFN) параметра ном. 6207 имеет значение 1.

6287	Предел позиционного отклонения при предельном пропуске крутящего момента
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Ось с двойным словом
 [Единица данных] Единица регистрации
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 327670
 Данный параметр задает предел позиционного отклонения для каждой упомянутой оси, если задан предельный пропуск крутящего момента. Когда фактическое позиционное отклонение превышает предельно допустимое значение, генерируется сигнал тревоги SV0004, “ИЗБЫТ.ОШИБКА (G31)”, и происходит немедленный останов.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6400	MG4	MGO	RVN	HMP	MC8	MC5	FWD	RPO

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 RPO При выполнении функции ручного обратного хода маховиком скорость ускоренного подвода фиксируется, предполагая, что:
 0: Используется перерегулирование 10%.
 1: Используется перерегулирование 100%.

#1 FWD При выполнении функции ручного обратного хода маховиком программа может выполняться:
 0: Как вперед, так и назад.

1: Только вперед. Исполнение назад запрещено.

#2 **MC5**

#3 **MC8** Эти параметры задают количество групп М-кодов и количество М-кодов в группе. (См. пояснения параметров ном. 6411 - 6490.)

MC5	MC8	Настройка группы М-кодов
0	0	Стандарт (20 групп по четыре)
1	0	16 групп по пять
0	1	10 групп по восемь

Если используются 16 групп по пять, то значения параметра изменяются следующим образом:

Группа А с ном. 6411(1) по ном. 6415(5)

Группа В с ном. 6416(1) по ном. 6420(5)

:

Группа Р с ном. 6486(1) по ном. 6490(5)

Если используются 10 групп по восемь, то они изменяются следующим образом:

Группа А с ном. 6411(1) по ном. 6418(8)

Группа В с ном. 6419(1) по ном. 6426(8)

:

Группа J с ном. 6483(1) по ном. 6490(8)

#4 **HMP** Когда инверсия или перемещение назад в других контурах запрещены:

0: Обратное выполнение или перемещение назад не запрещены для текущего выполняемого контура.

1: Обратное выполнение или перемещение назад запрещены также для текущего выполняемого контура.

#5 **RVN** Когда используется функция ручного обратного хода маховиком, М-коды, отличные от сгруппированных М-кодов:

0: Не отключают перемещение назад.

1: Отключают перемещение назад.

Если этот параметр имеет значение 1, то М-коды, не входящие в группы М-кодов, в принципе отключают перемещение назад. Однако, как исключение, следующие М-коды допускают перемещение назад:

1. Вызов подпрограммы кодом M98/M99.

2. Вызов подпрограммы М-кодом

3. Вызов макрокоманды М-кодом

4. М-код ожидания

5. M0

#6 **MGO** Когда используется функция ручного обратного хода маховиком, импульсы маховика во время выполнения G-кода, относящегося к измерению:

0: Действует.

1: Недействителен. Для исполнения всегда используется скорость с перерегулированием 100%.

#7 **MG4** При использовании функции обратного хода маховиком, для блоков, для которых многоступенчатый пропуск G04 разрешен (когда используется программная опция многоступенчатого пропуска, и настройки параметров ном. 6202 - 6206 действительны):

0: Перемещение назад не запрещено.

1: Перемещение назад запрещено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6401	STO	HST				CHS		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 CHS В режиме обратного хода маховиком:

0: Состояние отображается, когда удовлетворены все следующие условия.

- (1) Используется программная опция ручного обратного хода маховиком.
- (2) Бит 6 (HST) параметра ном. 6401, задающий включение или отключение отображения состояния, имеет значение 1.
- (3) Сигнал вывода режима проверки MMOD<Fn091.3> имеет значение 1.

1: Состояние отображается, когда удовлетворены все следующие условия.

- (1) Используется программная опция ручного обратного хода маховиком.
- (2) Бит 6 (HST) параметра ном. 6401, задающий включение или отключение отображения состояния, имеет значение 1.
- (3) Сигнал лампы пуска цикла STL<Fn000.5> имеет значение 1.
- (4) Сигнал ввода режима проверки MMOD<Gn067.2> имеет значение "1".
- (5) Сигнал ввода маховика MCHK<Gn067.3> имеет значение 1 в режиме проверки.

#6 HST При использовании функции обратного хода маховиком поле отображения времени в строке состояния на экране ЧПУ:

0: Не отображает состояние.

1: Отображает состояние.

#7 STO При использовании функции обратного хода маховиком синхронизация для вывода S-кода и T-кода во время перемещения назад:

0: Отлична от синхронизации во время перемещения вперед.

1: Такая же, как при перемещении вперед.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6403				HRE	HRD	HRC	HRB	HRA

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 HRA При жестком нарезании резьбы метчиком и нарезании резьбы, при использовании функции обратного хода маховиком выполнение программы в прямом направлении:

0: Невозможно.

1: Возможно.

#1 HRA В режиме управления осями с помощью РМС, при использовании функции обратного хода маховиком выполнение программы в прямом направлении:

0: Невозможно.

1: Возможно.

#2 HRC Во время операции ориентации в соответствии с G00 для оси, находящейся в режиме контурного управления Cs, с использованием функции ручного обратного хода маховиком выполнение программы в обратном направлении:

0: Невозможно.

1: Возможно.

#3 HRA При жестком нарезании резьбы метчиком и нарезании резьбы с использованием функции обратного хода маховиком выполнение программы в обратном направлении:

- 0: Невозможно.
- 1: Возможно.

#4 HRE Во время сбалансированного резания с использованием функции обратного хода маховиком выполнение программы в обратном направлении:

- 0: Невозможно.
- 1: Возможно.

6405	Значение перерегулирования (эквивалентность) для ограничения скорости ускоренного подвода, используемое при функции ручного обратного хода маховиком
-------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Этот параметр задает значение перерегулирования (эквивалентность) для ограничения скорости ускоренного подвода, используемой с функцией ручного обратного хода маховиком. Если значение больше 100 задано в парам. ном. 6405, то скорость ускоренного подвода ограничена до перерегулирования 100%. Эта функция недействительна, если в параметре ном. 6405 установлено значение 0. В этом случае используется настройка бита 0 (RPO) параметра ном. 6400.

6410	Расстояние перемещения на импульс ручного импульсного генератора
-------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Задайте расстояние перемещения на импульс ручного импульсного генератора через значение перерегулирования.

Расстояние, проходимое станком при фактическом повороте маховика, можно определить из следующего выражения:

$$[\text{Заданная скорость}] \times [\text{Коэффициент увеличения маховика}] \times ([\text{Значение этого параметра}]/100) \times (8/60000) \text{ (мм или дюйма)}$$

[Пример] Если заданная скорость подачи составляет 30 мм/мин, коэффициент увеличения маховика равен 100, и параметр ном. 6410 имеет значение 1, то расстояние перемещения на импульс ручного импульсного генератора рассчитывается следующим образом:

$$[\text{Расстояние перемещения на один импульс}] = 30[\text{мм/мин}] \times 100 \times (1/100) \times (8/60000)[\text{мин}] = 0,004 \text{ мм}$$

6411	М-код группы А при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6414	М-код группы А при ручном обратном ходе маховиком (4)
6415	М-код группы В при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6418	М-код группы В при ручном обратном ходе маховиком (4)
6419	М-код группы С при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6422	М-код группы С при ручном обратном ходе маховиком (4)

6423	М-код группы D при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6426	М-код группы D при ручном обратном ходе маховиком (4)
6427	М-код группы E при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6430	М-код группы E при ручном обратном ходе маховиком (4)
6431	М-код группы F при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6434	М-код группы F при ручном обратном ходе маховиком (4)
6435	М-код группы G при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6438	М-код группы G при ручном обратном ходе маховиком (4)
6439	М-код группы H при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6442	М-код группы H при ручном обратном ходе маховиком (4)
6443	М-код группы I при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6446	М-код группы I при ручном обратном ходе маховиком (4)
6447	М-код группы J при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6450	М-код группы J при ручном обратном ходе маховиком (4)
6451	М-код группы K при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6454	М-код группы K при ручном обратном ходе маховиком (4)
6455	М-код группы L при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6458	М-код группы L при ручном обратном ходе маховиком (4)
6459	М-код группы M при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6462	М-код группы M при ручном обратном ходе маховиком (4)
6463	М-код группы N при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6466	М-код группы N при ручном обратном ходе маховиком (4)
6467	М-код группы O при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6470	М-код группы O при ручном обратном ходе маховиком (4)
6471	М-код группы P при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6474	М-код группы P при ручном обратном ходе маховиком (4)
6475	М-код группы Q при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6478	М-код группы Q при ручном обратном ходе маховиком (4)
6479	М-код группы R при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6482	М-код группы R при ручном обратном ходе маховиком (4)

6483	М-код группы S при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6486	М-код группы S при ручном обратном ходе маховиком (4)
6487	М-код группы T при ручном обратном ходе маховиком (1)
до	до
6490	М-код группы T при ручном обратном ходе маховиком (4)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово контур
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 9999

Задайте группу М-кодов, выводимых во время перемещения назад.
 Для перемещения назад по М-коду выводится модальный М-код той же группы, заданный параметром.
 Первый М-код в каждой группе задается по умолчанию.
 Если число М-кодов в группе 3 или меньше, задайте в параметре, соответствующем неиспользуемому М-коду, 0.
 Для перемещения назад по коду "M0" последний выводится независимо от того, какой М-код задан для параметра. Значение 0, установленное в параметре, игнорируется.
 Для М-кода, который не задан ни в одной группе ни одним из приведенных выше параметров, выводится М-код перемещения вперед.
 При помощи этих параметров М-код той же группы можно вывести при перемещении назад только, если этот М-код - первый М-код в блоке. Если блок содержит два или более М-кодов, то такие же М-коды, как выведенные при перемещении вперед, выводятся в качестве второго М-кода и далее.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Приведенное выше пояснение для групп М-кодов относится к стандартным настройкам. Число М-кодов в каждой группе и число групп М-кодов различается в зависимости от настроек бита 2 (МС5) и бита 3 (МС8) параметра ном. 6400.

6581	Значение RGB цветовой палитры 1
до	до
6595	Значение RGB цветовой палитры 15

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 151515

Каждый из этих параметров задает значение RGB каждой цветовой палитры при помощи 6-значного числа, как описано ниже.
 rrggbb: 6-значное число (rr: данные красного цвета, gg: данные зеленого цвета, bb: данные синего цвета)
 Действительный диапазон данных каждого цвета от 0 до 15 (тот же, что и тоновые уровни окна установки цвета). Если задано число, равное или больше 16, принимается спецификация, равная 15.

[Пример] Если тоновый уровень цвета: красный:1, зеленый:2, синий:3, задайте 10203 в параметре.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6700								PCM

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 РСМ М-код, осуществляющий подсчет общего количества обработанных деталей

0: M02 или M30 или М-код, указанный параметром ном. 6710

1: Только М-код, указанный параметром ном. 6710

6710

М код, который подсчитывает количество обработанных деталей

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Общее количество обработанных деталей и количество обработанных деталей подсчитываются (+1), если выполняется множество М кода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задание 0 недействительно (операция подсчета не выполняется при M00.) Более того, M98, M99, M198 (вызов подпрограммы внешнего устройства), и М коды, используемые для вызова подпрограмм и макрокоманд, нельзя задать в качестве М кодов для операции подсчета. (Даже если такой М-код задан, операция подсчета не выполняется, игнорируя М-код.)

6711

Количество обработанных деталей

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Когда выполняется М-код M02, M30 или М-код, указанный параметром ном. 6710, количество обработанных деталей подсчитывается (+1) вместе с общим количеством обработанных деталей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Число деталей не подсчитывается для M02, M30, если бит 0 (РСМ) параметра ном. 6700 имеет значение 1.

6712

Общее количество обработанных деталей

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр задает общее количество обработанных деталей.

Общее количество обработанных деталей подсчитывается (+1) при выполнении M02, M30 или М-кода, указанного параметром ном. 6710, подсчитывается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Число деталей не подсчитывается для M02, M30, если бит 0 (РСМ) параметра ном. 6700 имеет значение 1.

6713

Необходимое количество деталей

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр задает общее необходимое количество деталей.

Сигнал достижения необходимого количества деталей PRTSF <F0062.7> выводится на РМС, когда число обработанных деталей достигает необходимого числа деталей. Число деталей рассматри-вается как равное бесконечности, если заданное необходимое число деталей равно 0. Сигнал PRTSF в этом случае не выводится.

6750**Интегральное значение в период включения**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мин

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр отображает интегрированное значение периода включения питания.

6751**Время работы (интегрированное значение времени в течение автоматической работы) 1**

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 59999

Подробные сведения см. в описании параметра ном. 6752.

6752**Время работы (интегрированное значение времени в течение автоматической работы) 2**

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мин

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр отображает интегрированное значение времени в течение автоматической работы (не включая ни время остановки, ни время выстоя).

Фактическое накопленное время работы является суммой значений параметров ном. 6751 и 6752.

6753**Интегрированное значение времени резания 1**

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 59999

Подробные сведения см. в описании параметра ном. 6754.

6754**Интегрированное значение времени резания 2**

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мин

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр отображает интегрированное значение времени резания, которое выполняется при рабочей подаче, такой как линейная интерполяция (G01) и круговая интерполяция (G02 или G03).

Фактическое накопленное время резания является суммой значений параметров ном. 6753 и 6754.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6800	M6T	IGI	SNG	GRS	SIG	LTM	GS2	GS1

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 GS1

#1 GS2 Для максимального числа групп, установленного в параметре ном. 6813, в каждой группе может быть зарегистрировано до четырех инструментов. Сочетание числа доступных для регистрации групп и числа инструментов на группу можно изменять настройкой GS1 и GS2.

GS2	GS1	Количество групп	Количество инструментов
0	0	1/8 максимального числа групп (ном. 6813)	32
0	1	1/4 максимального числа групп (ном. 6813)	16
1	0	1/2 максимального числа групп (ном. 6813)	8
1	1	Максимальное число групп (ном. 6813)	4

ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения этих параметров задайте данные снова при помощи G10 L3 ;(регистрация после удаления данных всех групп).

#2 LTM Подсчет ресурса инструмента в форме:

0: Числу использований.

1: Времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения этих параметров задайте данные снова при помощи G10 L3 ;(регистрация после удаления данных всех групп).

#3 SIG Если инструмент пропускается по сигналам TL01 - TL512 <Gn047.0 - Gn048.1>, номер группы:

0: Не вводится сигналами выбора номера группы инструментов.

1: Вводится сигналами выбора номера группы инструментов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 0, то инструмент текущей используемой группы пропускается.

#4 GRS При вводе сигнала сброса смены инструмента TLRST <Gn048.7> :

0: Если ресурс группы, заданный сигналами выбора номера группы TL01- TL512 <Gn047.0 - Gn048.1>, закончился, исполнительные данные для этой группы стираются.

1: Исполнительные данные всех зарегистрированных групп удаляются.

Если этот параметр имеет значение 1, то исполнительные данные всех зарегистрированных групп удаляются также, если выполняется операция очистки для удаления исполнительных данных в окне списка управления ресурсом инструмента.

#5 SNG Когда сигнал пропуска инструмента TLSKP <Gn048.5> вводится в то время, когда инструмент не контролируется функцией управления ресурсом инструмента:

- 0: Пропускается инструмент из последней выбранной или заданной группы (бит 3 (SIG) параметра ном. 6800).
 1: Сигнал пропуска инструмента игнорируется.

#6 IGI Номера хвостовиков инструментов:

- 0: Не игнорируется.
 1: Игнорируется.

#7 M6T Т-код, указанный в том же блоке, что M06:

- 0: Считается старым номером.
 1: Считается командой, задающей следующую группу инструментов.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6801	M6E				EMD	LVF	TSM	
	M6E				EMD	LVF		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#1 TSM В функции управления ресурсом инструмента, когда указано более одной коррекции, подсчет ресурса выполняется следующим образом:

- 0: Подсчет выполняется для каждого номера инструмента.
 1: Подсчет выполняется для каждого инструмента.

#2 LVF Когда значение ресурса определяется в функции управления ресурсом инструмента как продолжительность, сигналы подсчета ресурса *TLV0 - *TLV9 <Gn049.0 - Gn050.1>:

- 0: Не используется.
 1: Используется.

#3 EMD В функции управления ресурсом инструмента метка "***", означающая, что ресурс инструмента исчерпан, отображается, когда:

- 0: Используется следующий инструмент.
 1: Срок службы только что истек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 0, метка "@" (указывающая, что инструмент используется) отображается, пока не начнется использование следующего инструмента с еще не истекшим сроком службы. Если этот параметр имеет значение 1, метки отображаются различным образом, в зависимости от типа подсчета.

Если подсчет выполняется по длительности, метка "***" (указывающая истечение срока службы) появляется после истечения срока службы. Если задан тип подсчета по числу использований, то значение счетчика не увеличивается до завершения программы (M02, M30 и т. д.). Таким образом, даже если значение срока службы и значение счетчика ресурса инструмента совпадают, отметка "***" (срок службы истек) не появляется. Метка "***" (срок службы истек) появляется, когда инструмент используется снова по команде для группы инструментов (Т-код) или по команде смены инструмента (M06), выданной после сброса ЧПУ.

- #7 M6E** Когда Т-код указан в том же блоке, что M06:
 0: Т-код рассматривается как старый номер или как номер группы, которая будет выбрана следующей.
 Этот выбор зависит от настройки бита 7 (M6T) парам. ном. 6800.
 1: Подсчет ресурса для группы инструментов запускается немедленно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6802	RMT	TSK	TGN	ARL	GRP	E17	TCO	T99

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 T99** Когда выполняется команда главной программы M99 и имеется группа инструментов с истекшим ресурсом:
 0: Сигнал смены инструмента TLCH <Fn064.0> не выводится.
 1: Сигнал TLCH выводится, и автоматическая работа останавливается

Если указан подсчет ресурса по числу использований, и значение этого параметра равно 1, сигнал TLCH выводится, и автоматическая работа останавливается, если на момент выдачи команды M99 ресурс хотя бы одной группы инструментов истек. Если подсчет выполняется по длительности, то автоматическая работа останавливается, когда задана команда M99, если истек срок службы хотя бы одной из групп инструментов.

M

Если задан подсчет по числу использований, то после задания команды M99 команда группы инструментов (Т-код) выбирает в указанной группе инструмент, срок службы которого не истек, и следующая команда смены инструмента (M06) увеличивает значение счетчика ресурса инструмента на один.

T

Если задан подсчет по числу использований, то при задании команды для группы инструментов (Т-код) после того, как задано M99, из заданной группы выбирается инструмент с неистекшим сроком службы, и значение счетчика ресурса инструмента увеличивается на один.
 Если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1), то применяются такие же спецификации, как для серии М.

- #1 TCO**
#2 E17 Указывает, разрешать функции окна FOCAS2 или РМС записывать информацию об используемой группе инструментов или группе, которая будет использоваться следующей во время выполнения автоматической операции (сигнал автоматической операции ОР установлен равным 1).

Условие			Бит 1 (ТСО) параметра ном. 6802		
			0	1	
				Бит 2 (Е17) параметра ном. 6802	
			1	0	
Во время автом. работы	Используемая группа и группа, которая будет использоваться следующей	Используемый инструмент	×	△	○
		Неиспользуемый инструмент	×	○	○
	Группа, которая либо используется, либо будет использоваться следующей		○	○	○
Не во время автоматической работы			○	○	○

- : Сведения об инструменте можно записать из окна FOCAS2 и РМС.
 ×: Сведения об инструменте нельзя записать из окна FOCAS2 и РМС.
 Если выполняется попытка записать сведения об инструменте из окна РМС, то возвращается код завершения 13 (СИГНАЛ ТРЕВОГИ ОТКАЗА).
 △: Сведения об инструменте нельзя сбросить.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сбросе сведений об инструменте для используемого инструмента (отмеченного "@") в группе, которая используется или будет использоваться следующей, либо сведений об инструменте для последнего использованного инструмента (отмеченного "@") в группе, которая не используется и не будет использоваться следующей, счетчик ресурса встает на 0. Можно изменить сведения об инструменте для инструмента в группе, которая будет использоваться следующей. Однако, так как выбор инструмента уже завершен, выбранный инструмент не меняется, даже если сведения об инструменте изменены. Этот параметр не влияет на изменения сведений об инструменте в результате операций редактирования из окна управления ресурсом инструмента.

- #3 **GRP** Данные управления сигнала уведомления об окончании срока службы инструмента, TLCHB <Fn064.3>:
 0: Управляются в соответствии со значением оставшегося ресурса, заданным в параметрах ном. 6844 и 6845.
 1: Управляются в соответствии со значением оставшегося ресурса, заданным в данных управления ресурсом инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется функция сигнала уведомления об окончании срока службы инструмента, то бит 4 (LFB) параметра ном. 6805 должен иметь значение 1, чтобы разрешить использование функции управления ресурсом инструмента В.

- #4 **ARL** Сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента TLCHB <Fn064.3> системы управления ресурсом инструмента:
 0: Выводится для каждого инструмента.
 1: Выводится для последнего инструмента группы.

Этот параметр действителен только, если бит 3 (GRP) параметра ном. 6802 имеет значение 1.

- #5 TGN В функции управления ресурсом инструмента функция дополнительного номера группы:
 0: Не используется.
 1: Используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется опционального номера группы, то бит 4 (LFB) парам. ном. 6805 должен иметь значение 1, чтобы разрешить использование функции управления ресурсом инструмента В.

В системах токарного станка функция опционального номера группы может использоваться, если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) парам. ном. 5040 = 1).

- #6 TSK Если выбран тип подсчета ресурса по длительности, то когда последний инструмент группы пропускается по сигналу:
 0: Значение счетчика для последнего инструмента приравнивается к значению ресурса.
 1: Значение счетчика для последнего инструмента не изменяется.
- #7 RMT Сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента TLCHB <Fn064.3> приобретает значения "1" и "0" следующим образом:
 0: Сигнал становится равным "1", если значение оставшегося ресурса (значение срока службы инструмента минус значение счетчика ресурса) меньше или равно настройке оставшегося ресурса. Сигнал становится равным "0", если значение оставшегося ресурса (значение срока службы инструмента минус значение счетчика ресурса) больше настройки оставшегося ресурса.
 1: Сигнал становится равным "1", если значение оставшегося ресурса (значение срока службы инструмента минус значение счетчика ресурса) равно настройке оставшегося ресурса. Сигнал становится равным "0", если значение оставшегося ресурса (значение срока службы инструмента минус значение счетчика ресурса) не равно настройке оставшегося ресурса.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции коррекции подсчета ресурса, установите значение бита 7 (RMT) параметра ном. 6802 равным 0. Если выбран тип подсчета ресурса по продолжительности, единица, используемая для определения результата сравнения оставшегося ресурса и настройки оставшегося ресурса, варьируется в зависимости от интервала подсчета ресурса (бит 0 (FCO) параметра ном. 6805). Если срок службы подсчитывается через каждую секунду, сравнение производится в минутах; если за каждые 0,1 секунды, то единица сравнения составляет 0,1 минуты.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6803	СТВ							

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#7 СТВ Следует ли отключить сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента TLCHB <Fn064.3> функции управления ресурсом инструмента, определяется, когда начинается подсчет ресурса. Дополнительное условие отключения:

0: Не добавлена.

1: Добавлена.

Сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента отключается, когда для используемой в данный момент группы выполняется одна из следующих операций:

- Стирание данных исполнения на экране управления ресурсом инструмента (перечень).
- Удаление всех данных группы, добавление номера инструмента или удаление данных об инструменте на экране редактирования управления ресурсом инструмента.
- Стирание данных исполнения по сигналу сброса смены инструмента TLRST <Gn048.7>.
- Регистрация, изменение или удаление всех данных группы управления ресурсом инструмента по команде G10.
- Выполнение функции FOCAS2 cnc_clrentinfo (которая обнуляет счетчик ресурса инструмента или стирает данные об инструменте).
- Замена инструмента на инструмент, управление ресурсом которого не осуществляется по команде M06.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6804		LFI				ETE	TCI	

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Битовый контур

#1 TCI Во время автоматической работы (сигнал автоматической работы OP<Fn000.7> равен "1"), редактирование данных о ресурсе инструмента:

0: Отключено.

1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 1, то данные срока службы инструмента можно редактировать даже во время автоматической работы (сигнал OP имеет значение "1"). Однако, если указанная для редактирования группа - это группа, которая используется или будет использоваться следующей, разрешено только предварительное задание значения счетчика ресурса, а изменение других данных невозможно.

#2 ETE На экране управления ресурсом инструмента метка конечного инструмента в группе, ресурс которого исчерпан:

0: зависит от настройки бита 3 (EMD) параметра ном. 6801.

1: Используется "*".

Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 имеет значение 1, то, когда счетчик ресурса последнего инструмента в группе сравнивается со значением срока службы, отображение отметки "*" в окне последнего инструмента окна управления ресурсом инструмента.

Если сигнал смены инструмента TLCH<Fn064.0> имеет значение "1", то об истечении срока службы инструмента можно считать в сведениях об инструменте для последнего инструмента в окне FOCAS2 или PMC.

#6 LFI В системе управления ресурсом инструмента подсчет ресурса выбранного инструмента:

0: Включено.

1: Включен или отключен в соответствии с состоянием сигнала отключения подсчета ресурса инструмента LFCIV <Gn048.2>.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6805	TAD	TRU	TRS	LFB			FGL	FCO

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 FCO Если указан подсчет ресурса по продолжительности, он осуществляется следующим образом:

0: Каждую секунду.

1: Каждые 0,1 секунды.

В соответствии с настройкой этого параметра система приращений значений срока службы и счетчика ресурса инструмента, отображаемая в окне управления ресурсом инструмента, задается следующим образом:

Параметр FCO	0	1
Система приращений для отображения и настройки значений срока службы и счетчика ресурса	Приращения по 1 минуты	Приращения по 0,1 минуты

ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения настройки этого параметра задайте данные снова при помощи G10L3; (регистрация после удаления данных всех групп).

#1 FGL Если указан подсчет ресурса по продолжительности, данные о сроке службы, зарегистрированные по команде G10:

0: Имеют инкремент в 1 минуту.

1: Представлены в приращениях по 0,1 секунды.

#4 LFB Функция управления ресурсом инструмента В:

0: Отключено.

1: Включено.

Если функция управления ресурсом инструмента В активирована, то можно использовать следующие функции:

<1> Расширение значения срока службы инструмента (подсчет по числу использований: 99999999 раз, подсчет по длительности: 100000 минут)

<2> Функция опционального номера группы

<3> Функция уведомления об истечении срока службы инструмента

В системах токарного станка функция опционального номера группы может использоваться, если выбран тип смены инструмента АТС (бит 3 (ТСТ) параметра ном. 5040 = 1).

- #5 TRS** Сигнал сброса смены инструмента TLRST <Gn048.7> действителен, когда сигнал сброса RST <Fn001.1> не равен “1”, и:
- 0: Наблюдается состояние сброса (сигнал автоматической работы ОР “0”).
 - 1: Наблюдается состояние сброса (сигнал автоматической работы ОР <Fn000.7> равен “0”), состояние останова автоматической работы (сигнал лампы запуска цикла STL <Fn000.5> и сигнал лампы блокировки подачи SPL <Fn000.4> равны “0”, а сигнал ОР равен “1”), или состояние паузы в автоматической работе (STL равен “0” и SPL равен “1”). Однако сигнал TLRST недействителен, когда состояние останова автоматической работы, состояние паузы в автоматической работе и состояние пуска автоматической работы (STL is “1”) наблюдается во время выполнения команды задания данных (G10L3).
- #6 TRU** Если подсчет срока службы выполняется по длительности и производится через каждую секунду (бит 0 (FCO) параметра ном. 6805 установлен равным 0):
- 0: Время резания менее одной секунды сбрасывается и не учитывается.
 - 1: Время резания менее одной секунды округляется и учитывается как одна секунда.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если срок службы подсчитывается за каждые 0,1 секунды (бит 0 (FCO) параметра ном. 6805 имеет значение 1), то время резания менее 0,1 секунды всегда округляется и засчитывается как 0,1 секунды.

- #7 TAD** При смене инструмента типа D (бит 7 (M6E) параметра ном. 6801 равен 1), когда блок, задающий M06, не содержит T-команды
- 0: Генерируется сигнал тревоги PS0153, “Т-КОД НЕ НАЙДЕН”
 - 1: Отсутствует сигнал тревоги.

6810

Номер игнорирования управления ресурсом инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Данный параметр задает номер игнорирования управления ресурсом инструмента. Если значение, заданное в Т-коде, превышает значение, заданное в этом параметре, то значение, полученное вычитанием значения параметра из значения Т-кода, считается номером группы инструментов для управления ресурсом инструмента.

6811

M-код перезапуска счетчика ресурса инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 127 (кроме 01, 02, 30, 98 и 99)

Если задан 0, код игнорируется.

Если указан тип подсчета ресурса по числу использований, сигнал смены инструмента TLCH <Fn064.0> выводится, если ресурс хотя бы одной группы инструментов исчерпан на момент выдачи M-кода перезапуска счетчика ресурса инструмента.

Т-код (команда группы управления ресурсом инструмента), заданный после М-кода перезапуска подсчета ресурса, выбирает инструмент с неистекшим сроком службы из заданной группы, и следующая команда M06 увеличивает значение счетчика ресурса инструмента на один.

Если срок службы задан по длительности, то задание М-кода перезапуска подсчета ресурса не приводит ни к какому действию. Если в этом параметре задан 0, то М-код перезапуска подсчета ресурса не действует. Когда данные М-кода превышают 127 значений, установите 0 в параметре ном. 6811 и задайте значение М-кода в параметре ном. 13221. Диапазон данных параметра ном. 13221 составляет от 0 до 255.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование этого параметра различается в зависимости от того, применяется функция управления инструментом или функция управления ресурсом инструмента.

6813

Максимальное число групп при управлении ресурсом инструмента

ПРИМЕЧАНИЕ

После задания этого параметра следует выключить и снова включить питание, чтобы настройка вступила в силу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Единица данных] Группа

[Действительный диапазон данных] 0, 8, от 16 до 256, 1024 (когда добавлена опция дополнительной группы управления ресурсом инструмента)

Этот параметр задает максимальное число групп для использования для каждого контура. В качестве максимального числа групп задайте значение, кратное восьми. Если функция управления ресурсом инструмента не используется, следует задать 0. Задавайте этот параметр таким образом, чтобы общее число групп во всех контурах не превышало общего числа групп во всей системе (256 групп). Если добавлена опция дополнительной группы управления ресурсом инструмента, задайте значение этого параметра так, чтобы общее количество групп во всех контурах не превышало 1024

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении питания выполняется инициализация всех данных файла управления ресурсом инструмента. Таким образом, данные управления ресурсом инструмента должны быть заданы для всех контуров, использующих управление ресурсом инструмента.

6844

Оставшийся срок службы (подсчет числа использований)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 9999

Этот параметр задает оставшийся срок службы инструмента (подсчет числа использований), используемый для вывода сигнала уведомления об окончании срока службы инструмента TLCHB <Fn064.3>, когда указан подсчет ресурса по числу использований. Если в этом параметре установлено значение, превышающее срок службы инструмента или 0, сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента не выводится.

6845	Оставшийся срок службы (подсчет длительности)
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мин

[Действительный диапазон данных] Не больше, чем значение срока службы инструмента

Этот параметр задает оставшийся срок службы инструмента (подсчет продолжительности), используемый для вывода сигнала уведомления об окончании срока службы инструмента TLCHB <Fn064.3>, когда указан подсчет ресурса по продолжительности. Если в этом параметре установлено значение, превышающее срок службы инструмента или 0, сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента не выводится.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если срок службы подсчитывается за каждые 0,1 секунды (бит 0 (FCO) парам. ном. 6805 = 1), то значение параметра задается в приращениях по 0,1 минуты.

6846	Номер оставшегося в группе инструмента
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 127

Этот параметр задает номер оставшегося в группе инструмента.

Если номер оставшегося в группе инструмента, выбранного T-кодом, меньше или равен значению, установленному в этом параметре, сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента для оставшегося инструмента TLAL <Fn154.0> выводится. Если значение этого параметра установлено равным 0, сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента для оставшегося инструмента не выводится.

6930	Максимальное значение рабочего диапазона 1-ого позиционного переключателя (PSW101)
------	--

6931	Максимальное значение рабочего диапазона 2-ого позиционного переключателя (PSW102)
------	--

до	до
6945	Максимальное значение рабочего диапазона 16-ого позиционного переключателя (PSW116)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать максимальное значение рабочего диапазона позиционных переключателей с первого по шестнадцатый.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для оси задания диаметра используйте значения радиуса для задания параметров, используемых для задания максимального или минимального значений рабочего диапазона.
- 2 Функция позиционного переключателя активируется по завершении возврата на референтную позицию.

6950	Максимальное значение рабочего диапазона 1-ого позиционного переключателя (PSW201)
6951	Минимальное значение рабочего диапазона 2-ого позиционного переключателя (PSW202)
до	до
6965	Минимальное значение рабочего диапазона 16-ого позиционного переключателя (PSW216)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать максимальное значение рабочего диапазона позиционных переключателей с первого по шестнадцатый.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для оси задания диаметра используйте значения радиуса для задания параметров, используемых для задания максимального или минимального значений рабочего диапазона.
- 2 Функция позиционного переключателя активируется по завершении возврата на референтную позицию.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7001						JST		MIT

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

0 MIT Ручное вмешательство и функция возврата:

0: Отключено.

1: Включено.

#2 JST При ручном числовом указании, сигнал лампы запуска цикла STL <Fn000.5> :

0: Не выводится.

1: Выводится.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7002	TRO	TNR			JBF	JTF	JSF	JMF

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 JMF При ручном числовом указании, указание M-функции:

0: Допускается.

1: Не допускается.

#1 JSF При ручном числовом указании, указание S-функции:

0: Допускается.

1: Не допускается.

#2 JTF При ручном числовом указании, указание T-функции:

0: Допускается.

1: Не допускается.

#3 JBF При ручном числовом указании, указание B-функции:

0: Допускается.

1: Не допускается.

#6 TNR Когда обновленное значение коррекции в функции отвода и восстановления инструмента эффективно (бит 7 (TRO) параметра ном. 7002 установлен равным 1)

0: Обновленное значение коррекции эффективно при выполнении операции восстановления.

1: Обновленное значение коррекции эффективно при выполнении операции повторного позиционирования.

#7 TRO Когда значение коррекции обновляется во время выполнения функции отвода и восстановления инструмента,

0: Обновленное значение коррекции недействительно.

1: Обновленное значение коррекции действительно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7040						RPS		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 RPS Когда сигнал отвода инструмента TRESA <Gn059.0> установлен равным “1” после указания G10.6:

0: Инструмент не отводится.

1: Инструмент отводится со значением, заданным для парам. ном. 7041 или 11261, с использованием инкрементного расстояния отвода.

7041	Расстояние отвода при отводе и возврате инструмента
-------------	--

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает расстояние отвода, используемое при отдельном задании G10.6 для отвода и возврата инструмента. Инструмент отводится на расстояние, заданное для этого параметра в инкрементном режиме. Эти данные действительны только, если бит 2 (RPS) параметра ном. 7040 имеет значение 1.

Однако, во время управления центром инструмента и коррекции погрешности установки заготовки этот параметр действителен, если параметр ном. 11261 имеет значение 0.

7055	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					BCG			

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#3 BCG Функция изменения постоянной времени колоколообразного замедления/ускорения перед интерполяцией:

0: Отключено.

1: Включено.

7066	Эталонная скорость ускорения/замедления для функции постоянного времени изменения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией
-------------	---

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (C)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Этот параметр используется, когда применяется функция постоянного времени изменения колоколообразного ускорения/ замедления перед интерполяцией.

7100	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					HCL		THD	JHD

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 JHD Ручная подача маховиком в режиме ручной непрерывной подачи или инкрементной подачи:

0: Недействителен.

1: Действует.

#1 THD В режиме обучения TEACH IN JOG ручной генератор импульсов:

0: Отключено.

1: Включено.

#3 HCL Операция стирания величины прерывания при помощи дисплейной клавиши [CAN]:

0: Отключено.

1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7102								HNGx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 HNGx Направление перемещения оси относительно направления вращения ручного импульсного генератора

0: В одном направлении

1: В противоположном направлении

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7103					HIT	HNT	RTH	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#1 RTH При сбросе или аварийном останове величина ручного прерывания маховиком:

0: Не отменяется

1: Отменяется.

#2 HNT При сравнении с увеличением расстояния перемещения, выбранного сигналами выбора расстояния перемещения маховиком (сигналы инкрементной подачи) (MP1, MP2 <Gn019.4, Gn019.5>), увеличение расстояния перемещения при инкрементной подаче/ручной подаче маховиком:

0: То же.

1: В 10 раз больше.

#3 HIT При сравнении с увеличением расстояния перемещения, выбранного сигналами выбора расстояния перемещения маховиком (сигналы инкрементной подачи) (MP1, MP2 <Gn019.4, Gn019.5>), увеличение расстояния перемещения при ручном прерывании маховиком:

0: То же.

1: В 10 раз больше.

7117	Допустимое количество импульсов, которое можно накопить в течение ручной подачи рукояткой
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] импульс

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр задает количество импульсов от ручного импульсного генератора, превышающее скорость ускоренного подвода, и которое можно накопить без ртвержения, если задана ручная подача рукояткой быстрее, чем скорость ускоренного подвода.

0:

Скорость подачи ограничивается скоростью подачи ускоренного подвода. Импульсы маховика, превышающие скорость ускоренного подвода, игнорируются. (масштаб ручного генератора импульсов может не соответствовать расстоянию перемещения.)

Не 0:

Скорость подачи ограничивается скоростью подачи ускоренного подвода. Импульсы маховика, превышающие скорость ускоренного подвода, игнорируются. В сочетании с сигналами выбора расстояния перемещения при ручной подаче маховиком MP1 и MP2 <Gn019.4, Gn019.5> величина инкрементной подачи определяется, как описано ниже. (даже при прекращении вращения ручного генератора импульсов инструмент останавливается только после перемещения в соответствии с количеством импульсов, накопленным в ЧПУ.

Увеличение, заданное сигналами выбора ручной подачи от маховика MP1, MP2 <Gn019.4, Gn019.5>, равно m, значение параметра ном. 7117 равно n.

$n < m$: Ограничение применяется в соответствии со значением параметра ном. 7117.

$n \geq m$: Величина A+B, показанная на рисунке, значение которой кратно m и меньше, чем n. В результате ограничение выполняется по целому кратному от выбранного увеличения.

7160	Фиксированная скорость подачи подводящего маховика
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат.

[Действительный диапазон данных] См. таблицу настройки стандартных параметров (С)

Фиксированная скорость подачи при подводе маховиком.

7161	Фиксированная скорость подачи направляющего маховика
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат.

[Действительный диапазон данных] См. таблицу настройки стандартных параметров (С)

Фиксированная скорость подачи направляющего маховика.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7200		OP7	OP6	OP5	OP4	OP3	OP2	OP1

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 OP1 Выбор режима на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

#1 OP2 Выбор оси для ручной непрерывной подачи и ускоренного подвода на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

#2 OP3 Выбор оси ручного импульсного генератора и масштаба ручного импульсного генератора на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

#3 OP4 Выбор коррекции скорости ручной непрерывной подачи, коррекция скорости подачи и коррекции скорости ускоренного подвода на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

#4 OP5 Выбор условного пропуска блока, пропуска единичного блока, блокировки станка и режима холостого хода на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

#5 OP6 Защитный ключ на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

#6 OP7 Останов подачи на программной панели оператора

0: Не выполняется

1: Выполняется

7210	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↑"
7211	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↓"
7212	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "→"
7213	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "←"
7214	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↙"
7215	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↗"
7216	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↻"
7217	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↺"

[Тип ввода] Ввод параметров

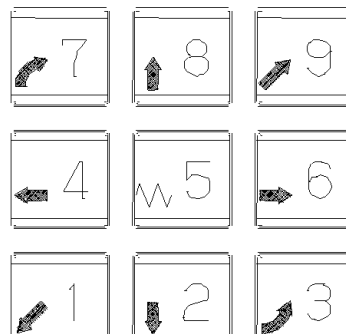
[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 8

На программной панели оператора задайте ось подачи, соответствующую клавише со стрелкой на панели MDI, когда выполняется ручная непрерывная подача.

Заданная величина	Ось подачи и направления
0	Не перемещается
1	Первая ось, положительное направление
2	Первая ось, отрицательное направление
3	Вторая ось, положительное направление
4	Вторая ось, отрицательное направление
5	Третья ось, положительное направление
6	Третья ось, отрицательное направление
7	Четвертая ось, положительное направление
8	Четвертая ось, отрицательное направление

Клавиши со стрелками на панели MDI



[Пример] При конфигурации осей X, Y, и Z для задания клавиши со стрелкой для подачи осей в направлении, заданном следующим образом, задайте параметры равными значениям, данным ниже. <8↑> для положительного направления оси Z, <2↓> для отрицательного направления оси Z, <6→> для положительного направления оси X, <4←> для отрицательного направления оси X, <1↙> для положительного направления оси Y, <9↗> для отрицательного направления оси Y
 Параметр ном. 7210 = 5 (ось Z, положительное направление)
 Параметр ном. 7211 = 6 (ось Z, отрицательное направление)
 Параметр ном. 7212 = 1 (ось X, положительное направление)
 Параметр ном. 7213 = 2 (ось X, отрицательное направление)
 Параметр ном. 7214 = 3 (ось Y, положительное направление)
 Параметр ном. 7215 = 4 (ось Y, отрицательное направление)
 Параметр ном. 7216 = 0 (Не используется)
 Параметр ном. 7217 = 0 (Не используется)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7300	MOU	MOA	CCS					

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#5 CCS Когда ось контурного управления Cs используется в режиме шпинделя, или начало оси контурного управления Cs не определено, перезапуск программы:

0: Запрещен.

1: Включено.

#6 MOA При выполнении операции перезапуска программы перед перемещением в точку перезапуска обработки:

0: Последние коды M, S, T и B выведены.

1: Все M коды и последние коды S, T и B выведены.

Этот параметр активен, когда бит 7 (MOU) параметра ном. 7300 установлен равным 1.

#7 MOU При выполнении операции перезапуска программы, перед перемещением в точку перезапуска обработки после поиска блока перезапуска:

- 0: Коды M, S, T и B не выведены.
- 1: Последние коды M, S, T и B выведены.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7301							3DD	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#1 3DD При выполнении операции перезапуска программы, когда блок перезапуска находится в режиме трехмерного преобразования координат G68 (система обрабатывающего центра) или G68.1 (система токарного станка), инструмент перемещается к точке перезапуска по каждой оси:

- 0: В соответствии с системой координат программы в режиме холостого хода.
- 1: В соответствии с системой координат изделия в режиме холостого хода.

Координаты перезапуска и расстояние перемещения при перезапуске также отображаются в системе координат, заданной в этом параметре.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Изменения, сделанные в этом параметре при выполнении операции перезапуска программы, игнорируются.

7310	Порядковый номер оси, вдоль которой происходит перемещение при холостом ходе после перезапуска программы							
------	--	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Байтовая ось
 [Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Данный параметр задает порядковый номер оси, вдоль которой происходит перемещение при холостом ходе после перезапуска программы.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7501	IPC	IT2	IT1	IT0	BDS			

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#3 BDS В режиме выполнения высокоскоростной двоичной программы формат данных перемещения оси:

- 0: Специальный формат.
- 1: Обычный формат
- Когда BDS установлен равным 0 (специальный формат)
 Биты, отмеченные звездочкой (*), используются для указания расстояния перемещения за единицу времени.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	0

- Когда BDS установлен равным 1 (обычный формат)

Биты, отмеченные звездочкой (*), используются для указания расстояния перемещения за единицу времени.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

#4 IT0

#5 IT1

#6 IT2

IT2	IT1	IT0	Интерполяция данных скоростного резания G05 (мс)
0	0	0	8
0	0	1	2
0	1	0	4
0	1	1	1
1	0	0	16
1	1	1	0.5

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выполнения цикла высокоскоростного резания для нескольких контуров следует задать одну и ту же интерполяцию для всех контуров.

#7 IPC При выполнении цикла высокоскоростного резания (G05) с использованием данных обработки для цикла мониторинг состояния распределения обработки данных:

0: Не выполняется

1: Выполняется. (если обработка распределения остановлена, после выполнения распределения генерируется сигнал тревоги PS0179, “ОШИБКА НАСТР.ПАРАМ. (No.7510)”.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7502			LC2	LC1				

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#4 LC1

#5 LC2

LC2	LC1	Синхронизация завершения функции обучения сервосистемы во время функции отвода в скоростном цикле резания
0	0	Отключает функцию обучения сервосистемы, после чего начинается операция отвода.
0	1	Отключает функцию обучения сервосистемы после завершения операции отвода.
1	0	Отключает функцию обучения сервосистемы после завершения цикла отвода.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7503				HCT				

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#4 HCT Номер переменной для начала сохранения данных обработки скоростного цикла :

0: Задается как 1/10.

1: Задается как 1/100.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7504								BM0

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 BM0 Во время выполнения скоростного цикла резания или скоростной двоичной программы сигналы перемещения осей MV1- MV8 <Fn102>:

0: Всегда установлены равными "1".

1: Установлены равными "1", когда инструмент перемещается вдоль оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда бит 0 (BM0) параметра ном.7504 установлен равным 1, и одна и та же позиция указана после очень малого перемещения для каждого выполненного цикла, сигналы перемещения по осям MV1 - MV8 <Fn102> могут не выводиться.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7505							HUNx	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот бит параметра, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#1 HUNx Во время высокоскоростного резания единица настройки распределения данных составляет:

0: 1 импульс.

1: 10 импульсов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр используется, если длина данных, распределенных за одну операцию, превышает одно слово из-за наименьшего вводимого приращения и максимальной скорости подачи. Если бит параметра HUN имеет значение 1 для оси, то данные обработки скоростного цикла/скоростной двоичной программы, распределенные для этой оси, подвергаются в ЧПУ умножению на 10 и затем вводятся. Таким образом, при использовании HUN для оси указывайте 1/10 данных обработки скоростного цикла/скоростной двоичной программы для распределения для этой оси.

7510	Количество управляемых осей для скоростного цикла обработки или скоростной двоичной программы
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Задаёт число управляемых осей, когда для выполнения скоростного цикла обработки или скоростной двоичной программы указана команда G05.

7514

Направление и скорость подачи отвода при операции отвода в ходе скоростной циклической обработки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

Этот параметр задает направление и скорость подачи отвода по каждой оси при операции отвода для скоростной циклической обработки. задается наложенная скорость подачи для каждой оси, а направление отвода определяется знаком.

7515

Количество распределений операции отвода при операции отвода в ходе скоростной циклической обработки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Этот параметр задает количество распределений операции отвода при операции отвода в ходе скоростной циклической обработки

Если текущий исполняемый цикл завершается до того, как выполнено число распределений, заданное в этом параметре, операция отвода прекращается. Если в этом параметре задан 0, то число распределений операции отвода считается бесконечным. В этом случае операция отвода выполняется до завершения текущего исполняемого цикла.

7516

Идентификатор данных высокоскоростного цикла резания

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Когда данные, присвоенные контуру, используются в качестве общих данных, этот параметр задает номер контура.

7517

Количество элементов данных высокоскоростного цикла резания

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 65536, от 0 до 131072, от 0 до 262144, от 0 до 786432, от 0 до 2000000

Этот параметр задает количество элементов данных для высокоскоростного цикла резания.

Поскольку переменные последовательно назначены для каждого контура, от контура 1 к контуру 2 и т.д., для некоторых контуров указанное количество переменных, в зависимости от настройки может быть не указано. Тем не менее, когда этот параметр установлен равным 0 для всех контуров, все переменные назначаются для контура 1.

В параметре ном. 7516 задайте номер контура, данные для которого должны использоваться как общие данные. Для контура, для которого данные должны использоваться как общие данные, установите значение этого параметра равным 0.

[Пример 1] Когда задан стандартный режим обработки данных высокоскоростного цикла резания (65536 переменных), 40000 переменных используются для контуров 1 и 3 в качестве общих данных, а 25536 переменных используются для контура 2.

	ном. 7516	ном. 7517	Доступные переменные
Контур 1	0	40000	#20000 - #59999
Контур 2	0	25536	#20000 - #45535
Контур 3	1	0	#20000 - #59999

[Пример 2] Когда задан дополнительный режим обработки данных высокоскоростного цикла резания В (262144 переменных), и высокоскоростной цикл резания выполняется только для контура 2

	ном. 7516	ном. 7517	Доступные переменные
Контур 1	0	0	#200000 - #462143 (не используется)
Контур 2	1	0	#200000 - #462143
Контур 3	0	0	-

или

	ном. 7516	ном. 7517	Доступные переменные
Контур 1	0	0	-
Контур 2	0	262144	#200000 - #462143
Контур 3	0	0	-

[Пример 3] Когда задан дополнительный режим обработки данных высокоскоростного цикла резания D (2000000 переменных), и все переменные должны использоваться как общие переменные

	ном. 7516	ном. 7517	Доступные переменные
Контур 1	0	0	#2000000 - #3999999
Контур 2	1	0	#2000000 - #3999999
Контур 3	1	0	#2000000 - #3999999

7600	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	PLZ							

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#7 PLZ Возврат на референтную позицию по команде G28 по оси вращения инструмента для обточки многоугольника:
 0: Выполняется в той же последовательности, что и ручной возврат на референтную позицию.
 1: Выполняется позиционированием с использованием скорости ускоренного подвода.
 Синхронная ось возвращается на референтную позицию в той же последовательности, что и ручной возврат на референтную позицию, если не выполняется возврат на референтную позицию после включения питания.

7610	Номер оси управления оси вращения инструмента для вращения на полигоне
-------------	---

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей
 Данный параметр задает номер оси управления оси вращения инструмента, используемой при обточке многоугольника.
 Однако, когда команда G51.2 выполняется посредством установки 0 в этом параметре, работа прекращается по сигналу тревоги PS0314, “ЗАПРЕЩ. НАСТРОЙКИ ПОЛИГОНАЛ.ОСЕЙ”.

7640

Ведущая ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до максимального числа осей управления (для контура)

Данный параметр задает ведущую ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Обточка многоугольника типа шпиндель-шпиндель разрешена только для последовательных шпинделей.
- 2 Если любой из параметров ном. 7640 и ном. 7641 имеет значение 0, обточка многоугольника выполняется при помощи первого шпинделя (ведущая ось) и второго шпинделя (полигональная синхронная ось) по контуру, к которому относится параметр.
- 3 Если шпиндель, отличный от первого последовательного шпинделя, используется в качестве ведущей оси, требуется опция управления несколькими шпинделями для задания S команды для ведущей оси.
- 4 Когда для перезаписи этого параметра используется функция окна РМС или команда G10, следует перезаписать этот параметр перед блоком, указывающим команду обточки многоугольника G51.2 типа шпиндель-шпиндель. Когда функция окна РМС используется для перезаписи этого параметра в блоке, находящемся непосредственно перед G51.2, следует указать перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 выше) без буферизации.

7641

Синхронная полигональная ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до максимального числа осей управления (для контура)

Этот параметр задает полигональную синхронную (ведомую) оси при полигональной обточке шпиндель-шпиндель.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Обточка многоугольника типа шпиндель-шпиндель разрешена только для последовательных шпинделей.
- 2 Если любой из параметров ном. 7640 и ном. 7641 имеет значение 0, обточка многоугольника выполняется при помощи первого шпинделя (ведущая ось) и второго шпинделя (полигональная синхронная ось) по контуру, к которому относится параметр.
- 3 Если шпиндель, отличный от первого последовательного шпинделя, используется в качестве ведущей оси, требуется опция управления несколькими шпинделями для задания S команды для ведущей оси.
- 4 Когда для перезаписи этого параметра используется функция окна PMS или команда G10, следует перезаписать этот параметр перед блоком, указывающим команду обточки многоугольника G51.2 типа шпиндель-шпиндель. Когда функция окна PMS используется для перезаписи этого параметра в блоке, находящемся непосредственно перед G51.2, следует указать перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 выше) без буферизации.

7642

Ведущая ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель (номер шпинделя общий для системы)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до максимального числа осей управления (Общий для системы)

Данный параметр задает ведущую ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Обточка многоугольника типа шпиндель-шпиндель разрешена только для последовательных шпинделей.
- 2 Этот параметр недействителен, если параметр ном. 7642 или 7643 имеет значение 0. В этом случае действуют настройки параметров ном. 7640 и ном. 7641.
- 3 Если шпиндель, отличный от первого последовательного шпинделя, используется в качестве ведущей оси, требуется опция управления несколькими шпинделями для задания S команды для ведущей оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 4 Когда для перезаписи этого параметра используется функция окна PMS или команда G10, следует перезаписать этот параметр перед блоком, указывающим команду обточки многоугольника G51.2 типа шпindel-шпindel. Когда функция окна PMS используется для перезаписи этого параметра в блоке, находящемся непосредственно перед G51.2, следует указать перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 выше) без буферизации.
- 5 Номер шпинделя, общий для системы, следует задать в этом параметре. При использовании этого параметра задайте 0 в параметрах ном. 7640 и ном. 7641.

7643

Полигональная синхронная ось при обточке многоугольника шпindel-шпindel (номер шпинделя общий для системы)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до максимального числа осей управления (Общий для системы)

Этот параметр задает полигональную синхронную (ведомую) оси при полигональной обточке шпindel-шпindel.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Обточка многоугольника типа шпindel-шпindel разрешена только для последовательных шпинделей.
- 2 Этот параметр недействителен, если параметр ном. 7642 или 7643 имеет значение 0. В этом случае действуют настройки параметров ном. 7640 и ном. 7641.
- 3 Если шпindel, отличный от первого последовательного шпинделя, используется в качестве ведущей оси, требуется опция управления несколькими шпинделями для задания S команды для ведущей оси.
- 4 Когда для перезаписи этого параметра используется функция окна PMS или команда G10, следует перезаписать этот параметр перед блоком, указывающим команду обточки многоугольника G51.2 типа шпindel-шпindel. Когда функция окна PMS используется для перезаписи этого параметра в блоке, находящемся непосредственно перед G51.2, следует указать перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 выше) без буферизации.
- 5 Номер шпинделя, общий для системы, следует задать в этом параметре. При использовании этого параметра задайте 0 в параметрах ном. 7640 и ном. 7641.

7700

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					HDR		HBR

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #0 **HBR** При использовании функции электронного редуктора (EGB) выполнение сброса:
 - 0: Отменяет режим синхронизации (G81 или G81.5).
 - 1: Не отменяет режим синхронизации. Режим отменяется только командой G80 или G80.5.

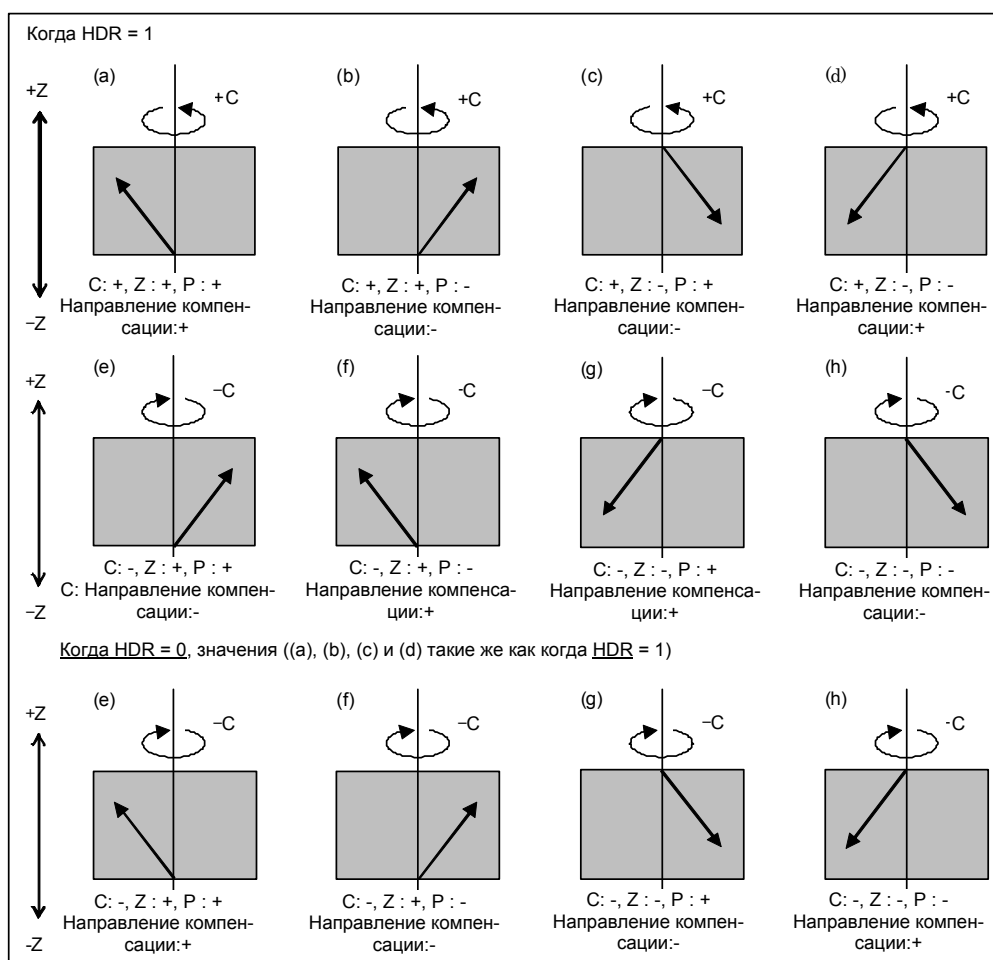
- #2 **HDR** Направление компенсации при изготовлении костозубого зубчатого колеса (обычно задается равным 1.)

[Пример]

Для обработки косозубого зубчатого колеса с левым направлением зуба, когда направление вращения вокруг оси С является отрицательным (-) направлением:

0: Задать отрицательное (-) значение в Р.

1: Задать положительное (-) значение в Р.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7701					LZR			

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #3 **LZR** Когда в начале синхронизации EGB (G81) указано значение L (количество заходов) = 0:

0: Синхронизация запущена при условии, что задано L = 1.

1: Синхронизация не запущена при условии, что задано L = 0. Однако коррекция косозубой зубчатой передачи не выполняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7702	PHD	PHS			ART			TDP

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 TDP** Задаваемое количество зубьев, Т электронного редуктора (G81)равно:
 0: от 1 до 1000
 1: от 0,1 до 100 (1/10 заданного значения)

ПРИМЕЧАНИЕ

В любом случае, можно задать значение от 1 до 1000.

- #3 ART** Функция отвода выполняется, когда генерируемый сигнал тревоги:
 0: Отключено.
 1: Включено.
 При выдаче сигнала тревоги операция отвода выполняется с заданной скоростью подачи и расстоянием перемещения (параметры ном. 7740 и 7741).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сигнал тревоги сервосистемы выдается не для той оси, по которой выполняется операция отвода, то ток активации сервосистемы сохраняется до завершения операции отвода.

- #6 PHS** Когда блок G81/G80 не содержит команды R:
 0: Ускорение/замедление не выполняется в начале или при отключении EGB синхронизации.
 1: Ускорение/замедление выполняется в начале или при отключении EGB синхронизации. После ускорения в начале синхронизации выполняется автоматически синхронизация фаз.

- #7 PHD** Направление перемещения для автоматической синхронизации фаз:
 0: Положительное (+).
 1: Отрицательное (-).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7703						ARO	ARE	ERV

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 ERV** Во время синхронизации EGB (G81) подача на оборот выполняется для:
 0: Импульсов обратной связи.
 1: Импульсов, преобразованных в скорость оси заготовки.
- #1 ARE** Функция отвода, выполняемая при появлении сигнала тревоги, отводит инструмент во время:
 0: синхронизации EGB или автоматической работы (сигнал автоматической работы OP = 1).
 1: синхронизации EGB.
- #2 ARO** Функция отвода, выполняемая при появлении сигнала тревоги, отводит инструмент во время:

- 0: синхронизации EGB.
- 1: синхронизации EGB и автоматической работы (сигнал автоматической работы OP = 1).

В следующей таблице перечислены настройки параметров и соответствующие операции.

ARE	ARO	Операция
1	0	В течение EGB синхронизации
1	1	В течение EGB синхронизации и автоматической работы
0	0	В течение EGB синхронизации или автоматической работы
0	1	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Парам. ARE и ARO действительны, если бит 3 (ART) парам. ном. 7702 имеет значение 1 (если функция отвода выполняется при появлении сигнала тревоги).
- 2 Этот параметр действителен, если бит 1 (ARE) параметра ном. 7703 имеет значение 1.

7710

Номер оси, подлежащей синхронизации, с использованием метода спецификации команды для зубофрезерного станка

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Когда имеются несколько групп осей, подлежащих синхронизации (осей, для которых бит 0 (SYNMOD) параметра ном. 2011 равен 1), ось, для которой начало синхронизации указывается при помощи следующей команды (для зубофрезерного станка): G81 T t L $\pm l$; t: Скорость шпинделя ($1 \leq t \leq 5000$) l: Количество синхронизированных оборотов оси ($-250 \leq l \leq 250$) Синхронизация шпинделя и указанной оси определяется отношением $\pm l$ оборотов вокруг синхронизированной оси к числу оборотов шпинделя t. Значения t и l соответствуют количеству зубьев и количеству заходов на зубофрезерном станке, соответственно. Вышеуказанная команда выдается без установки этого параметра, когда имеется несколько групп подлежащих синхронизации осей, генерируется сигнал тревоги PS1593, "EGB PARAMETER SETTING ERROR".

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка этого параметра становится действительной после выключения и включения питания.

7731

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	EPA			ECN			EFX

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 EFX В качестве команды EGB:

- 0: используются G80 и G81.
- 1: используются G80.4 и G81.4.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если параметр имеет значение 0, нельзя использовать постоянный цикл сверления.

- #3 ESN** Когда функция автоматической синхронизации электронного редуктора по фазе отключена, во время синхронизации EGB команда G81 или G81.5:
 0: Нельзя задавать снова. (генерируется сигнал тревоги PS1595, “ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В ЭКП”.)
 1: Можно задавать снова.
- #6 EPA** Автоматическая синхронизации электронного редуктора по фазе выполняется таким образом, что:
 0: Координата станка 0 ведомой оси совмещается с положением сигнала поворота ведущей оси на один оборот.
 1: Положение ведомой оси в начале синхронизации совмещается с положением сигнала поворота ведущей оси на один оборот. (спецификация серии 16i)

7740

Скорость в ходе отвода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает скорость подачи в ходе отвода для каждой оси.

7772

Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Данный параметр задает количество импульсов за оборот вокруг оси инструмента (на стороне шпинделя) для детектора положения.

Для детектора фаз A/B задает данный параметр с четырьмя импульсами, равными одному циклу фаз A/B.

7773

Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси заготовки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] Единица регистрации

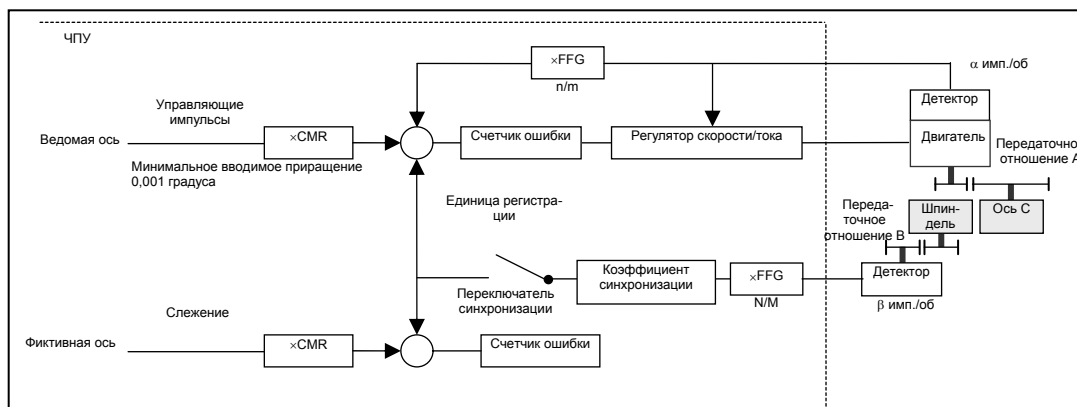
[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Данный параметр задает количество импульсов за оборот вокруг оси заготовки (на ведомой стороне) для детектора положения.

Задать число импульсов, выводимых за единицу регистрации.

Задает значения параметров ном. 7772 и 7773 при использовании команды синхронизации EGB G81

[Пример 1] Если ведущая ось EGB - шпиндель, а ведомая ось EGB - ось С



Передаточное число шпинделя детектору В:

1/1 (Шпиндель и детектор непосредственно соединены друг с другом.)

Количество импульсов детектора на один оборот шпинделя β: 80 000 имп./об
(вычислено для четырех импульсов для одного цикла фаз А/В)

FFG N/M EGB фиктивной оси: 1/1

Передаточное число С-оси А: 1/36 (Один оборот вокруг С-оси к 36 оборотам двигателя)

Количество импульсов детектора на один оборот оси С α: 1,000,000 импульсов/оборот

Ось С CMR: 1

FFG С оси н/м: 1/100

В этом случае количество импульсов на один оборот шпинделя:

$$80000 \times 1/1 = 80000$$

Следовательно, задайте 80000 для параметра ном. 7772.

Количество импульсов на один оборот оси С в блоке детектирования:

$$1000000 \div 1/36 \times 1/100 = 360000$$

Следовательно, задайте 360000 для параметра ном. 7773.

[Пример 2] Если передаточное число шпинделя на детектор В составляет 2/3 для приведенного выше примера (Если детектор вращается в два или в три раза быстрее, чем шпиндель)

В этом случае число импульсов за оборот шпинделя:

$$80000 \times \frac{2}{3} = \frac{160000}{3}$$

160000 нельзя разделить на 3 без остатка. В этом случае измените настройку параметра ном. 7773 так, чтобы отношение настроек параметров ном. 7772 и 7773 соответствовало значению, которое вы хотите задать.

$$\frac{\text{No.7772}}{\text{No.7773}} = \frac{160000}{360000} \div \frac{1}{3} = \frac{160000}{360000 \times 3} = \frac{160000}{1080000}$$

Следовательно, задайте 160000 для параметра ном. 7772 и 1080000 для параметра ном. 7773.

Как описано выше, все настройки параметров ном. 7772 и 7773 должны быть выполнены так, чтобы отношение было правильным. Таким образом, вы можете уменьшить дробную часть, указанную значениями. Например, в этом случае вы можете задать 16 для параметра ном. 7772 и 108 для параметра ном. 7773.

7776

Скорость подачи в течение автоматической синхронизации фаз для оси заготовки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус/мин

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает скорость подачи в течение автоматической синхронизации фаз для оси заготовки.

Если этот параметр имеет значение 0, то скорость ускоренного подвода (параметр ном. 1420) используется как скорость подачи во время автоматической синхронизации фаз.

7777

Угол смещения от позиции шпинделя (позиция сигнала одного оборота), используемый осью заготовки в качестве эталона синхронизации фазы

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] от 0,000 до 360,000 (при использовании системы приращений IS-B)

Этот параметр задает угол смещения от позиции шпинделя (позиция сигнала одного оборота), используемый осью заготовки в качестве эталона синхронизации фазы.

7778

Ускорение для ускорения/замедления оси заготовки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] град./с²

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(Для станка с системой измерения в миллиметрах от 0,0 до +100000,0, для станка с системой измерения в дюймах от 0,0 до +10000,0)

Данный параметр задает ускорение для ускорения/замедления для оси заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В серии 16i ускорение/замедление для автоматического согласования фаз задается посредством скорости подачи и постоянной времени в параметрах ном. 2135 и 2136 (ном. 4384 и 4385 в случае шпинделя EGB) отдельно; в серии 30i ускорение/замедление устанавливается непосредственно в параметре ном. 7778.
- 2 Если значение этого параметра установлено равным 0, задание команды G81 вызывает генерацию сигнала тревоги PS1598, "EGB AUTO PHASE PARAMETER SETTING ERROR".

7782

Число импульсов от детектора положения на оборот вокруг EGB ведущей оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Для ведомой оси задайте число импульсов, генерируемых детектором положения за оборот ведущей оси EGB.

Для детектора фаз А/В задает данный параметр с четырьмя импульсами, равными одному циклу фаз А/В.

7783	Число импульсов от детектора положения на оборот вокруг EGB ведомой оси
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Для ведомой оси задайте число импульсов, генерируемых детектором положения за оборот ведомой оси EGB.

Задать число импульсов, выводимых за единицу регистрации.

Задать этот параметр, если использовать G81.5 EGB команду синхронизации.

Метод задания параметров ном. 7782 и 7783 такой же, как для параметров ном. 7772 и 7773. См. описание параметров ном. 7772 и 7773.

Соотношение числа импульсов для ведущего ведомого к числу импульсов ведомой оси может быть действительно, но задание параметров могут не указывать фактического числа импульсов. Например, число импульсов может не делиться без остатка по причине передаточных чисел ведущей и ведомой осей, как описано в примере 2. В этом случае следующие методы нельзя использовать для команды G81.5:

G81.5 T_C_ ; Когда скорость указана для ведущей оси, а расстояние перемещения для ведомой оси

G81.5 P_C0 L_ ; Когда количество импульсов указано для ведущей оси, а расстояние перемещения для ведомой оси

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8001					RDE	OVE		MLE

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 MLE Действителен ли сигнал блокировки станка по всем осям MLK <Gn108> для осей, управляемых при помощи PMC

0: Действителен

1: Недействителен

Сигнал поосной блокировки станка MLKx зависит от настройки бита 1 параметра ном. 8006.

#2 OVE Сигналы, относящиеся к холостому ходу и коррекции, используемые для управления осями с помощью PMC

0: Те же сигналы, что и используемые для ЧПУ

1: Сигналы, свойственные PMC

Используемые сигналы зависят от заданных значений битов этих параметров, как указано ниже.

Сигналы	Бит 2 (OVE) параметра ном. 8001 = 0 (те же сигналы, что используются для ЧПУ)	Бит 2 (OVE) параметра ном. 8001 = 1 (сигналы, свойственные PMC)
Сигналы ручной коррекции скорости подачи	*FV0 - *FV7 <G012>	*EFOV0 - *EFOV7 <G151>
Сигнал отключения перерегулирования	OVC <G006.4>	EOVC <G150.5>
Сигналы ручной коррекции ускоренного подвода	ROV1,2 <G014.0,1>	EROV1,2 <G150.0,1> или *EROV0 - *EROV7 <G151>
Сигнал холостого хода	DRN <G046.7>	EDRN <G150.7>
Сигнал выбора ускоренного подвода	RT <G019.7>	ERT <G150.6>

(Перечисленные адреса сигналов, когда сигналы PMC выбраны для 1-ой группы. Фактические адреса различаются в зависимости от используемой группы.)

#3 RDE Действителен ли холостой ход для быстрого подвода в режиме управления осями с помощью PMC

0: Недействителен

1: Действителен

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8002	FR2	FR1	PF2	PF1	F10			RPD

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 RPD Скорость ускоренного подвода для осей, управляемых с помощью PMC

0: Скорость подачи, заданная параметром ном. 1420

1: Скорость подачи задана данными скорости подачи в команде управления осью PMC

- #3 F10** Наименьшее приращение скорости рабочей подачи (в минуту) в режиме управления осями с помощью PMC
 Следующие настройки применяются, если бит 4 (PF1) параметра ном. 8002 имеет значение 0, а бит 5 (PF2) параметра ном. 8002 имеет значение 0.

	F10	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Ввод данных в миллиметрах (мм/мин)	0	10	1	0.1	0.01	0.001
	1	100	10	1	0.1	0.01
Ввод в дюймах (дюйм/мин)	0	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1	1	0.1	0.01	0.001	0.0001

#4 PF1

- #5 PF2** Задайте единицу измерения скорости рабочей подачи (подача в минуту) для оси, управляемой с помощью PMC.

Бит 5 (PF2) параметра ном. 8002	Бит 4 (PF1) параметра ном. 8002	Единица скорости подачи
0	0	1 / 1
0	1	1 / 10
1	0	1 / 100
1	1	1 / 1000

#6 FR1

- #7 FR2** Задайте единицу измерения скорости рабочей подачи (подача на оборот) для оси, управляемой с помощью PMC..

Бит 7 (FR2) параметра ном. 8002	Бит 6 (FR1) параметра ном. 8002	Ввод данных в миллиметрах (мм/об)	Ввод в дюймах (дюйм/об)
0	0	0.0001	0.000001
1	1		
0	1	0.001	0.00001
1	0	0.01	0.0001

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8004		NCI						

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #6 NCI** В режиме управления осями с помощью PMC проверка положения во время замедления:
 0: Выполняется.
 1: Не выполняется

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8005								EDC

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 EDC** В режиме управления осями с помощью PMC функция внешнего замедления:
 0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8006		EZR		EFD			MLS	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 MLS** Если бит 0 (MLE) параметра ном. 8001 установлен равным 1(чтобы отключить сигнал блокировки всех осей станка), в режиме управления осями с помощью PMC, поосная блокировка станка :
 0: Отключено.
 1: Включено.
- #4 EFD** Когда в режиме управления осями с помощью PMC используется рабочая подача (подача в минуту), единица задания скорости подачи:
 0: Без изменений (в 1 раз).
 1: В 100 раз больше.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 1, то бит 3 (F10) параметра ном. 8002 недействителен.

- #6 EZR** В режиме управления осями с помощью PMC бит 0 (ZRNx) параметра ном. 1005:
 0: Недействителен.
 В режиме управления осями с помощью PMC сигнал тревоги PS0224, “ZERO RETURN NOT FINISHED” не генерируется.
 1: Действителен.
 Проверка состояния возврата на референтную позицию оси, управляемой с помощью PMC, так же как при управлении от ЧПУ осуществляется в соответствии со значением бита 0 (ZRNx) параметра ном. 1005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8008								EMRx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

- #0 EMRx** Если команда управления осью с помощью PMC выдана в состоянии зеркального отображения, зеркальное отображение:
 0: Не учитывается.
 1: Учитывается.
 Этот параметр действителен в режиме зеркального отображения, заданном сигналами зеркального отображения от M11 до M18 <G106.0 до .7>, установленными на 1, или битом 0 (MIRx) параметра ном. 12, установленным на 1.
 Если перемещение производится вдоль той же оси путем двойного задания команды с управлением оси ЧПУ и PMC, если этот параметр имеет значение 0 и задан режим зеркального отображения, то затем может произойти смещение координат. Поэтому не пытайтесь произвести такое перемещение.

8010	Выбор DI/DO группы для каждой оси, управляемой PMC
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовая ось
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 40
 Задать DI/DO группу для задания команды для каждой оси, управляемой PMC.

Для адресов пятой группы и далее, прибавляется 1000 пошагово в 4 группах.
 Например:

Начальный адрес 10 группы G2154.

Начальный адрес 25 оси G6142.

Р8010	Описание
1	DI/DO 1-й группы (с G142 по G153) используется.
2	DI/DO 2-й группы (с G154 по G165) используется.
3	DI/DO 3-й группы (с G166 по G177) используется.
4	DI/DO 4-й группы (с G178 по G189) используется.
5	DI/DO 5-й группы (с G1142 по G1153) используется.
6	DI/DO 6-й группы (с G1154 по G1165) используется.
:	:
13	DI/DO 13-й группы (с G3142 по G3153) используется.
:	:
20	DI/DO 20-й группы (с G1178 по G4189) используется.
21	DI/DO 21-й группы (с G5142 по G5153) используется.
:	:
29	DI/DO 29-й группы (с G7142 по G7153) используется.
:	:
35	DI/DO 35-й группы (с G8166 по G8177) используется.
36	DI/DO 36-й группы (с G8178 по G8189) используется.
37	DI/DO 37-й группы (с G9142 по G9153) используется.
38	DI/DO 38-й группы (с G9154 по G9165) используется.
39	DI/DO 39-й группы (с G9166 по G9177) используется.
40	DI/DO 40-й группы (с G9178 по G9189) используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задано значение, отличное от вышеуказанного, ось не управляется РМС.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8011								XRT

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#0 XRT Ось, использующая группу, заданную параметром ном. 8010:

0: Не управляется пользовательской макрокомандой в реальном времени.

1: Управляется пользовательской макрокомандой в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Этот параметр недействителен для оси, для которой параметром ном. 8010 задан 0 или значение за пределами диапазона
- Если одной и той же группе параметром ном. 8010 присвоено несколько осей, то управление этими осями пользовательской макрокомандой реального времени невозможно. Если несколько осей присвоено одной и той же группе, обязательно установите этот бит равным 0.
- Если этот параметр ном. 8011 во всех битах имеет значение 0, ось используется для управления с помощью РМС.

8030

Постоянная времени для экспоненциального ускорения/замедления при рабочей подаче или постоянной подаче под управлением оси РМС

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 4000

Для каждой ост этот параметр задает постоянную времени для экспоненциального ускорения/замедления при рабочей подаче или постоянной подаче под управлением оси РМС.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в этом параметре задан 0, то используется значение, заданное в параметре ном. 1622.

Значение, заданное в параметре ном. 1622, используется также для линейного ускорения/замедления после интерполяции резания.

8103

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						MWP	MWT

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 MWT В качестве сигнала интерфейса для М-кода ожидания:
 0: Используется интерфейс индивидуальных сигналов контура.
 1: Используется интерфейс общих сигналов контура.
 Этот параметр может быть выбран только, если используется 2-контурное управление.

#1 MWP Для задания команды Р для М-кода ожидания / сбалансированного резания:
 0: Используется, как правило, бинарное значение.
 1: Комбинация числа контура используется.

8107

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							ESB

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 ESB Вызовы внешних подпрограмм, хранящихся на сервере данных:
 0: Не поддерживают многоконтурные операции.
 1: Поддерживают многоконтурные операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать многоконтурные операции при вызове внешних подпрограмм, хранящихся на сервере данных, установите значение параметра ном. 20 равным 5.

8110	Диапазон М кода ожидания (минимальное значение)
8111	Диапазон М кода ожидания (максимальное значение)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово
 [Действительный диапазон данных] 0, от 100 до 99999999
 Диапазон значений М-кодов может быть задан путем указания минимального значения М-кода ожидания (параметр ном. 8110) и максимального значения М-кода ожидания (параметр ном. 8111).
 $(\text{параметр ном. 8110}) \leq (\text{М-код ожидания}) \leq (\text{параметр ном. 8111})$
 Задайте 0 в этих параметрах, если М код ожидания не используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8162						PKUx		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#2 PKUx В состоянии "парковки",
 0: Абсолютные, относительные и машинные координаты не обновляются.
 1: Абсолютные и относительные координаты обновляются. Машинные координаты не обновляются.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для оси, для которой задана интерполяция в полярных координатах, установите значение этого параметра равным 1. Если значение этого параметра равно 0, при выполнении остановки единичного блока или блокировки подач в режиме интерполяции в полярных координатах может происходить сдвиг координат.
- 2 Для оси, заданной одновременно как синхронная ведущая ось и синхронная ведомая ось (битом 1 (SYWx) параметра ном. 8167), задайте в этом параметре значение 1.
- 3 Для оси, заданной в режиме преобразования трехмерных координат, задайте этот параметр равным 1. Если этот параметр имеет значение 0, генерируется сигнал тревоги PS0367, "НА 3-КООРД.ПРЕОБР.БЫЛА ДАНА СИНХ.КОМАНДА,ЧТОБЫ ПАРАМ. PKUx(No.8162#2) БЫЛ 0."

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8163	NUMx							

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#7 NUMx Если ни синхронное управление, ни сложное управление не используется, выполнение команды перемещения по оси:

0: Не отключена.

1: Отключено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если команда перемещения задана для оси с NUMx, заданным равным 1, когда ни синхронное управление, ни сложное управление не используется, генерируется сигнал тревоги PS0353, “ДАНЫ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОСИ, НЕ ИМЕЮЩЕЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.”

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8167		SPVx	SWSx	SWMx	SGSx	SGMx	SYWx	
		SPVx					SYWx	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#1 SYWx Ось:

0: Не используется одновременно как ведущая и ведомая ось.

1: Используется одновременно как ведущая и ведомая ось.

#2 SGMx При автоматической установке системы координат изделия в начале синхронного управления коррекция на инструмент:

0: Учитывается.

1: Не учитывается.

ПРИМЕЧАНИЕ

SGMx активирован, когда бит 1 (SPMx) параметра ном. 8163 установлен равным 1.

#3 SGMx При автоматической установке системы координат изделия в конце синхронного управления коррекция на инструмент:

0: Учитывается.

1: Не учитывается.

ПРИМЕЧАНИЕ

SGSx активирован, когда бит 2 (SPSx) параметра ном. 8163 или бит 6 (SPVx) параметра ном. 8167 установлен равным 1.

#4 SGMx При автоматической установке системы координат изделия в начале синхронного управления сдвиг изделия:

0: Не учитывается.

1: Учитывается.

ПРИМЕЧАНИЕ

SWMx активирован, когда бит 1 (SPMx) параметра ном. 8163 установлен равным 1.

- #5 SGMx** При автоматической установке системы координат изделия в конце синхронного управления сдвиг изделия:
 0: Не учитывается.
 1: Учитывается.

ПРИМЕЧАНИЕ
 SWSx активирован, когда бит 2 (SPSx) параметра ном. 8163 или бит 6 (SPVx) параметра ном. 8167 установлен равным 1.

- #6 SPVx** В конце синхронного управления автоматическая установка системы координат изделия для ведомой оси:
 0: Не выполняется
 1: Выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Когда система координат изделия устанавливается автоматически в конце синхронного управления, система координат изделия рассчитывается исходя из текущих координат станка и координат изделия для каждой оси, находящейся на референтной позиции, заданной в параметре ном. 1250.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8168			SFH					

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #5 SFH** Для скоростного цикла резания или скоростной двоичной программы совмещенное управление:
 0: Не применяется.
 1: Применяется.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если параметр SFH установлен в 0, и совмещенное управление применяется для скоростного цикла резания или скоростной двоичной программы, генерируется сигнал тревоги DS0070, "SUPERIMPOSE FOR HIGH-SPEED CYCLE CANNOT BE USED".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8169		SESx						

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

- #6 SESx** Если ошибка синхронизации находится вне допустимого диапазона (указанного параметром ном. 8181).
 0: Генерируется сигнал тревоги SV0407, "ИЗБЫТ.ОШ."
 1: Отсутствует сигнал тревоги. Вместо этого выводится сигнал избыточной ошибки синхронизации SEO<Fn559>.

SESx действителен, когда бит 1 (SERx) параметра ном. 8162 равен 1. Задайте значение этого параметра для ведомой оси.

8180

Главная ось, при которой синхронизируется ось при синхронном управлении

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] 101, 102, 103, . . . , (номер контура)*100+(внутриконтурный относительный номер оси) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . , 1001, 1002, 1003, . . .)

Данный параметр задает номер оси и внутриконтурный относительный номер ведущей оси, с помощью которого каждая ось синхронизирована. Если задан нуль, ось не становится ведомой осью и не синхронизируется с другой осью. Если задан идентичный номер в двух или более параметрах, одна ведущая ось имеет две или более ведомых осей.

8183

Ось сложного управления другой оси при сложном управлении каждой осью

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] 101, 102, 103, . . . , (номер контура)*100+(внутриконтурный относительный номер оси) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . , 1001, 1002, 1003, . . .)

Данный параметр задает, с какой осью следует поместить каждую ось при сложном управлении. Если задан ноль, управление осью не замещается сложным управлением. Одинаковый номер можно задать в двух или более параметрах, ер сложное управление не может выполняться для них всех одновременно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется двухконтурный интерфейс (бит 1 (MIX) параметра ном. 8166 имеет значение 1), задайте этот параметр для контура 2.

8186

Ведущая ось при совмещенном управлении

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] 101, 102, 103, . . . , (номер контура)*100+(внутриконтурный относительный номер оси) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . , 1001, 1002, 1003, . . .)

Данный параметр задает номер контура и внутриконтурный относительный номер оси ведущей оси при совмещенном управлении для каждой оси, если не выполняется совмещенное управление. Если задан нуль, ось не становится ведомой осью при совмещенном управлении, и импульс перемещения другой оси не накладывается.

Можно задать идентичный номер в двух или более параметрах для выполнения одновременно совмещенного управления. Это значит, что совмещенное управление с одной ведущей осью и множеством ведомых осей возможно.

Ведомая ось может функционировать как ведущая ось другой оси для совмещенного управления трех поколений: родитель (ведущая ось) - потомок (ведомая ось/ведущая ось) - внук (ведомая ось).

В этом случае перемещение вдоль потомка производится согласно расстоянию его перемещения плюс расстояние перемещения родителя, а перемещение вдоль внука производится согласно расстоянию его перемещения плюс расстояние перемещения родителя.

Пример взаимосвязи родителя (X1 контура 1) - потомка (X2 контура 2) - внука (X3 контура 3):

Расстояния перемещения X1 накладывается на X2, а расстояния перемещения X1 и X2 в дальнейшем накладываются на X3.

Параметр ном. 8186 (ось X) контура 2 = 101

Параметр ном. 8186 (ось X) контура 3 = 201

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8200						AZR		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #2 AZR 0: Инструмент станка перемещается вдоль прямоугольной оси в течение ручного возврата на референтную позицию вдоль наклонной оси под управлением оси наклона.
- 1: Инструмент станка не перемещается вдоль прямоугольной оси в течение ручного возврата на референтную позицию вдоль наклонной оси под управлением оси наклона.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8303				SYPx				

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #4 SYPx При синхронном управлении осями следует задать одинаковые значения некоторых параметров для ведущей и ведомой осей. Когда значение устанавливается в таком параметре для ведущей оси:
 - 0: Такое же значение не устанавливается автоматически для ведомой оси.
 - 1: Такое же значение устанавливается автоматически для ведомой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Параметры, которые могут быть установлены автоматически см. в подразделе 1.6.10, "Автоматическая установка параметров для ведомой оси" в Руководстве по соединениям (Функция) (В-64483EN-1).
- 2 Задайте одно и то же значение этого параметра для ведущей и для ведомой осей.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8304			SCAx					

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

#5 SCAx В режиме синхронного управления осями:

0: Синхронное управление выполняется, когда сигнал выбора ручной подачи в режиме синхронного управления SYNCJ <G0140> или сигнал выбора синхронного управления SYNC <G0138> для ведомых осей устанавливается равным 1.

1: Синхронная работа выполняется во всех случаях.

Задавайте этот параметр с ведомой осью.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8305						SRF		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 SRF В режиме синхронного управления команды G28, G30 и G53:

0: Выполняют одинаковые перемещения вдоль ведущей и ведомой осей.

1: Выполняют перемещения вдоль ведущей и ведомой осей в заданные положения независимо.

8314	Максимальная допустимая ошибка при проверке ошибки синхронизации на основе координат станка
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))□
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает максимальную допустимую ошибку при проверке ошибки синхронизации на основе координат станка. Когда рассогласование между ведущей и ведомой осями в системе координат станка превышает значение, установленное в этом параметре, станок останавливается, и генерируется сигнал ошибки сервосистемы SV0005, “SYNC EXCESS ERROR (MCN)”.

Задавайте этот параметр с ведомой осью.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте 0 в этом параметре, если не производится проверка ошибки синхронизации.

8323	Предел проверки позиционного отклонения при синхронном управлении осями
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 999999999

Данный параметр задает максимальную допустимую разницу между позиционными отклонениями ведущей и ведомой осей. Когда абсолютное значение позиционного отклонения превышает значение, установленное в этом параметре в режиме синхронного управления осями, генерируется сигнал тревоги DS0001, “SYNC EXCESS ERROR (POS DEV)”.

Задавайте этот параметр с ведомой осью. Если в данном параметре задан 0, то проверка разницы позиционного отклонения не производится.

8325

Максимальное значение компенсации при определении синхронизации на основе координат станка

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) □
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает максимальное значение коррекции для синхронизации. Когда значение компенсации превышает значение, установленное в этом параметре, генерируется сигнал ошибки сервосистемы SV0001, “ПОГРЕШ.СИНХРОНИЗАЦ”, и определение синхронизации не выполняется.

Задать ведомую ось для данного параметра. Чтобы активировать этот параметр, установите бит 7 (SOF) параметра ном. 8303 равным 1. Если в этом параметре установлен 0, определение синхронизации не выполняется.

8330

Коэффициент максимальной допустимой ошибки синхронизации сразу же после включения питания**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 100

Пока назначение синхронизации не завершено непосредственно после включения питания, сигнал тревоги чрезмерной погрешности синхронизации 2 проверяется при помощи максимальной допустимой погрешности (параметр ном. 8332), умноженной на значение, заданное в этом параметре.

Если результат, полученный умножением значения параметра ном. 8332 на значение этого параметра, превышает 32767, то значение ограничивается 32767.

8331

Максимальная допустимая ошибка синхронизации для дополнительного сигнала тревоги ошибки синхронизации 1

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 1 до 32767

Данный параметр задает максимальную допустимую ошибку синхронизации для дополнительного сигнала тревоги ошибки синхронизации 1.

Задавайте этот параметр с ведомой осью.

8332

Максимальная допустимая ошибка синхронизации для дополнительного сигнала тревоги ошибки синхронизации 2**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 1 до 32767

Данный параметр задает максимальную допустимую ошибку синхронизации для дополнительного сигнала тревоги ошибки синхронизации 2.

Задавайте этот параметр с ведомой осью.

8337

М-код для отключения синхронизации при синхронном управлении осями

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Данный параметр задает М код для переключения с синхронной работы на нормальный режим работы.

М код, заданный в данном параметре, не буферизуется.

8338

М-код для включения синхронизации при синхронном управлении осями

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Данный параметр задает М код для переключения с нормальной работы на синхронный режим работы.

М код, заданный в данном параметре, не буферизуется.

8360

ROV

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

0

ROV В качестве коррекции ускоренного подвода для участка от начальной точки маятникового хода

до точки R:

0: Используется коррекция маятникового хода.

1: Используется ручная коррекция ускоренного подвода.

8370

Ось маятникового хода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей

Данный параметр задает, какая сервоось соответствует оси маятникового хода.

8371

Референтная точка маятникового хода (точка R)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси маятникового хода

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Данные, заданные в этом параметре, представляют собой абсолютные координаты.

8372

Верхняя мертвая точка маятникового хода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси маятникового хода

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Данные, заданные в этом параметре, представляют собой абсолютные координаты.

8373

Нижняя мертвая точка маятникового хода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси маятникового хода

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Данные, заданные в этом параметре, представляют собой абсолютные координаты.

8374

Базовая скорость подачи маятникового хода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси маятникового хода

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает базовую скорость подачи маятникового хода.

8375

Максимальная скорость подачи маятникового хода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Скорость подачи маятникового хода ограничена установкой данного параметра.

Для оси маятникового хода должна быть задана максимальная скорость подачи.

Если этот параметр имеет значение 0, перемещение маятникового хода не выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите максимальную скорость подачи маятникового хода меньше, чем нормальная скорость ускоренного подвода (параметр ном.1420).

8376

Коэффициент коррекции маятникового хода

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Значение, получаемое умножением суммы задержки системы слежения при операции маятникового хода и задержки ускорения/замедления на скорость, заданную в данном параметре, используется в качестве компенсации задержки маятникового хода. Если этот параметр получает значение 0, то компенсация задержки маятникового хода не применяется.

8377	Поправка на запуск коррекции маятникового хода
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

При операции маятникового хода, коррекция применяется, если разница между величиной недостаточной выработки в верхней мертвой точке и ей же в нижней мертвой точке, которая вызвана задержкой регулирования по положению сервосистемой, менее чем значение, установленной в данном параметре. Если этот параметр получает значение 0, то коррекция не применяется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8451	NOF			ZAG				

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

#4 ZAG Функция замедления на основе нагрузки при резании в режиме контурного управления AI (замедление определяется исходя из угла падения оси Z):

0: Не выполняется

1: Выполняется.

Если этот параметр равен 1, установите значения параметров ном. 8456, 8457 и 8458.

#7 NOF В режиме контурного управления AI команда F :

0: Не игнорируется.

1: Игнорируется.

Если этот параметр имеет значение 1, то берется значение максимально допустимой скорости подачи, заданной в параметре ном. 8465.

8456	Перерегулирование для диапазона 2, которое применяется в ходе замедления согласно нагрузке при резании при контурном управлении AI
------	--

8457	Перерегулирование для диапазона 3, которое применяется в ходе замедления согласно нагрузке при резании при контурном управлении AI
------	--

8458	Перерегулирование для диапазона 4, которое применяется в ходе замедления согласно нагрузке при резании при контурном управлении AI
------	--

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Слово контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 1 до 100

Для функции замедления согласно нагрузке при резании при контурном управлении AI, перерегулирование, заданное в параметре, можно применять согласно углу, с которым инструмент перемещается вниз по оси Z. Скорость подачи, полученная в соответствии с другими условиями, умножается на величину коррекции для диапазона, содержащего угол наклона θ , под которым инструмент движется вниз. Однако, если бит 1 (ZG2) параметра ном. 19515 имеет значение 0, то параметр для диапазона 1 отсутствует, и всегда применяется значение 100%. Если бит 1 (ZG2) параметра ном. 19515 имеет значение 1, задайте значение перерегулирования для диапазона 1 в параметре ном. 19516.

Диапазон 1 $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$

Диапазон 2 $30^\circ \leq \theta < 45^\circ$

Диапазон 3 $45^\circ \leq \theta < 60^\circ$

Диапазон 4 $60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$

8465

Максимальная допустимая скорость подачи для контурного управления AI

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает максимальную допустимую скорость подачи для управления контуром.

Если скорость подачи выше, чем заданное значение данного параметра в режиме контурного управления AI, скорость подачи ограничена согласно значению, заданному в данном параметре.

Если данный параметр имеет значение 0, ограничение не выполняется.

Если бит 7 (NOF) параметра ном. 8451 имеет значение 1, то инструмент перемещается в соответствии со скоростью подачи, заданной в этом параметре. Если в этот раз в данном параметре задан 0, перемещение производится с заданной скоростью подачи.

8466

Максимальная допустимая скорость подачи в режиме контурного управления AI (когда ось вращения указана отдельно)

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Максимальная допустимая скорость подачи в режиме контурного управления AI (когда ось вращения указана отдельно)

Если скорость подачи выше, чем заданное значение данного параметра в режиме контурного управления AI, скорость подачи ограничена согласно значению, заданному в данном параметре.

Если в этом параметре установлено значение 0, скорость подачи ограничивается значением параметра ном. 8465.

Если бит 7 (NOF) параметра ном. 8451 имеет значение 1, то инструмент перемещается в соответствии со скоростью подачи, заданной в этом параметре. Если в этом параметре установлено значение 0, инструмент движется со скоростью, заданной в параметре ном. 8465.

8486	Максимальное расстояние перемещения блока, где применяется гладкая интерполяция или наносглаживание
------	--

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 Данный параметр задает длину блока, используемую в качестве эталона, чтобы решить, использовать ли гладкую интерполяцию или наносглаживание. Если строка, заданная в блоке, длиннее, чем значение, заданное в данном параметре, то гладкая интерполяция или наносглаживание не будет применяться к этому блоку.

8487	Угол, при котором гладкая интерполяция или наносглаживание отключается
------	---

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 90
 Данный параметр задает угол, используемый для определения, применять ли гладкую интерполяцию или наносглаживание.
 В точке, где разница углов больше, чем задано здесь, гладкая интерполяция или наносглаживание отключается.

8490	Минимальное расстояние перемещения блока, где применяется гладкая интерполяция или наносглаживание
------	---

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 Данный параметр задает длину блока, используемую для определения, применять ли гладкую интерполяцию или наносглаживание.
 Если строка, заданная в блоке, короче, чем значение, заданное в данном параметре, то гладкая интерполяция или наносглаживание не будет применяться к этому блоку.

8900	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								PWE

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Бит

#0 PWE Настройка с внешнего устройства и панели MDI тех параметров, которые не могут быть заданы посредством ввода данных:
 0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9033			SHS					

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Битовый контур

- #5 SHS** Когда активирована функция скоростного резания, переменные #20000 и далее рассматриваются как:
- 0: Переменные скоростного циклического резания.
 - 1: Переменные Р-кода.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10335								MSC

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 MSC** Подтверждение запуска функции предотвращения ошибок оператора посередине блока:
 0: Активировано независимо для каждого контура.
 1: Активировано для локального контура и тех контуров, для которых этот параметр установлен равным 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10345							L2D	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #1 L2D** Когда запрещенная зона проверки сохраненного хода 2, 3 (параметры ном. 1322, 1323) установлена или изменена командой G22, значение настройки для осей с указанием диаметра равно:
 0: половине значения, указанного в команде
 1: значению, указанному в команде

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10350	AOS							

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #7 AOS** Когда количество контуров управления равно 2 или более, функция скоростного циклического резания:
 0: Не выполняется
 1: Выполняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10410								NRTx

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

- #0 NRTx** При отводе и восстановлении инструмента или при выполнении ручного вмешательства и возврата ось:
 0: Подлежит ручному отводу и восстановлению инструмента или ручному вмешательству и возврату
 1: Не подлежит ручному отводу и восстановлению инструмента или ручному вмешательству и возврату.

10461	RGB значение цветовой палитры 1 для текста для набора цветов 3
10462	RGB значение цветовой палитры 2 для текста для набора цветов 3
до	до
10475	RGB значение цветовой палитры 15 для текста для набора цветов 3

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 151515

Каждый из этих параметров задает значение RGB каждой цветовой палитры для текста посредством 6-значного числа, как описано ниже.

rrggbb: 6-значное число (rr: данные красного цвета, gg: данные зеленого цвета, bb: данные синего цвета)

Действительный диапазон данных каждого цвета от 0 до 15 (тот же, что и тоновые уровни окна установки цвета). Если задано число, равное или больше 16, принимается спецификация, равная 15.

[Пример] Если тоновый уровень цвета: красный:1, зеленый:2, синий:3, задайте 10203 в параметре.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10485								STC

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовый контур

#0 STC Если в начальном блоке TCP (управления центром инструмента) (G43.4, G43.5) адрес "L" опущен, TCP:
 0: Запускается как обычное TCP.
 1: запускается как высокоскоростное TCP (с компенсацией погрешностей положения поворотных осей)

10486	Допуск компенсации оси вращения в режиме высокоскоростного TCP (G43.4L1, G43.5L1)
-------	--

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
 (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
 Если первая ось вращения скомпенсирована в режиме компенсации осей вращения (G43.4L1, G43.5L1), максимальное изменение по сравнению с указанным значением до компенсации ограничено этой настройкой.
 Первой осью вращения является ось, указанная для параметра ном. 19681.
 Если в этом параметре установлен 0, первая ось вращения не компенсируется.
 Если в параметре ном. 10490 установлено значение, отличное от 0, этот параметр ограничен значением параметра ном. 10490, используемым в качестве верхнего предела.

10487	Допуск компенсации второй оси вращения в режиме высокоскоростного TCP (G43.4L1, G43.5L1)
-------	---

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
 (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
 Если вторая ось вращения скомпенсирована в режиме компенсации осей вращения (G43.4L1, G43.5L1), максимальное изменение по сравнению с указанным значением до компенсации ограничено этой настройкой.
 Второй осью вращения является ось, указанная для параметра ном. 19686.

Если в этом параметре установлен 0, вторая ось вращения не компенсируется.
Если в параметре ном. 10491 установлено значение, отличное от 0, этот параметр ограничен значением параметра ном. 10491, используемым в качестве верхнего предела.

10490

Максимальный допуск компенсации первой оси вращения в режиме высокоскоростного TCP (G43.4L1, G43.5L1)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) □
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Если в этом параметре установлено значение, отличное от 0, и настройка параметра ном. 10486 равна или превышает значение этого параметра, настройка этого параметра рассматривается как настройка параметра ном. 10486.

Если в этом параметре установлено значение 0, параметр ном. 10486 не ограничен.

10491

Максимальный допуск компенсации второй оси вращения в режиме высокоскоростного TCP (G43.4L1, G43.5L1)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) □
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Если в этом параметре установлено значение, отличное от 0, и настройка параметра ном. 10487 равна или превышает значение этого параметра, настройка этого параметра рассматривается как настройка параметра ном. 10487.

Если в этом параметре установлено значение 0, параметр ном. 10487 не ограничен.

10930

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
TFU	ENO	IIA	ICN	ICV	ICT	ICD	ICE

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 ICE Встроенная функция 3-мерной проверки на столкновение:

0: Включено.

1: Отключено.

Однако настройка, относящаяся к 3-мерной проверке на столкновение, действительна.

Этот параметр может отключать функцию 3-мерной проверки на столкновение. Этот параметр позволяет выполнять настройку 3-мерной проверки на столкновение во время движения вдоль оси, еще до завершения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение.

ПРИМЕЧАНИЕ

На станке, использующем функцию 3-мерной проверки на столкновение, значение ICE обычно следует установить равным 0. Если ICE = 1, при включении питания генерируется сигнал тревоги (PS0494) "3DCHK FUNCTION INVALID". Этот сигнал тревоги можно сбросить, нажав клавиши MDI "CAN" и "RESET".

- #1 ICE** Экран встроенной 3-мерной проверки на столкновение:
0: Отображается.
1: Не отображается.
- #2 ICT** Метод встроенной 3-мерной проверки на столкновение для нахождения измененного номера коррекции на инструмент:
0: Окно PMC (код функции 431)
1: Функция управления инструментом с использованием окна PMC (код функции 329)
- #3 ICV** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда в качестве номера фигуры для 3-мерной проверки на столкновение указан 0:
0: Действительна фигура 1
1: Фигура отсутствует. (Удалена из списка целевых фигур проверки на столкновение)
- #4 ICN** В методе уведомления о смене инструмента для встроенной функции 3-мерной проверки на столкновение, который указан параметром ICT (ном. 10930#2), когда в качестве номера коррекции на инструмент указан 0, или номер первого шпинделя функции управления инструментом:
0: Фигуры инструмента и инструментодержателя не изменяются.
1: Инструмент удаляется из списка целевых фигур для проверки на столкновение, а фигура инструментодержателя соответствует значению параметра ном. 10960-10963.
- #5 IIA** Во встроенной функции 3-мерной проверки на столкновение, в случае когда параметр ICT (ном. 10930#2) равен 0, если указанный номер коррекции на инструмент недействителен:
0: Генерируется сигнал тревоги PS0492, "3DCHK FIG. ILLEGAL: [Целевое имя]". (Целевая фигура проверки на столкновение недействительна.)
1: Сигнал тревоги PS0492 не генерируется, и фигуры инструмента и инструментодержателя не изменяются.
Действительна фигура или нет, можно проверить, используя код выполнения окна PMC (код функции 431).
- #6 ENO** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда количество контролируемых контуров равно 1, номер объекта равен:
0: Трех
1: Шести.
- #7 TFU** Функция обновления фигуры инструмента по сигналу изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG <G519.4>:
0: Недействителен.
1: Действует.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10931	TDIC107	TDIC106	TDIC105	TDIC104	TDIC103	TDIC102	TDIC101	TDIC100

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC100** В функции 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструментодержателя 1:
 0: Отключено.
 1: Включено.
- #1 TDIC101** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 1:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #2 TDIC102** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 2:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #3 TDIC103** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #4 TDIC104** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и объекта 1:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #5 TDIC105** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и объекта 2:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #6 TDIC106** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и объекта 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #7 TDIC107** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и объекта 2:
 0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10932							TDIC109	TDIC108

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIC108 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и объекта 3:

0: Отключено.
 1: Включено.

#1 TDIC109 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и объекта 3:

0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10933	TDIC207	TDIC206	TDIC205	TDIC204	TDIC203	TDIC202	TDIC201	TDIC200

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIC200 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 4:

0: Включено.
 1: Отключено.

#1 TDIC201 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 5:

0: Включено.
 1: Отключено.

#2 TDIC202 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 6:

0: Включено.
 1: Отключено.

#3 TDIC203 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и объекта 4:

0: Включено.
 1: Отключено.

- #4 TDIC204** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментадержателя 1 и объекта 5:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIC205** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментадержателя 1 и объекта 6:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIC206** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и объекта 4:
0: Отключено.
1: Включено.
- #7 TDIC1207** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и объекта 5:
0: Отключено.
1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10934	TDIC215	TDIC214	TDIC213	TDIC212	TDIC211	TDIC210	TDIC209	TDIC208

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC208** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и объекта 6:
0: Отключено.
1: Включено.
- #1 TDIC209** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и объекта 4:
0: Отключено.
1: Включено.
- #2 TDIC210** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и объекта 5:
0: Отключено.
1: Включено.
- #3 TDIC211** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и объекта 6:
0: Отключено.
1: Включено.

- #4 TDIC212** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и объекта 4:
0: Отключено.
1: Включено.
- #5 TDIC213** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и объекта 5:
0: Отключено.
1: Включено.
- #6 TDIC214** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и объекта 6:
0: Отключено.
1: Включено.
- #7 TDIC215** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 4 и объекта 5:
0: Отключено.
1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10935	TDIC223	TDIC222	TDIC221	TDIC220	TDIC219	TDIC218	TDIC217	TDIC216

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC216** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 4 и объекта 6:
0: Отключено.
1: Включено.
- #1 TDIC217** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 5 и объекта 6:
0: Отключено.
1: Включено.
- #2 TDIC218** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструмента 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIC119** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструментодержателя 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIC220** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и инструмента 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#5 TDIC221 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментадержателя 1 и инструмента 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#6 TDIC222 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и объекта 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#7 TDIC223 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и инструментадержателя 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10936	TDIC231	TDIC230	TDIC229	TDIC228	TDIC227	TDIC226	TDIC225	TDIC224

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIC224 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и инструмента 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#1 TDIC225 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и инструментадержателя 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#2 TDIC226 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и инструмента 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#3 TDIC227 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и инструментадержателя 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

#4 TDIC228 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 4 и инструмента 2:

- 0: Включено.
1: Отключено.

- #5 **TDIC229** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 4 и инструментодержателя 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 **TDIC230** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 5 и инструмента 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 **TDIC231** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 5 и инструментодержателя 2:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10937						TDIC234	TDIC233	TDIC232

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

⚠ ВНИМАНИЕ
Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 **TDIC232** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 6 и инструмента 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 **TDIC233** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 6 и инструментодержателя 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 **TDIC234** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 2 и инструментодержателя 2:
0: Отключено.
1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10938	TDIC307	TDIC306	TDIC305	TDIC304	TDIC303	TDIC302	TDIC301	TDIC300

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC300** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструмента 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIC301** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструментодержателя 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIC302** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и инструмента 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIC303** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 1 и инструментодержателя 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIC304** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и инструмента 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIC305** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и инструментодержателя 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIC306** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и инструмента 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIC307** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и инструментодержателя 3:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10939	TDIC315	TDIC314	TDIC313	TDIC312	TDIC311	TDIC310	TDIC309	TDIC308

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

⚠ ВНИМАНИЕ
 Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 **TDIC308** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 3 и инструмента 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #1 **TDIC309** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 3 и инструментодержателя 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #2 **TDIC310** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 4 и инструмента 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #3 **TDIC311** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 4 и инструментодержателя 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #4 **TDIC312** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 5 и инструмента 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #5 **TDIC313** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 5 и инструментодержателя 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #6 **TDIC314** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 6 и инструмента 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

- #7 **TDIC315** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение объекта 6 и инструментодержателя 3:
 0: Включено.
 1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10940				TDIC320	TDIC319	TDIC318	TDIC317	TDIC316

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC316** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 2 и инструмента 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIC317** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 2 и инструментодержателя 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIC318** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 2 и инструмента 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIC319** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 2 и инструментодержателя 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIC320** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 3 и инструментодержателя 3:
0: Отключено.
1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10941	TDIC407	TDIC406	TDIC405	TDIC404	TDIC403	TDIC402	TDIC401	TDIC400

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC400** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIC401** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 1 и инструментодержателя 4:
0: Включено.
1: Отключено.

- #2 TDIC402** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментадержателя 1 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIC403** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментадержателя 1 и инструментадержателя 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIC404** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIC405** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 1 и инструментадержателя 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIC406** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIC407** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 2 и инструментадержателя 4:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10942	TDIC415	TDIC414	TDIC413	TDIC412	TDIC411	TDIC410	TDIC409	TDIC408

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC408** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIC409** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 3 и инструментадержателя 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIC410** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 4 и инструмента 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#3 TDIC411 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 4 и инструментодержателя 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#4 TDIC412 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 5 и инструмента 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#5 TDIC413 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 5 и инструментодержателя 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#6 TDIC414 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 6 и инструмента 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#7 TDIC415 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение объекта 6 и инструментодержателя 4:

0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10943	TDIC423	TDIC422	TDIC421	TDIC420	TDIC419	TDIC418	TDIC417	TDIC416

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIC416 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 2 и инструмента 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#1 TDIC417 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 2 и инструментодержателя 4:

0: Включено.
1: Отключено.

#2 TDIC418 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструментодержателя 2 и инструмента 4:

0: Включено.
1: Отключено.

- #3 TDIC419** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 2 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIC420** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 3 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIC21** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 3 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIC422** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 3 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIC423** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 3 и инструмента 4:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10944								TDIC424

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIC424** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение проверка на столкновение инструмента 4 и инструмента 4:
0: Отключено.
1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10945	TDIR107	TDIR106	TDIR105	TDIR104	TDIR103	TDIR102	TDIR101	TDIR100

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIR100** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментодержателем 1:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR101** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 1:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR102** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR103** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR102** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и объектом 1:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR105** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и объектом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR106** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и объектом 3:
0: Включено.
1: Отключено.

- #7 TDIR107** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 2:

0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10946							TDIR109	TDIR108

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

- #0 TDIR108** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и объектом 3:

0: Включено.
1: Отключено.

- #1 TDIR109** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 и объектом 3:

0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10947	TDIR207	TDIR206	TDIR205	TDIR204	TDIR203	TDIR202	TDIR201	TDIR200

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

- #0 TDIR200** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 4:

0: Включено.
1: Отключено.

- #1 TDIR201** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 5:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR202** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и объектом 6:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR203** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и объектом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR204** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и объектом 5:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR205** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и объектом 6:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR206** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и объектом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIR207** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и объектом 5:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10948	TDIR215	TDIR214	TDIR213	TDIR212	TDIR211	TDIR210	TDIR209	TDIR208

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIR208** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 1 и объектом 6:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR209** В функции встроенной 4-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 2 и объектом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR210** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 2 и объектом 5:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR211** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 2 и объектом 6:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR212** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 3 и объектом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR213** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 3 и объектом 5:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR214** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 3 и объектом 6:
0: Включено.
1: Отключено.

#7 TDIR215 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 4 и объектом 5:

0: Включено.

1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10949	TDIR223	TDIR222	TDIR221	TDIR220	TDIR219	TDIR218	TDIR217	TDIR216

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDIRCHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

#0 TDIR216 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 4 и объектом 6:

0: Включено.

1: Отключено.

#1 TDIR217 В функции встроенной 6-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 5 и объектом 6:

0: Включено.

1: Отключено.

#2 TDIR218 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментом 2:

0: Включено.

1: Отключено.

#3 TDIR219 В функции встроенной 1-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 3 и инструментодержателем 2:

0: Включено.

1: Отключено.

#4 TDIR220 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и инструментом 2:

0: Включено.

1: Отключено.

- #5 TDIR221** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR222** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIR223** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10950	TDIR231	TDIR230	TDIR229	TDIR228	TDIR227	TDIR226	TDIR225	TDIR224

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDIRCHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

- #0 TDIR224** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR225** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR226** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 3 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.

- #3 TDIR227** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 3 и инструментодержателем 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR228** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 4 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR229** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 4 и инструментодержателем 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR230** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 5 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIR231** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 5 и инструментодержателем 2:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10951						TDIR234	TDIR233	TDIR232

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

- #0 TDIR232** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 6 и инструментом 2:
0: Включено.
1: Отключено.

- #1 TDIR233** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 6 инструментодержателем 2:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR234** В функции встроенной 1-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “2”, проверка на столкновение между инструментом 3 и инструментодержателем 2:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10952	TDIR307	TDIR306	TDIR305	TDIR304	TDIR303	TDIR302	TDIR301	TDIR300

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

- #0 TDIR300** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR301** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR302** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR303** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.

- #4 TDIR304** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR305** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR306** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIR307** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10953	TDIR315	TDIR314	TDIR313	TDIR312	TDIR311	TDIR310	TDIR309	TDIR308

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

- #0 TDIR308** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 3 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR309** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 3 инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.

- #2 TDIR310** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 4 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR311** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 4 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR312** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 5 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR313** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 5 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR314** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 6 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIR315** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 6 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10954				TDIR320	TDIR319	TDIR318	TDIR317	TDIR316

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIR316** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментом 2 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR317** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментом 2 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR318** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментодержателем 2 и инструментом 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR319** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между инструментодержателем 2 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR320** В функции встроенной 1-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "3", проверка на столкновение между инструментом 3 и инструментодержателем 3:
0: Включено.
1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10955	TDIR407	TDIR406	TDIR405	TDIR404	TDIR403	TDIR402	TDIR401	TDIR400

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIR400** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #1 TDIR401** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 1 и инструментодержателем 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #2 TDIR402** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и инструментом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #3 TDIR403** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 1 и инструментодержателем 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #4 TDIR404** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и инструментом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #5 TDIR405** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 1 и инструментодержателем 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #6 TDIR406** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 и инструментом 4:
0: Включено.
1: Отключено.
- #7 TDIR407** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 2 и инструментодержателем 4:
0: Включено.

1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10956	TDIR415	TDIR414	TDIR413	TDIR412	TDIR411	TDIR410	TDIR409	TDIR408

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIR408** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 3 и инструментом 4:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #1 TDIR409** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 4-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 3 и инструментодержателем 4:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #2 TDIR410** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 4 и инструментом 4:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #3 TDIR411** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 4 и инструментодержателем 4:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #4 TDIR412** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 5 и инструментом 4:
 0: Включено.
 1: Отключено.
- #5 TDIR413** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = "1", проверка на столкновение между объектом 5 и инструментодержателем 4:
 0: Включено.

1: Отключено.

#6 TDIR414 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 6 и инструментом 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#7 TDIR415 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между объектом 6 и инструментодержателем 4:

0: Включено.

1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10957	TDIR423	TDIR422	TDIR421	TDIR420	TDIR419	TDIR418	TDIR417	TDIR416

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

#0 TDIR416 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 2 и инструментом 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#1 TDIR417 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 2 и инструментодержателем 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#2 TDIR418 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 2 и инструментом 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#3 TDIR419 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 2 и инструментодержателем 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#4 TDIR420 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 3 и инструментом 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#5 TDIR421 В функции встроенной 1-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “3”, проверка на столкновение между инструментом 3 и инструментодержателем 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#6 TDIR422 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 3 и инструментом 4:

0: Включено.

1: Отключено.

#7 TDIR423 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментодержателем 3 и инструментодержателем 4:

0: Включено.

1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10958								TDIR424

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки 3-мерной проверки на столкновение TDIRCHG<G519.4> не будет установлен равным “1”.

#0 TDIR424 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение во время рабочей подачи, постоянного цикла или 3-мерной проверки на столкновение между указанными целевыми объектами сигнал отключения (TDISD) = “1”, проверка на столкновение между инструментом 4 и инструментодержателем 4:

0: Включено.

1: Отключено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10959								TTD

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 TTD В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда инструмент фигуры режущей кромки создается автоматически, данные “настройки инструмента” в данных геометрических размеров:

0: Не учитывается.

1: Учитывается.

10960

Номер фигуры инструментодержателя 1 в функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до количества фигур инструментодержателя 1

В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение номер фигуры инструментодержателя 1 указан, когда инструмент 1 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение посредством указания 0 для номера коррекции на инструмент, или номера первого шпинделя функции управления инструментом.

Когда этот параметр равен 0, инструментодержатель 1 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение.

Этот параметр активен, когда параметр ICN (ном. 10930#4) равен 1.

10961

Номер фигуры инструментодержателя 2 в функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до количества фигур инструментодержателя 2

В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение номер фигуры инструментодержателя 2 указан, когда инструмент 2 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение посредством указания 0 для номера коррекции на инструмент, или номера первого шпинделя функции управления инструментом.

Когда этот параметр равен 0, инструментодержатель 1 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение.

Этот параметр активен, когда параметр ICN (ном. 10930#4) равен 2.

10962

Номер фигуры инструментодержателя 3 в функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до количества фигур инструментодержателя 3

В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение номер фигуры инструментодержателя 3 указан, когда инструмент 3 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение посредством указания 0 для номера коррекции на инструмент, или номера первого шпинделя функции управления инструментом.

Когда этот параметр равен 0, инструментодержатель 1 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение.

Этот параметр активен, когда параметр ICN (ном. 10930#4) равен 3.

10963

Номер фигуры инструментодержателя 4 в функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до количества фигур инструментодержателя 4

В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение номер фигуры инструментодержателя 4 указан, когда инструмент 4 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение посредством указания 0 для номера коррекции на инструмент, или номера первого шпинделя функции управления инструментом.

Когда этот параметр равен 0, инструментодержатель 1 удален из списка целевых объектов проверки на столкновение.

Этот параметр активен, когда параметр ICN (ном. 10930#4) равен 4.

10965

Ширина поля при встроенной 3-мерной проверке на столкновение

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 знаков минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение задайте ширину поля проверки на столкновение. Если этот параметр установлен равным 0, ширина поля автоматически вычисляется в соответствии с временем обработки данных при проверке на столкновение. Если установлено отрицательное значение этого параметра, ширина поля становится равной 0.

10966

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
TDISH14	TDIST14	TDISH13	TDIST13	TDISH12	TDIST12	TDISH11	TDIST11

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIST11 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 1,

0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.

1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#1 TDISH11 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 1 и объект 1,

0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.

1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#2 TDIST12 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 2,

0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.

1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#3 TDISH12 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 2 и объект 1,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#4 TDIST13 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 3 и объект 1,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#5 TDISH13 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 3 и объект 1,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#6 TDIST14 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 4 и объект 1,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#7 TDISH14 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 4 и объект 1,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10967	TDISH24	TDIST24	TDISH23	TDIST23	TDISH22	TDIST22	TDISH21	TDIST21

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

⚠ ВНИМАНИЕ
 Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIST21 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#1 TDISH21 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 1 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
- 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#2 TDIST22 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 2 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#3 TDISH22 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 2 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#4 TDIST23 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 3 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#5 TDISH23 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 3 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#6 TDIST24 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 4 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

#7 TDISH24 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 4 и объект 2,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10968	TDISH34	TDIST34	TDISH33	TDIST33	TDISH32	TDIST32	TDISH31	TDIST31

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

#0 TDIST31 В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 3,

- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

- #1 TDISH31** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 1 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #2 TDIST32** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 2 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #3 TDISH32** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 2 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #4 TDIST33** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 3 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #5 TDISH33** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 3 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #6 TDIST34** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 4 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #7 TDISH34** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 4 и объект 3,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10969	TDISH44	TDIST44	TDISH43	TDIST43	TDISH42	TDIST42	TDISH41	TDIST41

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIST41** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #1 TDISH41** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 1 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #2 TDIST42** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 2 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #3 TDISH42** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 2 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #4 TDIST43** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 3 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #5 TDISH43** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 3 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #6 TDIST44** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 4 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #7 TDISH44** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 4 и объект 4,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10970	TDISH54	TDIST54	TDISH53	TDIST53	TDISH52	TDIST52	TDISH51	TDIST51

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

**ВНИМАНИЕ**

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIST51** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #1 TDISH51** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 1 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #2 TDIST52** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 2 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #3 TDISH52** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 2 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #4 TDIST53** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 3 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #5 TDISH53** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 3 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #6 TDIST54** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 4 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #7 TDISH54** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 4 и объект 5,
0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
10971	TDISH64	TDIST64	TDISH63	TDIST63	TDISH62	TDIST62	TDISH61	TDIST61

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит



ВНИМАНИЕ

Этот параметр не обновляется до тех пор, пока питание не будет отключено, или сигнал изменения настройки встроенной 3-мерной проверки на столкновение TDICHG<G519.4> не будет установлен равным "1".

- #0 TDIST61** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 1 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #1 TDISH61** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 1 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #2 TDIST62** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 2 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #3 TDISH62** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 2 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #4 TDIST63** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 3 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #5 TDISH63** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 3 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.
- #6 TDIST64** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструмент 4 и объект 6,
 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

- #7 TDISH64** В функции встроенной 3-мерной проверки на столкновение, когда сталкиваются инструментодержатель 4 и объект 6,
- 0: Генерируется сигнал тревоги ОТ.
 - 1: Сигнал тревоги ОТ не генерируется, и уведомление о столкновении осуществляется сигналом.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11005								SIC

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 SIC Индексация шпинделя:

0: Выполняется на основе абсолютных координат.

1: Выполняется на основе координат станка.

11090	Номер контура, для которого задано вращение для каждого шпинделя
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый шпиндель

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10

Если задан контур для команд шпинделя, то этот параметр указывает номер контура, с которого может быть задано вращение шпинделя.

0: Команды шпинделя могут выдаваться от всех контуров.

от 1 до 10 : Команды шпинделя могут выдаваться от указанного контура.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Этот параметр действителен, когда SPSP<Gn536.7> имеет значение 1.
- 2 Если выбрана недопустимая настройка, то при подаче команды шпинделя от любого контура генерируется сигнал тревоги PS5305, "ЗАПРЕЩ. НОМЕР ШПИНДЕЛЯ".
- 3 Эта настройка не применяется к командам шпинделя, использующим сигналы выбора шпинделя (от SWS1 до SWS4<о т Gn027.0 до .2, Gn026.3>).

11100	М-код для режима контурного стола
-------	-----------------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 99999999

Указан М-код для работы в режиме контурного стола. Значение должно находиться вне пределов диапазона М-кода ожидания М (меньше значения параметра ном. 8110 или больше значения параметра ном. 8111.)

11101	Допуск разности между фактическим положением и значением команды начального блока работы в режиме контурного стола
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Действительный диапазон данных] 0 или 9 знаков наименьшего вводимого приращения. В случае системы IS-B действительное значение равно 0 или от 0,001 до +999999,999.

В начале работы в режиме контурного стола проверяется разница между фактической координатой оси и заданным значением координаты оси. Если разница превышает этот параметр, генерируется сигнал тревоги. Если в параметре установлен 0, проверка не проводится.

11102	Допуск разности между фактической скоростью шпинделя и значением, заданным в команде начального блока работы в режиме контурного стола
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель
 [Единица данных] мин⁻¹
 [Действительный диапазон данных] 0, от 1 до +99999999

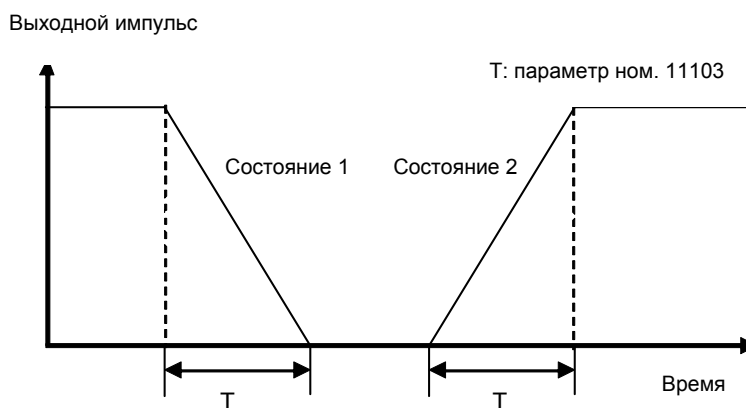
В начале работы в режиме контурного стола проверяется разница между фактической скоростью шпинделя и значением скорости шпинделя, заданным в команде управления шпинделем. Если разница превышает этот параметр, генерируется сигнал тревоги. Если в параметре установлен 0, проверка не проводится.

ПРИМЕЧАНИЕ
 В случае подчиненного шпинделя в системе синхронизированного управления шпинделями или при контроле постоянной скорости проверка не производится.

11103	Постоянная времени при остановке с замедлением или разгоне при повторном пуске в режиме контурного стола
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Единица данных] мсек
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 32767

Задаёт постоянную времени для останова подачи, сброса или аварийного состояния в режиме контурного стола (состояние 1). Задаёт постоянную времени в режиме контурного стола (состояние 2). Параметр задан в контуре 1. Параметр является общим для всех контуров.



ПРИМЕЧАНИЕ
 При установке в этом параметре большего значения время замедления увеличивается, и расстояние до остановки станка становится больше. Этот параметр не является эффективным для аварийной остановки или остановки по сигналу тревоги серво-системы.

11104	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							PSM	PCA

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

0 PCA В режиме контурного стола команда позиционирования и команда в стандартных координатах:

- 0: единица ввода значения в системе координат станка.
- 1: единица ввода значения в системе координат изделия.

#1 PSM В режиме контурного стола команда сглаживания перемещения по оси:

- 0: Не выполняется.
- 1: Выполняется.

Если бит 1 (PSM) параметра ном. 11104 равен 1, редуцированный эффект команды управления крутящим моментом по ускорению/замедлению после интерполяции усиливается, поскольку синхронизация изменения скорости по командам перемещения по осям осуществляется через каждые 4 мс. Если бит 1 (PSM) параметра ном. 11104 установлен, также задайте постоянную времени ускорения/замедления после интерполяции (параметр ном. 11110). Поскольку постоянная времени ускорения/замедления после интерполяции становится больше, редуцированный эффект команды управления крутящим моментом, задаваемой битом 1 (PSM) параметра ном. 11104, усиливается.



11108	Величина изменения через каждые 4 мс в режиме контурного стола
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байт

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] 0, от 1 до 100

Величина изменения через каждые 4 мс в режиме контурного стола. Когда этот параметр имеет значение 1, при изменении сигнала коррекции контурного стола G0520 от 100% до 0% фактическое время изменения коррекции до 0% составляет 400 мс. Если значение этого параметра равно 0, эта функция становится недействительной.

11109	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							PBVx	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#1 PBVx Ускорение/замедление после интерполяции в режиме контурного стола:

- 0: линейное ускорение/замедление.
- 1: Колоколообразное ускорение/замедление

11110	Постоянная времени ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи в режиме контурного стола
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом
 [Единица данных] мсек
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 4000

Задаёт постоянную времени ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи в режиме контурного стола Устанавливается постоянная времени колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи в режиме контурного стола или линейного ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи для каждой оси. Тип ускорения/замедления выбирается битом 1 (PBVx) параметра ном. 11109.

11113

Действие при обнаружении останова подачи во время выполнения вывода стола на референтную позицию

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байт
 [Действительный диапазон данных] 0, 1

Действие при обнаружении останова подачи во время таблицы референтных позиций шпинделя:

- 0: Генерируется сигнал тревоги PS0452, “ЗАПРЕЩ.ОПЕР.В ТАБЛ.ТРАЕКТ.” (сигнал тревоги ном. 74), и работа в режиме контурного стола всех контуров останавливается. Шпиндель не останавливается.
- 1: Останов подачи в в режиме контурного стола во всех контурах становится действительным. Шпиндель не останавливается. Если сигнал останова подачи *SP<Gn008.5> равен “0”, когда все таблицы референтных положений шпинделя выполнены, сигнал останова подачи становится активным. Остановы по сигналу сброса и сигналу тревоги действительны. Останов подачи действителен для контура, который не находится в режиме контурного стола.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Останов подачи происходит в следующих случаях:

- Останов подачи по сигналу блокировки подачи *SP<Gn008.5> = “0”
- Останов подачи при переключении режима ЧПУ из режима MEM в режим ручного управления, такой как режим JOG.
- Останов подачи по сигналу тревоги в другом контуре (бит 1 (IAL) параметра ном. 8100 = 0).
 (однако, если работа в режиме контурного стола осуществляется в одном контуре, работа в этом режиме останавливается во всех контурах).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11200					WSK			RCM

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 RCM** Когда на 5-осевом станке выполняется коррекция погрешности установки заготовки, коррекция направления инструмента (коррекция оси вращения):
 - 0: Не выполняется
 - 1: Выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае совместного использования управления наклонной рабочей плоскостью и управления центром инструмента установите значение этого параметра равным "1".

- #3 WSK** Если во время коррекции погрешности установки заготовки считываются системные переменные #100151 - #100182 (координаты пропуска),
 0: Могут быть считаны значения в системе координат заготовки.
 1: Могут быть считаны значения в системе установки координат заготовки.
 Этот параметр также применим к системным переменным с #5061 по #5080 (координатам пропуска).

11201

Число десятичных позиций для погрешности направления вращения при коррекции погрешности установки заготовки.

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 8

Этот параметр задает число десятичных позиций для погрешности направления вращения при коррекции погрешности установки заготовки.

Параметр ном. 11201	1	2	3	4
Наименьшее вводимое приращение (град)	0.1	0.01	0.001	0.0001
Максимальное значение настройки (градусы)	±99,999,999.9	±9999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999

Параметр ном. 11201	5	6	7	8
Наименьшее вводимое приращение (град)	0.00001	0.000001	0.0000001	0.00000001
Максимальное значение настройки (градусы)	±9,999.99999	±999.999999	±99.9999999	±9.99999999

Однако, обратите внимание, что в этом параметре можно задать значение от 1 до 8. Если в этом параметре задано значение вне разрешенного диапазона, то применяется наименьшее вводимое приращение оси координат.

Система единиц референтной оси	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (град)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Максимальное значение настройки (градусы)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999

11204

Угол для определения сингулярной позиции (для коррекции на погрешность установки заготовки)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если направление инструмента корректируется (параметр RCM (ном. 11200#0)=1), в случае, если управление центром инструмента активно во время коррекции погрешности установки заготовки, преобразования 3-мерной системы координат или команды наклонной рабочей плоскости, оси вращения корректируются. При этом коррекция может отличаться, если инструмент находится в сингулярной позиции. Если угол между позицией инструмента и сингулярной позицией меньше, чем этот параметр, то при выполнении коррекции позиция инструмента рассматривается как сингулярная позиция.

11220	Минимальное расстояние, используемое для определения плоскости, когда наклонная рабочая плоскость задана тремя точками
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
 [Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) □
 (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
 Если команда наклонной рабочей плоскости задана тремя точками, если расстояние (используемое для определения места) между прямой линией, проходящей через две точки, и оставшейся точкой, короткое, то плоскость нестабильна. Задайте в этом параметре минимальное расстояние, используемое для определения плоскости. Если это расстояние меньше значения, установленного в этом параметре, генерируется аварийный сигнал PS5457, “ОШ.ФОРМАТА G68.2/G68.3”.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11221					TLC	3DW	D3R	MTW

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 MTW** Сложное управление наклонной рабочей плоскостью:
 0: Не используется.
 1: Используется.

- #1 D3R** В режиме преобразования трехмерной системы координат, управления наклонной рабочей плоскостью или коррекции погрешности установки заготовки быстрый подвод в постоянном цикле сверления:
 0: Выполняется в режиме рабочей подачи.
 1: Выполняется в режиме ускоренного подвода.

- #2 3DW** Если в режиме преобразования трехмерной системы координат указан выбор системы координат заготовки с использованием G-кода, выбор:
 0: Осуществляется в соответствии с обычными спецификациями. (различие систем координат заготовки отражается в направлении системы координат, заданной программой.)
 1: Осуществляется в соответствии с теми же спецификациями, которые указаны для выбора системы координат заготовки (бит 6 (3TW) параметра ном. 1205 = 1) во время управления наклонной рабочей плоскостью. (различие систем координат заготовки отражается в направлении системы координат заготовки.)

**ВНИМАНИЕ**

Если этот параметр равен 1, могут быть заданы только команды G54 - G59 и G54.1. Если заданы команды G52 и G92, генерируется сигнал тревоги PS5462, "ЗАПРЕЩ. КОМАНДА (G68.2/G69)".

Если заданы команды G54 - G59 и G54.1, буферизация подавляется.

- #3 TLC** Во время коррекции на длину инструмента преобразование трехмерных координат:
 0: Нельзя использовать.
 1: Можно использовать.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11222	PDM					IMG	CIM	NIM

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 NIM** Автоматическое преобразование системы координат командой преобразования дюймы/метрические единицы (G20 или G21):
 0: Не выполняется
 1: Выполняется.

- #1 CIM** Если задана команда преобразования дюймы/метрические единицы (G20 или G21), если система координат заготовки смещена на соответствующую величину, как описано ниже:
 0: Генерируется сигнал тревоги PS1298, "ЗАПРЕЩ.ПРЕОБРАЗ.ДЮЙМЫ/ММ".
 1: Выполняется сброс значений.

Если бит 0 (NIM) параметра ном. 11222 имеет значение 1, или если бит 2 (IRF) параметра ном. 14000 имеет значение 1, этот параметр удаляет следующие сведения:

- Ручное вмешательство, осуществленное при отключенном сигнале абсолютного ручного режима
- Выдача команды перемещения при заблокированном станке
- Перемещение посредством прерывания маховиком
- Работа с зеркальным отображением
- Смещение системы координат заготовки, когда задана локальная система координат или система координат заготовки

- #2 IMG** Переключение с дюймов на миллиметры:
 0: Выполняется по команде G20/G21 (G70/G71).
 1: Не выполняется по команде G20/G21 (G70/G71).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 2 параметра 11222 равен 1 (переключение с дюймов на мм по команде G20/G21 отключено), для переключения может использоваться только бит 2 параметра ном. 0. Если бит 2 параметра ном. 0 = 0, используется метрическая система. Если бит 2 параметра ном. 0 = 1, используется дюймовая система.

- #7 PDM** Если переключение между заданием диаметра и радиуса выполняется посредством функции динамического задания переключения диаметр/радиус, то координаты команды выбора системы координат станка (G53):

- 0: Переключаются между заданием диаметра и радиуса.
 1: Задаются в соответствии с настройкой бита 3 (DIAx) параметра ном. 1006.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11240								FAE

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 FAE** Во время позиционирования, когда режим контурного управления AI отменен, ускорение/замедление с оптимальным крутящим моментом:
 0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11250	OAA			MTO	MCO	BOU	TOU	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 TOU** Когда в системе токарного станка используется вспомогательная функция перезапуска программы, T-коды:
 0: Не выводятся в программу MDI.
 1: Выводятся в программу MDI.

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе обрабатывающего центра T-коды выводятся независимо от значения параметра.

- #2 TOU** Когда в системе токарного станка используется вспомогательная функция перезапуска программы, B-коды (вторая вспомогательная функция):
 0: Не выводятся в программу MDI.
 1: Выводятся в программу MDI.

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе обрабатывающего центра T-коды выводятся независимо от значения параметра.

- #3 MCO** Если во вспомогательной функции перезапуска программы, в перезапускаемой программе указано несколько кодов MSTB (или несколько M-кодов) вывод в программу MDI осуществляется следующим образом:
 0: Каждый код выводится в отдельный блок
 1: Все указанные коды выводятся в отдельный блок.
 В любом случае коды выводятся в порядке MSTB.

- #4 MTO** Во вспомогательной функции перезапуска программы, модальные T-коды:
 0: Не выводятся в программу MDI.
 1: Выводятся в программу MDI.

- #7 OAA** Во вспомогательной функции перезапуска программы подход к позиции перезапуска программы для каждой произвольной оси:
 0: Не используется.
 1: Используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11260	TRC	TFD		TDG		AAI		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#2 AAI Когда выдается команда управления центром инструмента (G43.4/G43.5) или команда управления точкой резки (G43.8/G43.9), контурное управление AI:
 0: автоматически не активируется.
 1: активируется автоматически.

#4 TDG Расстояние, которое требуется пройти во время управления центром инструмента, отображается в:
 0: системе координат стола.
 1: системе координат станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если TDG = 0, расстояние, которое требуется пройти в системе координат станка, отображается в следующих режимах :

- преобразование трехмерной системы координат
- Команда управления наклонной рабочей плоскостью
- Коррекция погрешности установки заготовки

#6 TFD Фактическая скорость рабочей подачи в режиме управления центром инструмента:
 0: Скорость контрольной точки
 1: Скорость подачи центра инструмента.

#7 TRC При ускоренном подводе в режиме управления центром инструмента:
 0: Траектория инструмента, для которой осуществляется управление центром инструмента, активирована.
 1: Траектория инструмента, для которой осуществляется управление центром инструмента, деактивирована.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр рассматривается как равный 0 в следующих режимах:

- 1) Трехмерное преобразование системы координат
- 2) Управление наклонной рабочей плоскостью
- 3) Коррекция погрешности установки заготовки
- 4) Команда точки резания

Если в этом параметре установлено значение 1, ручное вмешательство в режиме ускоренного подвода во время управления центром инструмента невозможно. В случае ручного вмешательства в начале цикла после ручного вмешательства генерируется сигнал тревоги PS5421, "ILLEGAL COMMAND IN G43.4/G43.5".

11261	Величина отвода в направлении оси инструмента во время отвода и возврата инструмента
-------	--

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает величину отвода в направлении оси инструмента при одиночном задании G10.6 во время отвода и возврата инструмента (во время управления центром инструмента и коррекции на погрешность установки заготовки). Операция отвода выполняется со значением, заданным в этом параметре посредством приращений. Эти данные действительны только, когда бит 2 (RPS) параметра ном. 7040 установлен равным 1. Если в этом параметре установлен 0, операция отвода в направлении оси инструмента не выполняется, но выполняется в соответствии с настройкой параметра ном. 7041.

11262

Угол, определяемый положением особой точки (команда точки резания)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если угол, образованный позицией инструмента и вертикальным направлением плоскости резания, равен или меньше, чем значение, установленное в этом параметре, позиция инструмента считается близкой к особой точке. В случае позиции, близкой к особой точке, "вектор, направленный к центру от заданной точки" фиксируется как "вектор, направленный к центру от точки резания" непосредственно перед позицией, близкой к особой точке.

11266

Количество активных конфигураций станка

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10

Количество наборов конфигураций станка, которые могут быть использованы во всех контурах, составляет до 10.

Если количество наборов превышает 10, номер набора присваивается в порядке с приоритетом для контура с наименьшим номером.

Пример)

В случае следующей настройки, Контур 1: 6 наборов, Контур 2: 8 наборов, Контур 3: 4 набора.

Фактически номер набора присваивается следующим образом, Контур 1: 6 наборов, Контур 2: 4 набора, Контур 3: 0 наборов.

В случае задания нуля для всех контуров все 10 наборов используются для 1-ого контура.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр установлен, сохраненные данные конфигурации станка стираются. Перед установкой параметра рекомендуется создать резервную копию данных на внешнем устройстве.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11268								ADXx

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

- #0 ADXx** В режиме управления центром инструмента ось, указанная этим параметром
- 0: Не включена в заданную скорость подачи.
- 1: Включена в заданную скорость подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Задавать этот параметр для трех базовых осей не требуется. Даже если этот параметр задан для трех базовых осей, это не оказывает влияния.
- В случае, если используется расширение команды перемещения по оси в режиме управления центром инструмента, и параметр ADF (ном.11269 # 2) = 1, все оси управления обработкой, не являющиеся осями 5-осевого станка, включены в данные заданной скорости подачи независимо от настройки параметра ADXx.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11269	MSF				ON1	ADF		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #2 ADF** В случае, если используется расширение команды перемещения по оси в режиме управления центром инструмента, этот параметр определяет, включены все оси, не являющиеся осями 5-осевого станка, в данные заданной скорости подачи, или нет.
- 0: Параметр ADXx (ном. 11268#0) определяет, включена каждая ось, не являющаяся осью 5-осевого станка, в данные заданной скорости подачи, или нет.
- 1: Все оси, не являющиеся осями 5-осевого станка, включены в данные заданной скорости подачи

ПРИМЕЧАНИЕ

- "Ось, не являющаяся осью 5-осевого станка" означает ось, не работающую в режиме управления центром инструмента.
- В случае, когда количество осей, не являющихся осями 5-осевого станка, равно двум или более, и какие-либо из них должны быть включены в данные заданной скорости подачи, а другие нет, установите значение параметра ADF=0 и значение параметра ADXx (ном. 11268#0) для каждой оси по отдельности.

#3 ON1 Когда команда точки резания используется с памятью коррекции на инструмент С системы обрабатывающего центра, метод указания длины инструмента, радиусы и угла-R:

- 0: Указываются индивидуально двумя номерами коррекции на инструмент.
- 1: Указываются коллективно одним номером коррекции на инструмент.

#7 MSF Когда G-код(G10.8L3) переключения конфигурации станка указан с опцией функции выбора конфигурации станка:

- 0: Отключено. Генерируется сигнал тревоги PS0010 "IMPROPER G-CODE".
- 1: Включено.

11290	М код предотвращения буферизации 11
11291	М код предотвращения буферизации 12
до 11299	до М код предотвращения буферизации 20

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Задать М коды, предотвращающие буферизацию следующих блоков. Если обработку, управляемую М кодом, следует выполнять на станке без буферизации следующего блока, задайте М код.

M00, M01, M02 и M30 всегда предотвращают буферизацию, даже если они не заданы в этих параметрах.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11304					ON8		GGD	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#1 GGD Экран управления G-кодами:

- 0: Не отображается.
- 1: Отображается.

#3 ON8 Номера программ:

- 0: Имеют длину четыре знака.
- 1: Имеют длину восемь знаков.

ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении длины номеров программ с восьми до четырех знаков все программы автоматически стираются из памяти программ

Если этот параметр изменяется с 1 на 0, при выключении и включении питания на экране IPL появляется следующее сообщение на экране: Для серии 30i/31i/32i (с функцией персонального компьютера с Windows CE) и для функции отображения экрана ЧПУ сообщение появляется на экране IPL файла NCBOOT32.exe. Чтобы удалить их, введите 1. В противном случае введите 0.

PARAMETER NO.11304#3 IS CHANGED.

ALL PROGRAM FILE MUST BE CLEARED.

CLEAR FILE OK ? (NO=0, YES=1)

11305

Максимальное число одновременно отображаемых осей

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 2

Путем настройки этого параметра можно изменить максимальное число одновременно отображаемых осей в текущей позиции. Значение, заданное в этом параметре, соответствует максимальному числу одновременно отображаемых осей следующим образом:

Макс. число одновременно отображаемых осей	5	10	20
Настройка	0	1	2

Значение, отличное от 1 и 2, считается равным 0.

11307

Последовательность отображения координат при отображении текущей позиции

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 5

Этот параметр задает последовательность отображения координат положения, отображенного в следующих окнах:


Дисплеи 10.4-, 15- и 19 дюймов

- Окно полного отображения позиции
- Полное отображение позиции в каждом окне

Дисплей 8.4 дюйма

- Окно полного отображения позиции

Если максимальное число одновременно отображаемых осей имеет значение 20 (если в параметре ном 11305 задано 2), то два набора координат отображаются одновременно в качестве текущей позиции в каждом окне.

Если отображается первый набор, то переключение на второй набор возможно нажатием  и затем дисплейной клавиши выбора раздела.

При повторном выполнении этой операции отображаемый набор меняется на первый.

Последовательность отображения координат соответствует настройке параметров следующим образом:

Последовательность отображения координат Настройка	1	2	3	4
0	Относительные координаты	Абсолютные координаты	Координаты станка	Оставшееся расстояние перемещения
1	Относительные координаты	Координаты станка	Абсолютные координаты	Оставшееся расстояние перемещения
2	Относительные координаты	Оставшееся расстояние перемещения	Абсолютные координаты	Координаты станка
3	Абсолютные координаты	Координаты станка	Относительные координаты	Оставшееся расстояние перемещения
4	Абсолютные координаты	Оставшееся расстояние перемещения	Относительные координаты	Координаты станка
5	Координаты станка	Оставшееся расстояние перемещения	Относительные координаты	Абсолютные координаты

При значении настройки вне действительного диапазона данных применяется значение 0.

Если активна функция одновременного многоконтурного отображения (параметр ном. 13131 имеет ненулевое значение, а параметр ном. 13132 имеет значение 1 или больше), то этот параметр становится недействительным.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11308					FPD		COW	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#1 COW Если файл с указанным именем уже существует на карте памяти,

0: Он не заменяется

Генерируется сообщение SR1973, "FILE ALREADY EXIST."

1: Он заменяется.

Поскольку запрос на подтверждение выводится перед заменой, даже когда COW имеет значение 1, ее можно отменить.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заменяемый файл имеет атрибут "только чтение", перезапись невозможна, даже если бит 1 (COW) параметра ном. 11308 = 1.

- #3 FPD** На экранах программ и поверки программ уже выполненные блоки:
 0: Не отображается.
 1: Отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр активен, когда бит 1 (APD) параметра ном. 11350=0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11329	GST				BGM			

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #3 BGM** Координаты, используемые функцией динамического графического отображения, являются:
 0: Абсолютные координаты.
 1: Координаты станка.

- #7 GST** Если вычерчивание не может быть выполнено для команды с функцией динамического графического отображения:
 0: Команда игнорируется, и вычерчивание продолжается без остановки.
 1: Вычерчивание останавливается.

11343	Фигура заготовки при динамическом графическом отображении
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 1
 Этот параметр задает тип фигуры заготовки при динамическом графическом отображении.

Настройка	Фигура
0	Цилиндр или полый цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

11344	Референтная позиция заготовки при динамическом графическом отображении
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
 [Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 Этот параметр задает референтную позицию заготовки в функции динамического графического отображения при помощи значений координат в системе координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 3 (BGM) параметра ном. 11329 имеет значение 1, задайте значения координат в системе координат станка.

11345	Размер заготовки I при динамическом графическом отображении
11346	Размер заготовки J при динамическом графическом отображении
11347	Размер заготовки K при динамическом графическом отображении

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
(для системы приращений IS-B от 0 до +999999,999)

Эти параметры задают размеры заготовки при динамическом графическом отображении в соответствии с фигурой заготовки следующим образом:

Тип заготовки	Размер I	Размер J	Размер K
Цилиндр	Диаметр стержня	0	Длина стержня
Полый цилиндр	Диаметр внешней окружности цилиндра	Диаметр внутренней окружности цилиндра	Длина цилиндра
Прямоугольная призма	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11349					WNS		ABC	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#1 ABC При анимированной симуляции в функции динамического графического отображения, когда выполняется цикл чистового растачивания или обратного растачивания, представляющий собой постоянный цикл обработки отверстия, перемещение для смещения на дне отверстия:

0: Не вычерчивается.

1: Вычерчивается.

#3 WNS В функции динамического графического отображения, поиск номера заготовки по P-коду:

0: Отключено.

1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходима опция макроисполнителя или опции макроисполнителя и исполнителя языка C.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11350		QLS		9DE		PNE	APD	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #1 APD** Отображение выполняемой программы:
 0: Отображение блоков предварительного просмотра.
 1: Отображение текста.
- #2 PNE** Функция отображения расширения имени контура:
 0: Отключено.
 1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если количество контуров равно 1, этот параметр недействителен.
 Он действителен для дисплеев размером 10,4, 15 и 19 дюймов.

- #4 9DE** На дисплее размером 8,4 дюйма максимальное число осей, которые могут отображаться на одном экране:
 0: 4.
 1: 5.
- #6 QLS** Экран настройки уровня качества обработки:
 0: Не отображается.
 1: Отображается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11352					MPC			PNI

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 PNI** Функция увеличения масштаба отображения имени контура:
 0: Нормальное отображение.
 1: Негативное отображение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен для дисплеев размером 10,4, 15 и 19 дюймов.

- #3 MPC** В этом контуре пакетное выполнение и пакетный выбор функции многоконтурного программного управления:
 0: активны.
 1: неактивны.

В функции многоконтурного программного управления главная программа в контуре, в котором задан параметр MPC =1, удаляется из объекта пакетного выполнения и пакетного выбора. Установите MPC=1 в контуре, для которого обработка не должна выполняться.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11353								SEK

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #0 SEK** При включении питания или в состоянии очистки порядковые номера:
 0: Не сохраняются.
 1: Сохраняются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время вызова подпрограммы порядковый номер подпрограммы сохраняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11354				DPC			CRS	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #1 CRS** Во время ожидания передачи данных с использованием DPRNT/BPRNT пользовательской макрокоманды или исполнителя макропрограмм переключение экрана:
 0: Невозможно.
 1: Возможно.

- #4 DPC** В названии окна комментарии программ, соответствующие O-номерам:
 0: Отображается.
 1: Не отображается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11356								TLD

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #0 TLD** Когда сигнал защиты активирован, удаление окна управления ресурсом инструмента:
 0: Отключено.
 1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция 8-уровневой защиты данных не может быть отключена.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11364					FDR			SFB

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #0 SFB** Папка, созданная функцией программы шаблона или функцией многоконтурного программного управления
 0: должна быть установлена как приоритетная и фоновая папка оператором.
 1: автоматически устанавливается как приоритетная и фоновая папка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда элемент "CAN NOT ENTER MULTIPATH PROG FOLDER" на экране настройки функции подтверждения операций активен, этот параметр недействителен.

- #3 FDR** Если программа или папка существует в целевой папке, когда операция удаления выполняется с указанием папки,
 0: папка не удаляется.
 1: папка и программы/папки в целевой папке удаляются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11370						RPD		

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- #2 RPD** Во время выполнения программы в направлении назад посредством обратного хода маховиком блок, отображаемый при пуске программы:
 0: Блок выполняется.
 1: Выполняется блок, находящийся непосредственно перед данным блоком

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр активен, когда бит 1 (APD) параметра ном. 11350=0 и бит 3 (FPD) параметра ном.11308=1, или бит 1 (APD) параметра ном. 11350=1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11403				MMT				

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #4 MMT** Если используется коррекция на инструмент для функций фрезерования и точения, значения коррекции, полученные посредством измерений в системе обрабатываемого центра, рассматриваются как:
 0: Значения компенсации на длину инструмента
 1: Значения компенсации на положение инструмента
 Если в функции измерений в системе обрабатываемого центра, измерения в направлении оси X инструмента производятся, когда значение MMT установлено равным 0, это вызывает коррекцию на длину инструмента по оси Z.
 измерения в направлении оси X инструмента производятся, когда значение MMT установлено равным 1, это вызывает коррекцию положения инструмента по оси X.

11411	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 01
-------	--

11412	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 02
11413	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 03
11414	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 04
11415	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 05
11416	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 06
11417	Номер системы координат заготовки, используемой как референтная система для задания величины погрешности установки заготовки ном. 07

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1300

Эти параметры задают номера систем координат заготовки, используемых как референтные системы для определения соответствующих погрешностей установки заготовки.

Для G54 - G59 задайте 54 - 59. Для G54.1P1 - G54.1P300 задайте значения с 1001 по 1300.

Если в одном из этих параметров установлен 0, погрешность установки заготовки, соответствующая этому параметру, не может быть использована в нескольких системах координат заготовки.

11419	Интервал номеров коррекции на инструмент, когда команда точки резания используется с памятью коррекции на инструмент А и В
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до [(максимальное количество значений коррекции на инструмент)-1]/2 (цифры после десятичных дробей пропускаются)

когда команда точки резания используется с памятью коррекции на инструмент А и В системы обрабатывающего центра, номер коррекции на инструмент каждого значения компенсации определяется следующим образом.

- Номер коррекции на инструмент значения компенсации длины инструмента

Н-код

- Номер коррекции на инструмент значения компенсации радиуса инструмента

Н-код + (параметр ном. 11419)

- Номер коррекции на инструмент значения компенсации радиуса угла R

Н-код + 2 * (параметр ном. 11419)

Когда параметр ном. 11419 равен 0, интервал номера коррекции равен 1.

Если параметр ном. 11419 меньше 0, при начале выполнения команды точки резания генерируется сигнал тревоги PS5464, "ILLEGAL COMMAND IN G43.8/G43.9".

Если параметр ном. 11419 больше [(максимальное количество значений коррекции на инструмент)-1]/2, при начале выполнения команды точки резания генерируется сигнал тревоги PS0030, "ILLEGAL OFFSET NUMBER".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11420								RAU

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

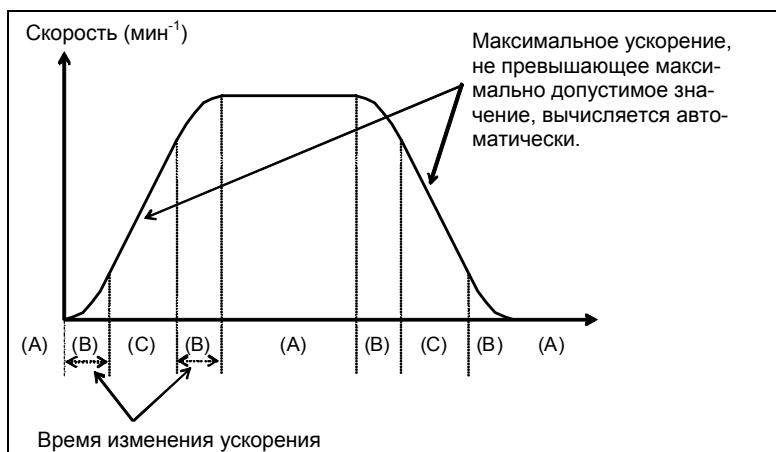
#0 RAU Функция ускорения/замедления с оптимальным крутящим моментом при жестком нарезании резьбы метчиком
 0: Отключено.
 1: Включено.

11421	Максимальное ускорение оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 1)
11422	Максимальное ускорение оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 2)
11423	Максимальное ускорение оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 3)
11424	Максимальное ускорение оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 4)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель
 [Единица данных] об/с²
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 10000.0
 Эти параметры задают максимальные значения ускорений.

11425	Время изменения колоколообразного ускорения/замедления оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 1)
11426	Время изменения колоколообразного ускорения/замедления оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 2)
11427	Время изменения колоколообразного ускорения/замедления оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 3)
11428	Время изменения колоколообразного ускорения/замедления оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 4)

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Word шпиндель
 [Единица данных] мсек
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 200
 Эти параметры задают время изменения колоколообразного ускорения/замедления в функции оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (время, требующееся для перехода из состояния постоянной скорости (А) в состояние ускорения (С) с ускорением, вычисленным, исходя из оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы, т.е. время (В) на приведенном ниже рисунке.



11429	Скорость шпинделя в точке P1 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 1)
11430	Скорость шпинделя в точке P2 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 1)
11431	Скорость шпинделя в точке P3 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 1)
11432	Скорость шпинделя в точке P1 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 2)
11433	Скорость шпинделя в точке P2 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 2)
11434	Скорость шпинделя в точке P3 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 2)
11435	Скорость шпинделя в точке P1 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 3)
11436	Скорость шпинделя в точке P2 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 3)
11437	Скорость шпинделя в точке P3 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 3)
11438	Скорость шпинделя в точке P1 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 4)
11439	Скорость шпинделя в точке P2 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 4)
11440	Скорость шпинделя в точке P3 в режиме оптимального ускорения/замедления для жесткого нарезания резьбы (передаточное отношение 4)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый шпиндель

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Эти параметры задают значения скорости шпинделя от P1 до P3 точек ускорения от P0 до P4 как отношения максимальной скорости шпинделя (параметры ном. с 5241 по 5244). Скорость шпинделя в точке P0 равна 0, в то время как скорость шпинделя в точке P4 представляет собой максимальную скорость шпинделя. Любые точки задания ускорения, где установлено значение 0, пропускаются.

[Тип данных] Байтовый шпиндель

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 100

Эти параметры задают допустимые значения замедления в точках задания ускорения от P0 до P4, как процентные доли максимального ускорения (параметры ном. с 11421 по 11424). В любых точках задания ускорения, где установлено значение 0, подразумевается значение 100%.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11501						MSC		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 MSC Проверка значения сдвига в состоянии блокировки станка в автоматическом режиме :

0: Не применяется.

1: Применяется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция недействительна для оси в состоянии блокировки станка.
- 2 При сохраненном значении сдвига в состоянии блокировки станка могут выполняться следующие функции.
 - Автоматический возврат на референтную позицию (средняя точка не указывается)
 - Предустановка локальной системы координат
 - Установка локальной системы координат
 - Установка системы координат станка
 - Установка системы координат
 - Установка системы координат заготовки (перемещение оси не указывается)
- 3 При выполнении других автоматических операций, при отсутствии перемещений в системе координат станка сигнал тревоги не генерируется.
- 4 Эта функция недействительна для фиктивной оси. (Параметр KSV(ном. 11802#4)=1 или DMY(ном. 2009#0)=1)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11502	IPW	СТС				WPP		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#2 WPP Программируемый ввод параметров на основе переустановки параметров по команде G10, требующий выключения питания:

0: Отключено.

1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка бита 2 (WPP) параметра ном. 11502 в состояние "1" разрешает программируемый ввод параметров на основе переустановки параметров по команде G10, требующий выключения питания, даже когда функция "PARAMETER WRITE " (Запись параметра) отключена.

#6 СТС Во время перемещения оси постоянная времени линейного ускорения / замедления ускоренного подвода для каждой оси (параметр ном. 1620):

0: Запрещена для записи

1: Разрешена для записи

#7 IPW Коэффициент предварительного просмотра подачи вперед (параметр ном. 2092) и бит 0 (SMR) параметра ном. 8162 для указания, применять или нет зеркальное отражение во время управления синхронизацией :

0: Запрещены для записи во время перемещения оси.

1: Разрешены для записи, если соответствующая ось остановлена.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11505								ISU

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Бит

#0 ISO Если в качестве устройства ввода/вывода данных выбрана карта памяти USB, ввод/вывод данных осуществляется с использованием

0: кодов ASCII.

1: кодов ISO

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

1 Если ввод данных не осуществляется с использованием кодов ASCII, установите значение этого параметра равным 1 для ввода или вывода данных с использованием кодов ISO.

2 Ввод/вывод данных с использованием кодов ASCII опасен, поскольку эти коды не содержат информации о четности, и ошибки данных во время ввода/вывода не детектируются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11506								PCU

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 PCU Если на стороне ЧПУ имеется интерфейс памяти USB, интерфейс памяти USB, используемый, когда функция отображения экрана ЧПУ запускается через интерфейс HSSB находится на:

0: Стороне ЧПУ

1: Стороне ПК

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 С функцией ПК интерфейс памяти USB на стороне ПК используется независимо от настройки этого параметра, если интерфейс памяти USB на стороне главного блока ЧПУ отсутствует.
- 2 Этот параметр действителен только тогда, когда функция отображения экрана ЧПУ активирована через интерфейс HSSB.
Когда значение этого параметра равно 1, функция отображения экрана ЧПУ всегда должна выполняться через интерфейс HSSB.
- 3 При использовании функции отображения экрана ЧПУ через интерфейс Ethernet установите значение 0.
- 4 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

11604

Количество блоков предварительного просмотра для высокоскоростной обработки

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1000

Задаёт количество блоков предварительного просмотра для каждого контура, используемого в режиме высокоскоростной обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.
- 2 При помощи этого параметра можно задать до 600 блоков предварительного просмотра для высокоскоростной обработки. Увеличение этого количества до 1000 блоков (опция) позволяет задать до 1000 блоков предварительного просмотра.
- 3 Если значение этого параметра равно 0 для всех контуров, предполагается, что для первого контура задано максимальное количество блоков.
- 4 Высокоскоростная обработка может использоваться для до двух контуров с до 12 осями.

11630

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					TFR	MDE	FRD

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 FRD Минимальная единица команды для углов вращения при повороте координат и преобразовании трехмерной системы координат:

0: 0.001 градуса.

1: 0.00001 градуса. (1/100,000)

#1 MDE В режиме MDI вызов подпрограммы с внешнего устройства (M198):

0: Отключено.

1: Включено.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выдаче команды M198, когда параметр MDE(ном.11630#1)=0, генерируется сигнал тревоги PS1081"EXT DEVICE SUB PROGRAM CALL MODE ERROR".

- #2 TFR** Минимальная единица задания углов поворота наклонной рабочей плоскости:
 0: 0.001 градуса.
 1: 0.00001 градуса.

11647

Номер локальной переменной, соответствующий адресу оси

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовая ось
 [Единица данных] Нет
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 33
 Адрес, служащий в качестве аргумента макровызова, присваивается номеру локальной переменной
 При помощи этого параметра в качестве аргумента макровызова можно задать адрес расширения имени оси.

11651

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
DCO							

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #7 DCO** Во время холостого хода время резания:
 0: Не подсчитывается.
 1: Подсчитывается.

11681

Уровень сглаживания, выбранный в данный момент, при использовании наносглаживания

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 10
 Этот параметр задает уровень сглаживания, выбранный в данный момент, при использовании наносглаживания или наносглаживания типа 2.

11682

Допуск при использовании наносглаживания (уровень сглаживания 1)

11683

Допуск при использовании наносглаживания (уровень сглаживания 10)

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
 Каждый из этих параметров задает значение допуска при использовании наносглаживания.
 Необходимо задать значение как для уровня 1, так и для уровня 10.

11684	Допуск для осей вращения при использовании наносглаживания типа 2 (уровень сглаживания 1)
--------------	--

11685	Допуск для осей вращения при использовании наносглаживания типа 2 (уровень сглаживания 10)
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))

Каждый из этих параметров задает значения допуска при использовании наносглаживания типа 2.

Необходимо задать значение как для уровня 1, так и для уровня 10.

11686	Стандартное значение уровня сглаживания при использовании наносглаживания
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10

Задаёт стандартное значение уровня сглаживания при использовании наносглаживания или наносглаживания типа 2.

При включении питания или сбросе системы уровень сглаживания

0 : сохраняет свое значение.

от 1 до 10 : становится уровнем, заданным в этом параметре.

11687	Стандартное значение уровня точности при использовании контурного управления AI
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10

Задаёт стандартное значение уровня точности при использовании контурного управления AI.

При включении питания или сбросе системы уровень точности

0 : сохраняет свое значение.

от 1 до 10 : становится уровнем, заданным в этом параметре.

11750	Допуск для предположения о том, что погрешность установки заготовки Da равна 0
--------------	---

11751	Допуск для предположения о том, что погрешность установки заготовки Db равна 0
--------------	---

11752	Допуск для предположения о том, что погрешность установки заготовки Dc равна 0
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] Наименьшее вводимое приращение погрешности в направлении вращения при компенсации погрешности установки заготовки (см. пояснение параметра ном. 11201)

[Единица данных] от 0 до 999999999

Если абсолютная величина погрешности для оси вращения для компенсации погрешности установки заготовки равна или меньше настройки одного из этих параметров, погрешность в направлении вращения рассматривается как равная 0.

Если настройка имеет отрицательное значение, используется ее абсолютная величина.

Наименьшее вводимое приращение погрешности в направлении вращения зависит от настройки параметра ном. 11201.

Для станка с осью поворота стола эти параметры действительны для погрешностей Δa, Δb и Δc в направлении вращения, соответственно, когда положение оси поворота стола в системе координат заготовки равно 0.

11753	Верхний предел задания погрешности установки заготовки Δa
11754	Верхний предел задания погрешности установки заготовки Δb
11755	Верхний предел задания погрешности установки заготовки Δc

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если в одном из этих параметров установлено значение, отличное от 0, и соответствующая погрешность положения оси вращения в режиме компенсации погрешности установки заготовки равна или больше, чем значение этого параметра, при пуске процесса компенсации погрешности установки заготовки генерируется сигнал тревоги = PS0517, "SETTING ERROR AMOUNT IS OUT OF RANGE".

Наименьшее вводимое приращение этих параметров соответствует референтной оси независимо от настройки параметра ном. 11201.

Для станка с осью поворота стола эти параметры действительны для погрешностей Δa, Δb и Δc в направлении вращения, соответственно, когда положение оси поворота стола в системе координат заготовки равно 0.

11756	Верхний предел задания погрешности установки заготовки Δa
11757	Нижний предел задания погрешности установки заготовки Δb
11758	Нижний предел задания погрешности установки заготовки Δc

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если в одном из этих параметров установлено значение, отличное от 0, и соответствующая погрешность положения оси вращения в режиме компенсации погрешности установки заготовки равна или меньше, чем значение этого параметра, при пуске процесса компенсации погрешности установки заготовки генерируется сигнал тревоги = PS0517, "SETTING ERROR AMOUNT IS OUT OF RANGE".

Наименьшее вводимое приращение этих параметров соответствует референтной оси независимо от настройки параметра ном. 11201.

Для станка с осью поворота стола эти параметры действительны для погрешностей Δa, Δb и Δc в направлении вращения, соответственно, когда положение оси поворота стола в системе координат заготовки равно 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11775								TP2

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Битовый контур

#0 TP2 В начальном блоке TCP (G43.4, G43.5), когда адрес P пропущен, в соответствии с параметром TCP (ном. 19604#0),

0: Эффективно управление центром инструмента или управление держателем инструмента (G43.4P1, G43.5P1).

1: Эффективно управление центром инструмента или плавное управление центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3).

11776

Допуск траектории центра инструмента для высокоскоростного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3)

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))□

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

В режиме плавного управления (G43.4P3, G43.5P3) траекториями центра инструмента являются траектории в пределах этого параметр, выбранные из заданных линейных траекторий центра инструмента.

Если в этом параметре установлено значение 0, траектории вычисляются, исходя из значения этого параметра, равного 0,02.

11777

Допуск траектории контрольной точки держателя инструмента для высокоскоростного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3)

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] от 0 до 90

В режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3), углы между поверхностями высокоскоростного плавного управления центром инструмента и плоскостями традиционного управления держателем инструмента (плоскостями между начальным и конечным положениями держателя инструмента в блоке) находятся в пределах этого параметра.

Если в этом параметре установлено значение 0, траектории вычисляются, исходя из значения этого параметра, равного 0,02.

11778

Максимальная длина блока для разрешения высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3)

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))□

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Задается максимальная длина блока точек центра инструмента для разрешения высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3). Для блоков, длина которых превышает значение, установленное в этом параметре, функции сглаживания или высокоскоростного плавного управления центром инструмента временно отменяются.

Если в этом параметре установлено значение 0, решение об отмене сглаживания в зависимости от длины блоков не выполняется.

11779	Максимальный угол между блоками для разрешения высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3)
-------	--

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] от 0 до 180

Задается максимальный угол между блоками точек центра инструмента для разрешения высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3). Если углы между блоками больше этого значения, функции сглаживания или высокоскоростного плавного управления центром инструмента (G43.4P3, G43.5P3) временно отменяются

Если в этом параметре установлено значение 0, решение об отмене сглаживания в зависимости от величины углов между блоками принимается, исходя из предположения, что в этом параметре установлено значение 90.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11802				KSVx				

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

ПРИМЕЧАНИЕ
Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#4 SYWx Сервоось:

0: Включено.

1: Отключено.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта настройка действительна независимо от значения параметра ном. 1023.
- 2 Если эта настройка выполнена для оси, для которой должно выполняться контурное управление Cs / позиционирование шпинделя, контурное управление Cs / позиционирование шпинделя отключается.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11850	IFH							CMI

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #0 СМІ** Если в режиме управления осями с помощью РМС скорость ускоренного подвода задана сигналом блока данных управления осью, когда бит 0 (RPD) параметра ном. 8002 установлен равным 1, скорость ускоренного подвода:
- 0: Всегда рассматривается как заданная в миллиметрах.
 - 1: Зависит от значения бита 0 (INM) параметра ном. 1001.
- #7 ІFH** Когда бит 2 (OVE) параметра ном. 8001 установлен равным 1 в режиме управления осями с помощью РМС, сигналы коррекции скорости ускоренного подвода 1% *EROVs:
- 0: Определяются на поконтурной основе. (используются первые группы в отдельных контурах (используются первая, пятая, девятая, ..., 33-я и 37-я группы).
 - 1: Определяются на групповой основе.

12310

Состояния сигналов выбора ручной подачи маховиком при выполнении подачи маховиком/прерывания в направлении оси инструмента и подачи маховиком/прерывания в вертикальном направлении для стола

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 24

Этот параметр задает состояния сигнала выбора оси для ручной подачи маховиком (от HS1A до HS1E <от Gn018.0 до Gn018.3, Gn411.0> для первого маховика) или сигнала выбора оси для прерывания ручной подачи маховиком (от HS1IA до HS1IE <от Gn041.0 до Gn041.3, Gn411.4> для первого маховика) для выполнения подачи/ прерывания маховиком в направлении оси инструмента и подачи/ прерывания маховиком в вертикальном

Маховик, для которого заданы состояния сигнала, определяется параметром ном. 12323.

<Таблица соответствия с сигналами выбора оси маховиком ручной подачи>

Если параметр ном. 12323 имеет значение 1, то состояния сигналов выбора оси для ручной подачи маховиком или сигналов выбора оси для ручного прерывания маховиком в режиме трехмерной ручной подачи (подача маховиком) и соответствующие настройки параметров перечислены в таблице ниже. Если первый импульсный генератор подачи маховиком включается после задания сигналов, соответствующих значению, заданному в параметре, операция выполняется в заданном режиме.

HS1E (HS1IE)	HS1D (HS1ID)	HS1C (HS1IC)	HS1B (HS1IB)	HS1A (HS1IA)	Параметр (ном. 12310)
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24

Если параметр ном. 12323 имеет значение от 2 до 5, замените "1" в параметрах от HS1A до HS1E и от HS1IA до HS1IE выше на значения от 2 до 5.

12311

Состояния сигналов выбора ручной подачи маховиком при выполнении перемещения в направлении первой оси при подаче маховиком / прерывании в направлении нормали к оси инструмента и при подаче маховиком / прерывании в горизонтальном направлении для стола

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 24

Этот параметр задает состояния сигналов выбора оси для ручной подачи маховиком (от HS1A до HS1E <от Gn018.0 до Gn018.3, Gn411.0> для первого маховика) или сигналов выбора оси для прерывания ручной подачи маховиком (от HS1IA до HS1IE <от Gn041.0 до Gn041.3, Gn411.4> для первого маховика) при выполнении перемещения в направлении первой оси. (Настройки см. в "Таблице соответствия с сигналами выбора оси ручной подачи маховиком" в описании параметра ном. 12310.)

Маховик, для которого заданы состояния сигнала, определяется параметром ном. 12323.

В таблице ниже указано отношение направлений оси инструмента, направлений первой оси и направлений второй оси.

Параметр ном. 19697	Направления оси инструмента	Направления первой оси	Направления второй оси
1	X	Y	Z
2	Y	Z	X
3	Z	X	Y

Заметьте, что в таблице выше указаны направления, используемые, если углы всех осей вращения заданы равными 0.

В направлении оси инструмента / в направлении подачи, нормальном к оси инструмента (не по отношению к столу) направления, указанные выше, предполагают, что в параметрах ном. 19698 и 19699 установлено значение 0. Когда ось вращения сделала один оборот, или в этих параметрах установлено ненулевое значение, в направлении оси инструмента / направлении подачи, нормальном к оси инструмента, соответствующие направления наклоняются соответствующим образом.

12312

Состояния сигналов выбора ручной подачи маховиком при выполнении перемещения в направлении второй оси при подаче маховиком / прерывании в направлении нормали к оси инструмента и при подаче маховиком / прерывании в горизонтальном направлении для стола

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 24

Этот параметр задает состояния сигналов выбора оси для ручной подачи маховиком (от HS1A до HS1E <от Gn018.0 до Gn018.3, Gn411.0> для первого маховика) или сигналов выбора оси для прерывания ручной подачи маховиком (от HS1IA до HS1IE <от Gn041.0 до Gn041.3, Gn411.4> для первого маховика) при выполнении перемещения в направлении второй оси. (Настройки см. в "Таблице соответствия с сигналами выбора оси ручной подачи маховиком" в описании параметра ном. 12310.)

Маховик, для которого заданы состояния сигнала, определяется параметром ном. 12323.

12313

Состояния сигналов выбора оси ручной подачи маховиком, когда первая ось вращения повернута при ручной подаче маховиком/прерывании вращения центра режущей кромки инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 24

Этот параметр задает состояния сигналов выбора оси для ручной подачи маховиком (от HS1A до HS1E <от Gn018.0 до Gn018.3, Gn411.0> для первого маховика) или сигналов выбора оси для прерывания ручной подачи маховиком (от HS1IA до HS1IE <от Gn041.0 до Gn041.3, Gn411.4> для первого маховика) при повороте первой оси вращения при ручной подаче маховиком или прерывании вращения центра режущей кромки инструмента. (Настройки см. в "Таблице соответствия с сигналами выбора оси ручной подачи маховиком" в описании параметра ном. 12310.)
 Маховик, для которого заданы состояния сигнала, определяется параметром ном. 12323.

12314

Состояния сигналов выбора оси ручной подачи маховиком, когда вторая ось вращения повернута при ручной подаче маховиком/прерывании вращения центра режущей кромки инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 24

Этот параметр задает состояния сигналов выбора оси для ручной подачи маховиком (от HS1A до HS1E <от Gn018.0 до Gn018.3, Gn411.0> для первого маховика) или сигналов выбора оси для прерывания ручной подачи маховиком (от HS1IA до HS1IE <от Gn041.0 до Gn041.3, Gn411.4> для первого маховика) при повороте второй оси вращения при ручной подаче маховиком или прерывании вращения центра режущей кромки инструмента. (Настройки см. в "Таблице соответствия с сигналами выбора оси ручной подачи маховиком" в описании параметра ном. 12310.)
 Маховик, для которого заданы состояния сигнала, определяется параметром ном. 12323.

12318

Длина инструмента при ручной подаче для трехмерной обработки

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 Этот параметр задает длину инструмента, когда подача на вращение центра режущей кромки выполняется функцией ручной подачи для трехмерной обработки и когда отображается окно ручной подачи для трехмерной обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Задайте значение радиуса для настройки данного параметра.

12319

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							САС

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 САС Если для оси вращения установлена система координат заготовки, для вычисления 3-мерной ручной подачи используется:
 0: Система координат станка
 Для тех параметров с номерами от 19680 до 19714, которые используются для конфигурирования станка и зависят от координат оси вращения, задайте значения, предполагаемые, когда координаты станка для оси вращения равны 0.
 1: Система координат заготовки.

Для тех параметров с номерами от 19680 до 19714, которые используются для конфигурирования станка и зависят от координат оси вращения, задайте значения, предполагаемые, когда координаты заготовки для оси вращения равны 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
12320	EM4					JFR	FLL	TWD

[Тип ввода] Ввод настройки
[Тип данных] Битовый контур

#0 TWD Направления ручной подачи для трехмерной обработки (отличное от подачи на вращение центра режущей кромки инструмента), когда выдается команда наклонной рабочей плоскости:

- 0: Те же, что и при команде ненаклонной рабочей плоскости. То есть, направления:
 Направление нормали к оси инструмента 1 (горизонтальное направление 1 для стола)
 Направление нормали к оси инструмента 2 (горизонтальное направление 2 для стола)
 Направление оси инструмента (вертикальное направление для стола)
- 1: Направления X, Y и Z в специальной системе координат.

#1 FLL Направления подачи по нормали к оси инструмента или горизонтальной подачи для стола в режиме ручной подачи для трехмерной обработки:

- 0: Нормальное направление оси инструмента 1 (горизонтальное направление 1 на основе таблицы) и нормальное направление оси инструмента 2 (горизонтальное направление 2 на основе таблицы).
- 1: Продольное направление и поперечное направление.

Бит 1 (FLL) параметра ном. 12320	Бит 0 (TWD) параметра ном. 12320	Направления при ручной подаче для трехмерной обработки
0	0	Стандартные направления
0	1	Если дана команда наклонной рабочей плоскости: X, Y и Z направления в специальной системе координат Если команда не дана: Стандартные направления
1	0	Продольное направление и поперечное направление.
1	1	Если дана команда наклонной рабочей плоскости: X, Y и Z направления в специальной системе координат Если команда не дана: Продольное направление и поперечное направление

#2 JFR В качестве скорости ручной подачи для трехмерной обработки (ручная непрерывная подача или инкрементная подача):

- 0: Используется скорость холостого хода (параметр ном. 1410).
 1: Используется скорость ручной непрерывной подачи (параметр ном. 1423).

#7 EM4 Сигнал выбора величины ручной подачи маховиком (инкрементный сигнал подачи) MP4 <Gn019.6>:

- 0: Отключено.
 1: Включено.

12321	Направление оси нормали
-------	-------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 3

Если команда наклонной рабочей плоскости (G68.3) выдается для выполнения ручной подачи для трехмерной обработки в поперечном, продольном направлении и в направлении оси инструмента, этот параметр задает ось, параллельную направлению нормали.

1 : Положительное (+) направление оси X

2 : Положительное (+) направление оси Y

3 : Положительное (+) направление оси Z

0 : Референтное направление оси инструмента (парам. ном. 19697)

12322

Угол, используемый для указания, считать ли направление оси инструмента параллельным направлению нормали (параметр ном. 12321)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] от 0 до 90

Если команда наклонной рабочей плоскости (G68.3) выдана для выполнения ручной подачи при трехмерной обработке в поперечном, продольном направлении и в направлении оси инструмента, если угол между направлением оси инструмента и направлением нормали (параметр ном. 12321) слишком мал, то направление оси инструмента считается параллельным направлению нормали (параметр ном. 12321). Данный параметр задает максимальный угол, при котором направление оси инструмента считается параллельным нормальному направлению.

Если данный параметр имеет значение 0 или значение находится за пределами допустимого диапазона, он имеет значение 1 градусу.

12323

Номер маховика, используемого для ручной подачи при трехмерной обработке

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 5

При выполнении ручной подачи при трехмерной обработке (подача маховиком) задайте номер маховика, который будет использоваться.

Если для ручной подачи при трехмерной обработке используется второй или третий маховик, необходима опция ручной подачи 2/3 маховиками.

Если для ручной подачи при трехмерной обработке используется четвертый или пятый маховик, необходима опция ручной подачи 4/5 маховиками.

Если задан 0 или номер, для которого маховик отсутствует, то используется первый маховик.

12600

Идентификационный номер для синхронного, сложного и наложенного программного управления

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Действительный диапазон данных] от 0,1 до 32767

Укажите идентификационные номера, которые могут быть заданы адресами P, Q.

Ось, идентификационный номер которой - "0", не может использоваться для синхронного/сложного/наложенного управления программой ЧПУ.

Нельзя задать одинаковые идентификационные номера для двух или более осей во всех контурах.

Если задан уже используемый идентификационный число, то сигнал тревоги PS5339 возникает в блоке G50.4/G50.5/G50.6/G51.4/G51.5/G51.6.

12605**Минимальный М-код ожидания синхронного пуска в режиме совмещенного управления для высокоскоростной циклической обработки**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действительный диапазон данных] 0, от 100 до 99999999

Этот параметр задает М-код ожидания синхронного пуска, используемый, если высокоскоростной цикл обработки или перемещение оси в связи с выполнением высокоскоростной двоичной операции должны начаться синхронно с командой наложения для произвольного рабочего контура. Для М-кода ожидания синхронного пуска укажите М-код, вызывающий синхронный пуск в диапазоне М-кодов ожидания (параметры ном. с 8110 по 8111).

Задайте в этом параметре минимальный М-код, вызывающий синхронный пуск.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальный М-код, вызывающий синхронный пуск, задан в параметре ном. 8111.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13113					CFD			CLR

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 CLR После сброса отображение расстояния перемещения для ручной подачи при трехмерной обработке:

0: Не сброшено

1: Сброшено.

#3 CFD В качестве скорости подачи F окно ручной подачи при трехмерной обработке отображает:

0: Скорость составной подачи в точке линейной оси/оси вращения.

1: Скорость подачи на режущей кромке инструмента.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13117	SQP	SQB		INT				

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#4 INT Во время перезапуска программы проверка столкновения при коррекции на режущий инструмент / радиус вершины инструмента:

0: Включено.

1: Отключено.

#6 SQB Перезапуск программы с указанием номера блока:

0: Включено.

1: Отключено.

#7 SQP Перезапуск программы Р-типа:

0: Включено.

1: Отключено.

13131	Номер группы для одновременного отображения нескольких номеров
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10

Этот параметр задает группу для одновременного отображения на одном экране в многоконтурной системе.

Контурные, установленные как принадлежащие к одной группе, отображаются на одном экране.

Если значения для всех контуров равны 0, функция одновременного отображения нескольких контуров отключена.

ПРИМЕЧАНИЕ

При указании групп следует указать номера групп не менее 1 последовательно.

На дисплеях размером 8,4 и 10,4 дюйма для одновременного отображения может быть задано до трех контуров.

На дисплеях размером 15 и 19 дюймов для одновременного отображения может быть задано до четырех контуров.

13132

Порядковый номер для одновременного отображения нескольких контуров

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до числа контуров, включенных в группу одновременного отображения нескольких контуров

Этот параметр задает порядок отображения контура, определенного как принадлежащий к группе одновременного отображения нескольких контуров

Задайте порядок, используя номера от 1 до числа контуров, включенных в группу одновременного отображения нескольких контуров.

[Пример] Задание номеров групп одновременного отображения и порядковых номеров контуров для одновременного отображения

Количество контуров ЧПУ	Траектория	Количество групп отображения	Порядковый номер отображения внутри группы	Отображение окна (Числа представляют номера отображаемых контуров)
Один контур	Контур 1	1	1	1
Три контура	Контур 1	1	1	1 2 3
	Контур 2	1	2	
	Контур 3	1	3	
	Контур 1	1	1	1 ⇨ 2 ⇨ 3
	Контур 2	2	1	
	Контур 3	3	1	
	Контур 1	1	2	2 1 ⇨ 3
Контур 2	1	1		
Контур 3	2	1		

ПРИМЕЧАНИЕ

Для контуров, определенных, как принадлежащие к одной группе, укажите последовательные порядковые номера не менее 1.

13151

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 9999

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР - это номер для файлов, выводимых на карту памяти по внешней команде вывода DPRNT/BPRNT. При выполнении OPEN к ПОРЯДКОВОМУ НОМЕРУ прибавляется 1. Когда ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР превышает 9999, его значение становится равным 0.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не изменяйте значение параметра ном. 13151, поскольку оно обновляется автоматически.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13200					ETE	TRT		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#2 TRT В качестве величины оставшегося срока службы для сигнала уведомления об окончании срока службы инструмента:

0: Оставшийся срок службы последнего инструмента использован.

1: Сумма оставшихся сроков службы инструмента с одним типовым номером использована.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 3 (ETE) параметра ном. 13200 имеет значение 0 (уведомление о достижении для каждого номера типа).

#3 ETE Сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента срабатывает:

0: Для каждого типа инструмента.

1: Для каждого инструмента.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13201							TDN	TDC

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 TDC Функция подгонки окна данных по управлению инструмента функции управления инструмента:

0: Отключено.

1: Включено.

#1 TDN В окне функции управления инструментом цепочка символов для указания состояния срока службы инструмента может содержать:

0: До 6 символов.

1: До 12 символов.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13202	DOM	DOT		DO2	DOB	DOY	DCR	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

- #1 DCR** В окне функции управления инструментом данные по коррекции на радиус вершины инструмента:
0: Отображается.
1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если тип управления станка - система токарного станка или комбинированная система.

- #2 DOY** В окне функции управления инструментом данные коррекции оси Y:
0: Отображается.
1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если тип управления станка - система токарного станка или комбинированная система.

- #3 DOB** В окне функции управления инструментом данные коррекции оси B:
0: Отображается.
1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если тип управления станка - система токарного станка или комбинированная система.

- #4 DO2** В окне функции управления инструментом данные второй коррекции на геометрию инструмента:
0: Отображается.
1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если тип управления станка - система токарного станка или комбинированная система.

- #6 DOT** В окне функции управления инструментом данные по смещению инструмента (X, Z) T серии:
0: Отображается.
1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если тип управления станка - система токарного станка или комбинированная система.

- #7 DOM** В окне функции управления инструментом данные по смещению инструмента M серии:
0: Отображается.
1: Не отображается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если тип управления станка - система многоцелевого станка или комбинированная система.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13204								TDL

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

#0 TDL Функция защиты данных управления инструментом с использованием клавиши:
 0: Отключено.
 1: Включено.

13220	Число действительных инструментов в данных управления инструментом
-------	--

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 64 (Расширенный от 240 до 1000 с помощью добавления опции)
 Данный параметр задает количество действующих инструментов в данных по управлению инструментом.

13221	М-код для перезапуска подсчета ресурса инструмента в системе управления инструментом или управления ресурсом инструмента
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Действительный диапазон данных]

- Если используется функция управления инструментом:
 Если в этом параметре задан 0, то он игнорируется.
 Если задан М-код для перезапуска подсчета ресурса инструмента, начинается подсчет срока службы инструмента, находящегося на шпинделе. Если для подсчета выбрано число использований, то объект подсчета ресурса переключается на инструмент, закрепленный на позиции шпинделя, и значение счетчика увеличивается на 1.
 Если выбран тип подсчета по времени, то объект подсчета ресурса переключается на инструмент, закрепленный на позиции шпинделя, но больше никаких операций не выполняется. Если инструмент, закрепленный на позиции шпинделя, не является объектом управления ресурсом инструмента, то никаких операций не выполняется.
 М-код, заданный в парам. ном. 6811, ожидает сигнала FIN. Однако, М-код, заданный в этом параметре, не ожидает FIN.
 М-код, заданный в парам. ном. 13221, не должен задаваться в блоке, где указана другая вспомогательная функция.
 М-код, заданный в парам. ном. 13221, не ожидает FIN. Поэтому не используйте М-код для других целей.
 Действительный диапазон данных от 0 до 65535.
- Если используется функция управления ресурсом инструмента:
 Если установлено значение 0, этот параметр игнорируется.
 Использование М-кода для перезапуска подсчета ресурса инструмента см. в описании параметра ном. 6811.
 Этот параметр используется, когда М-код для перезапуска подсчета ресурса инструмента превышает 127.

Задайте значение параметра ном. 6811 равным 0, а затем задайте значение М-кода в этом параметре.
Действительный диапазон данных от 0 до 255 (не включая 01, 02, 30, 98 и 99).

13222

Номер наименований данных в первом картридже

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 64 (Расширенный от 240 до 1000 с помощью добавления опции)

Данный параметр задает количество наименований данных, использованных с первым картриджем.

13223

Начальное число зарезервированной области памяти первого картриджа

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

Данный параметр задает начальный номер зарезервированной области памяти для использования с первым картриджем. Номера зарезервированной области памяти, начиная со значения, заданного в данном параметре и с последующим приращением на 1, присваиваются всем наименованиям данных.

13227

Номер наименований данных во втором картридже

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 64 (Расширенный от 240 до 1000 с помощью добавления опции)

Данный параметр задает количество наименований данных, использованных со вторым картриджем.

13228

Начальное число зарезервированной области памяти второго картриджа

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

Данный параметр задает начальный номер зарезервированной области памяти для использования со вторым картриджем. Номера зарезервированной области памяти, начиная со значения, заданного в данном параметре и с последующим приращением на 1, присваиваются всем наименованиям данных.

13232

Номер наименований данных в третьем картридже

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 64 (Расширенный от 240 до 1000 с помощью добавления опции)

Данный параметр задает количество наименований данных, использованных с третьим картриджем.

13233

Начальное число зарезервированной области памяти третьего картриджа

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

Данный параметр задает начальный номер зарезервированной области памяти для использования с третьим картриджем. Номера зарезервированной области памяти, начиная со значения, заданного в данном параметре и с последующим приращением на 1, присваиваются всем наименованиям данных.

13237

Номер наименований данных в четвертом картридже

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 64 (Расширенный от 240 до 1000 с помощью добавления опции)

Данный параметр задает количество наименований данных, использованных с четвертым картриджем.

13238

Начальное число зарезервированной области памяти четвертого картриджа

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 1 до 9999

Данный параметр задает начальный номер зарезервированной области памяти для использования с четвертым картриджем. Номера зарезервированной области памяти, начиная со значения, заданного в данном параметре и с последующим приращением на 1, присваиваются всем наименованиям данных.

13252	М код для задания специального инструмента
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 65535

Данный параметр задает не номер типа инструмента, но М код для непосредственного задания Т кода специального инструмента.

13265	Номер для выбора номера коррекции положения шпинделя в системе управления инструментом или Н-код для применения коррекции на длину инструмента в системе управления ресурсом инструмента
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 9999

- Если используется функция управления инструментом:
Данный параметр задает Н/D код для выбора номера коррекции, зарегистрированного в данных инструмента, присоединенных к положению шпинделя. Если задан 0, то берется обычно используемый код, например Н99/D99. Если задано значение, отличное от 0, то Н99/D99 уже не имеет специального значения. Поэтому, если Н99/D99 задан в этом случае, принимается спецификация номера коррекции 99.

В серии Т адрес D используется только для задания номера инструмента или номера коррекции, так что ограничение накладывается на число символов. Поэтому действительный диапазон данных этого параметра варьируется согласно числу символов номера коррекции.

Если число символов номера коррекции равно 1: до 9

Если число символов номера коррекции равно 2: до 99

Если число символов номера коррекции равно 3: до 999

- Если используется функция управления ресурсом инструмента:
Обычно, если задано Н99, то коррекция на длину инструмента активируется Н-кодом используемого инструмента. При задании в этом параметре любого Н-кода, этот Н-код может использоваться вместо Н99. Если задан 0, то применяется Н99.

Можно задать значение от 0 до 9999.

13266	D-код для активации коррекции на резец при управлении ресурсом инструмента
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 9999

Обычно при управлении ресурсом инструмента задание D99 позволяет D-коду используемого инструмента активировать коррекцию на режущий инструмент. При задании в этом параметре любого D-кода этот D-код может использоваться вместо D99. Если задан 0, то применяется D99.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13421						FRF	FCN	FRS

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 FRS В программе, содержащей M-код для включения/отключения гибкого синхронного режима, перезапуск программы:

0: Отключено.

1: Включено.

#1 FCN В состоянии аварийного останова/отключения сервосистемы межконтурное гибкое синхронное управление:

0: Отменяется.

1: Не отменяется

#2 FRF Если в режиме гибкого синхронного управления указывается какой-либо из кодов G27/G28/G29/G30/G30.1/G53, сигнал тревоги PS0010, "НЕПРАВ. G-КОД":

0: Генерируется.

1: Не генерируется. Выполнение команд управления ведущей осью возможно.

Однако, если бит параметра FRF установлен равным 1, и команда G28 указана для ведущей оси, находящейся в состоянии, в котором референтная позиция ведущей оси, находящейся в режиме гибкого синхронного управления, не определена, или если для ведомой оси указан один из кодов G27/G28/G29/G30/G30.1/G53, генерируется сигнал тревоги PS5381, "INVALID COMMAND IN FSC MODE".

ПРИМЕЧАНИЕ

Если указана опция гибкого синхронного межконтурного управления, даже если бит FRF параметра имеет значение 0, работа будет осуществляться таким же образом, как если бы его значение было равно 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13450				MFC				

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#4 MFC Если резание выполняется без указания скорости подачи (F) после изменения модального G-кода группы 05 по команде G93 (подача с обратнoзависимым временем) / G94(подача в минуту) / G95(подача на оборот),

0: Скорость подачи (F) наследуется как модальная.

1: Генерируется сигнал тревоги PS0011, "НУЛ.ПОДАЧА (КОМАНДА)".

ПРИМЕЧАНИЕ

1 В режиме G93, если команда оси и команда скорости подачи (F) не находятся в одном блоке, сигнализация PS1202, "НЕТ КОМ. F ПРИ G93", включается независимо от задания этого параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 2 Если бит этого параметра установлен равным 1, и если G-код группы 05 стирается вследствие сброса, при установке бита 6 (CLR) параметра ном. 3402 равным 1 и бита 5 (C05) параметра ном. 3406 равным 0, так, что модальный G-код включен, значение скорости подачи (F) будет стерто, даже если бит 7 (CFH) параметра ном. 3409 установлен равным 1.
- 3 Если бит этого параметра равен 1, а бит 7 (FC0) параметра ном. 1404 равен 1, сигнал тревоги PS0011 не генерируется, и блок выполняется со скоростью подачи 0, даже если команда выбора подачи используются для переключения модального кода группы 05, и команда управления осью выполняется в режиме рабочей подачи без указания скорости подачи (F). В режиме G93 сигнал тревоги PS1202 генерируется независимо от значения параметра FC0.
- 4 Если бит этого параметра равен 1, сигнал тревоги PS0011 и PS1202 не используется, даже если команда выбора подачи используется для переключения модального кода группы 05, и команда управления осью выполняется в режиме рабочей подачи без указания скорости подачи (F), при условии, что расстояние перемещения равно 0.
- 5 Если бит этого параметра равен 1, сигнал тревоги PS0011 и PS1202 генерируются, если команда выбора подачи используется для переключения модального кода группы 05, и команда управления осью команда выполняется в режиме рабочей подачи без указания скорости подачи (F), даже если скорость рабочей подачи (параметр ном. 1411) в автоматическом режиме задана. (это относится к станкам серии M.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13451							ATW	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 ATW** Если I, J и K имеют значения 0 в блоке, задающем команду настройки функциональной системы координат (G68.2), являющуюся командой наклонной рабочей плоскости:
- 0: Генерируется сигнал тревоги PS5457, "ОШИБКА ВЫПОЛН. G68.2".
- 1: Для работы применяется функциональная система координат с углом наклонной плоскости 0 градусов.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13600	MSA							MCR

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 MCR Если регулировка допустимого значения ускорения выполняется функцией выбора состояния обработки (окно регулировки параметров обработки, окно выбора уровня точности), то параметр ном. 1735 для функции замедления на основе ускорения при круговой интерполяции:

- 0: Изменен.
- 1: Не изменен.

#7 MSA Если используется функция выбора состояния обработки, то время изменения значения ускорения (колоколообразного) (LV1, LV10):

- 0: Задается параметрами ном. 13612 и 13613.
- 1: Задается параметрами ном. 13662 и 13663.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13601								MPR

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 MPR Окно настройки параметров обработки:

- 0: Отображается.
- 1: Не отображается.

Даже если в этом параметре установлено значение 1, экран выбора уровня точности для функции выбора состояния обработки и экран выбора уровня точности (экраны выбора уровня качества обработки и выбора уровня обработки) для функции настройки качества качества обработки отображаются.

13610	Скорость ускорения при ускорении/замедлении до предварительной интерполяции при контурном управлении AI (уровень точности 1)
-------	--

13611	Скорость ускорения при ускорении/замедлении до предварительной интерполяции при контурном управлении AI (уровень точности 10)
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] мм/сек/сек, дюйм/сек/сек, градус/сек/сек (единица станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)
 (если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, от 0,0 до +10000,0.)
 Каждый из данных параметров задает скорость ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13612	Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 1)
-------	--

13613	Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 10)
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 127

Каждый из данных параметров задает время изменения скорости ускорения (колоколообразного) при контурном управлении АІ. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13614	Величина изменения максимальной допустимой скорости ускорения для каждой оси при контроле скорости по изменению скорости ускорения под контролем скорости изменения ускорения (уровень точности 1).
-------	--

13615	Величина изменения максимальной допустимой скорости ускорения для каждой оси при контроле скорости по изменению скорости ускорения под контролем скорости изменения ускорения (уровень точности 10).
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/сек/сек, дюйм/сек/сек, градус/сек/сек (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, от 0,0 до +10000,0.)

Каждый из данных параметров задает величину допустимого изменения скорости ускорения на 1 мс для каждой оси при управлении скоростью по изменению скорости ускорения под управлением скорости изменения ускорения при контурном управлении АІ.

Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13616	Величина изменения максимальной допустимой скорости ускорения для каждой оси при контроле скорости по изменению скорости ускорения под контролем скорости изменения ускорения при последовательных операциях линейной интерполяции (уровень точности 1).
-------	---

13617	Величина изменения максимальной допустимой скорости ускорения для каждой оси при контроле скорости по изменению скорости ускорения под контролем скорости изменения ускорения при последовательных операциях линейной интерполяции (уровень точности 10).
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/сек/сек, дюйм/сек/сек, градус/сек/сек (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, от 0,0 до +10000,0.)

Каждый из данных параметров задает величину допустимого изменения скорости ускорения на 1 мс для каждой оси при управлении скоростью по изменению скорости ускорения под управлением скорости изменения ускорения при последовательных операциях линейной интерполяции при контурном управлении АІ.

Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для оси, у которой в этом параметре задан 0, действительны параметры ном. 13614 и ном. 13615 (допустимый уровень изменения ускорения при управлении скоростью по изменению скорости ускорения с управлением скоростью изменения ускорения).
- 2 Для оси, у которой в параметрах ном. 13614 и ном. 13615 задан 0 (допустимый уровень изменения ускорения при управлении скоростью по изменению скорости ускорения с управлением скоростью изменения ускорения), управление скоростью по изменению скорости ускорения отключено, так что указание этого параметра не оказывает влияния.

13618

Скорость времени изменения скорости изменения ускорения при гладком колоколообразном ускорении / замедлении перед интерполяцией, если используется контурное управление AI (уровень точности 1)

13619

Скорость времени изменения скорости изменения ускорения при гладком колоколообразном ускорении / замедлении перед интерполяцией, если используется контурное управление AI (уровень точности 10)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Единица данных] %

[Действительный диапазон данных] от 0 до 50

Каждый из данных параметров задает соотношение (процентное отношение) времени изменения скорости изменения ускорения ко времени изменения скорости ускорения при гладком колоколообразном ускорении / замедлении перед интерполяцией при контурном управлении AI.

Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если 0 или значение вне допустимого диапазона достоверных данных задано в данном параметре, то плавное колоколообразное ускорение/замедление перед предварительной интерполяцией не выполняется.

13620

Допустимая скорость ускорения при использовании контурного управления AI (уровень точности 1)

13621

Допустимая скорость ускорения при использовании контурного управления AI (уровень точности 10)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/сек/сек, дюйм/сек/сек, градус/сек/сек (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(если система станка метрическая, 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, от 0,0 до +10000,0.)

Каждый из данных параметров задает допустимую скорость ускорения при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13622	Постоянная времени при ускорении/замедлении после интерполяции, если используется контурное управление AI (уровень точности 1)
-------	--

13623	Постоянная времени при ускорении/замедлении после интерполяции, если используется контурное управление AI (уровень точности 10)
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 1 до 512

Каждый из данных параметров задает постоянную времени при ускорении/замедлении после интерполяции при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13624	Разница угловой скорости при использовании контурного управления AI (уровень точности 1)
-------	--

13625	Разница угловой скорости при использовании контурного управления AI (уровень точности 10)
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Каждый из данных параметров задает допустимую разницу скоростей для определения скорости по разности угловых скоростей при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13626	Максимальная скорость резания при использовании контурного управления AI (уровень точности 1)
-------	---

13627	Максимальная скорость резания при использовании контурного управления AI (уровень точности 10)
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)

(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Каждый из данных параметров задает максимальную скорость резания при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13628	Номер параметра, соответствующий произвольному пункту 1, если используется управление контурное управление AI
-------	---

13629	Номер параметра, соответствующий произвольному пункту 2, если используется управление контурное управление AI
-------	---

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 65535

Данные параметры задают номера параметров, соответствующие произвольным наименованиям 1 и 2.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номера параметров, соответствующие следующим, нельзя задать:

- Битовые параметры
- Параметры шпинделя ном. от 4000 до 4799
- Параметры типа действительного числа
- Параметры, требующие отключения питания (для которых генерируется сигнал тревоги PW0000 “ТРЕБ.ОТКЛЮЧ. СЕТЬ”)
- Несуществующие параметры

13630	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 1) параметра, соответствующего произвольному пункту 1, если используется контурное управление AI
13631	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 1) параметра, соответствующего произвольному пункту 2, если используется контурное управление AI
13632	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 10) параметра, соответствующего произвольному пункту 1, если используется контурное управление AI
13633	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 10) параметра, соответствующего произвольному пункту 2, если используется контурное управление AI

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Зависит от типа параметра для произвольного наименования

[Действительный диапазон данных] Зависит от типа параметра для произвольного наименования

Каждый из этих параметров задает значение с ударением на скорости или точности для параметра.

13662	Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 1), расширенный диапазон
13663	Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 10), расширенный диапазон

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Единица данных] мсек

[Действительный диапазон данных] от 0 до 200

Каждый из данных параметров задает время изменения скорости ускорения (колоколообразного) при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14000						IRF _x		

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовая ось

#2 IRF_x Команда переключения между дюймовой и метрической системой (G20, G21) на референтной позиции:

0: Отключено.

1: Включено.

Если эта функция активирована для оси, то, если выполняется попытка переключения между дюймовой и метрической системой единиц, когда инструмент не находится на референтной позиции для этой оси, то выдается сигнал тревоги "PS5362" "ПЕРЕМЕЩ.ДЮЙМ/ММ НА ИСХ.ПОЗ.", и переключение дюймовой и метрической системой единиц не выполняется.

Обязательно переместите инструмент на референтную позицию, например, путем задания G28 перед переключением между дюймовой и метрической системой единиц.

14010	Макс. допустимое расстояние перемещения, если референтное положение определено для линейной шкалы с референтным положением с абсолютным адресом							
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] Единица регистрации

[Действительный диапазон данных] от 0 до 99999999

Данный параметр задает макс. допустимое расстояние перемещения при скорости подачи FL, если референтное положение основано на линейной шкале с референтным положением с абсолютным адресом. Если расстояние перемещения превышает значение этого параметра, генерируется сигнал тревоги DS0017, "ПОСЛЕД DCL:ОШИБ.УСТАН.В ИСХ.ПОЗ". Если данный параметр имеет значение 0, максимально допустимое расстояние перемещения не проверяется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для определения референтной позиции при синхронном управлении осями задайте значение параметра для ведущей и ведомой осей.
- 2 При управлении осью наклона настройка этого параметра недействительна для ортогональных осей, для которых определяется референтная позиция на наклонной оси.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14250					RGE			

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#3 RGE Деление множителя коэффициента усиления для оси поворота:

0: Выполняется до 10 точек.

Для оси поворота задайте значения параметров ном. 14270 -14279 (угол) и параметров ном. 14280 - 14289 (множитель коэффициента усиления для угла).

1: Увеличено до (10 × число управляемых осей).

Метод изменения параметров ном. 14270 -14279 (угол) и параметров ном. 14280 - 14289 (множителя коэффициента усиления для угла) изменяется, и количество точек разделения изменяется в зависимости от числа управляемых осей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

Если бит 3 (RGE) параметра ном. 14250 имеет значение 0

14270	Угол 1 (θ - данные для G-диаграмм)
14271	Угол 2 (θ - данные для G-диаграмм)
14272	Угол 3 (θ - данные для G-диаграмм)
14273	Угол 4 (θ - данные для G-диаграмм)
14274	Угол 5 (θ - данные для G-диаграмм)
14275	Угол 6 (θ - данные для G-диаграмм)
14276	Угол 7 (θ - данные для G-диаграмм)
14277	Угол 8 (θ - данные для G-диаграмм)
14278	Угол 9 (θ - данные для G-диаграмм)
14279	Угол 10 (θ - данные для G-диаграмм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))

для системы приращений IS-B от 0.0 до +360.

Задать этот параметр для оси поворота.

14280	Настройка множителя коэффициента усиления угла 1 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14281	Настройка множителя коэффициента усиления угла 2 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14282	Настройка множителя коэффициента усиления угла 3 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14283	Настройка множителя коэффициента усиления угла 4 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14284	Настройка множителя коэффициента усиления угла 5 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)

14285	Настройка множителя коэффициента усиления угла 6 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14286	Настройка множителя коэффициента усиления угла 7 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14287	Настройка множителя коэффициента усиления угла 8 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14288	Настройка множителя коэффициента усиления угла 9 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
14289	Настройка множителя коэффициента усиления угла 10 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] ×1/512

[Минимальная единица данных]-32768(×-63) до 32767(×64.9)

Задать этот параметр для оси поворота.

Множитель коэффициента усиления вычисляется, используя значение параметра, следующим образом:

Множитель ко- Настройка параметра
 эффициента 512 +1
 усиления=

Таким образом, множители коэффициента усиления для приведенных ниже настроек имеют следующие значения.

Настройка	-32768	-1536	-1024	512	1024	1536	32767
Множитель коэффициента усиления	-63	-2	-1	2	3	4	64.9

Если бит 3 (RGE) параметра ном. 14250 имеет значение 1

14270	Угол (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
до	до
14279	Угол (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] -1 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))□
 (для системы приращений IS-B от -1.0, 0.0 до +360)

[Пример] Задайте значения углов следующим образом:

1-я ось: Углы от 1.0 до 10.0

2-я ось: Углы от 11.0 до 20.0

3-я ось: Углы от 21,0 до 30,0

до

8-я ось: Углы от 71,0 до 75,0

Параметр	1ая ось	2ая ось	3-я ось	4-я ось	5-я ось	6-я ось	7-я ось	8-я ось
14270	1.0	11.0	21.0	31.0	41.0	51.0	61.0	71.0
14271	2.0	12.0	22.0	32.0	42.0	52.0	62.0	72.0
14272	3.0	13.0	23.0	33.0	43.0	53.0	63.0	73.0
14273	4.0	14.0	24.0	34.0	44.0	54.0	64.0	74.0
14274	5.0	15.0	25.0	35.0	45.0	55.0	65.0	75.0
14275	6.0	16.0	26.0	36.0	46.0	56.0	66.0	-1.0
14276	7.0	17.0	27.0	37.0	47.0	57.0	67.0	—
14277	8.0	18.0	28.0	38.0	48.0	58.0	68.0	—
14278	9.0	19.0	29.0	39.0	49.0	59.0	69.0	—
14279	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	—

Задайте -1.0 в параметре для "максимального числа используемых элементов + 1", где элементы представляют углы.

В таблице приведены значения, когда углы от 1,0 до 75,0 заданы с шагами в 1 градус.

Если имеется несколько осей поворота, настройки используются универсально для всех осей поворота.

14280	Настройка множителя коэффициента усиления угла 1 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)
до	до
14289	Настройка множителя коэффициента усиления угла 1 (θ - коэффициент усиления для G-диаграмм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось с двойным словом

[Единица данных] ×1/512

[Минимальная единица данных] -32768(×-63) до 32767(×64.9)

Множитель коэффициента усиления вычисляется, используя значение параметра, следующим образом:

Множитель ко-
эффициента
усиления= $\frac{\text{Настройка параметра}}{512} + 1$

Таким образом, множители коэффициента усиления для приведенных ниже настроек имеют следующие значения.

Настройка	-32768	-1536	-1024	512	1024	1536	32767
Множитель коэффициента усиления	-63	-2	-1	2	3	4	64.9

[Пример] Задайте значения множителей коэффициента усиления для углов (параметры ном. 14270 - 14279) следующим образом:

1-я ось: Настройка множителя коэффициента усиления для углов от 1.0 до 10.0

2-я ось: Настройка множителя коэффициента усиления для углов от 11.0 до 20.0

3-я ось: Настройка множителя коэффициента усиления для углов от 21.0 до 30.0

до
8-я ось: Настройка множителя коэффициента усиления для углов от 71,0 до 75,0

Параметр	1ая ось	2ая ось	3-я ось	4-я ось	5-я ось	6-я ось	7-я ось	8-я ось
14280	614	1382	1843	2150	2150	2048	1945	1782
14281	691	1428	1894	2151	2140	2038	1928	1763
14282	768	1474	1920	2152	2130	2027	1912	1743
14283	845	1520	1945	2153	2119	2017	1896	1724
14284	922	1566	1971	2154	2109	2007	1880	1704
14285	999	1612	1997	2155	2099	1996	1864	—
14286	1076	1659	2022	2154	2089	1986	1847	—
14287	1153	1705	2048	2153	2078	1976	1831	—
14288	1230	1751	2073	2152	2068	1966	1815	—
14289	1307	1797	2099	2151	2058	1955	1798	—

В этом примере 12-ый угол задан для второй оси параметра ном. 14271, а настройка множителя коэффициента усиления для угла задана для второй оси параметра ном. 14281.

ПРИМЕЧАНИЕ

1 Если бит 3 (RGE) параметра ном. 14250 равен 1, количество углов и настроек углов изменяется в зависимости от числа управляемых осей.

[Пример]

Для восьми осей может быть задано до 80 элементов, а для четырех осей - до 40 элементов.

2 Если имеется несколько осей поворота, настройки используются универсально для всех осей поворота.

14713

Единица увеличения, на которую выполняется увеличение и уменьшение в функции динамического графического отображения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 255

Этот параметр задает единицу увеличения, на которую выполняется увеличение и уменьшение в функции динамического графического отображения.

Единица увеличения = 64 / настройка

Если задан 0, то используется 64.

14714

Единица горизонтального перемещения, когда перемещение выполняется с функцией динамического графического отображения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] от 0 до 255

Этот параметр задает единицу горизонтального перемещения (в точках), применяемую для перемещения с функцией динамического графического отображения.

Если задан 0, то используется 64.

14715

Единица вертикального перемещения, когда перемещение выполняется с функцией динамического графического отображения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 255
 Этот параметр задает единицу вертикального перемещения (в точках), применяемую для перемещения с функцией динамического графического отображения.
 Если задан 0, то используется 35.

14716	Единица угла вращения. когда вращение выполняется с функцией динамического графического отображения
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово
 [Действительный диапазон данных] от 0 до 255
 Этот параметр задает единицу (в градусах) угла поворота, на которую поворачивается система координат чертежа в функции динамического графического отображения.
 Если задан 0, то используется 10.

18000	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							RTW	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #1 RTW** В начале повторного перемещения вперед при обратном ходе маховиком в многоконтурной системе,
 0: Повторное перемещения вперед выполняется немедленно по каждой траектории.
 1: Те траектории, для которых перемещение назад запрещено, синхронизируются на позиции остановки.

18060	М-код, запрещающий перемещение назад
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 999
 Если М-код, запрещающий перемещение назад, задан во время перемещения назад, то перемещение назад для блоков до М-кода запрещено. В этом случае выводится сигнал запрета перемещения назад MRVSP<Fn091.2>.

М-код, запрещающий перемещение назад, не выводится на РМС как М-код. В качестве М-кода, запрещающего перемещение назад, задайте М-код, не используемый вспомогательными функциями и макрокомандами.

18065	М-код 1, запрещающий перемещение назад и выводимый как М-код
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 999
 Если М-код, запрещающий перемещение назад, задан во время перемещения назад, то перемещение назад для блоков до М-кода запрещено. В этом случае выводится сигнал запрета перемещения назад MRVSP<Fn091.2>.

18066	М-код 2, запрещающий перемещение назад и выводимый как М-код
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово контур

[Действительный диапазон данных] от 1 до 999

Если М-код, запрещающий перемещение назад, задан во время перемещения назад, то перемещение назад для блоков до М-кода запрещено. В этом случае выводится сигнал запрета перемещения назад MRVSP<Fn091.2>.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19500		FNW						

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#6 FNW Если скорость подачи определена согласно разнице скорости подачи и ускорению при контурном управлении АІ:

0: Используется максимальная скорость подачи, при которой допустимая разница скорости подачи и ускорения для каждой оси не превышает.

1: Скорость подачи определяется для удовлетворения условию, что допустимая разница скорости подачи и допустимая скорость ускорения каждой оси не превышаются, а также чтобы убедиться, что постоянная скорость замедления применяется к одной и той же диаграмме, независимо от направления движения.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19501			FRP					

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#5 FRP Линейный ускоренный подвод:

0: Линейное ускорение/замедление после интерполяции

1: Ускорение/замедление перед интерполяцией

Задайте максимально допустимую скорость изменения ускорения для каждой оси в параметре ном.

При использовании колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией, задайте время изменения ускорения в параметре ном. 1672.

Если данный параметр имеет значение 1, ускорение/замедление перед интерполяцией также применяется к ускоренному подводу, если все условия, приведенные ниже, удовлетворены. В это время ускорение/замедление перед интерполяцией не применяется.

- Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 имеет значение 1: Позиционирование типа линейной интерполяции
- В параметре ном. 1671 для оси задано ненулевое значение.
- Задан режим контурного управления АІ.

Если все эти условия не выполнены, используется ускорение/ замедление перед интерполяцией.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19503				ZOL				HPF

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#0 HPF Если скорость подачи определена по ускорению при контурном управлении АІ, плавное управление скоростью подачи:

0: Не используется.

1: Используется.

#4 ZOL Функция замедления на основе нагрузки при резании в режиме контурного управления АІ (замедление определяется исходя из угла падения оси Z):

- 0: Активирована для всех команд.
 1: Активирована только для команд линейной интерполяции.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19515							ZG2	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 ZG2** Если используется функция замедления на основе нагрузки при резании при контурном управлении AI (замедление на основе угла падения оси Z):
 0: Применяются значения поэтапного перерегулирования.
 1: Применяются значения наклонного перерегулирования.
 Этот параметр действителен только, если бит 4 (ZAG) параметра ном. 8451 имеет значение 1.
 Если этот параметр равен 1, установите значения параметров ном. 19516, 8456, 8457 и 8458.

19516	Перерегулирование для области 1 при замедлении на основе нагрузки при резании при контурном управлении AI							
-------	---	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Единица данных] %
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 100

Данный параметр задает значение перерегулирования для области 1, если используется функция замедления на основе нагрузки при резании.
 Этот параметр действителен только, если бит 1 (ZG2) параметра ном. 19515 имеет значение 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19530		CYS						

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #6 CYS** Задает, используется ли функция коррекции на точку резания при цилиндрической интерполяции, коррекция на точку резания выполняется между блоками или совместно с перемещением в блоке, если значение коррекции на точку резания меньше, чем настройка параметра ном. 19534.
 0: Выполняется между блоками.
 1: Выполняется вместе с перемещением блока, если значение коррекции на точку резания меньше, чем настройка параметра ном. 19534.

19534	Предел изменения коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции в единичном блоке							
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999

Выполняется следующая операция в зависимости от заданного значения в параметре ном. 19530:

- (1) Бит 6 (CYS) параметра ном. 19530) имеет значение 0

Если величина коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции меньше значения, заданного в данном параметре, коррекция точки резания при цилиндрической интерполяции не выполняется. Напротив, эта игнорированная величина коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции прибавляется к следующей величине коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции, чтобы определить выполнять ли коррекцию точки резания при цилиндрической интерполяции.

- (2) Бит 6 (CYS) параметра ном. 19530) имеет значение 1
 Если величина коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции меньше значения, заданного в данном параметре, коррекция точки резания при цилиндрической интерполяции выполняется вместе с перемещением заданного блока.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Задать данный параметр следующим образом:
 Настройка > (настройка для оси вращения в параметре ном. 1430) × 4/3, где 4/3 - константа для внутренней обработки.

19535

Предел расстояния перемещения, перенесенный при коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции в предыдущем блоке без изменения.

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] от 1 до 999999999
 Выполняется следующая операция в зависимости от типа интерполяции:

- (1) Для линейной интерполяции
 Если расстояние перемещения в заданном блоке меньше значения, заданного в данном параметре, обработка выполняется без изменений коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции в предыдущем блоке.
- (2) Для круговой интерполяции
 Если диаметр заданной дуги меньше значения, заданного в данном параметре, обработка выполняется без изменений коррекции точки резания при цилиндрической интерполяции в предыдущем блоке. Коррекция точки резания при цилиндрической интерполяции не выполняется согласно круговому перемещению.

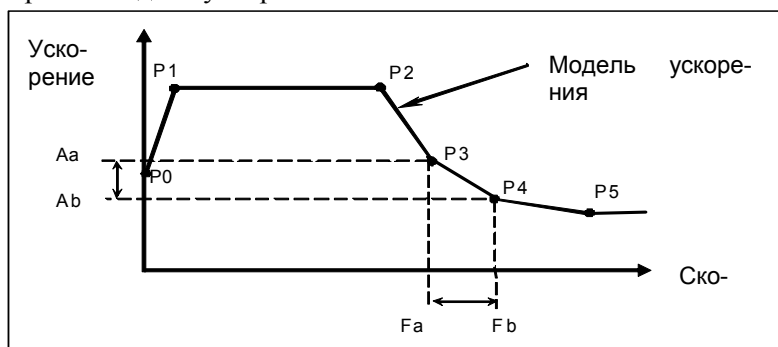
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19540								FAP

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 FAP Ускорение/замедление с оптимальным крутящим моментом:
 0: Отключено.
 1: Включено.

Если параметры линейного позиционирования, а именно, бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 и бит 0 (FAP) параметра ном. 19540 имеют значение 1, и в параметре эталонного ускорения (ном. 1671) для оси задано ненулевое значение, то ускорения/замедления для ускоренного подвода выполняется как ускорение/замедление с оптимальным крутящим моментом в режиме ускорения/ замедления перед предварительной интерполяцией (или в режиме контурного управления AI). Ускорение/замедление с оптимальным крутящим моментом контролируется согласно данным ограниченной кривой ускорения, заданным параметром.

Настройка модели ускорения



Задайте скорость в каждой точке настройки ускорения (от P0 до P5) в соответствующем параметре, затем в параметрах каждой оси задайте значения ускорения, применимые в следующих четырех случаях для этих скоростей: При ускорении в положительном направлении, замедлении в положительном направлении, ускорении в отрицательном направлении ускоряется, и замедлении в отрицательном направлении.

Линия, соединяющая точки задания ускорения, представляет собой модель ускорения.

Значения ускорения вычисляются для каждой оси. Например, между скоростями Fa и Fb на рисунке выше для расчета используются значения ускорения, соответствующие этим скоростям, от Aa до Ab.

Тангенциальное ускорение контролируется так, чтобы не допускать превышения рассчитанного ускорения для каждой из осей.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если задана модель ускорения, при задании высокого ускорения сразу после нулевой скорости возможен толчок станка, что нежелательно. По этой причине, **следите за тем, чтобы к нулевой скорости применялось относительно низкое ускорение**, как показано на рисунке выше.

19541	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (скорость на P1)
19542	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (скорость на P2)
19543	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (скорость на P3)
19544	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (скорость на P4)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] 0.01%

[Действительный диапазон данных] от 0 до 10000

Скорости в точках задания ускорения P1 - P4 должны быть заданы параметрами скорости ном.. 19541 - 19544 как относительные единицы скорости ускоренного подвода (параметр ном. 1420). Скорость в точке P0 равна 0, а скорость в точке P5 является скоростью ускоренного подвода, заданной параметром ном. 1420. Любая точка задания ускорения, для которой значение параметра скорости (одного из параметров ном. 19541 - 19544) равно 0, будет пропущена.

19545	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P0 при перемещении в + направлении и ускорение)
19546	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P1 при перемещении в + направлении и ускорение)
19547	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P2 при перемещении в + направлении и ускорение)
19548	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P3 при перемещении в + направлении и ускорение)
19549	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P4 при перемещении в + направлении и ускорение)
19550	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P5 при перемещении в + направлении и ускорение)
19551	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P0 при перемещении в - направлении и ускорение)
19552	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P1 при перемещении в - направлении и ускорение)
19553	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P2 при перемещении в - направлении и ускорение)
19554	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P3 при перемещении в - направлении и ускорение)
19555	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P4 при перемещении в - направлении и ускорение)
19556	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P5 при перемещении в - направлении и ускорение)
19557	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P0 при перемещении в + направлении и замедление)
19558	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P1 при перемещении в + направлении и замедление)
19559	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P2 при перемещении в + направлении и замедление)
19560	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P3 при перемещении в + направлении и замедление)
19561	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P4 при перемещении в + направлении и замедление)
19562	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P5 при перемещении в + направлении и замедление)
19563	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P0 при перемещении в - направлении и замедление)
19564	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P1 при перемещении в - направлении и замедление)

19565	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P2 при перемещении в направлении и замедление)
19566	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P3 при перемещении в направлении и замедление)
19567	Ускорение/замедление с оптимальным крутящим моментом (ускорение в точке P4 при перемещении в направлении - и замедлении)
19568	Оптимальное ускорение/замедление крутящего момента (ускорение в P5 при перемещении в направлении и замедление)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Ось со словом

[Единица данных] 0.01%

[Действительный диапазон данных] от 0 до 32767

Для каждого направления перемещения и каждой операции ускорения/замедления задайте скорость допустимого ускорения в каждой точке задания ускорения (от P0 до P5). В качестве допустимого значения ускорения задайте относительную долю значения, установленного в параметре базового ускорения ном. 1671. Если задано значение 0, подразумевается задание 100%.

19581	Сглаживание допуска для наносглаживания
-------	---

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Данный параметр задает значение сглаживания для программы, созданной при использовании миниатюрных сегментов линии при наносглаживании.

Если 0 задан в данном параметре, минимальная величина перемещения в системе приращений рассматривается как величина допуска.

19582	Минимальная величина перемещения блока, принимающего решение по разности углов между блоками для наносглаживания
-------	--

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, градус (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B))
(для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)

Этот параметр задает минимальную величину перемещения блока, принимающего решение по разности углов между блоками для наносглаживания. Блок, задающий величину перемещения меньше значения, установленного в этом параметре, не принимает решения по разности углов.

Если в данном параметре задано значение, равное 0, решение на основании разницы углов принимается для всех блоков.

Для принятия решения с учетом минимального расстояния перемещения блока должно быть задано значение, превышающее настройку в парам. ном. 8490.

19587	Допуск осей вращения для наносглаживания 2
-------	--

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] градус (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
 [Действительный диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В))
 (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)
 Этот параметр задает допуск осей вращения в программе, созданной с использованием малых линейных сегментов при наносглаживании типа 2. Этот параметр действителен только для осей, заданных для наносглаживания типа 2.
 Если 0 задан в данном параметре, минимальная величина перемещения в системе приращений рассматривается как величина допуска.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19604								TPC

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Битовый контур

#0 TPC В случае отсутствия адреса P при начале управления центром инструмента (G43.4/G43.5), управление положением инструмента
 0: Не работает.
 1: Работает.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19605	TIT							NSC

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

#0 NSC Для типа станка без оси вращения для вращения инструмента (если параметр ном. 19680 имеет значение 12, задавая тип вращения стола) смещение контрольной точки при управлении наклонной рабочей плоскостью:
 0: Включено.
 Настройте бит 4 (SPR) и бит 5 (SVC) параметра ном. 19665.
 1: Отключено.

#7 TIT Если на станке с вращающимся инструментом (параметр ном. 19680 = 2), управление центром инструмента и подача с обратнoзависимым временем или подача на оборот используются совместно,
 0: Во время управления центром инструмента применяется подача с обратнoзависимым временем или подача на оборот.
 1: Действует как коррекция на длину инструмента в направлении оси инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Для станков с составными и поворотными столами подача с обратнoзависимым временем или подача на оборот применяется независимо от настройки этого параметра.

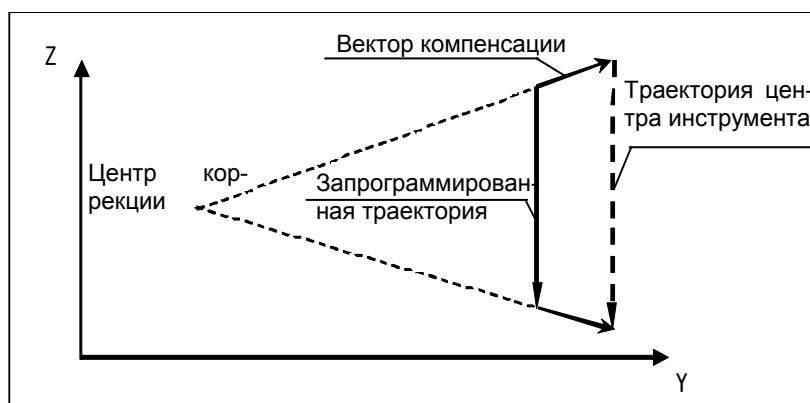
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19607			CAV				SPG	
			CAV		WCD		SPG	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

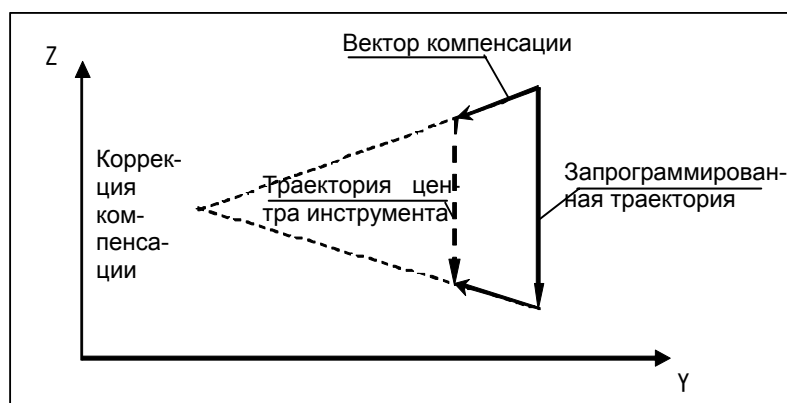
- #1 SPG** Чтобы применить 3-мерную коррекцию на инструмент к станку, имеющему ось вращения стола, в качестве задаваемого G-кода:
 0: Используется G41.2/G42.2 независимо от типа станка.
 1: используется G41.4/G42.4 для станка с вращением стола; G41.5/G42.5 для станка смешанного типа.

- #3 WCD** Этот параметр задает направление вектора коррекции по знаку величины коррекции при коррекции на износ шлифовального круга

		Значение смещения в соответствии с D-кодом	
		Минус	Плюс
Бит 3 (WCD) параметра ном. 19607	0	Направление от центра коррекции к позиции конца команды.	Направление от позиции конца команды к центру коррекции.
	1	Направление от позиции конца команды к центру коррекции.	Направление от центра коррекции к позиции конца команды.



Направление от центра коррекции к позиции конца команды



Направление от позиции конца команды к центру коррекции.

- #5 CAV** Если проверка столкновения покажет, что произошло столкновение (зарез):
 0: Обработка останавливается с сигнализацией PS0041, "INTERFERENCE IN CUTTER COMPENSATION".
 (Функция сигнала тревоги проверки столкновения)
 1: Обработка продолжается со сменой траектории инструмента для предотвращения столкновения (зареза). (Функция проверки избежания столкновения)
 Метод проверки столкновения см. в описаниях бита 1 (ЧПУ) параметра ном. 5008 и бита 3 (CNC) параметра ном. 5008.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19608		MIR	PRI			DET	NI5	

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #1 NI5** Проверка столкновения при трехмерной коррекции на резец выполняется:
- 0: Путем проецирования позиции предварительного просмотра команды на плоскость, перпендикулярную направлению оси инструмента блока, для которого планируется коррекция.
 Функция избегания столкновения не может быть использована.
- 1: Путем проецирования позиции предварительного просмотра команды на плоскость, всегда перпендикулярную направлению оси инструмента. Если имеется ось вращения стола, проверка выполняется в системе координат стола. Функция избегания столкновения может быть использована.
- #2 DET** Если программирование системы координат привязано к столу при управлении центром инструмента или 3-мерной коррекции на инструмент, то относительная и абсолютная позиция заданного контура:
- 0: Отображаются в программируемой системе координат (привязанной к столу).
 1: Отображаются в системе координат заготовки (не привязанной к столу).
- #5 PRI** Из нескольких вариантов конечной точки, существующих при выполнении перемещения по оси вращения в соответствии с такими командами, как I, J и K, когда команда управления наклонной плоскостью не задана при управлении центром инструмента (тип 2) или 3-мерной коррекции на инструмент (тип 2):
- 0: Сочетание, в котором ведущая (первая ось вращения) производит меньшее угловое перемещение, выбрано для типа станка с вращением инструмента или с вращением стола. Сочетание, в котором стол (вторая ось вращения) выполняет меньшее угловое движение, выбрано для станка смешанного типа.
- 1: Сочетание, в котором ведомая (вторая ось вращения) производит меньшее угловое перемещение, выбрано для типа станка с вращением инструмента или с вращением стола. Сочетание, в котором инструмент (первая ось вращения) выполняет меньшее угловое движение, выбрано для станка смешанного типа.
- #6 MIR** Если программируемое зеркальное отображение применяется к линейной оси при управлении центром инструмента (тип 2) или 3-мерной коррекции на инструмент (тип 2), то зеркальное отображение:
- 0: Не применяется к заданной I, J или K команде
 1: Применяется к заданной I, J или K команде

19631	Вариант для определения угла при выполнении функции смещения рабочей кромки
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 При выполнении функции коррекции рабочей кромки этот параметр задает диапазон вариантов, применимых, когда угол между вектором направления инструмента (VT) и вектором направления перемещения (VM) определяется равным 0°, 180° или 90°.

Например, пусть угол между VT и VM равен θ ($0 \leq \theta \leq 180$), а угол, заданный в этом параметре, $\Delta\theta$. Тогда θ определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Если } 0 \leq \theta \leq \Delta\theta & \quad \theta = 0^\circ \\ (180-\Delta\theta) \leq \theta \leq 180 & \quad \theta = 180^\circ \\ (90-\Delta\theta) \leq \theta \leq (90+\Delta\theta) & \quad \theta = 90^\circ \end{aligned}$$

Обычно задается значение около 1,0.

19632

Расстояние от запрограммированной точки (центра вращения) до позиции центра инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает расстояние от запрограммированной точки до фактической точки резания для выполнения расчета вектора при трехмерной коррекции на резец в центре инструмента.

Если этот параметр имеет значение 0, то центр инструмента не поддерживается функцией трехмерной коррекции на резец.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр можно изменить, только войдя в режим трехмерной коррекции на резец.

19635

Угол, используемый как критерий для проверки столкновения при трехмерной коррекции на резец

[Тип ввода] Ввод настройки

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

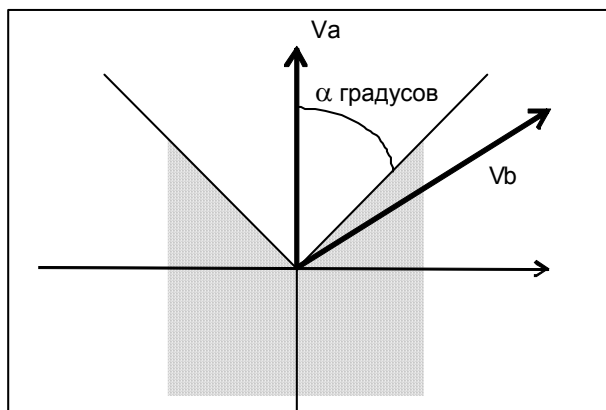
[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

При трехмерной коррекции на резец, если разность угла между двумя векторами направления инструмента равна или больше, чем настройка этого параметра, то направление инструмента определяется как изменившееся.

Если задан 0, то применяется значение 45 градусов.

Пусть двумя векторами направления инструмента будут V_a и V_b . Тогда, если разность угла составляет α градусов или больше, как показано на рисунке ниже, то вектор направления инструмента определяется как изменившийся.



19636

Угол, используемый для определения, следует ли исполнять проверку столкновения/применять функцию избегания при обработке с 3-мерной коррекцией на инструмент

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительный контур
 [Единица данных] градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат
 [Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 Функция проверки/избежания столкновения при обработке с 3-мерной коррекцией на инструмент выполняется, если угловая разность между векторами направления инструмента для двух заданных точек меньше, чем настройка.

Этот параметр действителен, когда бит 1 (N15) параметра ном. 9608 установлен равным 1. Если значение равно 0, предполагается, что угол равен 10,0 градусам.

19640

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					RS3	RS2	RS1
					RS3	RS2	RS1

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- # 0 RS1
- # 1 RS2
- # 2 RS3 Ось вращения вершины инструмента и ось поворотной головки задаются настройкой оси вращения, выбираемой битом 2 параметра ном. 19640.

Настройка 1-ой оси вращения :параметр ном. 19681, 19682
 Настройка 2-ой оси вращения :параметр ном. 19686, 19687
 Настройка 3-ей оси вращения :параметр ном. 19691, 19692

RS3	RS2	RS1	Ось вращения вершины инструмента	Ось поворотной головки
0	0	0	1ая ось	2ая ось
0	0	1	1ая ось	3-я ось
0	1	0	2ая ось	1ая ось
0	1	1	2ая ось	3-я ось
1	0	0	3-я ось	1ая ось
1	0	1	3-я ось	2ая ось
1	1	0		
1	1	1		

Когда (#2,#1,#0) = (1,1,0) или (1,1,1), значения этих параметров такие же как настройка (0,0,0). (Ось вращения вершины инструмента является 1-ой осью вращения, а ось поворотной головки - 2-ой осью вращения.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры ном. 19691, 19692, задающие 3-ю ось вращения, действуют только в режиме преобразования коррекции на инструмент. В других функциях 5-осевого станка эти параметры не действуют.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19641						INW	SRD	TRD
						INW	SRD	TRD

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Битовый контур

0 TRD Референтный угол оси вращения вершины инструмента
0: 0 градуса.
1: 180 градуса.

1 SRD Направление поворота оси поворотной головки
0: Против часовой стрелки.
1: По часовой стрелке.

2 INW Величина износа
0: Учитывается при вычислении коррекции.
1: Не учитывается при вычислении коррекции.

19642	Референтный угол оси поворотной головки
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Действительный контур
[Единица данных] градус
[Действительный диапазон данных] от 0.0 до 360.0
Задает референтный угол оси поворотной головки при измерении положения инструмента.

19658	Угловое смещение оси вращения
-------	-------------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Реальная ось
[Единица данных] градус
[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси
[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
Данный параметр задает координаты оси вращения среди осей вращения, определяющих направление оси инструмента, которая не управляется ЧПУ, для функции коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента. Применение или неприменение этого параметра определяется настройкой бита 1 (RAP) параметра ном. 19650.

19659

Величина коррекции для углового смещения оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Коррекцию можно применять к угловому смещению для функции коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента для коррекции направления перемещения.

19660

Начальная величина коррекции оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Данный параметр задает угловое смещение, смещенное от начала координат для оси вращения для функции коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента.

19661

Вектор коррекции центра вращения при коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Данный параметр задает вектор от центра первой оси вращения до центра второй оси вращения для функции коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента.

19662

Вектор коррекции центра шпинделя при коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

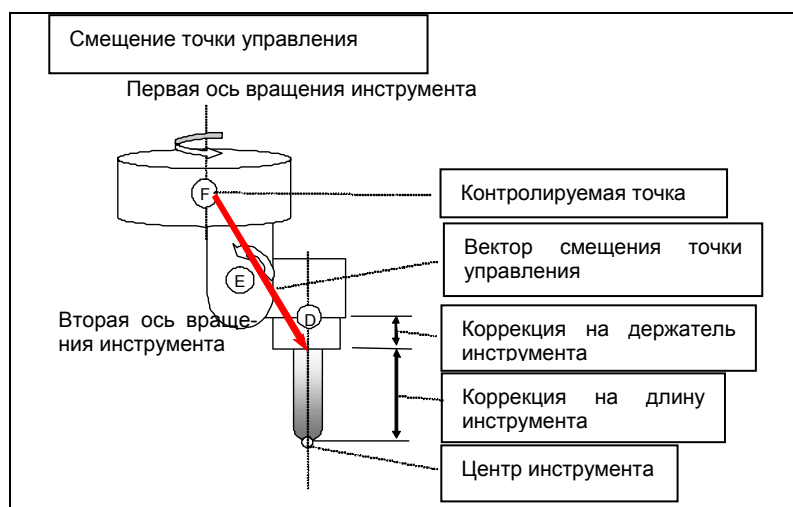
Данный параметр задает вектор коррекции для шпинделя для функции коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19665			SVC	SPR				

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #4 SPR** Точка управления смещается при:
 0: Автоматическом вычислении.
 1: При помощи параметра ном. 19667.

Бит 5 (SVC) параметра ном. 19665	Бит 4 (SPR) параметра ном. 19665	Смещение точки управления
0	-	Смещение не выполняется, поскольку не выполнено условно.
1	0	Контрольная точка смещена в соответствии с результатом следующего автоматического расчета: - (Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и первой осью вращения инструмента + вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента + коррекция на держатель инструмента (параметр ном. 19666)) (См. рисунок ниже.)
1	1	контрольная точка смещена. В качестве вектора смещения используется вектор, заданный в параметре ном. 19667.



[Вектор смещения точки управления при автоматическом вычислении]

- #5 SVC** Контролируемая точка:
 0: Не смещена.
 1: Смещена.
 Метод смещения задан битом 4 (SPR) параметра ном. 19665.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если станок не имеет оси вращения для вращения инструмента (если параметр ном. 19680 имеет значение 12, задавая тип вращения стола), то контрольная точка не смещается независимо от настройки этого параметра.

19666

Величина коррекции на держатель инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задаёт специфическое для станка значение смещения от контролируемой точки до позиции инструмента (значение коррекции на инструментодержатель) для коррекции на длину инструмента (в режиме наклонной рабочей плоскости G53.1), коррекции на длину инструмента в направлении оси инструмента, 3-мерной ручной подачи маховиком и управления центром инструмента. Для коррекции на длину инструмента (кроме режима наклонной рабочей плоскости), при помощи бита 7 (ETH) параметра ном. 19665 можно указать разрешение или запрет коррекции на держатель инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте значение радиуса.

19667

Вектор смещения точки управления

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Реальная ось

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задать вектор смещения для точки управления. Это значение применяется, если бит 5 (SVC) параметра ном. 19665 имеет значение 1, и бит 4 (SPR) параметра ном. 19665 имеет значение 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте значение радиуса.

19680

Тип механического устройства

[Тип ввода] Ввод параметров

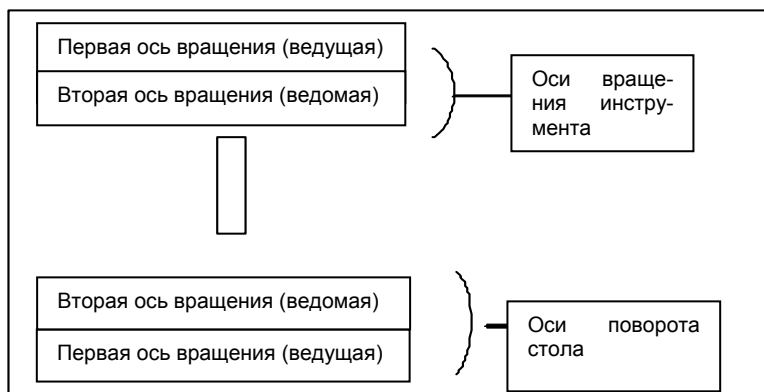
[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 21

Задать тип механического устройства.

Параметр ном. 19680	Тип механического устройства	Ось управления вращением	Ведущее и ведомое устройства
0		Механизм, не имеющий оси вращения	
2	Станок с вращением инструмента	Две оси вращения инструмента	Первая ось вращения - ведущая, а вторая ось вращения - ведомая.

Параметр ном. 19680	Тип механического устройства	Ось управления вращением	Ведущее и ведомое устройства
12	Станок с вращением стола	Две оси вращения стола	Первая ось вращения - ведущая, а вторая ось вращения - ведомая.
21	Смешанный тип	Одна ось вращения инструмента + одна ось вращения стола	Первая ось вращения - ось вращения инструмента, а вторая ось вращения - ось вращения стола.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Гипотетическая ось также считается управляемой осью вращения.

<Гипотетическая ось>

В некоторых случаях удобно использовать воображаемую ось вращения, угол которой равен определенному значению. Например, предположим, что инструмент смонтирован наклонно с помощью приспособления. В таком случае ось вращения гипотетически считается гипотетической осью. Биты 0 (IA1) и 1 (IA2) параметра ном. 19696 определяют, является ли соответствующая ось вращения обычной осью вращения или гипотетической осью.

19681

Номер оси управления для первой оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задать номер оси управления для первой оси вращения

Для гипотетической оси (если бит 0 (IA1) параметра ном. 19696 имеет значение 1) задайте 0.

[Пример] Положим, что конфигурация осей контура 1 - X,Y,Z,B,C, а конфигурация осей контура 2 - X,Z,C,Y,B, тогда настройте параметр на 5 для контура 1 и на 3 для контура 2, если C - первая ось вращения в обоих контурах.

19682

Направление оси первой оси вращения

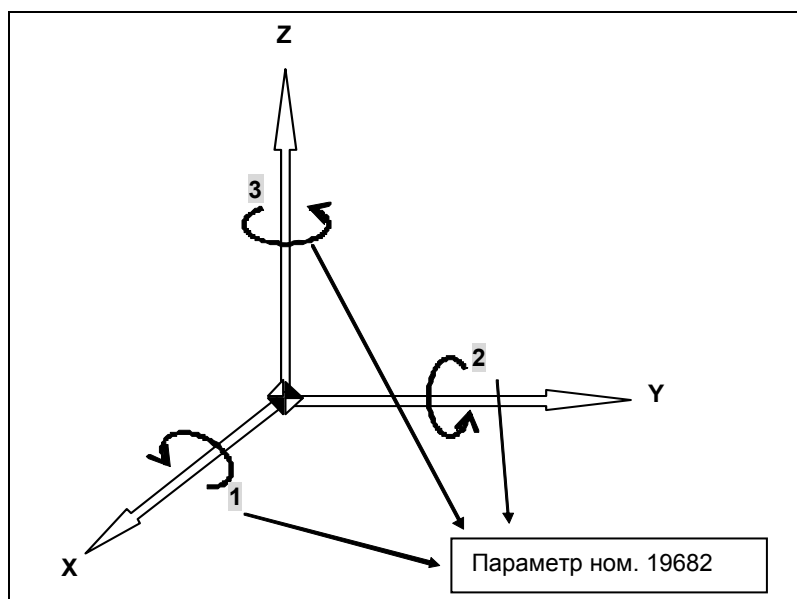
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 6

Задайте направление для первой оси вращения.

- 1: По оси X
 - 2: По оси Y
 - 3: По оси Z
 - 4: По оси, наклоненной под определенным углом по отношению к оси X - от положительного направления оси X к положительному направлению оси Y
 - 5: По оси, наклоненной под определенным углом по отношению к оси Y - от положительного направления оси Y к положительному направлению оси Z
 - 6: По оси, наклоненной под определенным углом по отношению к оси Z - от положительного направления оси Z к положительному направлению оси X
- (Если используется функция управления осью вращения, следует задать значение от 4 до 6.)



19683

Угол наклона при наклонной первой оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

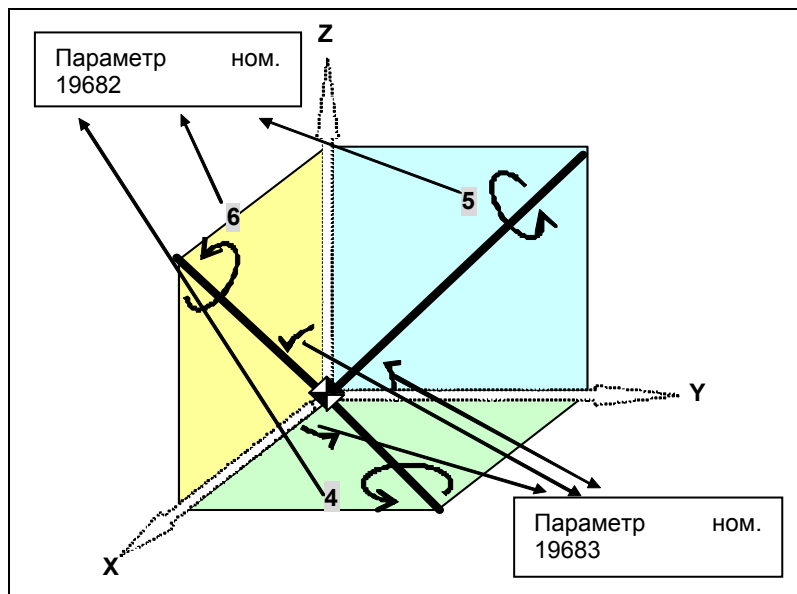
[Минимальная единица данных] В соответствии с системой приращений оси координат.

[Действительный диапазон данных] Девять разрядов минимальной единицы ввода (см. таблицу задания стандартных параметров (А).)

(Для IS-B -999999.999 от +999999.999)

Если в параметре ном. 19682 задано значение от 1 до 3, задайте 0 градусов.

Если в параметре ном. 19682 задано значение от 4 до 6, укажите угол наклона.

**19684****Направление вращения первой оси вращения**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1

Задать направление, в котором первая ось вращения вращается как механическое движение, если дана команда положительного перемещения.

0: Направление по часовой стрелке, если смотреть в сторону от отрицательного к положительному направлению оси, заданной в параметре ном. 19682 (вращение правой резьбы)

1: Направление против часовой стрелки, если смотреть в сторону от отрицательного к положительному направлению оси, заданной в парам. ном. 19682 (вращение левой резьбы)

Обычно значение 0 задано для оси вращения инструмента, а 1 - для оси вращения стола.

19685**Угол поворота, когда первая ось вращения - гипотетическая ось**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если первая ось вращения - гипотетическая (бит 0 (IA1) параметра ном. 19696 имеет значение 1), задайте угол поворота.

19686**Номер оси управления для второй оси вращения**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задать номер оси управления для второй оси вращения

Для гипотетической оси (бит 1 (IA1) параметра ном. 19696 имеет значение 1) задайте 0.

[Пример] Положим, что конфигурация осей контура 1 - X,Y,Z,B,C, а конфигурация осей контура 2 - X,Z,C,Y,B, тогда настройте параметр на 4 для контура 1 и на 5 для контура 2, если B - вторая ось вращения в обоих контурах.

19687

Направление оси второй оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 6

Задайте направление для второй оси вращения.

1: По оси X

2: По оси Y

3: По оси Z

4: По оси, наклоненной под определенным углом по отношению к оси X - от положительного направления оси X к положительному направлению оси Y

5: По оси, наклоненной под определенным углом по отношению к оси Y - от положительного направления оси Y к положительному направлению оси Z

6: По оси, наклоненной под определенным углом по отношению к оси Z - от положительного направления оси Z к положительному направлению оси X

(Если используется функция управления осью вращения, следует задать значение от 4 до 6.)

Если вторая ось вращения - ведомая ось, то надлежит задать направление, когда ведущая ось установлена на 0 градусов.

19688

Угол наклона при наклонной второй оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если параметр ном. 19687 имеет значение от 1 до 3, задайте 0 градусов.

Если параметр ном. 19687 имеет значение от 4 до 6, задайте угол наклона.

19689

Направление вращения для второй оси вращения

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 1

Задайте направление, в котором вторая ось вращения вращается механически, если дана положительная команда перемещения.

0: Направление по часовой стрелке, если смотреть в сторону от отрицательного к положительному направлению оси, заданной в параметре ном. 19687 (вращение правой резьбы)

1: Направление против часовой стрелки, если смотреть в сторону от отрицательного к положительному направлению оси, заданной в параметре ном. 19687 (вращение левой резьбы)

Обычно значение 0 задано для оси вращения инструмента, а 1 - для оси вращения стола.

19690

Угол поворота при наклонной второй оси вращения в виде гипотетической оси

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если вторая ось вращения - гипотетическая (бит 1 (IA2) параметра ном. 19696 имеет значение 1), задайте угол поворота.

19691	Номер управляемой оси для третьей оси вращения
-------	--

[Тип входа] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задаёт номер управляемой оси управления для второй оси вращения

[Пример] Положим, что конфигурация осей контура 1 - X,Y,Z,A,B,C, а конфигурация осей контура 2 - X,A,Z,C,Y,B, тогда настройте параметр на 6 для контура 1 и на 4 для контура 2, если C - третьей осью вращения в обоих контурах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действует только в режиме преобразования коррекции на инструмент. В других функциях 5-осевого станка этот параметр не действует.

19692	Направление оси третьей оси вращения
-------	--------------------------------------

[Тип входа] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 6

Задайте направление для третьей оси вращения.

- 1: По оси X
- 2: По оси Y
- 3: По оси Z
- 4: По оси X, наклоненной под определенным углом от положительного направления оси X к положительному направлению оси Y
- 5: По оси Y, наклоненной под определенным углом от положительного направления оси Y к положительному направлению оси Z
- 6: По оси Z, наклоненной под определенным углом от положительного направления оси Z к положительному направлению оси X

(Если используется функция управления осью вращения, следует задать значение от 4 до 6.)

Если третьей осью вращения - ведомая ось, то надлежит задать направление, когда ведущая ось установлена на 0 градусов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действует только в режиме преобразования коррекции на инструмент. В других функциях 5-осевого станка этот параметр не действует.

19696	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
		RFC	WKP		NPC		IA2	IA1

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

- #0 IA1** 0: Первая ось вращения - обычная ось вращения.
1: Первая ось вращения - гипотетическая ось.
Если IA1 имеет значение 1, задайте 0 в качестве номера управляемой оси для первой оси вращения (параметр ном. 19681).
Также задайте значения параметров 19682 - 19685, исходя из предположения о наличии оси вращения.
- #1 IA2** 0: Вторая ось вращения - обычная ось вращения.
1: Вторая ось вращения - гипотетическая ось.
Если IA2 имеет значение 1, задайте 0 в качестве номера управляемой оси для второй оси вращения (параметр ном. 19686).
Также задайте значения параметров 19687 - 19690, исходя из предположения о наличии оси вращения.
- #3 NPC** В режиме управления держателем инструмента для управления центром инструмента (типа 2), когда изменение держателя инструмента в конце блока не задается параметрами ном. 19738 и 19739, даже если держатель инструмента проходит сингулярную позицию,
0: Программа выполняется без смены позиции инструмента.
1: Генерируется сигнал тревоги PS5421, “ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G43.4/G43.5”.
- #5 WKP** Для 5-координатного станка с осью вращения стола в качестве системы координат программирования для управления центром инструмента или обработки с трехмерной коррекцией на инструмент:
0: Используется система координат стола (система координат, привязанная к поворотному столу).
1: Используется система координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для обработки с трехмерной коррекцией на инструмент настройка этого параметра используется только, если бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 имеет значение 1.

- #6 RFC** При управлении центром инструмента, если подается команда, которая не перемещает центр инструмента по отношению к заготовке, то скорость подачи оси вращения:
0: Максимальная скорость рабочей подачи (парам. ном. 1432).
1: Заданная скорость подачи.

19697

Направление эталонной оси инструмента

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовый контур

[Действительный диапазон данных] от 0 до 3

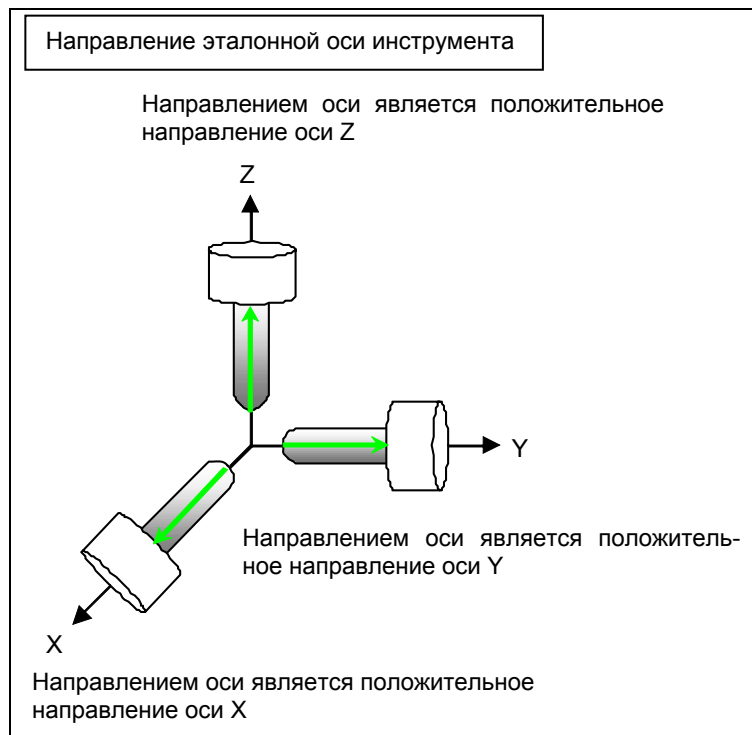
Задать направление оси инструмента в системе координат станка, если оси вращения для управления инструментом все находятся под углом 0 градусов. Также, задать направление оси инструмента в системе координат станка в механизме, в котором имеются только оси вращения для управления столом (нет осей вращения для управления инструментом).

1: Положительное направление оси X

2: Положительное направление оси Y

3: Положительное направление оси Z

Если эталонное направление оси не является направлением оси X-, Y- или Z-, задайте эталонное направление в данном параметре, затем задайте соответствующие углы в качестве референтного угла RA и референтного угла RB (параметры ном. 19698 и 19699).



19698

Угол, если направление референтной оси инструмента наклонено (референтный угол RA)

19699

Угол, если направление референтной оси инструмента наклонено (референтный угол RB)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

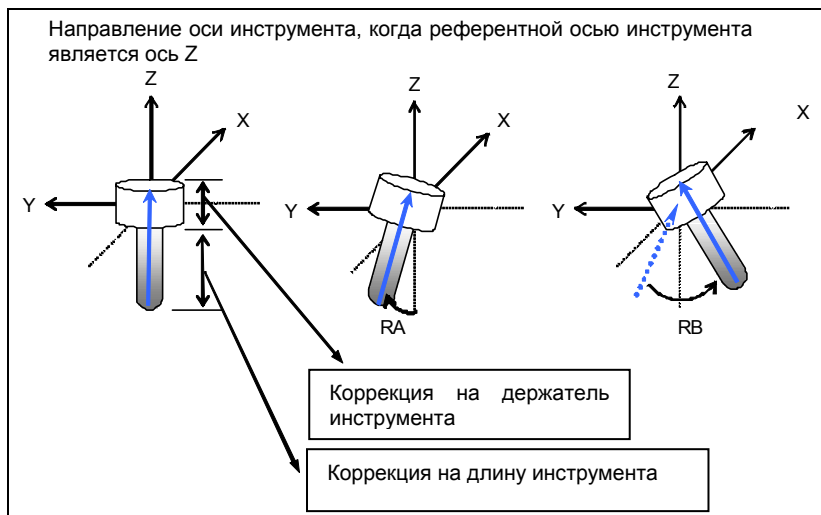
[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если направление референтной оси инструмента (параметр ном. 19697) имеет значение 1, то ось инструмента наклонена на RA градусов по оси Z от положительного направления оси X к положительному направлению оси Y, и ось инструмента наклонена на RB градусов по оси X от положительного направления оси Y к положительному направлению оси Z.

Если направление референтной оси инструмента (параметр ном. 19697) имеет значение 2, то ось инструмента наклонена на RA градусов по оси X от положительного направления оси Y к положительному направлению оси Z, и ось инструмента наклонена на RB градусов по оси Y от положительного направления оси Z к положительному направлению оси X.

Если направление референтной оси инструмента (параметр ном. 19697) имеет значение 3, то ось инструмента наклонена на RA градусов по оси Y от положительного направления оси Z к положительному направлению оси X, и ось инструмента наклонена на RB градусов по оси Z от положительного направления оси X к положительному направлению оси Y.



19700	Позиция поворотного стола (ось X из трех основных осей)
19701	Позиция поворотного стола (ось Y из трех основных осей)
19702	Позиция поворотного стола (ось Z из трех основных осей)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

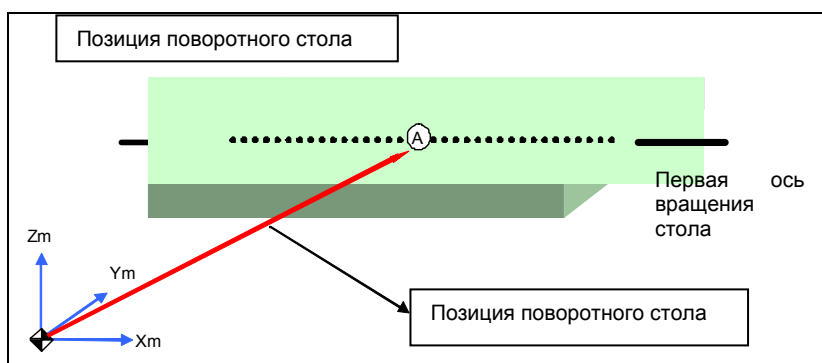
[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

□ (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задайте эти параметры, если параметр ном. 19680 имеет значение 12 или 21. Вектор от начала системы координат станка до точки A на первой оси вращения стола задается как позиция поворотного стола в системе координат станка.



ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве точки A задайте позицию, которую легко измерить на первой оси вращения стола.

Задайте значение радиуса.

Если поворотный стол перемещается по оси X, Y или Z, или по всем этим осям, задайте позицию поворотного стола, когда координаты станка по осям X, Y и Z установлены на 0.

19703	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось X из основных трех осей)
19704	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось Y из основных трех осей)
19705	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения стола (ось Z из основных трех осей)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

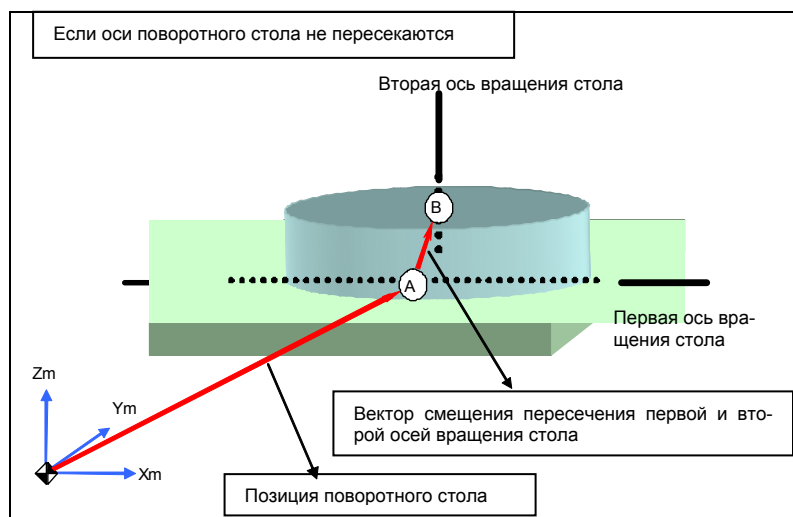
[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задайте эти параметры, если первая ось вращения и вторая ось вращения стола не пересекаются. Эти параметры действительны, если параметр ном. 19680 имеет значение 12. Если все оси вращения для управления столом установлены на 0 градусов, то вектор из точки A в точку B на второй оси вращения стола задан как вектор коррекции пересечения в системе координат станка.



ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве точки B задайте позицию, которую легко измерить на второй оси вращения стола.
Задайте значение радиуса.

19709	Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и осью вращения инструмента (ось X из трех основных осей)
19710	Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и осью вращения инструмента (ось Y из трех основных осей)
19711	Вектор коррекции пересечения между осью инструмента и осью вращения инструмента (ось Z из трех основных осей)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

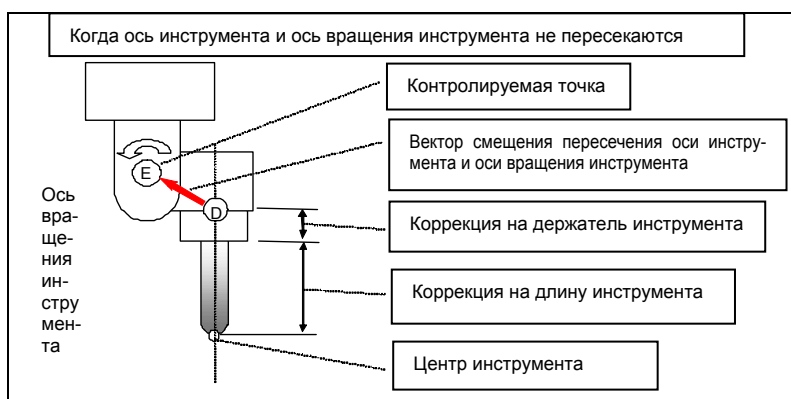
[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

□ (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задайте данные параметры, если ось инструмента и ось вращения инструмента не пересекаются.

Эти параметры действительны, если параметр ном. 19680 имеет значение 2 или 21. Если параметр ном. 19680 имеет значение 21, задайте вектор от точки D на оси инструмента до точки E, определенной на оси вращения инструмента как вектор коррекции пересечения в системе координат станка, если все оси вращения для управления инструментом установлены на 0 градусов.

Если параметр ном. 19680 имеет значение 2, задайте вектор от точки D на оси инструмента до точки E, определенной на второй оси вращения инструмента как вектор коррекции пересечения в системе координат станка, если все оси вращения для управления инструментом установлены на 0 градусов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Точка D определяется прибавлением коррекции на длину инструмента и коррекции на держатель инструмента (параметр ном. 19666) к координате режущей кромки инструмента. В качестве точки E задайте положение, которое легко измерить. Задайте значение радиуса.

19712	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента (ось X из основных трех осей)
19713	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента (ось Y из основных трех осей)
19714	Вектор коррекции пересечения между второй и первой осями вращения инструмента (ось Z из основных трех осей)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси

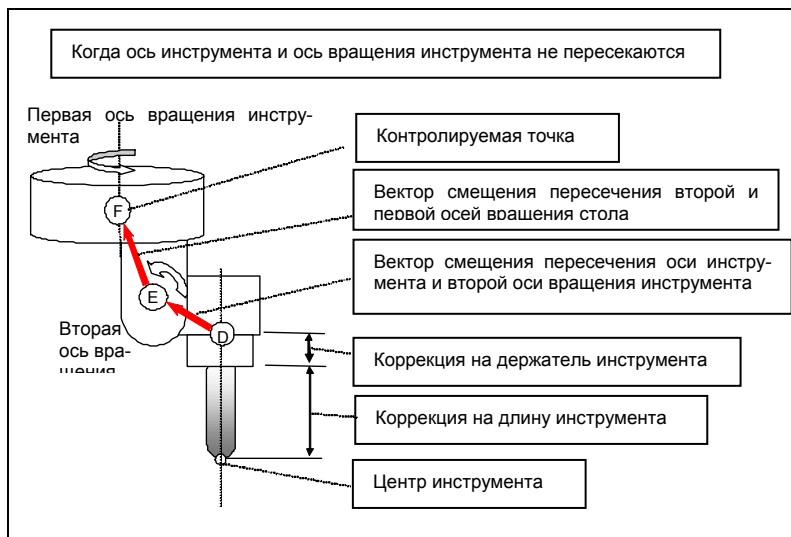
[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Задайте данные параметры, если оси вращения инструмента не пересекаются.

Эти параметры действительны, если параметр ном. 19680 имеет значение 2.

Задать вектор от точки E на второй оси вращения инструмента до точки F на первой оси вращения инструмента в качестве вектора коррекции пересечения в системе координат станка, если оси вращения для управления инструментами все расположены под углами 0 градусов.



ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве точки F задайте положение, которое легко измерять.
 Задайте значение радиуса.

19738

Угол для проверки близости позиции инструмента к сингулярной позиции

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

В случае управления позицией инструмента для управления центром инструмента (тип 2), если разность (угол) между позицией инструмента и сингулярной позицией меньше, чем этот параметр, то позиции инструмента рассматривается как 'вблизи сингулярной позиции'. При этом позиция инструмента в конце блока меняется таким образом, что позиция инструмента проходит сингулярную позицию во время исполнения блока.

Если этот параметр имеет значение 0,0, то позиция инструмента в конце блока не изменяется.

19739

Угол для определения, что позиция инструмента в конце блока не изменяется

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Если надлежащее значение установлено в параметре ном. 19738 для управления позицией инструмента при управлении центром инструмента (тип II), то позиции инструмента вблизи сингулярной точки может возникать во время исполнения блока. Если это происходит, измените позицию инструмента в конечной точке таким образом, чтобы прохождение сингулярной точки происходило внутри блока. Относительно угла оси вращения, более близкого к заготовке до и после смены позиции инструмента (ось вращения - это ведущая ось, когда вращается инструмент, ведомая ось, когда вращается стол, или ось вращения стола, когда используется вращение смешанного типа), однако, позиция инструмента не должна изменяться, если разность между углами после изменения и (угол до изменения + 180 градусов) и разность между углом после изменения и (угол до изменения - 180 градусов) равны или больше, чем значение, заданное в параметре,

19741**Верхний предел диапазона перемещения первой оси вращения**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает верхний предел диапазона перемещения первой оси вращения при управлении центром инструмента (тип 2), трехмерной коррекции на резец (тип 2) или управления направлением оси инструмента при управлении наклонной рабочей плоскостью (G53.1). Если диапазон перемещения первой оси вращения не задан, то этот параметр и параметр ном. 19742 должны иметь значение 0.

19742**Нижний предел диапазона перемещения первой оси вращения**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает нижний предел диапазона перемещения первой оси вращения при управлении центром инструмента (тип 2), трехмерной коррекции на резец (тип 2) или управления направлением оси инструмента при управлении наклонной рабочей плоскостью (G53.1). Если диапазон перемещения первой оси вращения не задан, то этот параметр и параметр ном. 19741 должны иметь значение 0.

19743**Верхний предел диапазона перемещения второй оси вращения**

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает верхний предел диапазона перемещения второй оси вращения при управлении центром инструмента (тип 2), трехмерной коррекции на резец (тип 2) или управления направлением оси инструмента при управлении наклонной рабочей плоскостью (G53.1). Если диапазон перемещения второй оси вращения не задан, то этот параметр и параметр ном. 19744 должны иметь значение 0.

19744	Нижний предел диапазона перемещения второй оси вращения
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] градус

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает нижний предел диапазона перемещения второй оси вращения при управлении центром инструмента (тип 2), трехмерной коррекции на резец (тип 2) или управления направлением оси инструмента при управлении наклонной рабочей плоскостью (G53.1). Если диапазон перемещения второй оси вращения не задан, то этот параметр и параметр ном. 19743 должны иметь значение 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19746		CRS		TBP	LOZ	LOD	PTD	

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Битовый контур

#1 PTD Когда трехмерная коррекция на режущий инструмент выполняется для станка с поворотным столом, направление инструмента:

0: Указано параметрами ном. 19697, 19698 и 19699.

1: Задается как направление, перпендикулярное плоскости, заданной G17, G18 или G19.

#2 LOD В качестве длины инструмента для ручной подачи при трехмерной обработке:

0: Используется значение параметра ном. 12318.

1: Используется длина инструмент, в настоящий момент используемая для коррекции на длину инструмента.

#3 LOZ Если бит 2 (LOD) параметра ном. 19746 имеет значение 1, и коррекция на длину инструмента не применяется, то в качестве длины инструмента для трехмерной обработки с ручной подачей:

0: Используется значение параметра ном. 12318.

1: Используется 0.

#4 TBP Для 5-координатного станка с осью вращения стола в качестве системы координат программирования для обработки с 3-мерной коррекцией на инструмент:

0: Используется система координат заготовки.

1: Используется настройка бита 5 (WKP) параметра ном. 19696.

#6 CRS При управлении центром инструмента, если отключение от контура во время перемещения при заданной скорости рабочей подачи или скорости ускоренного подвода определено с превышением предела:

0: Скорость подачи или ускоренного подвода не уменьшается.

1: Скорость подачи или ускоренного подвода регулируется так, чтобы предел отклонения от контура, заданного в параметре для рабочей подачи или ускоренного подвода, не превышался.

Когда этот параметр имеет значение 1

В режиме ускоренного подвода скорость ускоренного подвода уменьшается таким образом, чтобы отклонение от контура не превышало предела, заданного в параметре ном. 19751.

В режиме рабочей подачи, скорость рабочей подачи уменьшается таким образом, чтобы отклонение от контура не превышало предела, заданного в параметре ном. 19752.

19751	Предел отклонения от контура (для ускоренного подвода)
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает предел отклонения от контура в режиме ускоренного подвода при управлении центром инструмента.

Если инструмент перемещается с заданной скоростью, отклонение от контура может превышать значение, заданное в данном параметре. В этом случае скорость уменьшается так, что инструмент перемещается по контуру.

Этот параметр действителен, если бит 6 (CRS) парам. ном. 19746 имеет значение 1.

Если задано значение, равное 0, наименьшим приращением ввода считается предел отклонения от контура.

Если задано отрицательное значение, скорость ускоренного подвода не снижается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Погрешность, порождаемая после уменьшения скорости, может быть меньше, чем значение, заданное в том параметре, в зависимости от погрешности расчета.

19752	Предел отклонения от контура (для рабочей подачи)
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Действительный контур

[Единица данных] мм, дюйм, (единица станка)

[Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат

[Действительный диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))

(для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)

Этот параметр задает предел отклонения от контура в режиме рабочей подачи при управлении центром инструмента.

Если инструмент перемещается с заданной скоростью, отклонение от контура может превышать значение, заданное в данном параметре. В этом случае скорость уменьшается так, что инструмент перемещается по контуру.

Этот параметр действителен, если бит 6 (CRS) парам. ном. 19746 имеет значение 1.

Если задано значение, равное 0, наименьшим приращением ввода считается предел отклонения от контура.

Если задано отрицательное значение, скорость рабочей подачи не снижается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Погрешность, порождаемая после уменьшения скорости, может быть меньше, чем значение, заданное в том параметре, в зависимости от погрешности расчета.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19754	SPM		INZ					

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовая ось

- #5 INZ** Если в режиме управления центром инструмента и 3-мерной коррекции на режущий инструмент выдается команда в системе координат стола,
- 0: В состоянии, в котором запускается каждая функция, система координат заготовки связывается с поворотным столом и становится системой координат стола.
- 1: Независимо от положения оси вращения стола при запуске каждой функции заготовка связывается с поворотным столом при положении оси вращения стола равном 0 и становится системой координат стола.

- #7 SPM** Позиция оси вращения, используемая как базовая, когда параметры, относящиеся к указанным ниже функциям ном. 19681 - 19714 установлены:

- 0: Абсолютные координаты.
 1: Задана координатами станка

Этот параметр эффективен для указанных ниже функций.

- Контроль положения центра инструмента
- Плавное управление положением центра инструмента
- Управление держателем инструмента
- 3-мерная коррекция на инструмент
- Команда точки резания
- Коррекция погрешности установки заготовки
- Команда наклонной рабочей плоскости
- Команда наклонной рабочей плоскости с управлением

24000	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 01 на первой линии FSSB
24001	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 02 на первой линии FSSB
до	до
24031	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 32 на первой линии FSSB

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово
 [Действительный диапазон данных] 1001 - 1046, 2001 - 2016, 3001 - 3004, 1000
 Каждый из данных параметров задает значение (ATR значение) таблицы преобразования адреса, соответствующего каждому ведомому от 1 до 18 на FSSB линии 1 (первый оптический разъем).

Подчиненное устройство - это родовой термин для сервоусилителей и устройств интерфейса автономных датчиков, подсоединенных через FSSB оптический кабель к ЧПУ. Номера от 1 до 32 присвоены подчиненным устройствам, при этом меньшие номера последовательно присвоены подчиненным устройствам, находящимся ближе к ЧПУ.

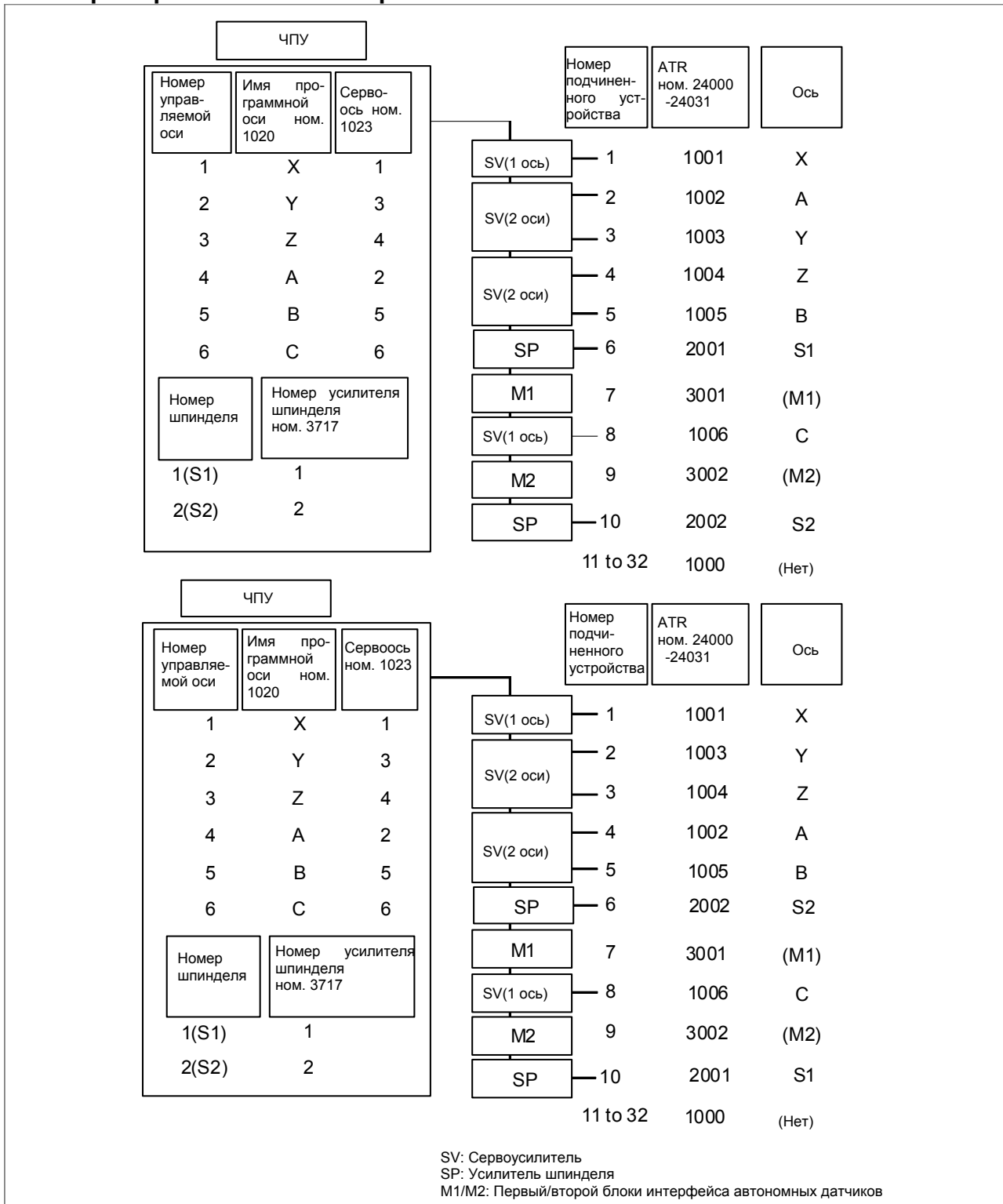
2-осный усилитель состоит из двух подчиненных устройств, а 3-осный усилитель состоит из трех подчиненных устройств. В каждом из данных параметров задайте значение, как описано ниже, в зависимости от того, является ли подчиненное устройство усилителем, автономным датчиком или не существует.

- Если ведомое устройство - сервоусилитель:
Задайте номер оси сервоусилителя, чтобы присвоить значение (значение, заданное параметром ном. 1023) плюс 1000.
- Если ведомое устройство - шпиндельного усилителя:
Задайте номер шпинделя, чтобы присвоить значение (значение, заданное параметром ном. 3717) плюс 2000.
- Если подчиненным устройством является устройство интерфейса автономного датчика:.
Задайте 3001, 3002, 3003 и 3004, соответственно, для первого (подключенного ближе всего к ЧПУ), второго, третьего и четвертого блоков интерфейса автономных датчиков.
- Если подчиненное устройство отсутствует:
Задайте 1000.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда используется функция электронного редуктора (EGB)
Хотя для фиктивной оси (EGB) усилитель фактически не нужен, задайте данный параметр, предполагая, что фиктивный усилитель подключен. В качестве альтернативного метода задайте этот параметр со значением, установленном в параметре фиктивной оси EGB (ном. 1023) плюс 1000 вместо "1000", в качестве табличного значения трансляции адреса для одного из несуществующих подчиненных устройств.
- 2 Когда FSSB находится в режиме автоматической настройки (бит 0 (FMD) параметра ном. 1902 равен 0), параметры ном. 24000 - 24031 автоматически устанавливаются в качестве данных и вводятся на экране настройки FSSB. Если задан режим ручной установки 2 (если бит 0 (FMD) параметра ном. 1902 имеет значение 1), обязательно задайте непосредственно значения в параметрах от ном. 24000 до 24031.

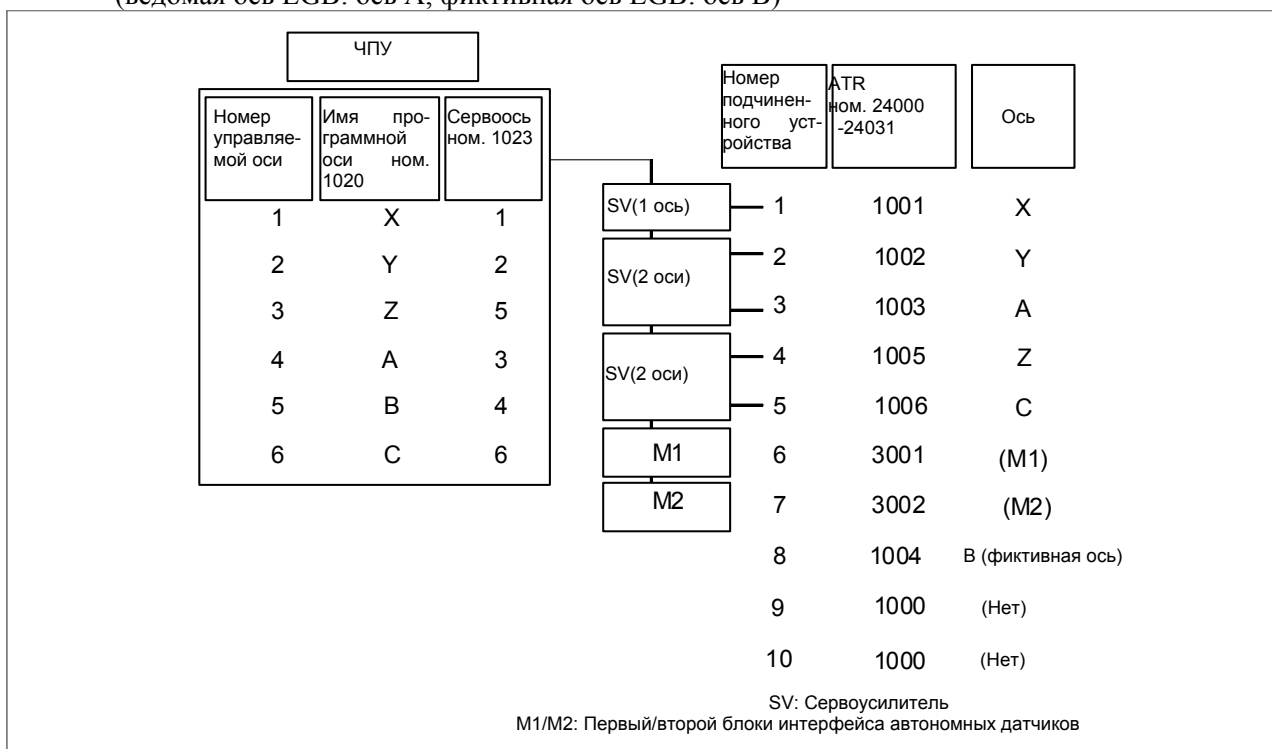
Пример конфигурации осей и установок параметров
- Пример 1 Типичная настройка



- Пример 2 Настройка при использовании фиктивной оси

Пример конфигурации оси и настройки параметров при использовании функции электронного редуктора (EGB)

(ведомая ось EGB: ось А, фиктивная ось EGB: ось В)



24032	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 01 на второй линии FSSB
24033	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 02 на второй линии FSSB
до	до
24063	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 32 на второй линии FSSB

ПРИМЕЧАНИЕ
Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] 1001 - 1046, 2001 - 2016, 3005 - 3008, 1000

Каждый из данных параметров задает значение (ATR значение) таблицы преобразования адреса, соответствующего каждому ведомому от 1 до 32 на FSSB линии 2 (второй оптический разъем). Задать данные параметры только в случае, если используется карта управления сервоосью с двумя оптическими разъемами (FSSB линии).

Для задания этих параметров следуйте процедуре, указанной для первой линии FSSB (параметры ном. с 24000 по 24031). Следует отметить, что действительный диапазон данных изменяется в зависимости от используемого отдельного интерфейсного устройства.

- Если подчиненным устройством является устройство интерфейса автономного датчика::
Задайте 3005, 3006, 3007 и 3008, соответственно, для первого (подключенного ближе всего к ЧПУ), второго, третьего и четвертого блоков интерфейса автономных датчиков.

24064	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 01 на третьей линии FSSB
24065	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 02 на третьей линии FSSB
до	до
24095	Значение ATR, соответствующее ведомому устройству 32 на третьей линии FSSB

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово

[Действительный диапазон данных] 1049 - 1078, 2001 - 2016, 3009 - 3012, 1000

Каждый из данных параметров задает значение (ATR значение) таблицы преобразования адреса, соответствующего каждому ведомому от 1 до 32 на FSSB линии 3. Значения этих параметров следует задать только, когда используется дополнительная плата управления осью.

Для задания этих параметров следуйте процедуре, указанной для первой линии FSSB (параметры ном. с 24000 по 24031). Обратите внимание на изменение действительного диапазона данных.

- Если подчиненным устройством является устройство интерфейса автономного датчика::
Задайте 3009, 3010, 3011 и 3012, соответственно, для первого (подключенного ближе всего к ЧПУ), второго, третьего и четвертого блоков интерфейса автономных датчиков.

24096	Номер разъема первого блока интерфейса автономного датчика
24097	Номер разъема второго или десятого блока интерфейса автономного датчика
24098	Номер разъема третьего или одиннадцатого блока интерфейса автономного датчика
24099	Номер разъема четвертого или двенадцатого блока интерфейса автономного датчика
24100	Номер разъема пятого блока интерфейса автономного датчика
24101	Номер разъема шестого блока интерфейса автономного датчика
24102	Номер разъема седьмого блока интерфейса автономного датчика
24103	Номер разъема восьмого блока интерфейса автономного датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байтовая ось

[Действительный диапазон данных] от 0 до 8

Задайте номер разъема для подключения блока интерфейса автономного датчика. Необходимые настройки приведены в следующей таблице. Для неиспользуемых разъемов укажите 0.

Соотношение между разъемами и номерами разъемов	
Разъем	Номер разъема
JF101	1
JF102	2
JF103	3
JF104	4
JF105	5
JF106	6
JF107	7
JF108	8

(Пример настройки)

Управляемая ось	Разъем для подключения блока интерфейса автономного датчика				Настройка параметров			
	1-ый разъем	2-ой разъем	5-ый разъем	6-ой разъем	ном. 24096	ном. 24097	ном. 24100	ном. 24101
X1	JF101	—	—	—	1	0	0	0
Y1	—	JF102	—	—	0	2	0	0
Z1	—	—	JF102	—	0	0	2	0
X2	—	JF101	—	—	0	1	0	0
Y2	—	—	—	JF101	0	0	0	1
Z2	—	—	—	—	0	0	0	0
A1	—	—	JF101	—	0	0	1	0
B1	—	—	—	JF102	0	0	0	2
C1	—	JF104	—	—	0	4	0	0
A2	JF102	—	—	—	2	0	0	0
B2	—	JF103	—	—	0	3	0	0
C2	—	—	—	JF103	0	0	0	3

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте эти параметры, если используются блоки интерфейса автономных датчиков.
- 2 Эти границы задают параметры ном. 24096 - 24103 задаются автоматически при вводе данных на экране настройки FSSB, если режимом настройки FSSB является режим автоматической настройки (бит 0 (FMD) параметра ном. 1902 = "0"). В режиме ручной настройки 2 (бит 0 (FMD) параметра ном. 1902) = "1") задайте параметры непосредственно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
25650								SSO

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

#0 SSO Функция колебаний с высокой точностью
 0: Отключено.
 1: Включено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
25651					HST	SGS	FFS	OST

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Битовый контур

- #0 OST** Во время колебательного движения, если указана команда G80 или при сбросе
 0: Колеблющаяся ось сдвигается в точку R и останавливается. (Стандартная спецификация)
 1: Колеблющаяся ось замедляется и останавливается
- #1 FFS** Когда колебательное движение начинается по команде G81.1,
 0: Колебательное движение начинается, когда колеблющаяся ось проходит точку R и центральную точку между верхней и нижней мертвыми точками. (Стандартная спецификация)
 1: Перемещение к точке R и центральной точке между верхней и нижней мертвыми точками пропускается, и колебательное движение может быть начато немедленно.
 Если значение этого параметра равно 1, первая мертвая точка определяется следующим образом

Состояние перед выдачей команды G81.1	Первая мертвая точка
Первая команда колебательного движения после включения питания или в состоянии сброса.	Нижняя мертвая точка
В состоянии, когда команда отмены была указана на пути к нижней мертвой точке во время последнего колебательного движения.	
В состоянии, когда команда отмены была указана на пути к верхней мертвой точке во время последнего колебательного движения.	Верхняя мертвая точка

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр активен, необходимо установить значение параметра OST(ном. 25651#0) равным 1.

- #2 SGS** Если колебательное движение отменяется сигналом пуска колебаний CNPST <Gn051.6>,
 0: Колеблющаяся ось сдвигается в точку R и останавливается. (Стандартная спецификация)
 1: Колеблющаяся ось замедляется и останавливается
 Если колеблющаяся ось замедляется и останавливается по сигналу пуска колебаний CNPST, используйте совместно с ним сигнал предустановки систем координат заготовок WPRST1-WPRST8<Gn358> together.
 Детали метода настройки см. в следующем руководстве:
 "МОДЕЛЬ FANUC СЕРИЙ 30i/31i/32i-МОДЕЛЬ В - РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ (ФУНКЦИЯ)" (B-64483EN-1) "Сигнал предустановки системы координат каждой заготовки"

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр активен, необходимо установить значение параметра OST(ном. 25651#0) равным 1.

- #3 HST** Если во время колебательного движения сигнал блокировки колебаний *CHLD <Gn051.7> переходит из состояния "1" в состояние "0",

- 0: Колеблющаяся ось сдвигается в точку R и останавливается. (Стандартная спецификация)
- 1: Колеблющаяся ось замедляется и останавливается

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если этот параметр активен, необходимо установить значение параметров OST и SGS (ном. 25651#0 и #2) равным 1.

25652	Максимальное допустимое ускорение в режиме колебательного движения
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу настройки стандартных параметров (D)
 Задает максимальное допустимое ускорение оси в режиме колебательного движения (при синусоидальном изменении скорости подачи)

Если установлено значение, превышающее максимально допустимое, ускорение ограничивается максимально допустимым значением.
 Если установлено значение 0, предполагается, что задано максимальное значение.

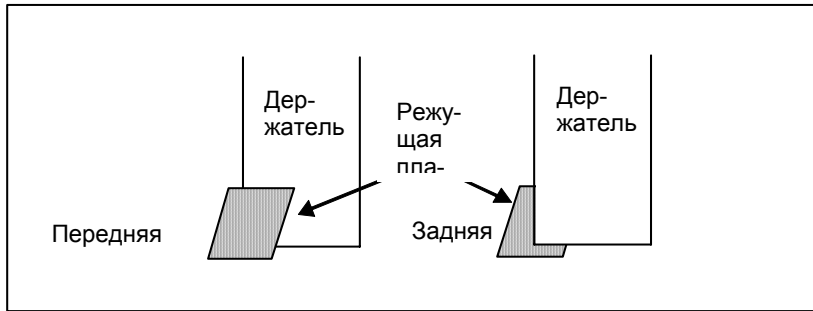
25653	Ускорение при пуске или отмене колебательного движения
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Реальная ось
 [Единица данных] мм/с², дюйм/с², градус/с² (машинные единицы)
 [Действительный диапазон данных] См. таблицу настройки стандартных параметров (D)
 Задает ускорение при начале движения (от точки R к центральной точке между верхней и нижней мертвыми точками) или при отмене движения.
 При изменении коррекции во время колебательного движения этим параметром задается величина ускорения/замедления.
 Если установлено значение, превышающее максимально допустимое, ускорение ограничивается максимально допустимым значением.
 Если установлено значение 0, предполагается, что задано максимальное значение.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27350								GTP

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #0 GTP** Когда инструмент общего назначения вычерчивается при анимированной симуляции, режущая кромка:
- 0: Располагается впереди.
 - 1: Располагается сзади.



27351

Длина режущей кромки, применяемая для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции

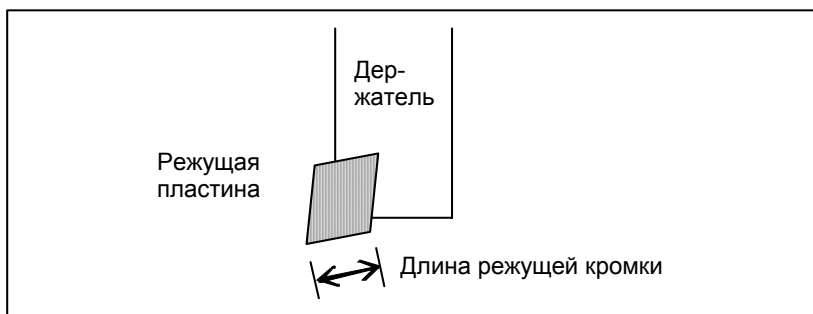
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину режущей кромки, применяемую для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 12 мм для ввода в метрических единицах или 0.4724 дюйма для ввода в дюймах.

27352

Длина держателя, применяемая для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции

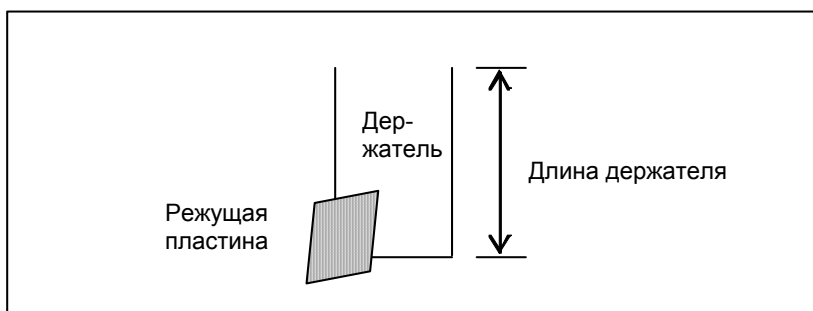
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину держателя, применяемую для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27353

Ширина держателя, применяемая для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции

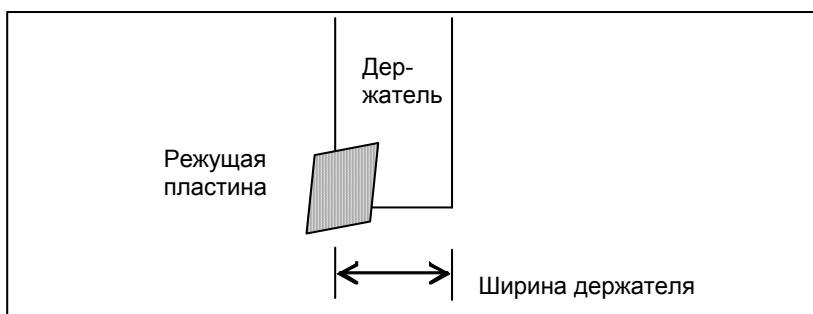
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину держателя, применяемую для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 14 мм для ввода в метрических единицах или 0.5512 дюйма для ввода в дюймах.

27354

Длина держателя 2, применяемая для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции

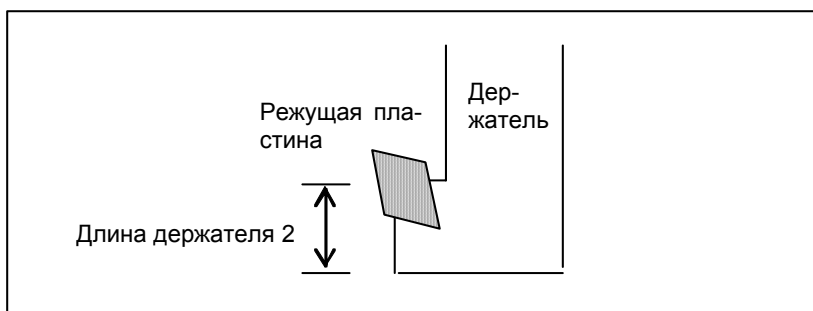
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину держателя 2, применяемую для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции.



27355

Ширина держателя 2, применяемая для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции

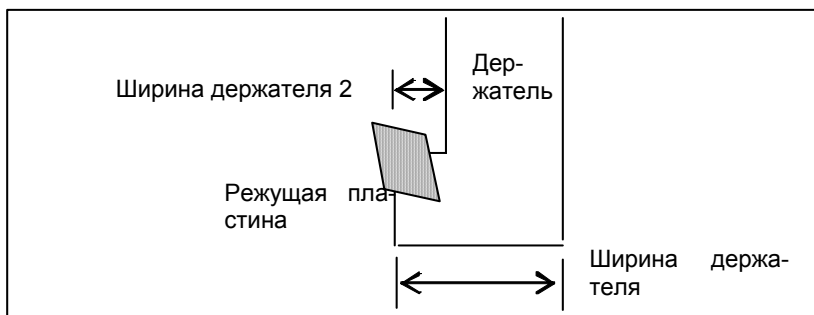
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

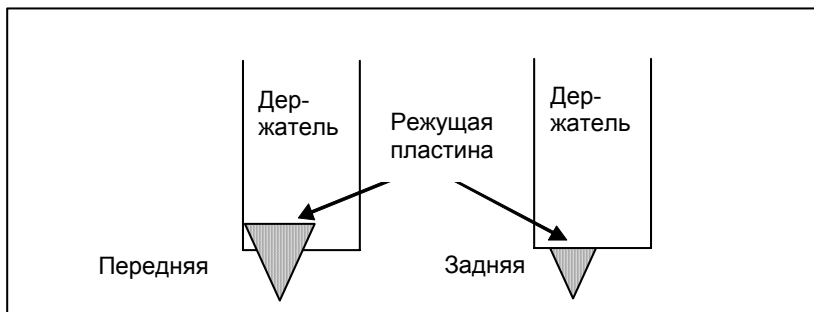
Этот параметр задает ширину держателя 2, применяемую для вычерчивания инструмента общего назначения при анимированной симуляции.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27356								ТТР

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

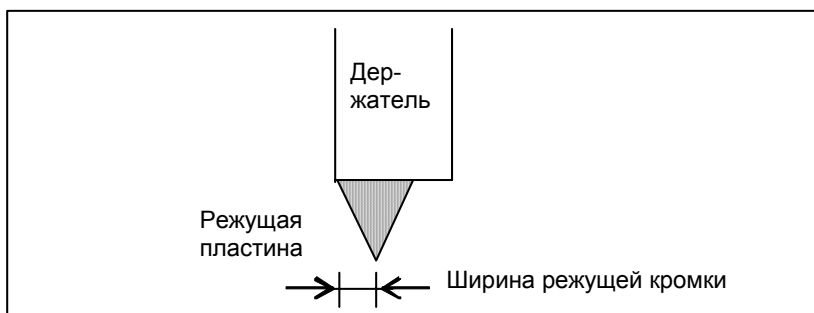
#0 ТТР Когда резбонарезной инструмент вычерчивается при анимированной симуляции, режущая кромка:
 0: Располагается впереди.
 1: Располагается сзади.



27357	Ширина режущей кромки, применяемая для вычерчивания резбонарезного инструмента при анимированной симуляции
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово
 [Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)
 [Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину режущей кромки, применяемую для вычерчивания резбонарезного инструмента при анимированной симуляции.

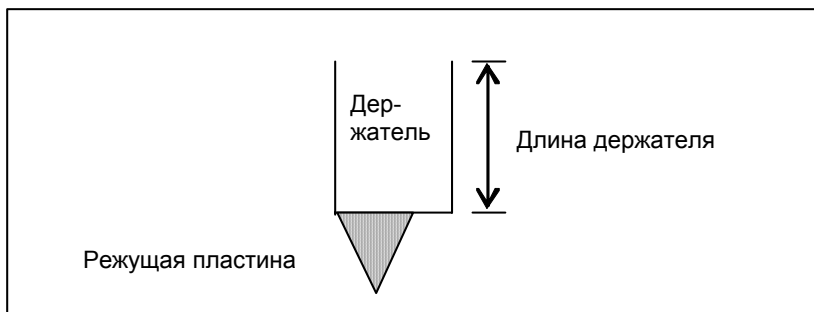


Если задан 0, то применяется значение 3 мм для ввода в метрических единицах или 0.11811 дюйма для ввода в дюймах.

27358

Длина держателя, применяемая для вычерчивания резьбонарезного инструмента при анимированной симуляции

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово
 [Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)
 [Действительный диапазон данных] 0 или больше
 Этот параметр задает длину держателя, применяемую для вычерчивания резьбонарезного инструмента при анимированной симуляции.

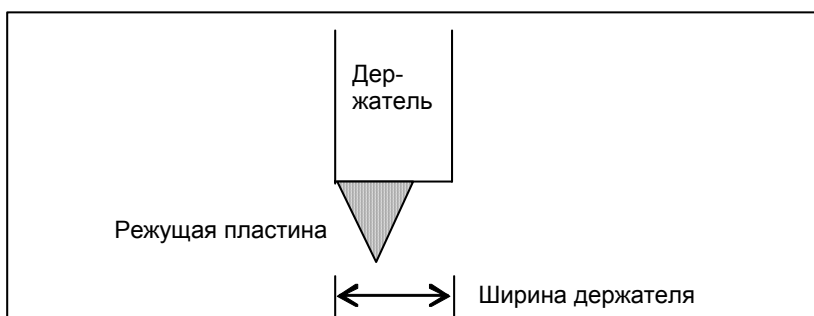


Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27359

Ширина держателя, применяемая для вычерчивания резьбонарезного инструмента при анимированной симуляции

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово
 [Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)
 [Действительный диапазон данных] 0 или больше
 Этот параметр задает ширину держателя, применяемую для вычерчивания резьбонарезного инструмента при анимированной симуляции.

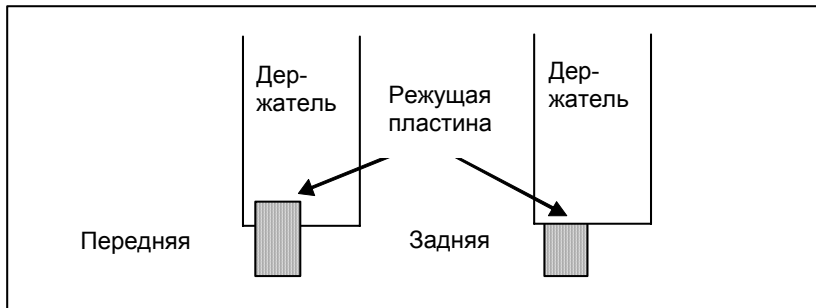


Если задан 0, то применяется значение 14 мм для ввода в метрических единицах или 0.5512 дюйма для ввода в дюймах.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27360								GVP

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #0 GVP** Когда инструмент для выполнения канавок вычерчивается при анимированной симуляции, режущая кромка:
 0: Располагается впереди.
 1: Располагается сзади.



27361

Длина держателя, применяемая для вычерчивания инструмента для выполнения канавок при анимированной симуляции

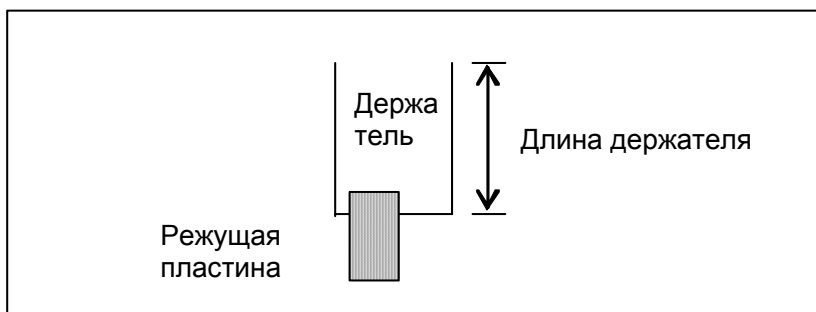
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину держателя, применяемую для вычерчивания инструмента для выполнения канавок при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27362

Ширина держателя, применяемая для вычерчивания инструмента для выполнения канавок при анимированной симуляции

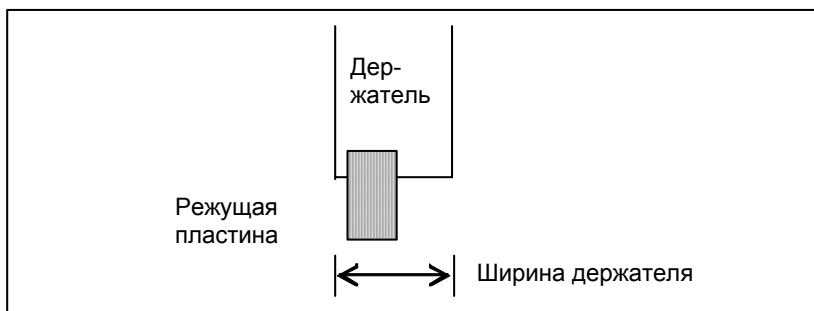
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину держателя, применяемую для вычерчивания инструмента для выполнения канавок при анимированной симуляции.

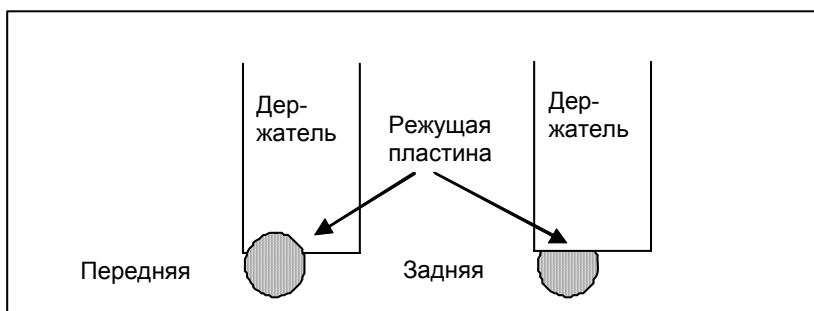


Если задан 0, то применяется значение 14 мм для ввода в метрических единицах или 0.5512 дюйма для ввода в дюймах.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27363								ВТР

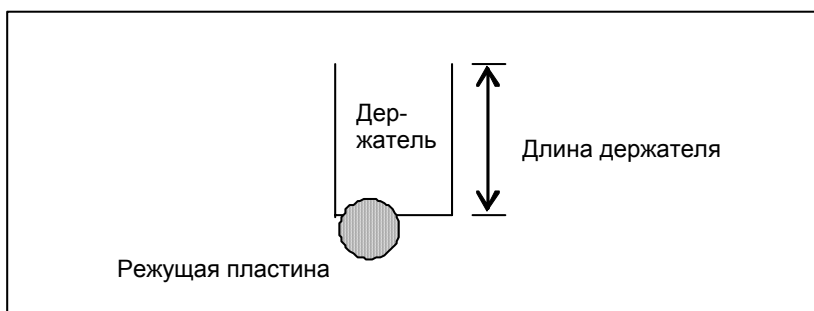
[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- #0 ВТР** Когда радиусный резец вычерчивается при анимированной симуляции, режущая кромка:
 0: Располагается впереди.
 1: Располагается сзади.



27364	Длина держателя, применяемая для вычерчивания радиусного резца при анимированной симуляции
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово
 [Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)
 [Действительный диапазон данных] 0 или больше
 Этот параметр задает длину держателя, применяемую для вычерчивания радиусного резца при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27365

Ширина держателя, применяемая для вычерчивания радиусного резца при анимированной симуляции

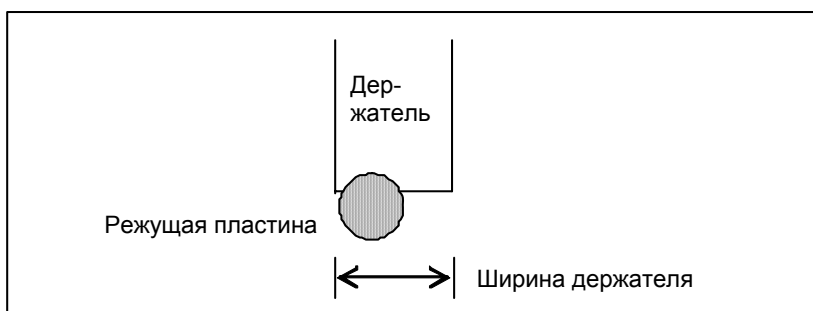
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину держателя, применяемую для вычерчивания радиусного резца при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 14 мм для ввода в метрических единицах или 0.5512 дюйма для ввода в дюймах.

27366

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							STP

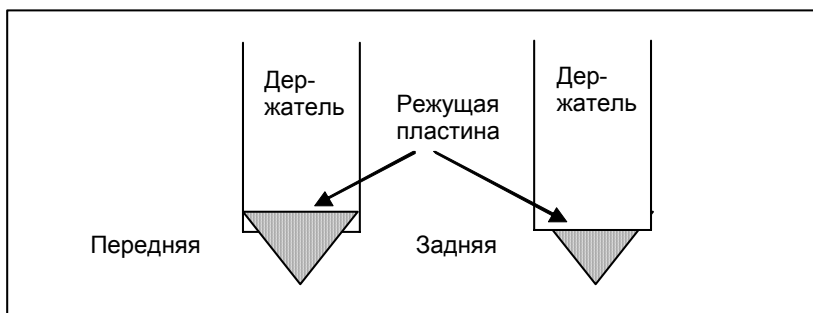
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 STP Когда прямой остроконечный резец вычерчивается при анимированной симуляции, режущая кромка:

0: Располагается впереди.

1: Располагается сзади.



27367

Длина режущей кромки, применяемая для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции

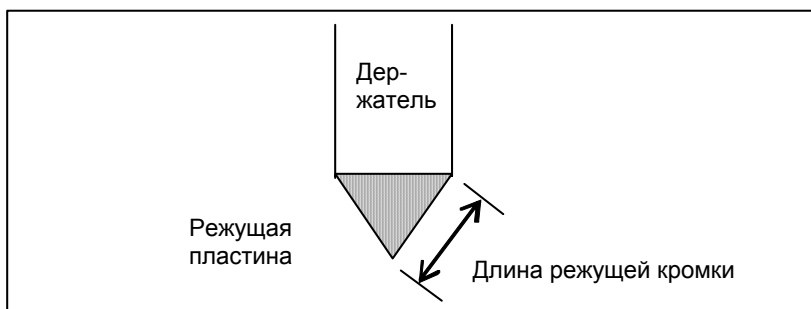
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину режущей кромки, применяемую для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 12 мм для ввода в метрических единицах или 0.4724 дюйма для ввода в дюймах.

27368

Длина держателя, применяемая для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции

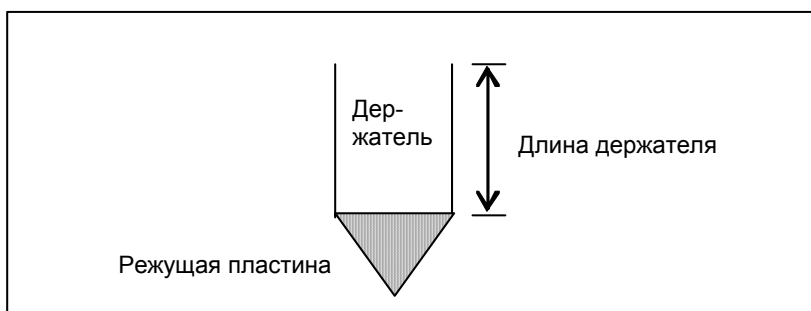
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину держателя, применяемую для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27369

Ширина держателя, применяемая для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции

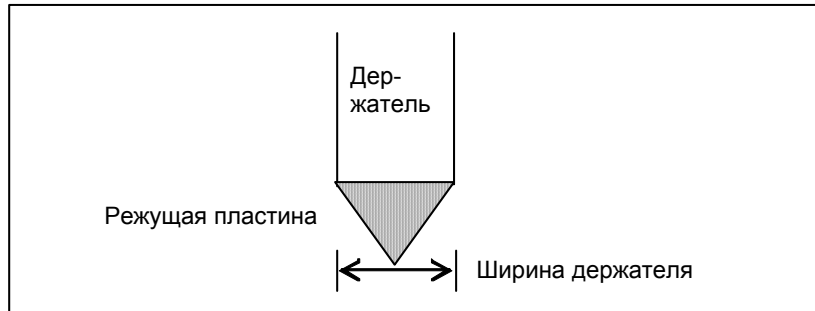
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину держателя, применяемую для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 14 мм для ввода в метрических единицах или 0.5512 дюйма для ввода в дюймах.

27370

Длина держателя 2, применяемая для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции

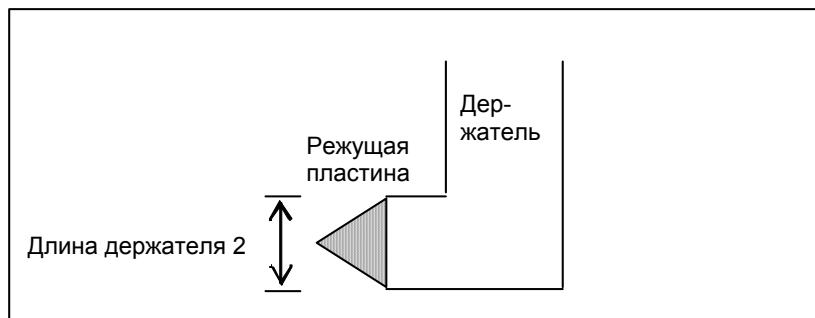
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину держателя 2, применяемую для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции.



27371

Ширина держателя 2, применяемая для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции

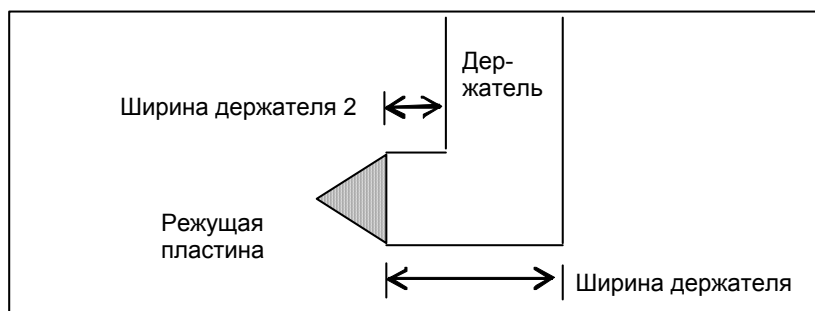
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину держателя 2, применяемую для вычерчивания прямого остроконечного резца при анимированной симуляции.



27372

Длина реза, применяемая для вычерчивания сверла при анимированной симуляции

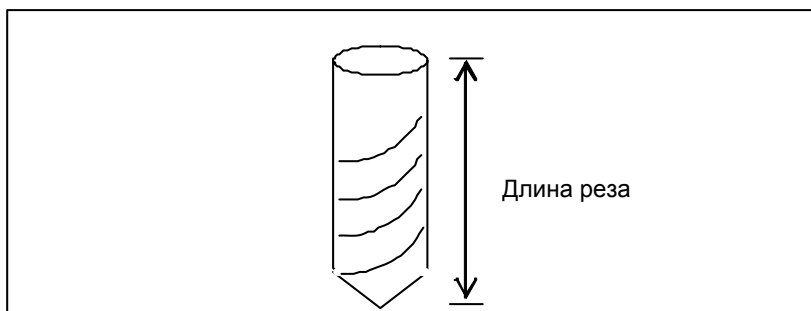
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания сверла при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27373

Длина реза, применяемая для вычерчивания концевой фрезы с плоским торцом при анимированной симуляции

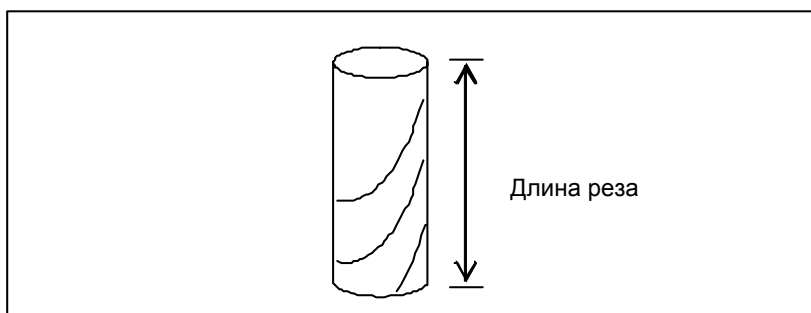
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания при анимированной симуляции концевой фрезы с плоским торцом.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27374

Длина реза, применяемая для вычерчивания метчика при анимированной симуляции

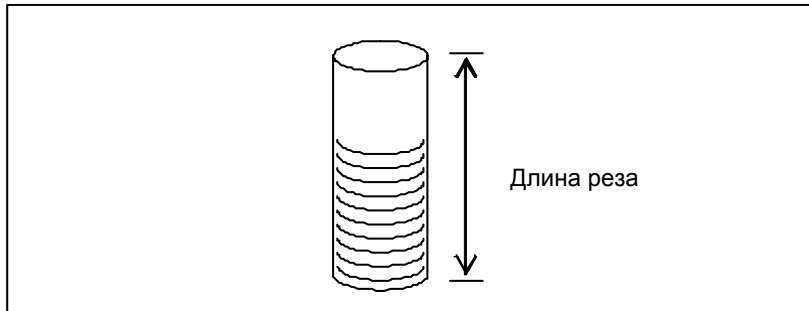
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания метчика при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27375

Прилежащий угол, применяемый при вычерчивании фасочного инструмента при анимированной симуляции

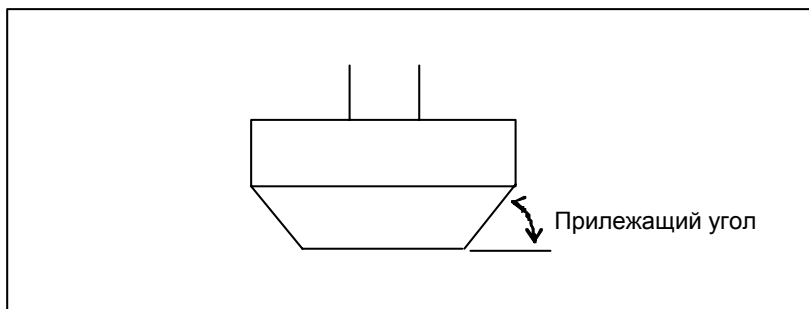
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] градус

[Действительный диапазон данных] от 0 до 90

Этот параметр задает прилежащий угол, применяемый при вычерчивании фасочного инструмента при анимированной симуляции.



27376

Длина реза, применяемая для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции

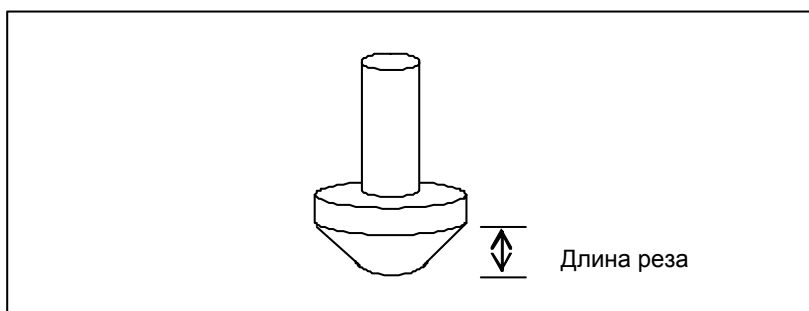
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 26 мм для ввода в метрических единицах или 1.0236 дюйма для ввода в дюймах.

27377**Длина резца, применяемая для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции**

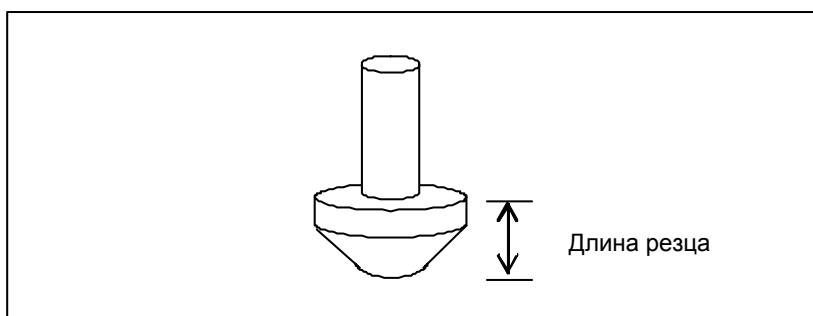
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину резца, применяемую для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27378**Длина хвостовика, применяемая для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции**

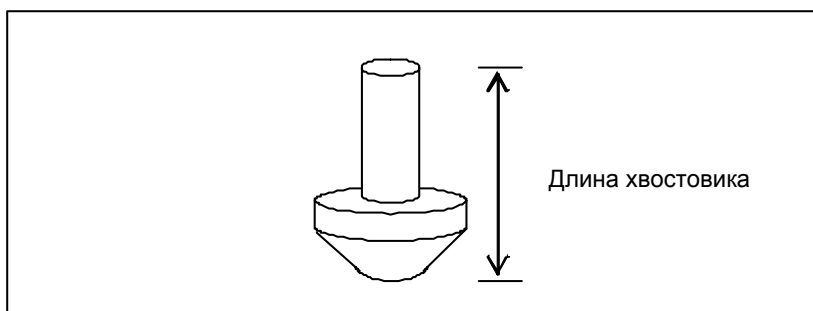
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину хвостовика, применяемую для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 130 мм для ввода в метрических единицах или 5.1181 дюйма для ввода в дюймах.

27379**Диаметр хвостовика, применяемый для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции**

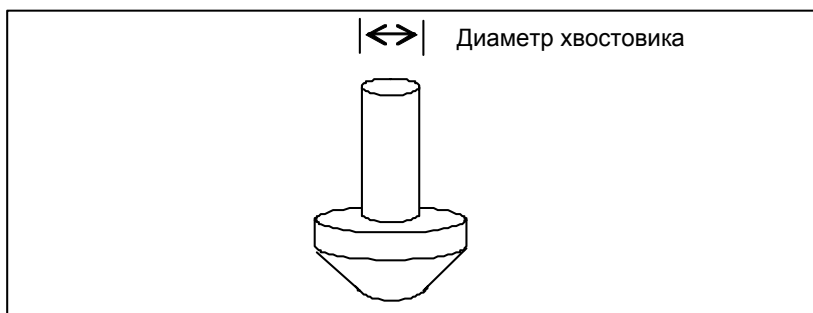
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает диаметр хвостовика, применяемую для вычерчивания фасочного инструмента при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 32 мм для ввода в метрических единицах или 1.2598 дюйма для ввода в дюймах.

27380

Длина реза, применяемая для вычерчивания концевой сферической фрезы при анимированной симуляции

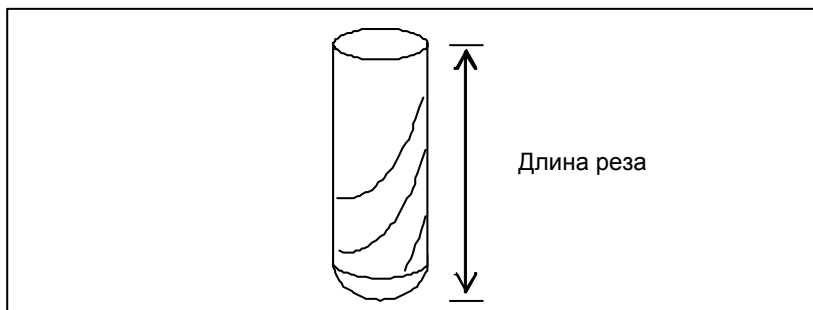
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания концевой сферической фрезы при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27381

Длина реза, применяемая для вычерчивания развертки при анимированной симуляции

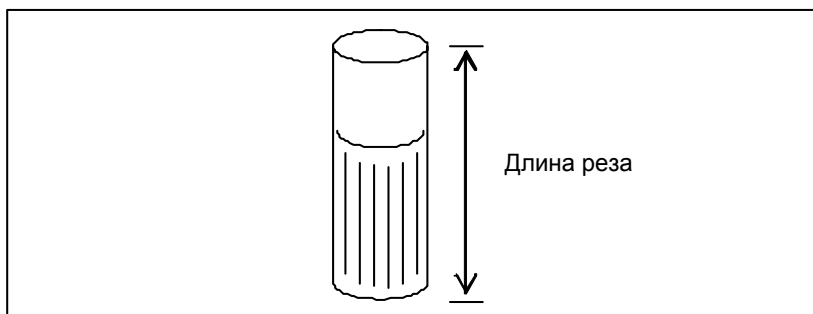
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания развертки при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27382**Длина реза, применяемая для вычерчивания расточного резца при анимированной симуляции**

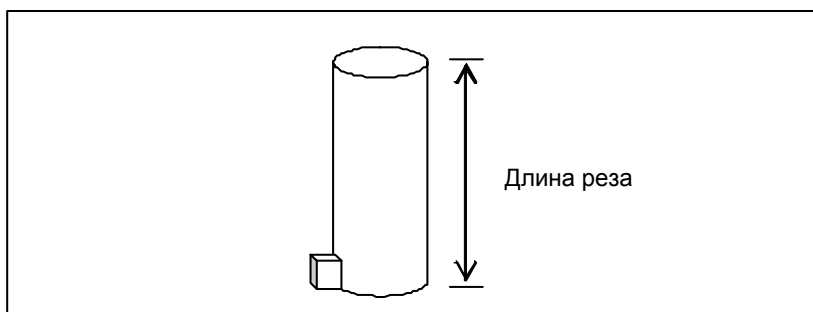
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания расточного резца при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27383**Длина реза, применяемая для вычерчивания торцевой фрезы при анимированной симуляции**

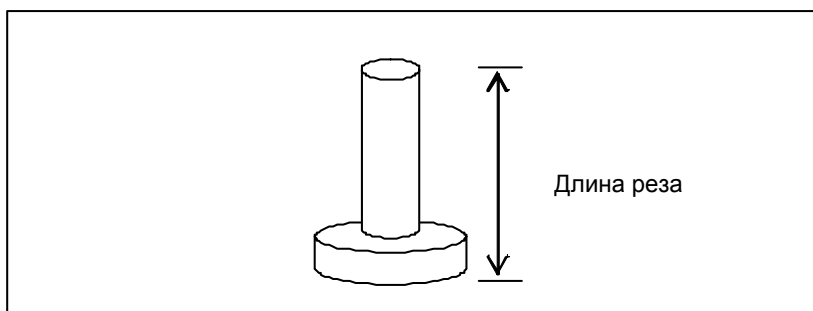
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину реза, применяемую для вычерчивания при анимированной симуляции торцевой фрезы.



Если задан 0, то применяется значение 63 мм для ввода в метрических единицах или 2.4803 дюйма для ввода в дюймах.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27384								VRP

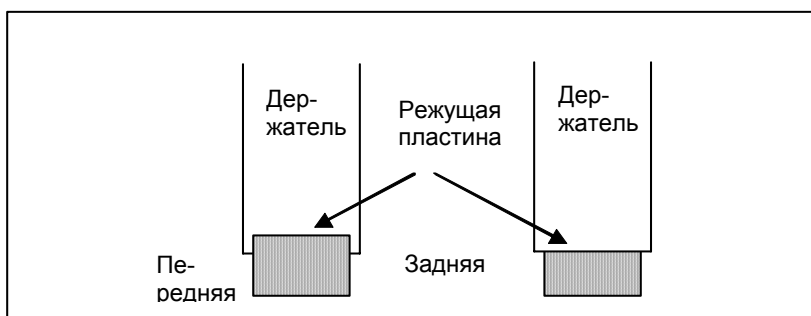
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит

#0 VRP Когда комбинированный инструмент вычерчивается при анимированной симуляции, режущая кромка:

0: Располагается впереди.

1: Располагается сзади.



27385	Длина держателя, применяемая для вычерчивания комбинированного инструмента при анимированной симуляции
-------	--

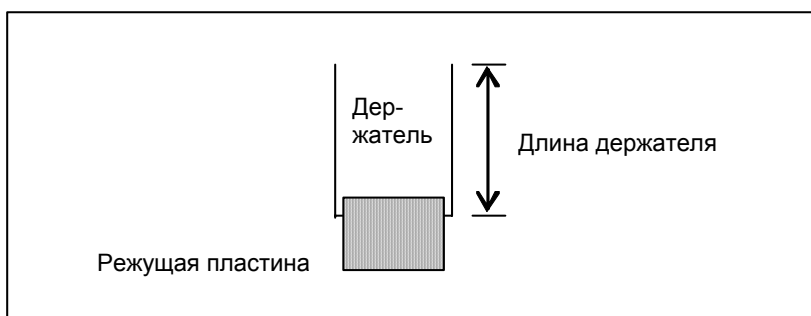
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает длину держателя, применяемую для вычерчивания комбинированного инструмента при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 50 мм для ввода в метрических единицах или 1.9685 дюйма для ввода в дюймах.

27386	Ширина держателя, применяемая для вычерчивания комбинированного инструмента при анимированной симуляции
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Единица данных] 0,001 мм (ввод в метрических единицах), 0,0001 дюйма (неметрический ввод)

[Действительный диапазон данных] 0 или больше

Этот параметр задает ширину держателя, применяемую для вычерчивания комбинированного инструмента при анимированной симуляции.



Если задан 0, то применяется значение 14 мм для ввода в метрических единицах или 0.5512 дюйма для ввода в дюймах.

A.2 ТИП ДАННЫХ

Параметры классифицируются согласно типу данных:

Тип данных	Действительный диапазон данных	Комментарии
Бит	0 или 1	
Группа станков с разрядной системой		
Битовый контур		
Битовая ось		
Разрядный шпиндель		
Байт	от -128 до 127 от 0 до 255	Некоторые параметры считают данные типы данных данными без знака.
Группа станков с байтовой системой		
Байтовый контур		
Байтовая ось		
Байтовый шпиндель		
Слово	от -32768 до 32767 от 0 до 65535	Некоторые параметры считают данные типы данных данными без знака.
Word группа станков		
Слово контур		
Ось со словом		
Word шпиндель		
Двойное слово	от 0 до ± 999999999	Некоторые параметры считают данные типы данных данными без знака.
Группа станков с системой двойное слово		
Двойное слово контур		
Ось с двойным словом		
Двойное слово шпиндель		
Действительный	См. таблицы задания стандартных параметров.	
Группа реальных станков		
Действительный контур		
Реальная ось		
Реальный шпиндель		

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Каждый из параметров бита, группы разрядных станков, разрядного контура, разрядной оси и разрядного шпинделя состоит из 8 битов одного номера данных (параметры с восемью разными значениями).
- 2 Для типов групп станков имеются параметры, соответствующие максимальному количеству групп станков, так что независимые данные можно задать для каждой группы станков.
- 3 Для типов контуров имеются параметры, соответствующие максимальному количеству контуров, так что независимые данные можно задать для каждого контура.
- 4 Для типов осей имеются параметры, соответствующие максимальному количеству осей управления, так что независимые данные можно задать для каждой оси управления.
- 5 Для типов шпинделей имеются параметры, соответствующие максимальному количеству шпинделей, так что независимые данные можно задать для каждой оси шпинделя.
- 6 Действительный диапазон данных для каждого типа данных указывает общий диапазон. Диапазон варьируется согласно параметрам. Для диапазона достоверных данных конкретного параметра См. пояснение к параметру.

A.3 ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ

В данном разделе определяются стандартные минимальные единицы данных и диапазоны достоверных данных параметров ЧПУ реального типа, типа реальных станков, типа реальных контуров, типа реальных осей и типа реальных шпинделей. Тип данных и единица данных каждого параметра соответствуют спецификациям каждой функции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Значения округляются в большую или меньшую сторону до ближайших кратных значений минимальной единицы данных.
- 2 Действительный диапазон данных означает пределы ввода данных и может отличаться от значений, представляющих фактическую работу.
- 3 Информацию по диапазонам команд для ЧПУ См. в Приложении D, "Диапазон значений команд."

(А) Параметры длины и углов (тип 1)

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм градус	IS-A	0.01	от -999999.99 до+999999.99
	IS-B	0.001	от -999999.999 до+999999.999
	IS-C	0.0001	от -99999.9999 до+99999.9999
	IS-D	0.00001	от -9999.99999 до+9999.99999
	IS-E	0.000001	от -999.999999 до+999.999999
дюйм	IS-A	0.001	от -99999.999 до+99999.999
	IS-B	0.0001	от -99999.9999 до+99999.9999
	IS-C	0.00001	от -9999.99999 до+9999.99999
	IS-D	0.000001	от -999.999999 до+999.999999
	IS-E	0.0000001	от -99.9999999 до+99.9999999

(В) Параметры длины и углов (тип 2)

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм градус	IS-A	0.01	от 0.00 до +999999.99
	IS-B	0.001	от 0.000 до +999999.999
	IS-C	0.0001	от 0.0000 до +99999.9999
	IS-D	0.00001	от 0.00000 до +9999.99999
	IS-E	0.000001	от 0.000000 до +999.999999
дюйм	IS-A	0.001	от 0.000 до +99999.999
	IS-B	0.0001	от 0.0000 до +99999.9999
	IS-C	0.00001	от 0.00000 до +9999.99999
	IS-D	0.000001	от 0.000000 до +999.999999
	IS-E	0.0000001	от 0.0000000 до +99.9999999

(С) Параметры скорости и угловой скорости

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм/мин градус/мин	IS-A	0.01	от 0.00 до +999000.00
	IS-B	0.001	от 0.000 до +999000.000
	IS-C	0.0001	от 0.0000 до +99999.9999
	IS-D	0.00001	от 0.00000 до +9999.99999
	IS-E	0.000001	от 0.000000 до +999.999999
дюйм/мин	IS-A	0.001	от 0.000 до +96000.000
	IS-B	0.0001	от 0.0000 до +9600.0000

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
	IS-C	0.00001	от 0.00000 до +4000.00000
	IS-D	0.000001	от 0.000000 до +400.000000
	IS-E	0.0000001	от 0.0000000 до +40.0000000

(D) Параметры ускорения и углового ускорения

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм/с ² град./с ²	IS-A	0.01	от 0.00 до до+999999.99
	IS-B	0.001	от 0.000 до до+999999.999
	IS-C	0.0001	от 0.0000 до до+99999.9999
	IS-D	0.00001	от 0.00000 до до+9999.99999
	IS-E	0.000001	от 0.000000 до до+999.999999
дюйм/с ²	IS-A	0.001	от 0.000 до до+99999.999
	IS-B	0.0001	от 0.0000 до до+99999.9999
	IS-C	0.00001	от 0.00000 до до+9999.99999
	IS-D	0.000001	от 0.000000 до до+999.999999
	IS-E	0.0000001	от 0.0000000 до до+99.9999999

В ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ ПРОГРАММЫ

Название символа	Код ISO		Код EIA		Пользовательская макрокоманда		Использование в качестве имени файла
	Символ	Код (шестнадцатеричный)	Символ	Код (шестнадцатеричный)	Без пользователя-ской макрокоманды	С пользовательской макрокомандой	
Номер 0	0	30	0	20			*
Номер 1	1	B1	1	01			*
Номер 2	2	B2	2	02			*
Номер 3	3	33	3	13			*
Номер 4	4	B4	4	04			*
Номер 5	5	35	5	15			*
Номер 6	6	36	6	16			*
Номер 7	7	B7	7	07			*
Номер 8	8	B8	8	08			*
Номер 9	9	39	9	19			*
Адрес A	A	41	a	61			*
Адрес B	B	42	b	62			*
Адрес C	C	C3	c	73			*
Адрес D	D	44	d	64			*
Адрес E	E	C5	e	75			*
Адрес F	F	C6	f	76			*
Адрес G	G	47	g	67			*
Адрес H	H	48	h	68			*
Адрес I	I	C9	i	79			*
Адрес J	J	CA	j	51			*
Адрес K	K	4B	k	52			*
Адрес L	L	CC	l	43			*
Адрес M	M	4D	m	54			*
Адрес N	N	4E	n	45			*
Адрес O	O	CF	o	46			*
Адрес P	P	50	p	57			*
Адрес Q	Q	D1	q	58			*
Адрес R	R	D2	r	49			*
Адрес S	S	53	s	32			*
Адрес T	T	D4	t	23			*
Адрес U	U	55	u	34			*
Адрес V	V	56	v	25			*
Адрес W	W	D7	w	26			*
Адрес X	X	D8	x	37			*
Адрес Y	Y	59	y	38			*
Адрес Z	Z	5A	z	29			*
Удалить	DEL	FF	Del	7F	×	×	
Возврат	BS	88	BS	2A	×	×	
Табулятор	HT	09	Tab	2E	×	×	
Конец блока	LF или NL	0A	CR или EOB	80			
Возврат каретки	CR	8D			×	×	

Название символа	Код ISO		Код EIA		Пользовательская макрокоманда		Использование в качестве имени файла
	Символ	Код (шестнадцатеричный)	Символ	Код (шестнадцатеричный)	Без пользовательской макрокоманды	С пользовательской макрокомандой	
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Пробел	SP	A0	SP	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Безусловная остановка перемотки	%	A5	ER	0B			
Начало ввода (начало комментария)	(	28	(2-4-5)	1A			
Конец ввода (конец комментария)	)	A9	(2-4-7)	4A			
Знак плюс	+	2B	+	70			*
Знак минус	-	2D	-	40			*
Двоеточие (адрес O)	:	3A					
Условный пропуск блока	/	AF	/	31			
Период (десятичная точка)	.	2E	.	6B			*
Решетка	#	A3	Параметр (ном. 6012)				
Знак доллара	\$	24			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Амперсанд	&	A6	&	0E			
Апостроф	'	27			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Астериск	*	AA	Параметр (ном. 6010)				
Запятая	,	AC	,	3B			
Точка с запятой	;	BB			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Открывающая угловая скобка	<	3C					
Знак равенства	=	BD	Параметр (ном. 6011)				
Закрывающая угловая скобка	>	BE					
Знак вопроса	?	3F			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Коммерческое "at"	@	C0			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Кавычка	"	22			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Открывающая квадратная скобка	[	DB	Параметр (ном. 6013)		<input type="checkbox"/>		
Закрывающая квадратная скобка	]	DD	Параметр (ном. 6014)		<input type="checkbox"/>		
Подчеркивание	_	6F	Параметр (ном. 6018)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*
Буква нижнего регистра a	a	E1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*
Буква нижнего регистра b	b	E2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*
Буква нижнего регистра c	c	63			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*
Буква нижнего регистра d	d	E4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*

Название символа	Код ISO		Код EIA		Пользователь- ская макроко- манда		Исполь- зование в качестве имени файла
	Символ	Код (шестнадца- теричный)	Символ	Код (шестнадца- теричный)	Без поль- зова- тель- ской макро- коман- ды	С поль- зова- тель- ской макро- коман- дой	
Буква нижнего реги- стра e	e	65			△	△	*
Буква нижнего реги- стра f	f	66			△	△	*
Буква нижнего реги- стра g	g	E7			△	△	*
Буква нижнего реги- стра h	h	E8			△	△	*
Буква нижнего реги- стра i	i	69			△	△	*
Буква нижнего реги- стра j	j	6A			△	△	*
Буква нижнего реги- стра k	k	EB			△	△	*
Буква нижнего реги- стра l	l	6C			△	△	*
Буква нижнего реги- стра m	m	ED			△	△	*
Буква нижнего реги- стра n	n	EE			△	△	*
Буква нижнего реги- стра o	o	6F			△	△	*
Буква нижнего реги- стра p	p	F0			△	△	*
Буква нижнего реги- стра q	q	71			△	△	*
Буква нижнего реги- стра r	r	72			△	△	*
Буква нижнего реги- стра s	s	F3			△	△	*
Буква нижнего реги- стра t	t	74			△	△	*
Буква нижнего реги- стра u	u	F5			△	△	*
Буква нижнего реги- стра v	v	F6			△	△	*
Буква нижнего реги- стра w	w	77			△	△	*
Буква нижнего реги- стра x	x	78			△	△	*
Буква нижнего реги- стра y	y	F9			△	△	*
Буква нижнего реги- стра z	z	FA			△	△	*

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Символы в столбце "Пользовательская макрокоманда" имеют следующие значения.
(Пробел): Символ будет зарегистрирован в памяти и имеет особое значение. Если он неверно используется в выражении, кроме комментария, возникает сигнал тревоги.
× : Знак не будет зарегистрирован в памяти и будет игнорироваться
△ : Знак будет зарегистрирован в памяти, но будет игнорироваться во время выполнения программы. Символ, отмеченный "*" в поле "Использование в качестве имени файла" и используемый в качестве имени файла, не игнорируется. Алфавитно-цифровые знаки нижнего регистра следуют за значением бита 0 (ESL) параметра ном. 3459.
○ : Знак будет зарегистрирован в памяти. Если он используется в выражении, не являющемся комментарием, возникает сигнал тревоги.
□ : Если он используется в операторе, ином чем комментарий, он не будет зарегистрирован в памяти. Если он используется в комментарии, он будет зарегистрирован в памяти.
- 2 Символ, используемый в колонке "Используемый в качестве имени файла", имеет следующее значение:
* : Может быть закодирован между "<" и ">" в качестве имени файла.
- 3 Коды, не содержащиеся в таблице, пропускаются, если их четность верна.
- 4 Коды с неверной четностью вызывают сигнал тревоги ТН. Тем не менее, они пропускаются без выдачи сигнала тревоги ТН, если они находятся в разделе комментариев.

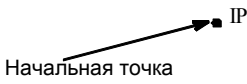

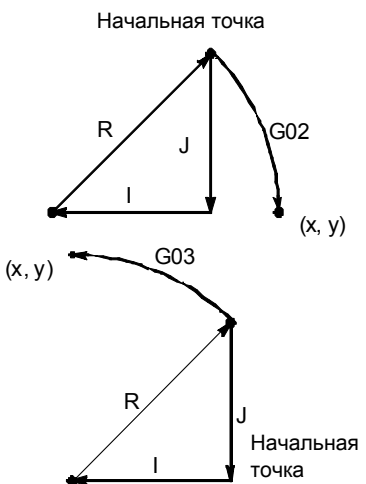
С СПИСОК ФУНКЦИЙ И ФОРМАТ ПРО- ГРАММЫ

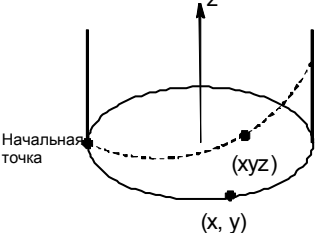
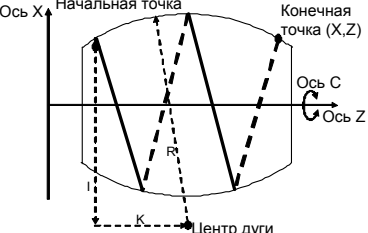
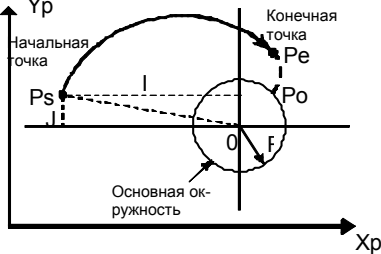
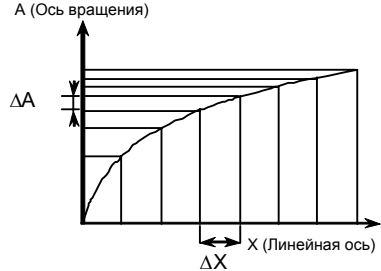

Для некоторых функций формат, используемый для задания данных в системе многоцелевого станка, отличается от формата, используемого для задания в системе токарного станка. Более того, некоторые функции используют только один из типов управления для систем многоцелевого станка и токарного станка.

Некоторые функции нельзя использовать в качестве опций в зависимости от моделей. Подробные сведения о форматах команд см. в соответствующих разделах или подразделах.


В перечне используются следующие символы:


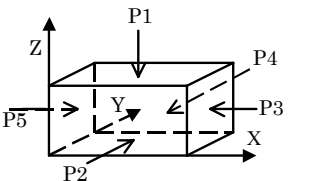
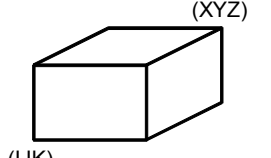

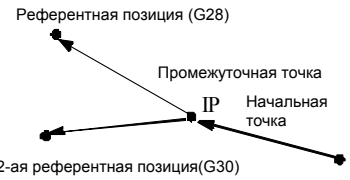
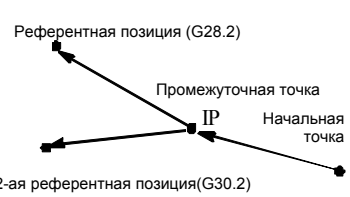

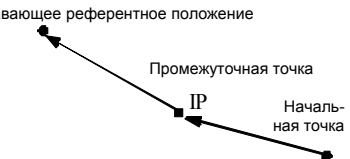

- Для обрабатывающего центра
 x : 1-ая базовая ось (X),
 y : 2-ая базовая ось (Y),
 z : 3-ая базовая ось (Z)
- Для системы токарного станка
 x : 1-ая базовая ось (X),
 z : 2-ая базовая ось (Z),
 кодировка с использованием G-кода системы A
- IP_ : Представляет собой сочетание адресов произвольных осей с использованием символов X, Y, Z, A, B и C (например, X_Y_Z_).

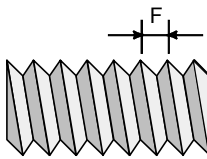
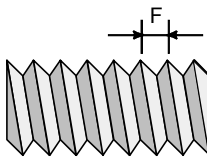
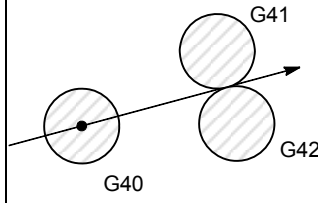
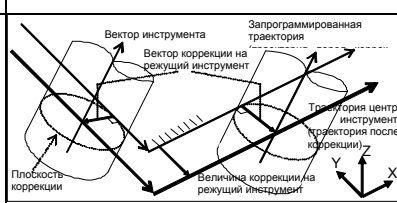
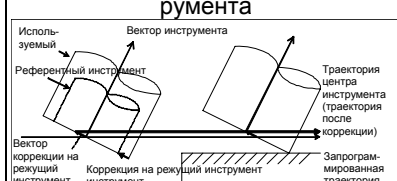
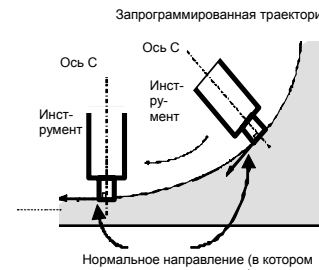
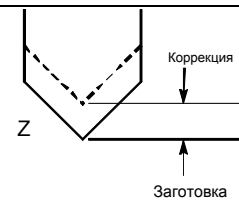
Функции	Изображение	Формат программы
Позиционирование (G00)		G00 IP_ ;
Линейная интерполяция (G01)		G01 IP_ F_ ;
Круговая интерполяция (G02, G03)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Y_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_J_ \end{matrix} \right\} F_ ;$ G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$ G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ J_K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$ • Для токарного станка $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$

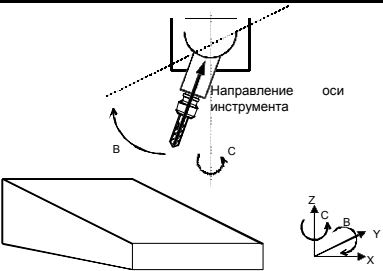
Функции	Изображение	Формат программы
<p>Винтовая интерполяция (G02, G03)</p>	 <p>В случае G03 на плоскости X-Y</p>	<p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Y_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_J_ \end{matrix} \right\} \alpha_ F_ ;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right\} \alpha_ F_ ;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ J_K_ \end{matrix} \right\} \alpha_ F_ ;$</p> <p>$\alpha$: Произвольный адрес, кроме оси круговой интерполяции</p>
<p>Круговое нарезание резьбы В (G02.1, G03.1)</p>	 <p>В случае плоскости ZpXp большая ось - ось Z, меньшая ось - ось X, случайная ось - ось C, а направление - по часовой стрелке</p>	<p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02.1 \\ G03.1 \end{matrix} \right\} X_Y_ \alpha_ \beta_ \left\{ \begin{matrix} I_J_ \\ R \end{matrix} \right\} F_ ;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02.1 \\ G03.1 \end{matrix} \right\} Z_X_ \alpha_ \beta_ \left\{ \begin{matrix} K_I \\ R \end{matrix} \right\} F_ ;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02.1 \\ G03.1 \end{matrix} \right\} Y_Z_ \alpha_ \beta_ \left\{ \begin{matrix} J_K_ \\ R \end{matrix} \right\} F_ ;$</p> <p>X,Y,Z : Координаты конечной точки для круговой интерполяции α, β : Координаты конечной точки для линейной интерполяции I,J,K : Расстояние от начальной точки до центра дуги R : Радиус дуги F : Скорость подачи в направлении большей оси α и β - случайные оси, отличные от оси круговой интерполяции. Можно задать до двух таких осей.</p>
<p>Эвольвентная интерполяция (G02.2, G03.2)</p>	 <p>(Для плоскости X-Y)</p>	<p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02.2 \\ G03.2 \end{matrix} \right\} Xp_ Yp_ I_ J_ R_ F_ ;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02.2 \\ G03.2 \end{matrix} \right\} Zp_ Xp_ K_ I_ R_ F_ ;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02.2 \\ G03.2 \end{matrix} \right\} Yp_ Zp_ J_ K_ R_ F_ ;$</p>
<p>Показательная интерполяция (G02.3, G03.3)</p>	 <p>Соотношение между осью X и осью A</p>	<p>Вращение вперед G02.3 X_Y_Z_I_J_K_R_F_Q_ ; Вращение назад G03.3 X_Y_Z_I_J_K_R_F_Q_ ;</p>
<p>Трехмерная круговая интерполяция (G02.4, G03.4)</p>		<p>G02.4 X_{X1} Y_{Y1} Z_{Z1} $\alpha\alpha_1$ $\beta\beta_1$; Первый блок (средняя точка дуги) X_{X2} Y_{Y2} Z_{Z2} $\alpha\alpha_2$ $\beta\beta_2$; Второй блок (конечная точка дуги) α, β : Произвольные оси, иные чем ось 3-мерной круговой интерполяции (до двух осей) G03.4 можно задать вместо G02.4.</p>

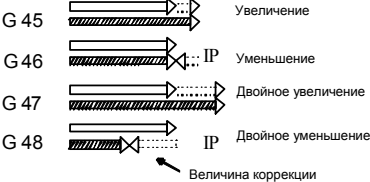
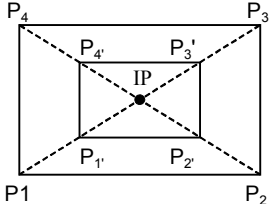

Функции	Изображение	Формат программы
Выстой (G04)		G04 $\left\{ \begin{matrix} X_ \\ P_ \end{matrix} \right\}$;
Высокоскоростная циклическая обработка (G05)		G05 P10xxx Lxxx ; P10xxx : Выполните запуск вызова номера цикла обработки (от P10001 до P10999) Lxxx : Подсчет повторов циклов обработки (от L1 до L999 / если пропущено, предполагается L1)
Контурное управление AI (G05)		G05 P10000 ; Начало контурного управления AI G05 P0 ; Конец контурного управления AI
Контурное управление AI (G05.1)		G05.1 Q1 ; Режим контурного управления AI вкл. G05.1 Q0 ; Режим контурного управления AI выкл.
Наносглаживание (G05.1)		G05.1 Q3 IP0 ; Режим наносглаживания включен G05.1 Q0 ; Режим наносглаживания выкл.
Гладкая интерполяция (G05.1)		G05.1 Q2 ; Режим гладкой интерполяции вкл. G05.1 Q0 ; Режим гладкой интерполяции выкл.
Интерполяция NURBS (G06.2)		G06.2[P_] K_ IP_ [R_] [F_] ; Режим интерполяции NURBS включен P: Порядок кривой NURBS IP : Референтная точка R: Вес K : Узел F: Скорость подачи
Интерполяция по гипотетической оси (G07)		G07 IP0 ; Задание гипотетической оси G07 IP1 ; Отмена гипотетической оси
Цилиндрическая интерполяция (G07.1)		G07 IP_ r_ ; Режим цилиндрической интерполяции r: Радиус цилиндра G07 IP 0; Отмена режима цилиндрической интерполяции
Контурное управление AI (с расширенным предварительным просмотром) (G08)		G08 P1 ; Режим контурного управления AI включен G08 P0 ; Режим контурного управления AI отключен
Точная остановка (G09)	<p>Проверка на позиции</p>	G09 $\left\{ \begin{matrix} G01 \\ G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$ IP_ ;

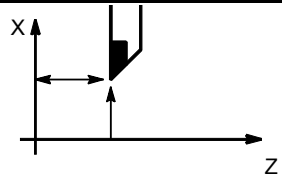

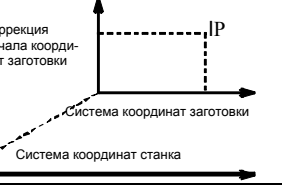
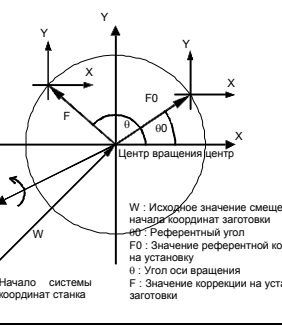
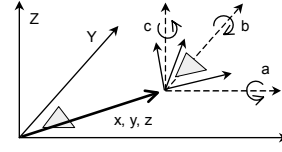
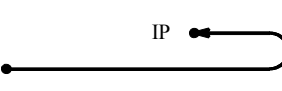
Функции	Изображение	Формат программы
Ввод программируемых данных (G10)		<p>• Для многоцелевого станка Память коррекции на инструмент А G10 L01 P_ R_ ; Память коррекции на инструмент В G10 L10 P_ R_ ; (Величина коррекции на геометрические размеры) G10 L11 P_ R_ ; (Величина коррекции на износ) Память коррекции на инструмент С G10 L10 P_ R_ ; (Величина коррекции на геометрические размеры/Н) G10 L11 P_ R_ ; (Величина коррекции на износ/Н) G10 L12 P_ R_ ; (Величина коррекции на геометрические размеры/D) G10 L13 P_ R_ ; (Величина коррекции на износ/D)</p> <p>• Для токарного станка Величина коррекции на геометрические размеры G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ; P = 10000 + Номер коррекции на геометрические размеры Величина коррекции на износ G10 P_ X_ Z_ C_ Q_ ; P = Номер коррекции на износ</p>
Отвод и возврат инструмента (G10.6)		G10.6 IP_ ; Задание величины отвода G10.6 (в виде отдельного блока, не содержащего других команд) ; Отмена величины отвода
Программируемое внутреннее изменение данных (G10.8)		Изменение допуска в режиме плавного управления центром инструмента G10.8 L1 $\left\{ \begin{array}{l} \alpha_ \beta_ \\ P_ \end{array} \right\} ;$ α : Допуск компенсации для первой оси вращения β : Допуск компенсации для второй оси вращения P0 : В качестве допуска компенсации для первой или второй оси вращения используется 0 P1 : В качестве допуска компенсации для первой или второй оси вращения используется значение параметра ном. 10486 или 10487
Интерполяция в полярных координатах (G12.1, G13.1)		G12.1 ; Режим интерполяции в полярных координатах вкл. G13.1 ; Отмена режима интерполяции в полярных координатах

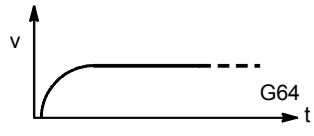

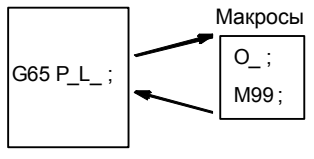
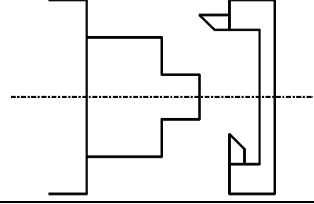

Функции	Изображение	Формат программы
Команда в полярных координатах (G15, G16)	 <p>Локальная система координат</p> <p>Система координат заготовки</p>	G17 G16 Xp_ Yp_ . . . ; G18 G16 Zp_ Xp_ . . . ; G19 G16 Yp_ Zp_ . . . ; G15 ; Отмена
Выбор плоскости (G17, G18, G19)		G17 ; Xp выбор плоскости Yp G18 ; Zp выбор плоскости Xp G19 ; Yp выбор плоскости Zp
Преобразование плоскости (G17.1)		G17.1 P_ ; P: Указание преобразования плоскости
Преобразование дюймов/метрические единицы (G20, G21)		Ввод в дюймах G20 ; Ввод в метрической системе G21 ;
Проверка сохраненного хода (G22, 23)		G22 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ; G23 ; Отмена
Проверка возврата на референтную позицию (G27)		G27 IP_ ;
Возврат на референтную позицию (G28) Возврат во вторую референтную позицию (G30)		G28 IP_ ; G30 IP_ ;
Блокировка проверки на месте возврата начального положения (G28.2) Отключение проверки возврата на 2-ую референтную позицию (G30.2)		G28.2 IP_ ; G30.2 IP_ ;
Перемещение из референтной позиции (G29)		G29 IP_ ;
Возврат в плавающее референтное положение (G30.1)		G30.1 IP_ ;
Функция пропуска (G31)		G31 IP_ F_ ;

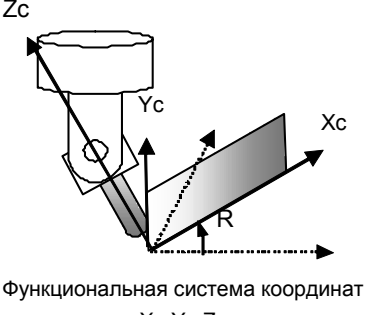
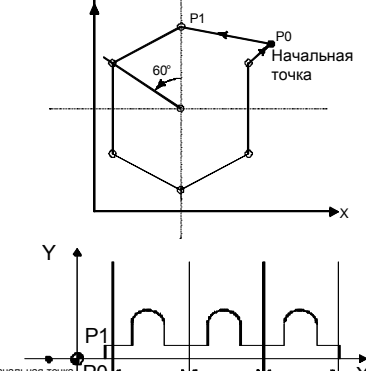
Функции	Изображение	Формат программы
Нарезание резьбы (G33)		<ul style="list-style-type: none"> Для многоцелевого станка G33 IP_ F_ ; F : Шаг резьбы
Нарезание резьбы (G32)		<ul style="list-style-type: none"> Для токарного станка Нарезание резьбы с равным шагом G32 P_ F_ ;
Коррекция на радиус инструмента/ на радиус вершины инструмента, трехмерная коррекция на режущий инструмент (G38, G39, от G40 до G42)		<ul style="list-style-type: none"> Для многоцелевого станка $\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} D_;$ D : Номер коррекции на инструмент G40: Отмена
Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента (от G40 до G42) (G38, G39)		<ul style="list-style-type: none"> Только для системы токарного станка $\left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} IP_;$ G40 : Отмена
Трехмерная коррекция на режущий инструмент (G41.2, G42.2) (G41.3)	 <p>Коррекция боковой стороны инструмента</p>  <p>Коррекция рабочей кромки</p>	<ul style="list-style-type: none"> $\left\{ \begin{matrix} G41.2 \\ G42.2 \end{matrix} \right\} IP_ D_;$; Коррекция боковой стороны инструмента G40 IP_ ; Отмена коррекции на режущий инструмент G41.3 D_ ; Коррекция рабочей кромки G40 ; Отмена коррекции рабочей кромки
Управление перпендикулярным направлением (G40.1, G41.1, G42.1)		G41.1 ; Контроль нормального направления включен : вправо G42.1 ; Контроль нормального направления включен : влево G40.1 ; Отмена управления нормальным направлением движения:
Коррекция на длину инструмента (G43, G44, G49)		<ul style="list-style-type: none"> $\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} Z_ H_;$ $\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} H_;$ H : Номер коррекции на инструмент G49: Отмена

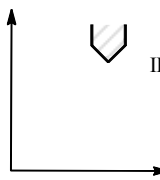
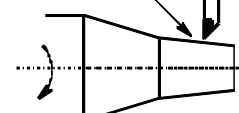
Функции	Изображение	Формат программы
<p>Коррекция на длину инструмента в направлении оси инструмента (G43.1)</p>		<p>G43.1 H₁ ; Коррекция на длину инструмента в направлении оси инструмента H : Номер коррекции G49 ; Отмена коррекции</p>
<p>Управление центром инструмента (ТИП 1) (G43.4)</p>		<p>G43.4 IP α β H ; Начало управления центром инструмента (ТИПА 1) IP α β ; IP : Для абсолютных команд - значение координаты конечной точки перемещения режущей кромки инструмента Для инкрементных команд - величина перемещения режущей кромки инструмента α, β : В случае абсолютной команды значение координаты конечной точки осей вращения Для инкрементных команд - величина перемещения осей вращения H : Номер коррекции на инструмент</p>
<p>Управление центром инструмента (ТИП 2) (G43.5)</p>		<p>G43.5 IP₁ H₁ Q₁ ; Пуск управления центром инструмента (TYPE2) IP₁ I₁ J₁ K₁ ; IP : Для абсолютных команд - значение координаты конечной точки перемещения режущей кромки инструмента Для инкрементных команд - величина перемещения режущей кромки инструмента I, J, K: Направление оси инструмента в концевой точке блока относительно системы координат программирования H : Номер коррекции на инструмент Q: Угол наклона инструмента (в градусах)</p>
<p>Коррекция на инструмент (G43.7)</p>		<p>• Для токарного станка G43.7 D₁ ; D : Номер коррекции на инструмент</p> <p>• Для многоцелевого станка G43.7 H₁ ; H : Номер коррекции на инструмент</p>

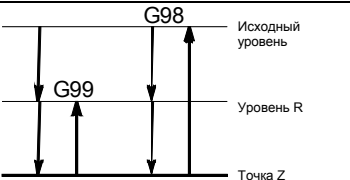

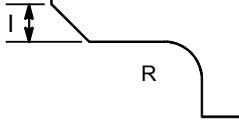
Функции	Изображение	Формат программы
Преобразование коррекции на инструмент (G44.1)		<ul style="list-style-type: none"> • Для токарного станка G44.1 D_ P_ ; D : Номер коррекции на инструмент P: Направление вершины воображаемого инструмента (P_ может быть пропущено) • Для многоцелевого станка G43.7 H_ P_ ; H : Номер коррекции на инструмент P: Направление вершины воображаемого инструмента (P_ может быть пропущено)
Коррекция на инструмент (от G45 до G48)	 <p>G 45 Увеличение G 46 Уменьшение G 47 Двойное увеличение G 48 Двойное уменьшение</p> <p>IP Величина коррекции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка $\left\{ \begin{matrix} G45 \\ G46 \\ G47 \\ G48 \end{matrix} \right\} IP_ D_ ;$ D : Номер коррекции на инструмент
Масштабирование (G50, G51)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G51 X_ Y_ Z_ $\left\{ \begin{matrix} P \\ I_ J_ K_ \end{matrix} \right\} ;$ P, I, J, K : Увеличение масштабирования X, Y, Z Референтная позиция масштабирования G50: Отмена • Только для системы токарного станка Активировано при использовании G-кода системы В/С
Программируемое зеркальное отображение (G50.1, G51.1)	 <p>Зеркальное отражение IP</p>	G51.1 IP_ ; G50.1 ; ... Отмена
Синхронное, сложное и наложенное управление по команде программы (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6, G51.6)		<p>G51.4 P_Q_(L_) ; Пуск синхронного управления (L_ может быть опущено.) G50.4 Q_ ; Отмена синхронного управления.</p> <p>P: Номер для идентификации ведущей синхронной оси Q: Номер для идентификации ведомой синхронной оси L : Команда запуска парковки</p> <p>G51.5 P_Q_ ; Начало сложного управления G50.5 P_Q_ ; Отмена сложного управления P: Номер для идентификации сложной оси 1 Q: Номер для идентификации сложной оси 2</p> <p>G51.6 P_Q_ ; Пуск совмещенного управления G50.6 Q_ ; Отмена наложенного управления</p> <p>P: Номер для идентификации ведущей наложенной оси Q: Номер для идентификации ведомой наложенной оси</p>

Функции	Изображение	Формат программы
Установка системы координат Фиксация максимальной скорости шпинделя (G50)		<ul style="list-style-type: none"> Только для системы токарного станка G50 IP_ ; (Задание системы координат) G50 S_ ; (Фиксация макс. скорости шпинделя)
Установка локальной системы координат (G52) (G52)		G52 IP_ ;
Команда в системе координат станка (G53)		G53 IP_ ;
Управление направлением оси инструмента (G53.1)		G53.1 ; Управление направлением оси инструмента
Выбор системы координат заготовки (от G54 до G59)		$\left\{ \begin{matrix} G54 \\ \vdots \\ G59 \end{matrix} \right\} IP_ ;$
Динамическая коррекция зажима поворотного стола (G54.2)	 <p>W : Исходное значение смещения начала координат заготовки относительно референсного угла F0 : Значение референтной коррекции на установку theta : Угол оси вращения F : Значение коррекции на установку заготовки</p>	<ul style="list-style-type: none"> Для многоцелевого станка G54.2 P_ ; Коррекция на зажим P: Номер референсного значения коррекции на зажим G54.2 P0 ; Отмена коррекции
Коррекция погрешности установки заготовки (G54.4)	 <p>x : погрешность в направлении оси X y : погрешность в направлении оси Y z : погрешность в направлении оси Z a: погрешность направления вращения (вокруг оси X) b: погрешность направления вращения (вокруг оси Y) c: погрешность направления вращения (вокруг оси Z)</p>	G54.4 P_ ; Коррекция на погрешность установки заготовки P: Номер погрешности установки заготовки G54.4 P0 ; Отмена коррекции погрешности установки заготовки
Позиционирование в одном направлении (G60) (G60)		G60 IP_ ;

Функции	Изображение	Формат программы
Режим резания (G64) Режим точной остановки (G61) Режим нарезания резьбы метчиком (G63)		G64_ ; Режим резания G61_ ; Режим точной остановки G63_ ; Режим нарезания резьбы метчиком
Автоматическое угловое перерегулирование (G62)		G62_ ; Автоматическое угловое перерегулирование
Пользовательская макрокоманда (G65, G66, G66.1, G67)		<ul style="list-style-type: none"> • Однократный вызов G65 P_ L_ <Назначение аргумента> ; P : Номер программы L : Количество повторений • Модальный вызов G66 P_ L_ <Назначение аргумента> ; Вызов после команды перемещения G66.1 P_ L_ <Назначение аргумента> ; Вызов каждого блока G67 ; Отмена
Зеркальное отображение двойной револьверной головки (G68, G69)		<ul style="list-style-type: none"> • Только для системы токарного станка G68 : Зеркальное отображение для двойной револьверной головки G69 : Отмена зеркального отображения
Вращение системы координат, 3-мерное преобразование координат (G68, G69) (G68.1, G69.1)	 Для плоскости X-Y	<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G68 $\left\{ \begin{matrix} G17 X_ Y_ \\ G18 Z_ X_ \\ G19 Y_ Z_ \end{matrix} \right\} R \alpha ;$ G69 ; Отмена • Для токарного станка G68.1 $\left\{ \begin{matrix} G17 X_ Y_ \\ G18 Z_ X_ \\ G19 Y_ Z_ \end{matrix} \right\} R \alpha ;$ G69.1 ; Отмена
Команда наклонной рабочей плоскости с управлением (G68.2, G68.4)		G68.2/G68.4 P_ X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ; G68.2 : Управление наклонной рабочей плоскостью G68.4 : Управление наклонной рабочей плоскостью (инкрементная мультиплексная команда) G69 ; Команда наклонной рабочей плоскости Без P : Эйлеровский угол P1 : Тангаж-крен-рыскание P2 : Три точки P3 : Два вектора P4 : Угол проекции X, Y, Z : Начало функциональной системы координат I, J, K : Эйлеровский угол для определения ориентации функциональной системы координат

Функции	Изображение	Формат программы
<p>Команда наклонной рабочей плоскости по направлению оси инструмента (G68.3)</p>	 <p>Функциональная система координат Xc-Yc-Zc</p>	<p>G68.3 X_ Y_ Z_ R_ ; G69 ; Отмена X,Y,Z : Начало функциональной системы координат R : Угол поворота функциональной системы координат вокруг оси Z</p>
<p>Копирование фигуры (G72.1, G72.2)</p>		<p>• Циркулярная копия {(G17)} {(G18)} G72.1 P_ L_ { X_ Y_ } R_ ; {(G19)} { Z_ X_ } { Y_ Z_ }</p> <p>• Линейная копия {(G17)} {(G18)} G72.2 P_ L_ { L_ J_ } ; {(G19)} { K_ I_ } { J_ K_ }</p>
<p>Постоянный цикл сверления (G73, G74, от G80 до G89)</p>		<p>• Для многоцелевого станка G80 ; Отмена G73 G74 } X_ Y_ Z_ P_ Q_ R_ F_ K_ ; G76 } G81 } : G89 }</p>
<p>Постоянный цикл (G71 - G76) (G90, G92, G94)</p>		<p>• Только для системы токарного станка N_ G70P_ Q_ ; G71U_ R_ ; G71P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G72W_ R_ ; G72P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G73U_ W_ R_ ; G73P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G74R_ ; G74X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G75R_ ; G75X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G76P_ Q_ R_ ; G76X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; {G90} {G92} X_ Z_ I_ F_ ; G94X_ Z_ K_ F_ ;</p>

Функции	Изображение	Формат программы
Постоянный цикл шлифования (для шлифовального станка) (от G71 до G75, от G77 до G79)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G75 I_J_K_α_R_F_P_L_ ; G77 I_J_K_α_R_F_P_L_ ; G78 I_(J_)K_α_F_P_L_ ; G79 I_J_K_α_R_F_P_L_ ; α : Произвольный адрес оси шлифования • Для токарного станка G71 A_B_W_U_I_K_H_ ; G72 P_A_B_W_U_I_K_H_ ; G73 A_(B_)W_U_K_H_ ; G74 P_A_(B_)W_U_K_H_ ;
Программирование в командах абсолютного перемещения/перемещения с приращением (G90/G91)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G90_ ; Абсолютное программирование G91_ ; Инкрементное программирование : G90_G91_ ; Программирование в обоих режимах • Для токарного станка X_Z_C_ : Абсолютное программирование U_W_H_ : Инкрементное программирование Различается по адресу, указанному в сочетании с G-функцией, такой как G00 и G01.
Проверка максимального значения команды приращения (G91.1)		G91.1 IP_ ; IP_ ; Максимальное инкрементное значение Задайте 0, чтобы отменить проверку максимального инкрементного значения.
Изменение системы координат заготовки (G92) Ограничение максимальной скорости шпинделя (G92)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G92 IP_ ; Изменение системы координат заготовки G92 S_ ; Поддержание постоянной скорости у поверхности : Фиксация максимальной скорости шпинделя
Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1)		• Для многоцелевого станка G92.1 IP 0 ;
Подача с обратозависимой выдержкой времени (G93)		G93 ; Режим с обратозависимым временем
Подача в минуту, Подача на оборот (G94, G95)	мм/мин дюйм/мин	<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G94 F_ ; Подача в минуту G95 F_ ; Подача на оборот • Для токарного станка G98 F_ ; Подача в минуту G99 F_ ; Подача на оборот
(G98, G99)	мм/об дюйм/об	
Управление постоянством скорости перемещения у поверхности (G96, G97)	<p>Скорость у поверхности (м/мин или футов/мин)</p> <p>Скорость шпинделя N(min⁻¹)</p> 	<p>G96 S_ ; Управление постоянством скорости у поверхности вкл. (спецификация скорости у поверхности)</p> <p>G97 S_ ; Управление постоянством скорости у поверхности выкл. (спецификация скорости шпинделя)</p>

Функции	Изображение	Формат программы
Функция отображения скорости фрезы при использовании серводвигателя (G96.1, G96.2, G96.3, G96.4)		G96.1 P_R_; Операция следующего блока начинается после завершения индексации шпинделя (режим управления скоростью SV выключен). G96,2 P_R_; Операция следующего блока начинается без ожидания завершения индексации шпинделя. G96.3 P_ ; Операция следующего блока начинается после подтверждения завершения индексации шпинделя (режим управления скоростью SV выключен). G96,4 P_ ; Режим управления скоростью SV включен.
Возврат в начальную точку / Возврат в точку R (G98, G99)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G98_ ; G99_ ;
Опциональное снятие фаски/скругление углов R		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка ,C_ : Снятие фаски ,R_ : Угол R
Снятие фаски/скругление углов R		<ul style="list-style-type: none"> • Только для системы токарного станка $X_{-} \left\{ \begin{array}{l} C \pm K \\ R_{-} \end{array} \right\} P_{-};$ $Z_{-} \left\{ \begin{array}{l} C \pm K \\ R_{-} \end{array} \right\} P_{-};$
Управление врезной подачей (для шлифовального станка) (G160, G161)		<ul style="list-style-type: none"> • Для многоцелевого станка G161 R_ ; <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Программа фигуры (G01, G02, G03) </div> G160 ;

D ДИАПАЗОН ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Линейная ось

- В случае ввода в миллиметрах винт подачи равен миллиметру

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (мм)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Наименьшее приращение команды (мм)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Макс. программируемое измерение (мм)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999
Макс. скорость ускоренного подвода (мм/мин) ^{*1}	999,000	999,000	100,000	10,000	1,000
Диапазон скорости подачи (мм/мин) ^{*1}	от 0.01 до 999,000	от 0.01 до 999,000	от 0.0001 до 100,000	от 0.00001 до 10,000	от 0.000001 до 1,000
Инкрементная подача (мм/шаг)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
	10.0	1.0	0.1	0.01	0.001
Величина коррекции на инструмент (мм) ^{*2}	от 0 до ±9,999.99	от 0 до ±9,999.999	от 0 до ±9,999.9999	от 0 до ±9,999.99999	от 0 до ±9,999.999999
Величина компенсации люфта (импульсов) ^{*3}	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999
Выстой (с) ^{*4}	от 0 до 999,999.99	от 0 до 999,999.999	от 0 до 99,999.9999	от 0 до 9,999.99999	от 0 до 999.999999

- В случае ввода в дюймах винт подачи равен миллиметру

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (дюйм)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Наименьшее приращение команды (дюйм)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Макс. программируемое измерение (дюйм)	±39,370.078	±39,370.0787	±3,937.00787	±393.700787	±39.3700787
Макс. скорость ускоренного подвода (мм/мин) ^{*1}	999,000	999,000	100,000	10,000	1,000
Диапазон скорости подачи (дюймов/мин) ^{*1}	от 0.001 до 96,000	от 0.0001 до 9,600	от 0.00001 до 4,000	от 0.000001 до 400	от 0.0000001 до 40
Инкрементная подача (дюйм/шаг)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
Величина коррекции на инструмент (дюймов) ^{*2}	от 0 до ±999.999	от 0 до ±999.9999	от 0 до ±999.99999	от 0 до ±999.999999	от 0 до ±999.9999999
Величина компенсации люфта (импульсов) ^{*3}	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Выстой (с) ⁴	от 0 до 999,999.99	от 0 до 999,999.999	от 0 до 99,999.9999	от 0 до 9,999.99999	от 0 до 999.999999

- В случае ввода в дюймах винт подачи равен дюйму

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (дюйм)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Наименьшее приращение команды (дюйм)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Макс. программируемое измерение (дюйм)	±99,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999	±99.9999999
Макс. скорость ускоренного подвода (дюймов/мин) ¹	96,000	9,600	4,000	400	40
Диапазон скорости подачи (дюймов/мин) ¹	от 0.001 до 96,000	от 0.0001 до 9,600	от 0.00001 до 4,000	от 0.000001 до 400	от 0.0000001 до 40
Инкрементная подача (дюйм/шаг)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
Величина коррекции на инструмент (дюймов) ⁴	от 0 до ±999.999	от 0 до ±999.9999	от 0 до ±999.99999	от 0 до ±999.999999	от 0 до ±999.9999999
Величина компенсации люфта (импульсов) ³	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999
Выстой (с) ⁴	от 0 до 999,999.99	от 0 до 999,999.999	от 0 до 99,999.9999	от 0 до 9,999.99999	от 0 до 999.999999

- В случае ввода в миллиметрах винт подачи равен дюйму

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (мм)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Наименьшее приращение команды (мм)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Макс. программируемое измерение (мм)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999
Макс. скорость ускоренного подвода (дюймов/мин) ¹	96,000	9,600	4,000	400	40
Диапазон скорости подачи (мм/мин) ¹	от 0.01 до 999,000	от 0.001 до 999,000	от 0.0001 до 100,000	от 0.00001 до 10,000	от 0.000001 до 1,000
Инкрементная подача (мм/шаг)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
	10.0	1.0	0.1	0.01	0.001
Величина коррекции на инструмент (мм) ²	от 0 до ±9,999.99	от 0 до ±9,999.999	от 0 до ±9,999.9999	от 0 до ±9,999.99999	от 0 до ±9,999.999999
Величина компенсации люфта (импульсов) ³	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999
Выстой (с) ⁴	от 0 до 999,999.99	от 0 до 999,999.999	от 0 до 99,999.9999	от 0 до 9,999.99999	от 0 до 999.999999

- Ось вращения

	Система приращений				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Наименьшее вводимое приращение (град)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Наименьшее приращение команды (град)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Макс. программируемое измерение (град)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999
Макс. скорость ускоренного подвода (градусов/мин) ^{*1}	999,000	999,000	100,000	10,000	1,000
Диапазон скорости подачи (градусов/мин) ^{*1}	от 0.01 до 999,000	от 0.001 до 999,000	от 0.0001 до 100,000	от 0.00001 до 10,000	от 0.000001 до 1,000
Инкрементная подача (град./шаг)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
	10.0	1.0	0.1	0.01	0.001
Величина коррекции на инструмент (градусов) ^{*2}	от 0 до ±9,999.99	от 0 до ±9,999.999	от 0 до ±9,999.9999	от 0 до ±9,999.99999	от 0 до ±999.999999
Величина компенсации люфта (импульсов) ^{*3}	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999	от 0 до ±9,999
Выстой (с) ^{*4}	от 0 до 999,999.99	от 0 до 999,999.999	от 0 до 99,999.9999	от 0 до 9,999.99999	от 0 до 999.999999

ПРИМЕЧАНИЕ

- *1 Диапазон значений скорости подачи, приведенный выше, связан с ограничениями возможностей интерполяции ЧПУ. Поскольку это целая система, необходимо также учитывать ограничения в зависимости от сервосистемы.
- *2 Если режим ввода переключается между вводом в метрических единицах и в дюймах, максимальное значение коррекции, которое может быть задано при вводе в дюймах, равно (максимальное значение коррекции) × 1/25,4. Если задано значение, превышающее данное значение, во время ввода в дюймах, значение коррекции не преобразовывается в метрическое значение правильно, если режим ввода переключен на метрический ввод.
- *3 Единицей служит единица регистрации.
- *4 Зависит от системы приращений оси на адресе X.

Е НОМОГРАММЫ

Приложение Е, "НОМОГРАММЫ", состоит из следующих разделов:

Е.1 НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ.....	2340
Е.2 ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ.....	2341
Е.3 ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ.....	2342
Е.4 ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ	2346

Е.1 НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ

Шаги резьбы, как правило, неверны в δ_1 и δ_2 , как показано на Рис. Е.1 (а), вследствие автоматического ускорения и замедления.

Таким образом, допуски по расстоянию должны устанавливаться в программе до размеров δ_1 и δ_2 .

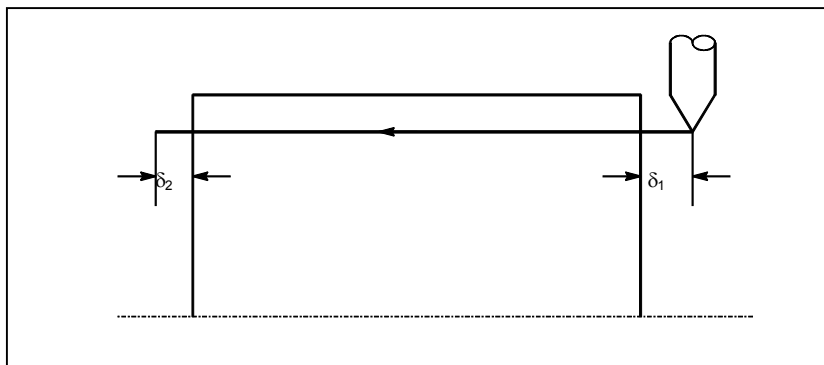


Рис. Е.1 (а) Неправильное положение резьбы

Пояснение

- Как определить δ_2

$\delta_2 = T_1 V$ (мм) (1)

$V = \frac{1}{60} RL$

T_1 : Постоянная времени сервосистемы (сек) V

V : Скорость нарезания резьбы (мм/сек)

R : Скорость шпинделя (мин⁻¹)

L : Подача при нарезании резьбы (мм)

Постоянная времени T_1 (с) сервосистемы: Обычно 0.033 сек.

- Как определить δ_1

$\delta_1 = \{t - T_1 + T_1 \exp(-\frac{t}{T_1})\} V$ (2) $a = \exp(-\frac{t}{T_1})$ (3)

T_1 : Постоянная времени сервосистемы (сек) V

V : Скорость нарезания резьбы (мм/сек)

Постоянная времени T_1 (с) сервосистемы: Обычно 0.033 сек.

Шаг в начале нарезания резьбы короче заданного шага L , и допустимой погрешностью шага является ΔL . Затем определяется следующим образом.

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

Когда определено значение "а" I, возникает погрешность времени до момента получения точной резьбы. Чтобы определить δ_1 , время "t" подставляется в (2): Постоянные V и T₁ определяются таким же образом, как δ_2 . Поскольку вычисление δ_1 довольно сложное, на следующих страницах представлены соответствующие номограммы.

- Как использовать номограмму

Сначала задайте класс и шаг резьбы. Точность резьбы а будет получена в (1) и, в зависимости от постоянной времени ускорения/замедления рабочей подачи, значение δ_1 , если V = 10 мм/с, будет получено в (2). Затем, в зависимости от скорости нарезания резьбы, значение δ_1 для скорости, отличной от 10 мм/с, будет получено в (3).

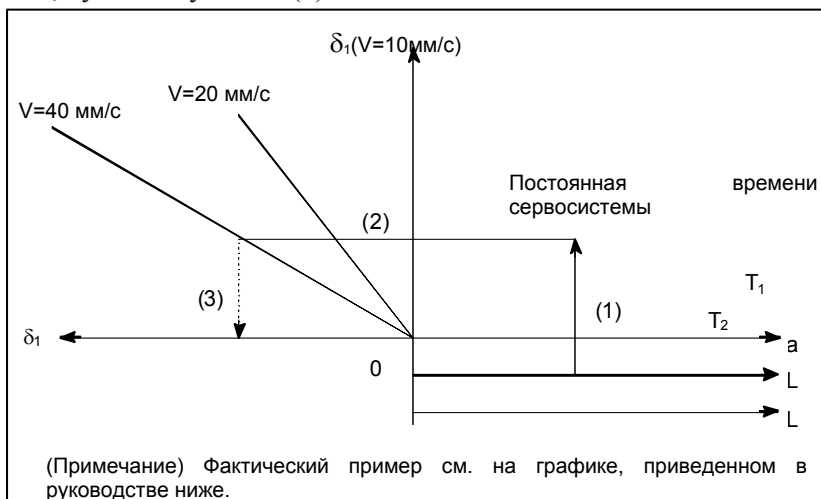


Рис. Е.1 (b) Номограмма

ПРИМЕЧАНИЕ

Уравнения для δ_1 , и δ_2 действительны для случая, когда постоянная времени ускорения/замедления рабочей подачи равна 0.

Е.2 ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ

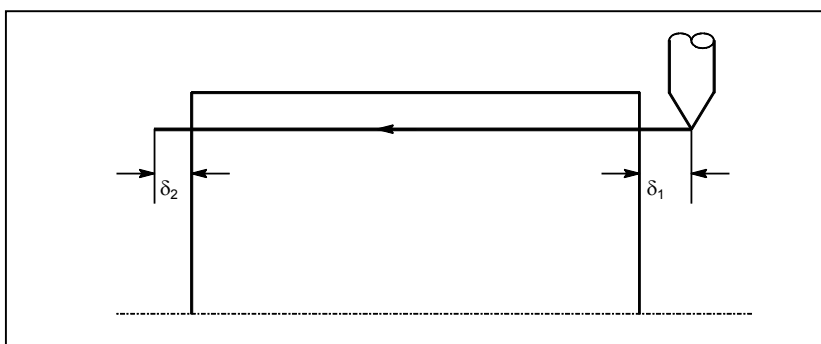


Рис. Е.2 (a) Неправильная часть резьбы

Пояснение

- Как определить δ_2

$$\delta_2 = \frac{LR}{1800^*} (\text{мм}).$$

R : Скорость шпинделя (мин^{-1})

L : Шаг резьбы (мм)

* Когда постоянная времени T₁ сервосистемы равна 0,033 с.

- Как определить δ_1

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800}(-1 - \ln a) \text{ (мм) .}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (мм) .}$$

R : Скорость шпинделя (мин⁻¹)

L : Шаг резьбы (мм)

* Когда постоянная времени T₁ сервосистемы равна 0,033 с.

Допустимые значения для резьбы приведены ниже.

a	-1-lna
0.005	4.298
0.01	3.605
0.015	3.200
0.02	2.912

Пример

R=350 мин⁻¹ L=1 мм a=0,01

тогда

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (мм)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (мм) .}$$

Справочная документация

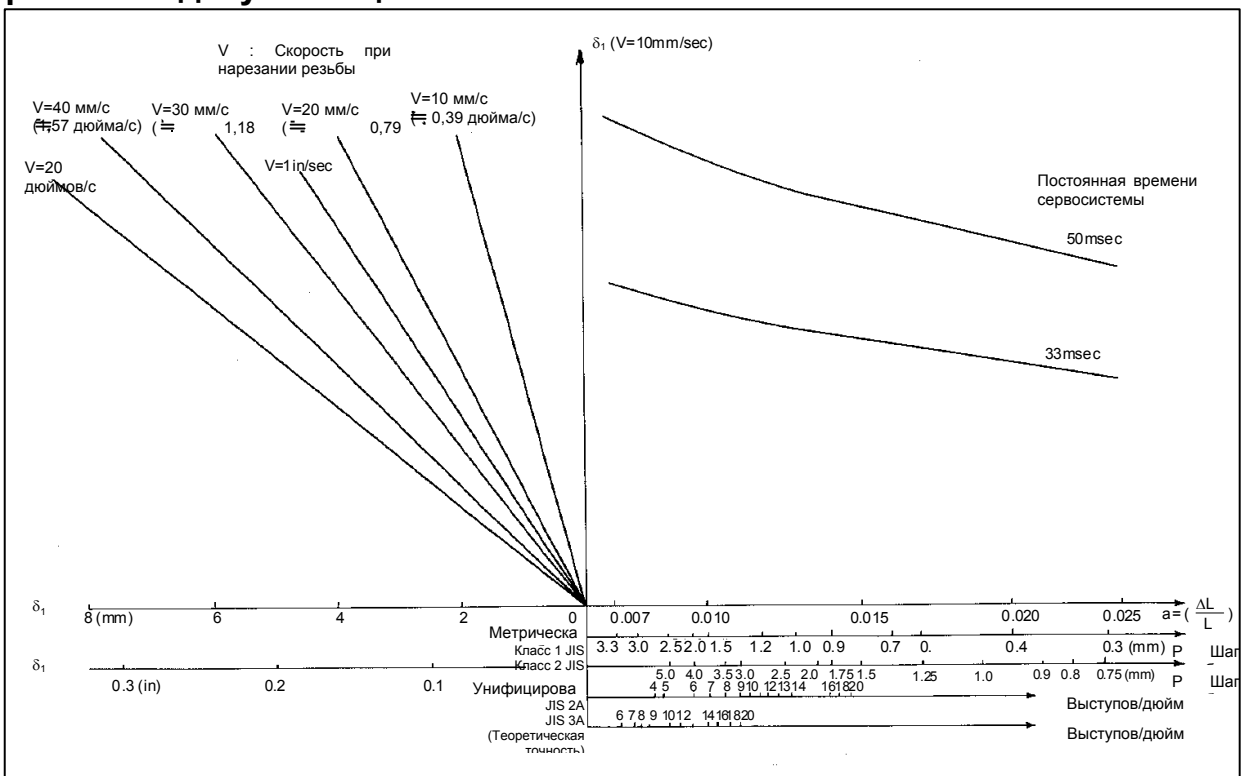


Рис. Е.2 (b) Номограмма для определения расстояния подвода δ_1

Е.3 ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ

Когда задержка сервосистемы (вследствие экспоненциального ускорения/замедления при резании или вызванная системой позиционирования) сопровождается скруглением углов, возникает

незначительное расхождение между траекторией движения инструмента (траекторией центра инструмента) и запрограммированной траекторией, как показано на Рис. Е.3 (а) .

Постоянная времени T_1 экспоненциального ускорения/замедления установлена на 0.

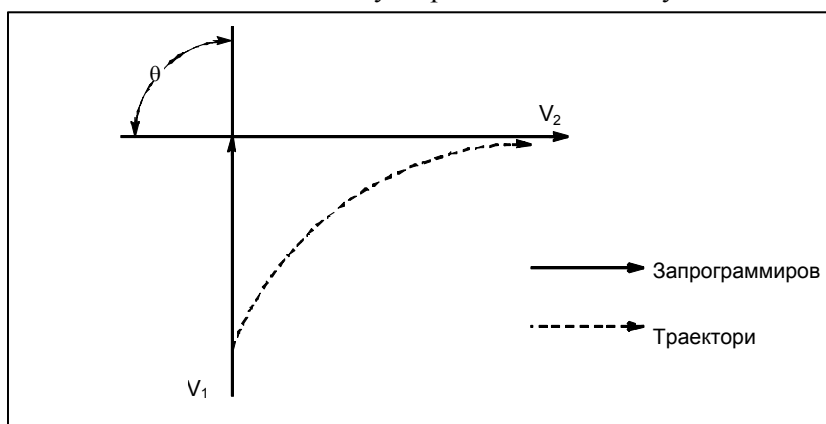


Рис. Е.3 (а) Небольшое расхождение между фактической и запрограммированной траекторией инструмента

Данная траектория движения инструмента определяется следующими параметрами:

- Скорость подачи (V_1 , V_2)
- Угол раствора (θ)
- Постоянная времени экспоненциального ускорения/замедления (T_1) при резании ($T_1 = 0$)
- Наличие или отсутствие буферного регистра.

Указанные выше параметры используются для теоретического анализа траектории инструмента, а вышеуказанная траектория прочерчивается с помощью параметра, который установлен в качестве примера.

Во время фактического программирования необходимо учитывать указанные выше пункты, а программирование необходимо осуществлять внимательно, так чтобы форма заготовки была получена с желаемой точностью.

Другими словами, если форма заготовки не соответствует теоретической точности, команды следующего блока не должны считываться до тех пор, пока заданная скорость подачи не станет равной нулю. После чего используется функция задержки для остановки станка на определенное время.

Пояснение

- Анализ

Траектория движения инструмента, показанная на Рис. Е.3 (b) , исследована при следующих условиях:

- Скорость подачи постоянна в блоках до и после угла.
- Контроллер имеет буферный регистр. (Погрешность различна в зависимости от скорости считывания устройства с ленты, количества символов следующего блока и т.д.).

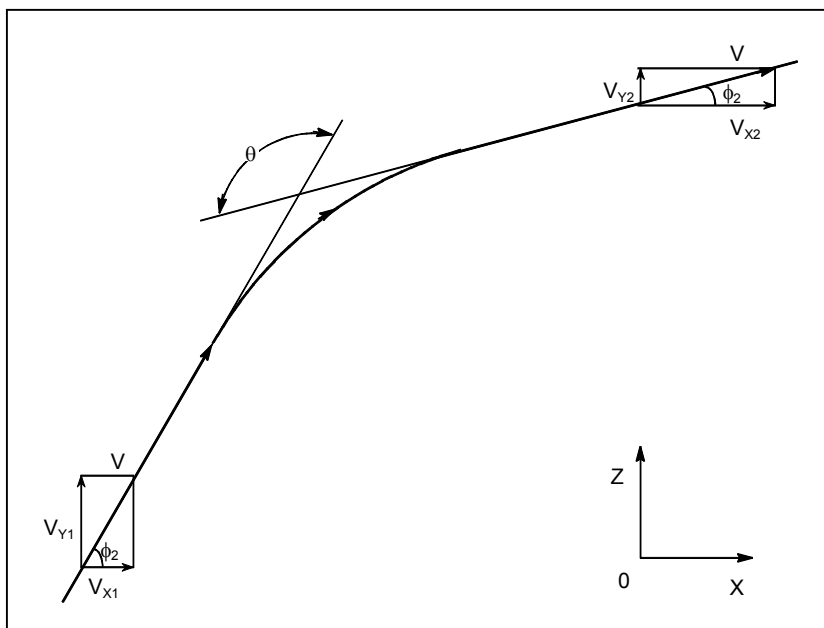


Рис. Е.3 (b) Пример траектории инструмента

- Описание условий и символов

$$V_{X1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{Y1} = V \sin \phi_1$$

$$V_{X2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{Y2} = V \sin \phi_2$$

V : Скорость подачи в обоих блоках до и после скругления

V_{X1} : Составляющая скорости подачи в предыдущем блоке по оси X

V_{Y1} : Составляющая скорости подачи в предыдущем блоке по оси Y

V_{X2} : Составляющая скорости подачи в последующем блоке по оси X

V_{Y2} : Составляющая скорости подачи в последующем блоке по оси Y

θ : Угол раствора

φ₁ : Угол, образованный заданным направлением траектории в предыдущем блоке и осью X

φ₂ : Угол, образованный заданным направлением траектории в следующем блоке и осью X

- Вычисление исходного значения

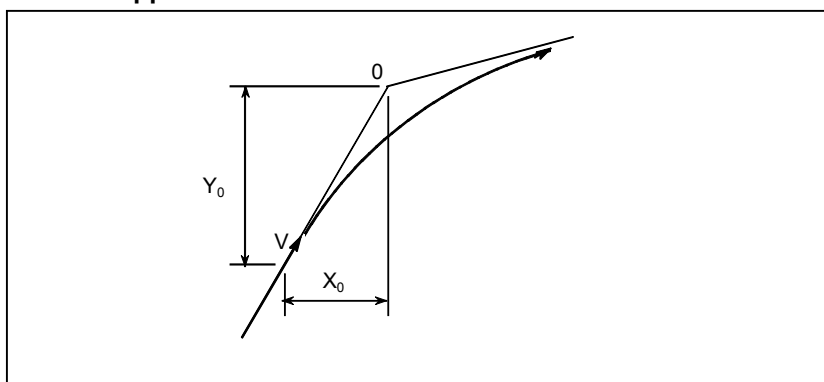


Рис. Е.3 (c) Исходное значение

Исходное значение, когда начинается скругление, то есть координаты X и Y в конце распределения команд контроллером, определяется скоростью подачи и константы времени позиционирования серводвигателя.

$$X_0 = V_{X1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{Y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Постоянная времени экспоненциального ускорения/замедления. ($T=0$)

T_2 : Постоянная времени позиционирования системы (Обратно пропорциональная коэффициенту усиления замкнутой цепи положения)

- Анализ траектории инструмента в углу

Уравнения ниже представляют скорость подачи на угловом участке в направлении оси X и направлении оси Y.

$$\begin{aligned} V_X^{(t)} &= (V_{X2} - V_{X1}) \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{X1} \right] \\ &= V_{X2} \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right] \\ V_Y^{(t)} &= \frac{V_{Y1} - V_{Y2}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{Y2} \end{aligned}$$

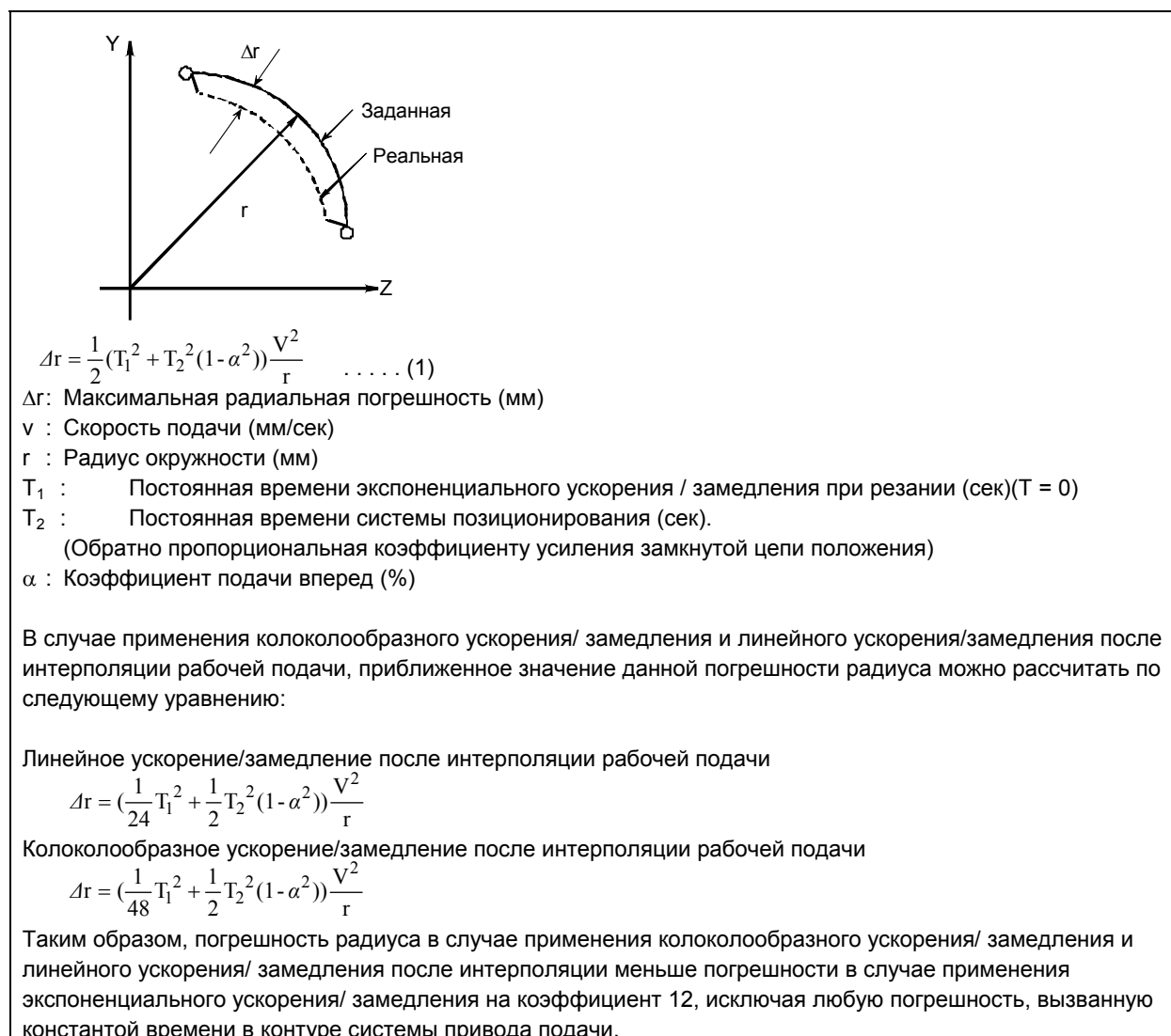
Следовательно, координаты траектории инструмента за время t рассчитываются по следующим уравнениям:

$$\begin{aligned} X(t) &= \int_0^t V_X(t) dt - X_0 \\ &= \frac{V_{X2} - V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{X2}(T_1 + T_2 - t) \\ Y(t) &= \int_0^t V_Y(t) dt - Y_0 \\ &= \frac{V_{Y2} - V_{Y1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{Y2}(T_1 + T_2 - t) \end{aligned}$$

Е.4 ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ

Когда используется серводвигатель, система позиционирования создает погрешность между введенными командами и выведенными результатами. Поскольку инструмент перемещается вдоль заданного участка, при линейной интерполяции погрешности не возникает. При круговой интерполяции, однако, возможно возникновение радиальной погрешности, особенно во время резания по окружности при высоких скоростях.

Эту погрешность можно рассчитать следующим образом:



Поскольку радиус обработки r (мм) и допустимая погрешность Δr (мм) заготовки получаются при текущей обработке, допустимая предельная скорость подачи v (мм/с) определяется уравнением (1).

Поскольку константа времени ускорения/замедления при резании, которая устанавливается для данного оборудования, различна для различных станков, См. руководство, издаваемое изготовителем станка.

Ф НАСТРОЙКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ, В СОСТОЯНИИ ОЧИСТКИ ИЛИ В СОСТОЯНИИ СБРОСА

Состояние очистки или состояние сброса введено во время сброса, заданного битом 6 (CLR) параметра ном. 3402 (0: состояние сброса/ 1: состояние очистки). состояние сброса/1: состояние очистки).

Символы на рисунке ниже имеют следующие значения.

○ : Настройка не изменяется или операция продолжается.

× : Настройка удаляется или операция останавливается.

	Элемент	Включение питания	Состояние очистки	Состояние сброса
Нас-тройк и	Коррекция	○	○	○
	Данные настройки	○	○	○
	Параметр	○	○	○
Различны е элементы данных	Программа в памяти	○	○	○
	Информация блока, считанного вперед во время автоматической работы	×	×	×
	N (порядковый номер)	× (примечание 7)	× (примечания 1, 2, 7)	○ (примечание 1, 2)
	Однократный G-код	×	×	×
	Модальный G-код	Исходное значение (примечание 3) G20 и G21 заданы для состояния при предыдущем выключении питания.	Исходное значение (примечание 3) G20 и G21 не изменяются (примечание 2).	○ (примечание 2 и 6)
	F	0	0	○ (примечание 2)
	S, T, M	×	○ (примечание 2)	○ (примечание 2)
K (задание подсчета)	×	×	×	
Коор-дина та	Координаты заготовки	0 (примечание 4)	○	○
Операция во время исполнени я	Перемещение	×	×	×
	Выстой	×	×	×
	Вывод кодов M, S, T	×	×	×
	Коррекция позиции инструмента	×	См. "Коррекция позиции инструмента при сбросе".	См. "Коррекция позиции инструмента при сбросе".
	Коррекция на длину инструмента	×	В зависимости от настройки бита 6 (LVK) парам. ном. 5003	В зависимости от настройки бита 6 (LVK) парам. ном. 5003
	Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента	×	×	×
	Сохранение вызванной подпрограммы	×	× (примечание 5)	×

Элемент		Включение питания	Состояние очистки	Состояние сброса
Сигналы вывода	Сигнал тревоги ЧПУ AL	"0"(если причина для сигнала тревоги отсутствует)	"0" (если причина для сигнала тревоги отсутствует)	"0" (если причина для сигнала тревоги отсутствует)
	Сигнал завершения возврата на референтную позицию ZPx	x	o (или x для аварийного останова)	o (или x для аварийного останова)
	Коды S, T, B	x	o	o
	M-код	x	x	x
	Стробирующие сигналы M, S, T, B	x	x	x
	Сигнал вращения шпинделя (аналоговый сигнал S)	x	o	o
	Сигнал готовности ЧПУ MA	"1"	o	o
	Сигнал готовности сервосистемы SA	"1" (если сигнал тревоги сервосистемы не возникает)	"1" (если сигнал тревоги сервосистемы не возникает)	"1" (если сигнал тревоги сервосистемы не возникает)
	Сигнал пуска цикла STL	x	x	x
Сигнал останова подачи SPL	x	x	x	

Коррекция позиции инструмента при сбросе

o : Отменяется.

x : Не отменяется

Метод коррекции		Бит 3 (LVC) параметра ном. 5006 и бит 7 (TGC) параметра ном. 5003			
		LVC = 0 TGC = 0	LVC = 1 TGC = 0	LVC = 0 TGC = 1	LVC = 1 TGC = 1
Перемещение инструмента	Компенсация на износ инструмента	x	o (Осевое перемещение)	x	o (Осевое перемещение)
	Коррекция геометрию на				
Смещение системы координат	Компенсация на износ инструмента	x	o	x	o
	Коррекция геометрию на	x	x	o	o

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда обнаружена позиция начала, отображается номер главной программы.
- 2 Если сброс выполнен во время исполнения блока, то состояния модального G-кода и модального адрес (например, N, F, S, T или M), заданных в блоке, не сохраняются. Модальная информация, заданная в предыдущем и предшествующих блоках, сохраняется.
- 3 Исходное значение модального G-кода зависит от следующих параметров. Подробную информацию смотрите в руководстве по параметрам (B-64490EN).
 - Бит 0 (G01) параметра ном. 3402
 - Бит 1 (G18) параметра ном. 3402
 - Бит 2 (G19) параметра ном. 3402
 - Бит 3 (G91) параметра ном. 3402
 - Бит 7 (G23) параметра ном. 3402
 - Параметры ном. 3406 - 3409
- 4 Для определения абсолютного положения значение генерируется на основании координат станка и смещения начала координат заготовки.
- 5 Если сброс выполняется во время исполнения подпрограммы, то выполняется возврат в главную программу. Исполнение подпрограммы не с начала件возможно.
- 6 Если задана одна из следующих двух настроек, удерживающих модальный G-код в группе 1 при сбросе:
 - Состояние сброса (бит 6 параметра ном. 3402 равен 0)
 - Состояние очистки (бит 1 параметра ном. 3402 равен 1), а модальный G-код в группе 1 находится в состоянии, имевшем место на момент сброса (бит 1 параметра ном. 3406 равен 1),если сброс производится во время выполнения одного из следующих постоянных циклов, которые вызывают циклическую работу, модальный G-код в группе 1 изменяется на режим G01.
 - G90: Цикл точения наружной/внутренней поверхности
 - G92: Цикл нарезания резьбы
 - G94: Цикл обточки кромки
- 7 Если бит 0 (SEK) параметра ном. 11353 имеет значение 1, то порядковый номер N может быть сохранен даже при включении питания или в состоянии очистки.

G ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ

Приложение G, "ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ", состоит из следующих разделов:

G.1 ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ.....	2350
G.2 ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC	2351

G.1 ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ

Символ	Код	Комментарий	Символ	Код	Комментарий
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Пробел
F	070		!	033	Восклицательный знак
G	071		"	034	Кавычка
H	072		#	035	Решетка
I	073		\$	036	Знак доллара
J	074		%	037	Процент
K	075		&	038	Амперсанд
L	076		]	039	Апостроф
M	077		(	040	Открывающая круглая скобка
N	078		)	041	Закрывающая круглая скобка
O	079		*	042	Астериск
P	080		+	043	Знак плюс
Q	081		,	044	Запятая
R	082		-	045	Знак минус
S	083		.	046	Период
T	084		/	047	Косая черта
U	085		:	058	Двоеточие
V	086		;	059	Точка с запятой
W	087		<	060	Открывающая угловая скобка
X	088		=	061	Знак равенства
Y	089		>	062	Закрывающая угловая скобка
Z	090		?	063	Знак вопроса
0	048		@	064	На метке
1	049		[	091	Открывающая квадратная скобка
2	050		]	093	Закрывающая квадратная скобка
3	051		^	094	
4	052		_	095	Подчеркивание
5	053				

G.2 ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0200	あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お	か	が	き	ぎ	く	ぐ
0220	げ	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	げ	そ	ぞ	た	だ
0240	ち	ち	っ	つ	づ	づ	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば
0260	ば	び	っ	び	ふ	ぶ	ふ	へ	べ	な	ほ	ぬ	ね	の	み	む
0280	め	も	ゃ	ゃ	ゆ	ゆ	よ	よ	り	り	る	ぼ	ぼ	ま	わ	む
02A0	材	を	ん	種	類	棒	穴	成	ら	質	寸	れ	ろ	わ	長	素
02C0	面	最	小	内	大	加	工	切	形	倣	正	法	外	具	端	番
02E0	号	仕	上	込	点	方	向	速	削	送	量	途	中	主	軸	
0300	回	転	数	位	置	決	直	線	時	円	反	現	在	指	令	値
0320	領	域	診	断	操	作	手	引	機	械	残	移	動	次	早	電
0340	源	投	入	間	分	秒	自	運	負	荷	実	使	用	寿	命	新
0360	規	除	隅	取	单	補	能	独	終	了	記	角	溝	刃	幅	広
0380	設	定	一	覧	表	部	炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
03A0	仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準	備	完	後	弧	助	未
03C0	無	視	器	原	登	録	再	処	理	描	画	過	容	編	集	閉
03E0	対	相	座	標	示	名	齒	変	呼	推	馬	力	系	選	達	

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E	
0400	禁	復	歸	書	個	桁	稼	由	兩	半	逃	底	逆	下	空	四	
0420	觸	平	代	邊	格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微	狀	路	
0440	範	因	倍	率	注	側	特	殊	距	離	連	統	增	隔	件	初	
0460	期	條	經	握	庄	扱	陰	隱	右	押	橫	黃	億	屋	化	何	
0480	繪	階	概	該	卷	換	氣	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教	
04A0	掘	縵	係	傾	型	檢	權	研	肩	見	驗	元	弦	減	孔	巧	
04C0	控	更	校	構	根	左	差	雜	參	散	產	算	治	耳	式	失	
04E0	修	十	從	勝	商	少	尚	昇	植	色	食	伸	信	振	浸		
0500	真	暗	以	意	異	影	銳	越	恤	可	科	果	箇	課	各	拔	
0520	核	學	掛	漢	簡	觀	閱	含	却	客	林	急	業	曲	均	筋	
0540	繼	計	輕	言	限	互	降	採	濟	細	姿	思	寫	射	斜	者	
0560	車	借	縱	重	出	述	術	涉	照	省	章	証	象	身	進	人	
0580	圖	違	印	沿	遠	央	奧	往	應	會	解	改	割	活	願	基	
05A0	奇	寄	岐	既	近	區	矩	驅	偶	旧	求	球	究	級	欠	結	
05C0	口	語	誤	交	厚	項	刻	告	黑	財	策	系	試	資	事	持	
05E0	似	積	弱	受	収	純	順	所	序	剩	場	常	飾	水	錐	据	
0600	制	整	製	前	全	然	則	屬	即	他	多	存	谷	探	短	微	
0620	鎖	調	頂	鐵	添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	發	拔	伴	
0640	必	百	複	物	文	間	併	忘	末	密	有	余	與	裏	立	略	
0660	青	席	石	積	赤	接	折	粗	創	雙	搜	太	打	體	待	態	
0680	替	段	知	地	致	遲	追	通	佗	得	讀	凸	回	突	鈍	敗	
06A0	杯	背	配	品	不	布	並	頁	良	片	返	勉	弁	保	明	滅	
06C0	木	目	歪	搖	樣	溶	要	抑	第	輪	和	話	梓	節	說	絕	
06E0	千	專	淺	旋	綵	走	退	台	良	題	卓	室	着	柱	鑄	丁	
0700	低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非	美	普	伏	步	包	門	
0720	問	絡	列	萬	利	訊	禮	亂	放	枚	約	練	油	劣	例	郭	
0740	戾	冷	垂	綠	紫	許	測	精	効	→	↗	↑	↘	←	✓	↓	
0760	↘	Q	○	↖	○	■	板	予	〃	家	裝	管	粉	等	▽	▽	
0780	▽	Q	○	↖	○	β	程	抗	張	任	破	損	御	足	守	般	
07A0	▽	Q	○	↖	○	每	當	的	詳	烏	適	論	額	緣	温	給	
07C0	▽	Q	○	↖	○	己	稱	樹	脂	料	落	確	認	報	排	性	
07E0	▽	Q	○	↖	○	θ	島	壁	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	■

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0800	阿慰院	哀易羽	愛為雨	挨維渦	逢緯咀	惡胃浦	旭衣瓜	宛遺噶	案医雲	闇井營	鞍育映	伊一榮	依稻永	偉員泳	委因洩	威飲英
0820	院衛憶	液臆貨	益牡我	馱乙牙	園恩芽	延穩賀	援音雅	噶演佳	炎夏壞	營煙暇	映鉛架	榮塩歌	污河海	王火灰	岡花皆	冲華貝
0840	衛憶菓	臆貨害	牡我慨	乙牙街	恩芽垣	穩賀殼	音雅獲	佳介覺	夏壞較	暇廻革	架快樂	歌怪笠	河海括	灰滑汗	花皆株	華貝刈
0860	憶菓効	貨害寒	我慨刊	街街勸	垣喚	殼官	獲寬	覺干	較幹	革感	樂慣	怪笠敢	括飲	汗環	株環	貝刈甘
0880	菓効乾	害寒	刊	勸	喚	官	寬	干	幹	感	慣	敢	飲	汗	環	甘
08A0																
08C0																
08E0																
0900	看喜議	緩希菊	缶幾詰	肝揮脚	還机丘	鑑旗久	閑棄及	陷毅吸	韓祈宮	館季弓	岸稀救	眼徽泣	岩輝牛	顏騎居	企擬巨	危儀拒
0920	議拳鏡	虛響熊	魚驚君	亭凝訓	丘亭局	京極郡	競玉刑	協勤兄	宮叫錦	挾琴揭	橋銀敬	況九景	狹句莖	胸苦警	興馳芸	鄉屑迎
0940	拳鏡屈	響熊激	君隙絹	訓潔桌	局軍血	郡月軒	刑儉	健險	叫錦契	揭券古	敬劍庫	景圈戶	莖堅故	警建湖	芸憲狐	拳誇
0960	鏡屈劇	熊激猷	絹	桌	謙	軒	鍵	幻	契兼幻	券古	庫	戶	故	湖	狐	誇
0980	劇犬	猷							幻	古						
09A0																
09C0																
09E0																
0A00	顧江国	五港穀	午甲醋	侯稿腰	候絞骨	光綱此	公考頃	勾肯今	喉衡困	好講婚	孝購查	幸郊砂	康鉞債	弘香妻	拘剛彩	攻克才
0A20	灾冊士	穀碎刷	祭察市	菜撮師	裁擦支	載札枝	際殺死	剂皿私	罪三紙	坂撒詞	阪讚詩	咲贊字	昨酸寺	索伺磁	錯刺辞	桜史七
0A40	冊士湿	刷姊芝	察市縞	師捨柔	支煮宿	枝社祝	死謝縮	皿私尺	紙若春	詞酒瞬	詩首盾	字授巡	寺需暑	秋女	刺習傷	史七臭
0A60	士湿舟	姊芝週	縞住	柔	宿	祝	縮	尺熟	春	瞬	盾	巡	暑	傷	臭唱	唱
0A80																
0AA0																
0AC0																
0AE0																
0B00	獎淨陣	將蒸須	床錠醉	承職吹	招唇粹	昭寢遂	燒審杉	焦森裾	笑申澄	紹神世	衝芯是	賞親勢	障辛征	乘針政	城震星	情尽晴
0B20	陣清占	須盛宣	聖尖層	声川掃	粹西戰	誓扇争	杉請栓	裾静泉	申澄稅	昔染像	析潛臟	籍船葳	征責銑	跡鮮造	雪善促	舌組息
0B40	清占訴	宣倉俗	層卒宅	其拓	巢揃濯	扇争尊	栓窓村	泉草詔	稅洗騷	染像妥	臟耐誰	船葳帶	責銑贈	鮮造滯	善促袋	息貸彈
0B60	占訴東	倉俗淹	宅						騷墮脫	像妥棚	誰	帶嘆	贈怠担	滯淡	袋团	彈
0B80	訴東隊	淹							脫	棚		嘆	担	淡	团	
0BA0																
0BC0																
0BE0																

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E																		
0C00	暖	男	談	池	築	畜	竹	筑	秩	茶	昼	虫	駐	貯	帳	庁																		
0C20	彫	挑	朝	町	脹	腸	跳	沈	珍	賃	墜	痛	塚	爪	吊	釣																		
0C40	庭	廷	提	釘	泥	摘	滴	笛	典	天	展	店	貼	殿	田	吐																		
0C60	塗	徒	都	砥	努	土	怒	倒	冬	凍	刀	島	東	湯	灯	答																		
0C80	筒	統	到	藤	討	踏	透	働	堂	胴	銅	峠	德	毒	届	曇																		
0CA0	謎	鍋	繩	南	軟	難	二	勾	乳	尿	念	燃	粘	惱	腦	農																		
0CC0	把	波	派	糜	拜	肺	買	壳	博	拍	泊	舶	麦	肌	畑	八																		
0CE0	罰	版	犯	班	繁	販	飯	盤	否	彼	悲	扉	批	疲	秘	肥																		
0D00	費	避	飛	尾	鼻	菱	筆	俵	氷	票	評	病	浜	貧	敏	夫																		
0D20	婦	富	怖	浮	父	符	腐	武	舞	封	風	服	福	腹	弘	沸																		
0D40	噴	憤	奮	紛	丙	兵	幣	柄	米	壁	癢	偏	便	捕	募	墓																		
0D60	母	簿	寶	崩	捧	泡	胞	芳	訪	豐	飽	亡	傍	剖	妨	帽																		
0D80	忙	房	暴	崩	紡	肪	膨	防	北	僕	撲	釘	沒	翻	磨	魔																		
0DA0	幕	膜	迄	望	味	魅	脈	妙	民	務	夢	矛	迷	鳴	免	綿																		
0DC0	模	茂	毛	盲	網	默	紋	冶	夜	野	矢	役	葉	躍	諭	輸																		
0DE0	優	友	遊	郵	融	營	預	幼	揚	曜	洋	葉	陽	養	浴	翼																		
0E00	螺	来	頼	欄	陸	律	流	留	粒	旅	療	稜	林	臨	隣	淚																		
0E20	累	勵	鈴	曆	歷	烈	裂	勞	漏	老	六	脇	惑	詫	湾	腕																		
0E40	幹	椅	菱	宇	嘘	閱	宴	欧	懷	拐	涯	穫	閣	渴	冠	冠																		
0E60	患	汽	貴	鬼	偽	戲	欺	喫	窮	糾	拋	漁	恐	脅	仰	仰																		
0E80	緊	愚	遇	靴	啓	慶	憩	携	擊	傑	嫌	懸	嚴	娛	洪	誌																		
0EA0	紅	耕	航	貢	挫	催	栽	崎	柵	撈	傘	志	施	至	誌	誌																		
0EC0	識	狩	趣	就	秀	衆	襲	蹴	充	洪	緒	署	諸	掌	訟	訟																		
0EE0	鐘	壤	織	紳	醉	瀨	誠	織	漸	繕	塑	礎	阻	族	情	情																		
0F00	戴	諾	叩	旦	誕	恥	仲	宙	忠	抽	兆	懲	抵	敵	撤	党																		
0F20	盜	糖	陶	鬪	督	馴	霸	媒	爆	縛	髮	閥	泌	匹	府	敷																		
0F40	仏	慕	縫	乏	霧	盟	勇	誘	踊	裸	雷	卵	里	隆	慮	虞																		
0F60	寮	罍	隸	靈	恋	浪	郎	功	坑	々	々	命	レ	・	山	◇																		
0F80	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	}	~	〃			
0FA0	Б	Г	Д	Ж	З	И	Й	К	Л	М	П	У	Ф	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	?	†	◇	♯	♯	♯	♯	♯			
0FC0	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï	Ð	Ó	Ô	Õ	Ö	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	ß	à	á	â	ã	ä	å	æ
0FE0	Ă	Ą	Ö	Û	Ń	ı	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	ø	ù	ú	û	ü	ý	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1000	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1020	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
1040	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
1060	w	x	y	z	∕				γ	ε	μ	π	φ	ω	Δ	Σ
1080	Ω								ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ	ザ	ジ	ズ
10A0	ハ	ビ	ブ	ヘ	ホ	パ	ピ	プ	ペ	ポ	ウ	カ	ケ	ク	グ	ア
10C0	オ	カ	ガ	キ	ク	ケ	コ	ク	グ	ア	ゲ	イ	コ	ゴ	サ	ウ
10E0	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ	ダ	チ	ヂ	ツ	ツ	ツ	テ	デ	ト
1100	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	バ	パ	ヒ	ビ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ
1120	ベ	ペ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ヤ	ユ	ユ	ヨ	ヨ
1140	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ワ	ヲ	ヅ	ヅ	カ	ケ	ク	ク	ク	ク
1160	—	、	。	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
1180	—	、	。	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
11A0	~	||	|	...	..	'	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
11C0	}	<	>	《	》	「	」	『	』	【	】	+	-	±	×	÷
11E0	=	≠	<	>	≤	≥	∞	∴	♂	♀	°	'	"	℃	¥	\$
1200	¢	£	%	#	&	*	@	§	☆	★	○	●	◎	◇	◆	□
1220	■	△	▲	▽	▼	※	〒	→	←	↑	↓	=	□	△	◇	◇
1240	1/1	2/2	3/3	4/4	5/5	6/6	□	□	mm	cm	km	cm ²	m ²	km ²	cm ³	m ³
1260	mg	kg	cc	dl	l	kl	ms	μs	ns	HP	ps	Hz	ℓ	©	©	©
1280	亜	芦	尉	壹	逸	芋	姻	韻	詠	疫	悦	謁	猿	毆	翁	虞
12A0	卸	嫁	禍	彦	蚊	餓	悔	塊	戒	嚇	岳	檜	喝	褻	轄	且
12C0	勘	堪	棺	款	憾	艦	頑	忌	紀	飢	棋	宜	吉	虐	且	朽
12E0	凶	峽	恭	矯	曉	斤	桐	菌	謹	襟	吟	隈	薰	惠	溪	溪
1300	蚩	鷄	鯨	遣	賢	繭	顯	玄	孤	枯	鼓	吳	悟	碁	后	恒
1320	皇	慌	醇	拷	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墜	懇	佐	峻	詐	宰
1340	齋	歲	搾	棧	蚕	慘	暫	氏	紺	祉	肢	嗣	飼	雌	賜	諮
1360	兒	侍	滋	慈	蠶	疾	執	漆	司	赦	遮	邪	蛇	雌	酌	爵
1380	寂	朱	珠	儒	蠶	州	宗	拾	舍	酬	醜	汁	銃	勺	酌	爵
13A0	肅	塾	珠	儒	蠶	州	宗	拾	舍	酬	醜	汁	銃	勺	酌	爵
13C0	償	抄	珠	儒	蠶	州	宗	拾	舍	酬	醜	汁	銃	勺	酌	爵
13E0	償	抄	珠	儒	蠶	州	宗	拾	舍	酬	醜	汁	銃	勺	酌	爵

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1400	帥	衰	睡	穗	鍾	隨	隨	樞	崇	菅	畝	姓	齊	牲	逝	婿
1420	脆	夕	斥	隻	惜	拙	竊	撰	仙	踐	錢	遷	薦	禪	祖	租
1440	措	疎	壯	莊	桑	曹	喪	葬	僧	遭	槽	燥	藻	霜	憎	賊
1460	孫	馭	舵	胎	泰	逮	灌	汎	但	丹	膽	鍛	壇	痴	稚	畜
1480	逐	窳	舩	衷	著	弔	眺	潮	聰	勅	朕	陳	鎮	津	穢	坪
14A0	呈	窳	嫡	亭	貞	帝	艇	遞	偵	提	迭	哲	徹	澗	斗	渡
14C0	奴	弟	邸	棟	痘	唐	塔	搭	騰	豆	騰	洞	童	匿	篤	屯
14E0	豚	尼	忒	妊	忍	寧	婆	俳	輩	梅	培	陪	賠	伯	迫	漠
1500	鉢	伐	帆	畔	煩	頒	藩	晚	蚤	妃	披	卑	碑	罷	姬	漂
1520	苗	貓	賓	頻	瓶	扶	赴	膚	賦	附	譜	侮	覆	霧	墳	陞
1540	塤	弊	遍	舖	暮	邦	奉	峰	抱	俸	砲	褒	坊	某	冒	貿
1560	謀	朴	牧	墨	掘	奔	凡	盆	麻	妹	埋	又	抹	慢	漫	岬
1580	眠	娘	銘	妄	猛	匆	厄	愉	癒	唯	幽	悠	猶	裕	雄	憂
15A0	羊	庸	窳	擁	謠	翌	羅	齡	濫	吏	痢	履	柳	童	疏	涼
15C0	獵	陵	僚	糧	厘	倫	零	齡	麗	廉	鍊	爐	露	朗	廊	樓
15E0	賄	國	搖	條	櫻	澤	瀘	碌	緞	鐵	靱	靖	槻	浩	郁	

Н ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Приложение Н, "ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ", состоит из следующих элементов:

(1) Сигналы тревоги программ и работы (сигнал тревоги PS).....	2357
(2) Сигналы тревоги фонового редактирования (сигнал тревоги BG).....	2357
(3) Сигналы тревоги связи (сигнал тревоги SR).....	2357
(4) Сигналы тревоги записи параметров (сигнал тревоги SW).....	2411
(5) Сигналы тревоги сервосистемы (сигнал тревоги SV).....	2411
(6) Сигналы тревоги перерегулирования (сигнал тревоги OT).....	2421
(7) Сигналы тревоги файлов памяти (сигнал тревоги IO).....	2422
(8) Сигналы тревоги, требующие отключения питания (сигнал тревоги PW).....	2423
(9) Сигналы тревоги шпинделей (сигнал тревоги SP).....	2425
(10) Перечень сигналов тревоги (последовательный шпиндель).....	2429
(11) Сигналы тревоги перегрева (ОН сигнал тревоги).....	2448
(12) Другие сигналы тревоги (сигнал тревоги DS).....	2448
(13) Сигналы тревоги функции предотвращения неисправности (сигнал тревоги IE).....	2454

(1) Сигналы тревоги программ и работы (сигнал тревоги PS)

(2) Сигналы тревоги фонового редактирования (сигнал тревоги BG)

(3) Сигналы тревоги связи (сигнал тревоги SR)

Номера сигналов тревоги едины для всех этих типов сигналов тревоги.

В зависимости от состояния сигнал тревоги отображается, как показано в следующих примерах:

PS"номер сигнала тревоги" Пример: PS0003
 BG"номер сигнала тревоги" Пример: BG0085
 SR"номер сигнала тревоги" Пример: SR0001

Номер	Сообщение	Описание
0001	ТН-ОШИБ.	Ошибка ТН была обнаружена во время считывания с устройства ввода. Код считывания, вызвавший ошибку ТН, и количество операторов от него до блока можно проверить в окне диагностики.
0002	TV-ОШИБ.	Ошибка TV обнаружена в единичном блоке. Проверка TV может быть отменена присвоением TVC в параметре ном. 0000#0 значения "0".
0003	СЛ.МНОГО ЦИФР	Данные введены с большим количеством символов, чем разрешено для оператора ЧПУ. Количество допустимых символов варьируется в зависимости от функции и слова.
0004	НЕДЕЙСТВ.Т.ПРЕРЫВ.СЛОВ	Адрес слов(а) ЧПУ + числовое значение не соответствуют формату слова. Данный сигнал тревоги выдается также, если пользовательская макрокоманда не содержит зарезервированного слова или не соответствует синтаксису.
0005	ОТС.ДАН.ПОСЛЕ АДРЕСА	Адрес слов(а) ЧПУ + числовое значение не соответствуют формату слова. Данный сигнал тревоги выдается также, если пользовательская макрокоманда не содержит зарезервированного слова или не соответствует синтаксису.
0006	ЗАПРЕЩ.ИСПОЛЬЗ.ЗНАКА "-"	Знак минус (-) был задан в команде ЧПУ или в системной переменной, где задание знак минус не разрешено.

Номер	Сообщение	Описание
0007	ЗАПРЕЩ.ИСПОЛЬЗ.ДЕСЯТ.ЗАПЯТ ОЙ	Десятичная точка (.) была задана в адресе, где нельзя задать десятичную точку, либо были заданы две десятичные точки.
0009	НЕПРАВ. ЧПУ-АДРЕС	Был задан неверный адрес, либо не задан параметр 1020.
0010	НЕПРАВ.G-КОД	1) Задан неиспользуемый G-код. 2) Параметр опции нарезания канавки на основе непрерывного кругового движения неактивен. 3) Сигнал разрешения нарезания канавки на основе непрерывного кругового движения должен быть равен "1".
0011	НУЛ.ПОДАЧА (КОМАНДА)	1) Скорость подачи резания, предписанная F кодом, была задана равной 0. 2) Данный сигнал тревоги порождается также, если задан чрезвычайно малый F-код, предписанный для S-кода в команде жесткого нарезания резьбы, так как инструмент не может нарезать при заданном шаге. 3) Во время нарезания канавки на основе непрерывного кругового движения не указано корректное значение Q или F, или фиксированное значение ускорения для непрерывного кругового движения в параметре № 3490 является недействительным.
0014	НЕЛЬЗЯ ДАТЬ КОМ G95	Синхронная подача задана без опции нарезания резьбы/синхронной подачи. Измените программу.
0015	СЛ.МНОГО ОДНОВРЕМЕН.ОСЕЙ	Команда перемещения была задана для большего числа осей, чем доступно для функции одновременного управления осями. Либо добавьте опцию расширения числа управляемых осей, либо разделите количество запрограммированного перемещения на два блока.
0020	ИЗБИТ.ДОПУСК НА РАДИУС	Была задана дуга, для которой разность по радиусу в начальной и конечной точках превышает значение, заданное в парам. ном. 3410. Проверьте коды центра дуги I, J и K в программе. Траектория инструмента, если в параметре ном. 3410 задано большое значение, представляет собой спираль.
0021	ВЫБР.ЗАПР.ПЛОСКОСТЬ	Команды выбора плоскости с G17 по G19 ошибочны. Перепрограммируйте так, чтобы те же 3 основные параллельные оси не были заданы одновременно. Этот сигнал тревоги порождается также, если задана ось, которая не должна быть указана для обработки плоскости, например, для круговой интерполяции или эвольвентной интерполяции. Для активации программирования 3 или более осей следует добавить опцию винтовой интерполяции для каждой соответствующей оси.
0022	КОМАН. R OR I,J,K НЕ НАЙДЕНЫ	В команде круговой интерполяции отсутствует радиус дуги R или координата I, J или K расстояния между начальной точкой и центром дуги.
0025	ОКР.ВЫРЕЗ.В УСК.РЕЖ.(F0)	F0 (ускоренный подвод при обратной подаче или подаче, заданной F кодом с 1-символьным номером) был задан во время круговой интерполяции (G02, G03) или эвольвентной интерполяции (G02.2, G03.2).

Номер	Сообщение	Описание
0027	НЕТ КОМАНДЫ НА ОСИ В G43/G44	Не заданы оси в блоках G43 и G44 для коррекции на длину инструмента типа С. Коррекция не отменена, но другая ось смещена для коррекции на длину инструмента типа С. Несколько осей было задано для одного и того же блока, если тип коррекции на длину инструмента - С.
0029	ЗАПРЕЩ. ВЕЛИЧ.СДВИГА	Коррекция с неверным номером
0030	ЗАПРЕЩ. НОМЕР СДВИГА	Был задан неверный номер коррекции. Данный сигнал тревоги также порождается, если номер коррекции на форму инструмента превышает максимальный номер множеств коррекций инструмента для памяти коррекции на инструмент В. В команде точки резки этот сигнал тревоги также генерируется, когда величина коррекции на радиус скругления углов R. ([Н-код + 2] или [Н-код + 2 * (параметр № 11419)]) превышает максимальное количество наборов коррекции на инструмент в случае памяти коррекции на инструмент А и В.
0031	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА Р В G10	Не найдены соответствующий ввод данных или опция для L-номера G10. Не задан адрес настройки данных, такой как Р или R. Была задана команда адреса, не связанного с настройкой данных. Адрес меняется вместе с номером L. Знак или десятичная запятая заданного адреса ошибочны, или заданный адрес находится за пределами диапазона.
0032	ЗАПРЕЩ. ВЕЛ.СДВИГА В G10	При установке величины коррекции с помощью G10 или при записи величины коррекции с помощью системных переменных величина коррекции оказалась избыточной.
0033	НЕТ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА РЕЗЕЦ	Нет пересечения при расчете пересечения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента. Измените программу.
0034	ЗАПРЕЩЕНО КРУГОВОЕ ДВИЖЕНИЕ В БЛОКЕ ЗАПУСКА/ВЫХОДА	При коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента запуск или отмена выполняются в режиме G02 или G03. Измените программу.
0035	НЕЛЬЗЯ ДАТЬ КОМАН. G31	- G31 cannot be specified. Этот сигнал тревоги генерируется, если не отменен G-код (например, для коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента) группы 07. - Пропуск предела крутящего момента не был задан в команде пропуска предельного значения крутящего момента (G31P98 или P99). Задать пропуск предельного значения крутящего момента в окне PMS. Либо задать перерегулирование предельного значения крутящего момента по адресу Q.
0037	НЕЛЬЗЯ ИЗМЕН.ПЛОСКОСТЬ G41/G42	Плоскость коррекции G17/G18/G19 была изменена в ходе коррекции на резец или на радиус вершины инструмента. Измените программу.
0038	ПОМЕХА В КРУГОВОМ БЛОКЕ	Зарез происходит при коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента, так как начальная или конечная точки дуги совпадают с центром дуги. Измените программу.

Номер	Сообщение	Описание
0039	CHF/CNR НЕ РАЗРЕШ. В G41,G42	Снятие фаски или скругление угла R заданы при запуске, отмене или переключении между G41 и G42 в командах G41 и G42 (коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента). Программа может привести к перерезу при снятии фаски или скруглению угла. Измените программу.
0041	INTERFERENCE IN CUTTER COMPENSATION	При коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента возможно избыточное резание. Измените программу.
0042	G45/G48 НЕ РАЗРЕШ. В CRC	Смещение инструмента (от G45 до G48) задано при коррекции на радиус инструмента или трехмерной коррекции на резец. Измените программу.
0043	ЗАПР. КОМАНДА НА Т-КОД	В системе с установленным блоком DRILL-MATE ATC M06 не задана в блоке, задающем Т код. Другой причиной может быть Т-код, выходящий за пределы допустимого диапазона.
0044	G27-G30 НЕ РАЗРЕШ.В ФИКС.ЦИКЛЕ	В режиме фиксированного цикла задается один из G27 - G30. Измените программу.
0045	НЕ НАЙДЕН АДРЕС Q (G73/G83)	В цикле скоростного сверления с периодическим выводом (G73) или цикле сверления с периодическим выводом (G83), величина резания каждый раз не задается адресом Q, или задается Q0. Измените программу.
0046	ЗАПРЕЩ.КОМ.НА ВОЗВР. В ИСХ.ТОЧКУ	Ошибка команды возврата во вторую, третью или четвертую референтную позицию. (Ошибка команды Р-адреса.) В адресе Р было задано 3 или 4, хотя опция возврата в третью или четвертую референтную позицию задана не была.
0047	ЗАПРЕЩ.ВЫБОР ОСИ	Две или более параллельных осей (параллельных основной оси) были заданы после запуска 3-мерной коррекции на инструмент или преобразования трехмерных координат.
0048	НЕ НАЙДЕНО 3 БАЗ.ОСИ	Была выполнена попытка запуска 3-мерной коррекции на инструмент или преобразования трехмерных координат, но три основные оси, используемые при пропуске Xp, Yp или Zp, не заданы в параметре ном. 1022.
0049	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА(G68,G69)	При задании преобразования трехмерных координат (G68 или G69) не была отменена коррекция на инструмент. Или программы преобразования трехмерных координат (G68, G69) и коррекции на инструмент (G43, G44 или G49) не были вложены. Или преобразование трехмерных координат было задано в ходе коррекции на длину инструмента, и была задана другая коррекция на длину инструмента.
0050	CHF/CNR НЕ РАЗРЕШ.В 3-м БЛОКЕ	В блоке нарезания резьбы запрограммировано снятие фаски или скругление угла. Измените программу.
0051	ПРОПУСК ДВИЖ.ПОСЛЕ CNR/CHF	В блоке, следующем за блоком снятия фаски или скругления угла, задано неверное перемещение или расстояние перемещения. Измените программу.
0052	КОД НЕ G01 ПОСЛЕ CHF/CNR	Блоком, следующим за блоком снятия фаски или блоком скругления угла, является не блок G01 (или вертикальная линия). Измените программу.
0053	СЛИШК.МНОГО АДРЕС. КОМАНД	В командах снятия фаски или скругления угла задано два или более I, J, K и R.

Номер	Сообщение	Описание
0054	НЕ РАЗРЕШ.КОНУС ПОСЛЕ CHF/CNR	Блок, в котором задано снятие фаски под заданным углом или скругление угла, включает команду обработки конической поверхности. Измените программу.
0055	ПРОПУСК ВЕЛИЧ.ДВИЖ. В CHF/CNR	В блоке снятия фаски или скругления угла расстояние перемещения меньше величины фаски или скругления угла. Измените программу.
0056	НЕТ КОНЕЧН.ТОЧКИ/УГЛА В CHF/CNR	При прямом программировании размеров чертежа и конечная точка, и угол были заданы в блоке, следующим за блоком, в котором был задан только угол (Aa). Измените программу.
0057	НЕТ РЕШЕНИЯ КОНЦА БЛОКА	В программировании непосредственно по размерам чертежа неверно вычислена конечная точка блока. Измените программу.
0058	НЕ НАЙД.КОНЕЧ.ТОЧКА	В программировании непосредственно по размерам чертежа не найдена конечная точка блока. Измените программу.
0060	НЕ НАЙДЕН НОМЕР ПРОЦЕДУРЫ	[Внешний ввод данных/вывод данных] Заданный номер не найден при поиске по номеру программы и по порядковому номеру. Хотя ввод/вывод номера зарезервированной области памяти или ввод коррекции были запрошены, номер инструмента не был введен после включения питания. Данные инструмента, соответствующие введенному номеру инструмента, не найдены. [Поиск номера внешней заготовки] Программа, соответствующую заданной заготовке, не найдена. [Перезапуск программы] В спецификации порядкового номера перезапуска программы не найден заданный порядковый номер.
0061	P ИЛИ Q-КОМАНДЫ ОТСУТСТВ. В БЛОКЕ МНОГОКРАТН. ПОВТОР.ЦИКЛОВ	Не задан адрес P или Q в команде многократно повторяемых циклов (G70, G71, G72 или G73).
0062	ВЕЛИЧ.РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ЗАПРЕЩ. В ЦИКЛЕ ЧЕРН.РЕЗАНИЯ	Был задан ноль или отрицательное значение многократно повторяемого цикла черновой обработки резанием (G71 или G72) в качестве глубины реза.
0063	НЕ НАЙДЕН БЛОК КОНКРЕТНОГО НОМЕРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	Не найден порядковый номер, заданный адресами P и Q в команде многократно повторяемого цикла (G70, G71, G72 или G73).
0064	ФОРМА ОКОНЧ.ОБР-КИ ИЗМЕНЯЕТСЯ НЕ МОНОТОННО (ПЕРВЫЕ ОСИ)	В программе чистовой обработки для многократно повторяемого цикла черновой обработки резанием (G71 или G72) команда для первой оси плоскости задавала монотонное увеличение или уменьшение.
0065	G00/G01 НЕ В ПЕРВОМ БЛОКЕ ПРОГРАММЫ ПРОФИЛЯ	В первом блоке программы обработки формы, задаваемый P многократно повторяемый стандартный цикл (G70, G71, G72 или G73), G00 или G01 не был заданы.
0066	ОТСУТСТВ.КОМАНДА В БЛОКЕ МНОГОКРАТН. ПОВТОР.ЦИКЛОВ	Недоступная команда была обнаружена в командном блоке многократно повторяемых циклов (G70, G71, G72 или G73).
0067	МНОГОКРАТН.ПОВТОРН.ЦИКЛЫ ОТСУТСТВУЮТ В ЗУ ДЛЯ ХРАНЕН.ПРОГРАММЫ.	Команда многократно повторяемого постоянного цикла (G70, G71, G72, или G73) не зарегистрирована в области памяти на магнитных лентах.

Номер	Сообщение	Описание
0069	ПОСЛЕДН.БЛОК ПРОФИЛЯ ПРОГР. -ЗАПРЕЩ. КОМАНДА	В программе чистовой обработки в многократно повторяемом цикле черновой обработки резанием (G70, G71, G72 или G73) команда снятия фаски или скругления угла R в последнем блоке прерывается на середине.
0070	В ПАМ.НЕТ МЕСТА ДЛЯ ПРОГР	Недостаточно памяти. Удалите ненужные программы и повторите попытку.
0071	ДАНН.ОТСЛЕЖ.НЕ НАЙД.	<ul style="list-style-type: none"> - Не найден адрес по запросу. - При поиске по номеру программы не найдена программа с заданным номером. - В спецификации номера блока перезапуска программы не найден заданный номер блока. Проверьте данные.
0072	СЛИШК.МНОГО ПРОГР	Количество программ, подлежащих сохранению, превысило 63 (стандартно), 125 (опция), 200 (опция), 400 (опция) или 1000 (опция). Удалите ненужные программы и выполните регистрацию программы снова.
0073	НОМЕР ПРОГР.УЖЕ ИСПОЛЬЗОВАН	Заданный номер программы уже используется. Измените номер программы или удалите ненужные программы и выполните регистрацию программы снова.
0074	ЗАПРЕЩ. НОМЕР ПРОГР.	Номер программы не входит в диапазон от 1 до 9999. Измените номер программы.
0075	ЗАЩИТИТЬ	<p>Сделана попытка зарегистрировать программу, номер которой защищен.</p> <p>При согласовании программы был неверно введен пароль для защищенной программы.</p> <p>Была предпринята попытка выбора программы, редактируемой в фоновом режиме, в качестве главной программы.</p> <p>Была предпринята попытка вызова программы, редактируемой в фоновом режиме, в качестве подпрограммы.</p>
0076	ПРОГР. НЕ НАЙДЕНА	<p>Заданная программа не найдена при вызове подпрограммы, вызове макрокоманды или графической копии.</p> <p>The M, G, T or S codes are called by a P instruction other than that in an M98, G65, G66, G66.1 or interrupt type custom macro, and a program is called by a No. 2 auxiliary function code.</p> <p>Данный сигнал тревоги также порождается, если программа не найдена при данных вызовах.</p>
0077	СЛ.МНОГО СУБ,МАКРО ВЛОЖЕН	Общее число вызовов подпрограмм и пользовательских макрокоманд превышает допустимый диапазон. Во время подпрограммы из внешней памяти был выполнен вызов подпрограммы.
0078	НЕ НАЙДЕН НОМЕР ПРОЦЕДУРЫ	<p>Заданный порядковый номер не был найден при поиске по порядковому номеру.</p> <p>Порядковый номер, заданный в переходном пункте назначения в GOTO— и M99P— не найден.</p>
0079	ПРОГР. НЕ СТЫК.	<p>Программа в памяти не соответствует программе, хранящейся на ленте.</p> <p>Несколько программ не могут быть постоянно сопоставлены, когда бит 3 параметра ном. 2200 имеет значение "1".</p> <p>Задайте бит 3 параметра ном. 2200 значение "0" перед выполнением сопоставления.</p>

Номер	Сообщение	Описание
0080	G37 СИГНАЛ, ПОЛУЧЕННЫЙ В ИЗМЕР. ПОЗИЦ., ВВЕДЕН НЕПРАВИЛЬНО	<ul style="list-style-type: none"> - Для серии многоцелевого станка Если выполняется функция измерения длины инструмента (G37), сигнал достижения положения измерения доходит до 1 во фронтальной части, определенной значением ϵ, заданным в параметре ном. 6254. Как альтернатива, сигнал не доходит до 1. - Для токарного станка Если используется функция автоматической коррекции на инструмент (G36, G37), сигналы достижения положения измерения (ХАЕ1, ХАЕ2) не доходят до 1 в диапазоне, определенном значением ϵ, заданном в парам. ном. 6254 и ном. 6255.
0081	G37 No. СДВИГА НЕ НАЗНАЧЕН	<ul style="list-style-type: none"> - Для серии многоцелевого станка Функция измерения длины инструмента (G37) задана без задания H кода. Исправьте программу. - Для токарного станка Функция автоматической коррекции на инструмент (G36, G37) задана без задания T кода. Исправьте программу.
0082	G37 ОБОЗНАЧЕНИЕ С H-КОДОМ	<ul style="list-style-type: none"> - Для серии многоцелевого станка Функция измерения длины инструмента (G37) задано вместе с H кодом в том же блоке. Исправьте программу. - Для токарного станка Функция автоматической коррекции на инструмент (G37) задана в одном блоке с T-кодом. Исправьте программу.
0083	G37 КОМАНДА НА ОСЬ	<ul style="list-style-type: none"> - Для серии многоцелевого станка Была обнаружена ошибка в спецификации оси функции измерения длины инструмента (G37). Как альтернатива, задана команда перемещения как команда приращения. Исправьте программу. - Для токарного станка Была обнаружена ошибка в спецификации оси функции автом. коррекции на инструмент (G36, G37). Как альтернатива, задана команда перемещения как команда приращения. Исправьте программу.
0085	ОШИБ. ПЕРЕБЕГА	Следующий символ был получен от устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу RS232C 1 до того, как он смог считать полученный предварительно символ.
0086	DR. ВЫК	В ходе процесса ввода/вывода интерфейса RS232C сигнал готовности ввода набора данных устройства ввода/вывода (DR) был отключен. Возможными причинами являются не включение устройства ввода/вывода, порванный кабель и дефектная печатная плата.
0087	ПЕРЕПОЛН. БУФЕРА	В ходе считывания интерфейс RS232C 1, хотя и была дана команда остановки считывания, была введено более 10 символов. Устройство ввода/вывода или печатная плата были дефектными.

Номер	Сообщение	Описание
0090	ВОЗВРАЩ.Т.ОТСЧЕТА НЕ ЗАВЕРШ	<ol style="list-style-type: none"> Нельзя выполнить возврат на референтную позицию обычным образом, поскольку начальная точка возврата на референтную позицию расположена слишком близко к референтному положению, или скорость слишком низкая. Переместите начальную точку от референтной позиции на достаточное расстояние или задайте достаточно высокую скорость для выполнения возврата на референтную позицию. Была попытка задать нулевое положение для детектора абсолютного положения с помощью возврата на референтную позицию, если необходимо задать нулевую точку. Проверните двигатель вручную минимум на один оборот и установите нулевое положение датчика абсолютного положения, отключив и снова включив ЧПУ и сервоусилитель.
0091	РУЧН.ВОЗВРАТ В ИСХОД. ПОЗИЦИЮ НЕ ВЫПОЛНЕН ПРИ ЗАДЕРЖКЕ ПОДАЧИ	Невозможно выполнить ручной возврат на референтную позицию, когда автоматическая операция приостановлена. Выполните ручной возврат на референтную позицию, когда автоматическая операция остановлена или сброшена.
0092	ОШИБ. ПРОВ. (G27) ВОЗВР.В "0"	Ось, заданная в G27, не вернулась к началу координат. Перепрограммировать, так чтобы ось вернулась к началу координат.
0094	Р-ТИП НЕ РАЗРЕШ.(ЗАМЕНА КООРД)	Нельзя задать тип Р при повторном пуске программы. (После прерывания автоматической работы выполнена операция установки системы координат). Выполните надлежащую операцию в соответствии с руководством пользователя.
0095	Р-ТИП НЕ РАЗРЕШ.(ЗАМЕНА ВНЕШН)	Нельзя задать тип Р при повторном пуске программы. (После прерывания автоматической работы изменена величина внешней коррекции заготовки). Выполните надлежащую операцию в соответствии с руководством пользователя.
0096	Р-ТИП НЕ РАЗРЕШ.(ЗАМЕНА ЗАГОТ)	Нельзя задать тип Р при повторном пуске программы. (После прерывания автом. работы изменена величина коррекции заготовки). Выполните надлежащую операцию в соответствии с руководством пользователя.
0097	Р-ТИП НЕ РАЗРЕШ.(АВТО ВЫПОЛН)	Нельзя указать тип Р при повторном пуске программы. (После включения питания, после аварийной остановки или сброса сигналов тревоги 0094 - 0097 автоматическая операция не выполняется). Выполните автоматическую операцию.
0098	G28 НАЙДЕН ПРИ ВОЗВР.К ПРОЦ.	После включения питания или аварийной остановки задана команда перезапуска программы без операции возврата на референтную позицию, а во время поиска найден G28. Выполните возврат на референтную позицию.
0099	РУЧН.ИСПОЛ.НЕ РАЗР.ПОСЛЕ ПОИСКА	После завершения поиска при перезапуске программы с помощью MDI дана команда перемещения.
0109	ОШИБ.ФОРМАТА В G08	В коде G08 после Р задано значение, отличное от 0 или 1, или не задано значение.
0110	ПЕРЕПОЛН:ИНТЕГРИР	Целое число попало за пределы диапазона при арифметических вычислениях.

Номер	Сообщение	Описание
0111	ПЕРЕПОЛН:ИЗМЕНЧИВ	Десятичная точка (данные числового формата плавающей точки) вышла за пределы диапазона при арифметических вычислениях.
0112	НУЛЕВ.ДЕЛ.	Была сделана попытка деления на ноль в пользовательской макрокоманде.
0113	НЕПРАВ.КОМАНДА	Запрограммирована функция, которую нельзя использовать в макрокоманде пользователя. Измените программу.
0114	ЗАПРЕЩ.ФОРМАТ ВЫРАЖЕНИЯ	Формат, используемый в выражении в пользовательском макрооператоре, ошибочный. Ошибка формата записи параметра.
0115	НОМЕР ПЕРЕМЕНН. ВНЕ ДИАП.	<p>Номер, который нельзя использовать для локальной переменной, общей переменной или системной переменной, заданный в пользовательской макрокоманде.</p> <p>В функции пропуска оси EGB или функция пропуска для гибкого синхронного управления (G31.8) задан несуществующий номер пользовательской макропеременной. Или количество пользовательских макропеременных, используемых для хранения положений пропуска, недостаточно.</p> <p>Либо неверны данные заголовка для обработки в скоростном цикле. Этот сигнал тревоги выдается в следующих случаях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отсутствует заголовок, соответствующий заданному номеру вызова цикла обработки. 2) Значение данных соединения для цикла вне допустимого диапазона (от 0 до 999). 3) Количество элементов данных в заголовке вне допустимого диапазона (от 1 до 65535). 4) Сохраненный номер переменной данных начала в исполнительных данных вне допустимого диапазона (от #20000 до #85535 / от #200000 до #986431 / от #2000000 до #3999999). 5) Сохраненный номер переменной данных конца в исполнительных данных вне допустимого диапазона (#85535/#986431/#3999999). 6) Сохраненный номер переменной данных начала в исполнительных данных совпадает с номером переменной, использованной в заголовке.
0116	ЗАПИСЬ ЗАЩИТН. ПЕРЕМЕНН.	Была произведена попытка использовать в пользовательской макрокоманде на левой стороне выражение переменной, что можно использовать на правой стороне выражения.
0118	СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕНИЙ	Слишком много скобок "[]" было вложено в пользовательскую макро-команду. Уровень вложения, включая функциональные скобки, равен 5.
0119	ЗНАЧ.АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАП.	Значение аргумента функции пользовательской макрокоманды находится вне диапазона.
0122	СЛ.МНОГО МАКРОВЛОЖЕН.	В пользовательскую макрокоманду было вложено слишком много вызовов макрокоманд.
0123	ЗАПРЕЩ. РЕЖИМ ДЛЯ ЦИФР. ВЫХОДА	Выражение GOTO или выражение WHILE-DO было найдено в главной программе в режиме MDI или ПЦУ.
0124	ПРОПУСК ОПЕРАТ.КОНЕЦ	Команда END, соответствующая команде DO, отсутствовала в пользовательской макрокоманде.

Номер	Сообщение	Описание
0125	ОШИБКА ФОРМАТА МАКРООПЕРАТ.	Формат, используемый в макрооператоре в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
0126	ЗАПРЕЩ.НОМЕР ПЕТЛИ	Номера DO и END в пользовательской макрокоманде ошибочны или превышают допустимый диапазон (диапазон действительных значений: от 1 до 3).
0127	ДУБЛИР.ЧПУ, МАРКООПЕРАТОР	Оператор ЧПУ и макрооператор были заданы в одном блоке.
0128	ЗАПРЕЩ.НОМЕР МАКРОПРОЦЕССА	Заданный порядковый номер нельзя было найти при поиске порядкового номера. Порядковый номер, заданный в переходном пункте назначения в GOTO— и M99P— не найден.
0129	ИСП.'G' КАК АРГУМ.	В вызове пользовательской макропрограммы указан недействительный адрес. Проверьте адрес, указанный в вызове пользовательской макропрограммы. При использовании расширения имени оси проверьте настройку параметра (№ 11647).
0130	НЕСОВМЕСТИМ. ОСЕЙ ЧПУ И ПЛК	Команда ЧПУ и команда управления осью PMC не были согласованы. Измените программу или цепную схему.
0136	ПОЗ ОСИ-ДРУГАЯ ОСЬ В ТО ЖЕ ВРЕМЯ	Ось позиционирования шпинделя и другая ось заданы в одном блоке.
0137	М-КОД И КОМ ДВИЖ.ТОМ ЖЕ БЛОКЕ	Ось позиционирования шпинделя и другая ось заданы в одном блоке.
0138	ПЕРЕПОЛН.НАЛОЖЕН.ДАННЫХ	Во время совмещенного управления с осевым управлением с помощью PMC общая величина распределения в ЧПУ и PMC слишком велика.
0139	НЕЛЬЗЯ ИЗМЕН.ОСЬ УПРАВЛ. ПЛК	Ось PMC была выбрана для оси, для которой направляется ось PMC.
0140	НОМЕР ПРОГР.УЖЕ ИСПОЛЬЗОВАН	Сделана попытка выбрать или удалить в фоновом режиме программу, выбранную в основном режиме. Выполнить правильную операцию для фоновой версии.
0141	НЕЛЬЗЯ ДАТЬ G51 СДВИГА ПО 3 КООРД	Команда G51 (масштабирование ВКЛ.) задана в режиме трехмерной коррекции на инструмент. Измените программу.
0142	ЗАПРЕЩ.ДИАП.ШКАЛЫ	Коэффициент масштабирования составляет 0 раз или 10000 раз или более. Измените настройку коэффициента масштабирования. (G51P_ ... или G51I_J_K_ ... или параметр № 5411 или 5421)
0143	ПЕРЕПОЛН.КОМ. ДАННЫХ	Переполнение произошло в продолжительности хранения внутренних данных ЧПУ. Данный сигнал тревоги также порождается, если результаты внутреннего вычисления масштабирования, ротации системы координат и цилиндрической интерполяции переполняют хранилище данных. Он также порождается в ходе ввода величины ручного вмешательства.
0144	ВЫБР.ЗАПР.ПЛОСКОСТЬ	Плоскость вращения координат и дуги или плоскость коррекции на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента должны совпадать. Измените программу.
0145	ЗАПРЕЩ. ИСПОЛ.G12.1/G13.1	Номер оси параметров выбора плоскости ном. 5460 (линейная ось) и ном. 5461(ось вращения) в режиме интерполяции в полярных координатах вне диапазонов (от 1 до числа управляемых осей).

Номер	Сообщение	Описание
0146	ЗАПРЕЩ. ИСПОЛ. G-КОДА	Модальная группа G-кода содержит неверный G-код в режиме интерполяции в полярных координатах, или если режим был отменен. Разрешены только следующие G-коды: G40, G50, G69.1 В режиме интерполяции в полярных координатах был задан неверный G-код. Только следующие C коды разрешены: G27, G28, G30, G30.1, G31 - G31.4, G37 - G387.3, G52, G92, G53, G17 - G19, G81 - G89, G68 В группе 01 нельзя задать G-коды, отличные от G01, G02, G03, G02.2 и G03.2.
0148	ОШИБКА НАСТРОЙКИ	Уровень замедления автоматического изменения скорости подачи при обработке углов находится вне устанавливаемого диапазона оцениваемого угла. Модифицируйте параметры (№ 1710 - 1714).
0149	ОШИБ. ФОРМАТА В G10L3	При регистрации (от G10L3 до G11) данных управления ресурсом инструмента был задан адрес, отличный от Q1, Q2, P1, и P2, или недопустимый адрес.
0150	ЗАПРЕЩ. Но. ГРУППЫ СТОЙКОСТИ	Номер группы инструментов превысил максимальное допустимое значение. Номер группы инструментов (P после задания G10 L3;) или номер группы, указанный T-кодом управления ресурсом инструмента в программе обработки.
0151	ГРУП. НЕ НАЙД. В ДАННЫХ СТОЙК.	Группа инструментов, указанная в программе обработки, не задана в данных управления ресурсом инструмента.
0152	ПРЕВЫШ. МАКС. КОЛ-ВО ИНСТ.	Число инструментов, зарегистрированных в группе, превысило максимально допустимое число инструментов для регистрации.
0153	T-КОД НЕ НАЙДЕН	При регистрации данных ресурса инструмента блок, в котором должен быть задан T-код, не содержит T-кода. Либо, при методе замены инструмента D, задано только M06. Измените программу.
0154	НЕ ИСПОЛЬЗ. ИНСТР. В ГР. СТОЙК.	- Для команды управления инструментом Команда H99 или D99 была задано, когда ни один номер данных управления инструментом не присвоен позиции шпинделя. Измените программу. - Для команды управления ресурсом инструмента Команда H99, команда D99 или код H/D, заданный параметрами № 13265 и 13266 были указаны, когда ни один инструмент, принадлежащий группе, не используется.
0155	ЗАПР. КОМАНДА НА T-КОД	В программе обработки T-код в блоке, содержащем M06, не соответствует текущей используемой группе. Измените программу.
0156	КОМ. P/L НЕ НАЙДЕНА	Команды P и L не заданы в начале программы для настройки группы инструментов. Измените программу.
0157	СЛ. МНОГО ИНСТ В ГР.	При регистрации данных управления ресурсом инструмента значения счетчиков блока команды групповой настройки P (номер группы) и L (срок службы инструмента) превысили максимальное число для группы.
0158	ВЕЛИЧ. СТОЙК. ИНСТР. ВНЕ ДИАП.	Задаваемое значение срока службы - слишком большое. Измените настройку.

Номер	Сообщение	Описание
0159	ЗАПР.ДАН.СТОЙК.ИНСТР.	Данные управления ресурсом инструмента повреждены по какой-то причине. Зарегистрируйте данные инструмента в группе инструментов или данные инструмента в группе снова посредством G10L3 или ввода в режиме MDI.
0160	НЕСОГЛАС.ОЖИД.М-КОДА	М код ожидания ошибочный. <1> Если различные М коды заданы контуру 1 и контуру 2 в качестве М кодов ожидания без Р команды. <2> Если М коды ожидания не идентичны, хотя Р команды идентичны <3> Если М коды ожидания идентичны и Р команды не идентичны (Это происходит, если Р команда задана с двоичным значением.) <4> Если перечни номеров в Р командах содержат другой номер, даже если М коды ожидания идентичны (Это происходит, если Р команда задана комбинированием номеров контуров.) <5> Если М код ожидания без Р команды (ожидание с 2 контурами) и М код ожидания с Р командой (ожидание с 3 или более контурами) были заданы одновременно <6> Если был задан М код ожидания без Р команды для 3 или более контуров.
0161	ЗАПРЕЩ. ОЖИДАНИЕ М-КОДА	Р в М коде ожидания неверна. <1> Если адрес Р отрицательный <2> Если было задано значение Р, не подходящее для конфигурации системы. <3> Если был задан М код ожидания без Р команды (ожидание с 2 контурами) в системе, имеющей 3 или более контуров.
0163	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G68/G69	G68 и G69 не запрограммированы независимо при сбалансированном резании. Неверное значение скомандовано в сочетании сбалансированного резания (адрес Р).
0169	ЗАПР.ДААННЫЕ ПО ГЕОМ.ИНСТР.	Неверные данные о форме инструмента при проверке столкновений. Установите правильные данные или выберите верные данные о форме инструмента.
0175	ЗАПРЕЩ.ОСЬ G07.1	Задана ось, по которой нельзя выполнять цилиндрическую интерполяцию. В блоке G07.1 задана более чем одна ось. Была сделана попытка отмены цилиндрической интерполяции по оси, которая не была в режиме цилиндрической интерполяции. Для оси цилиндрической интерполяции задайте не "0", а 5, 6 или 7 (спецификация параллельной оси) в параметре ном. 1022, чтобы указать дугу с осью вращения (ROT в параметре ном. 1006#1 имеет значение "1", и задан параметр ном. 1260) ВКЛ.
0176	ЗАПРЕЩ.ИСП.Г-КОД (РЕЖИМG07.1)	Был задан G-код, который не может быть задан в режиме цилиндрической интерполяции. Этот сигнал тревоги также срабатывает, если G-код группы 01 был в режиме G00 или был задан код G00. Перед тем, как задать код G00, следует отменить режим цилиндрической интерполяции
0177	ОШИБКА ПРОВ.СУМ (G05)	Произошла ошибка контрольной суммы

Номер	Сообщение	Описание
0178	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА G05	<p>Этот сигнал тревоги выдается в следующих случаях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Неправильные значения битов 4 - 6 параметра № 7501. 2) Команда G05 была указана в одном из следующих режимов. <ul style="list-style-type: none"> - Интерполяция по гипотетической оси (G07) - Цилиндрическая интерполяция (G07.1) - Интерполяция в полярных координатах (G12.1) - Команда в полярных координатах (G16) - Регистрация колебаний скорости шпинделя (G26) - Коррекция на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента (G41/G42) - Управление нормальным направлением движения (G41.1/G42.1) - Масштабирование (G51) - Программируемое зеркальное отображение (G51.1) - Вращение системы координат (G68) - Постоянный цикл (от G81 до G89) - Управление постоянством скорости у поверхности (G96) - Прерывание макрокоманды (M96) 3) Команда G05 была указана, когда функции аннулирования сервосистемы и детектирования положения полюса были активны в одно и то же время.
0179	ОШИБКА НАСТР.ПАРАМ. (No.7510)	<p>Число управляемых осей, заданное параметром ном. 7510, превышает максимальное число. Измените настройку параметра.</p> <p>Распределение скоростного цикла обработки или работы скоростной двоичной программы остановлено.</p>
0190	ВЫБРАНА ЗАПРЕЩ.ОСЬ (G96)	Неверное значение было задано в P в блоке G96 или в параметре ном. 5844.
0194	УПРАВ.ШПИНД.В РЕЖИМЕ СИНХРОН.	Режим управления контуром Cs, команда позиционирования шпинделей или режим жесткого нарезания резьбы метчиком были заданы в режиме синхронного управления шпинделями или в режиме простого синхронного управления шпинделями.
0197	УПРАВЛ. ОСЬЮ С В РЕЖ. ШПИНДЕЛЯ	Программа задала перемещение вдоль оси Cs, когда сигнал переключения управления контуром Cs был отключен.
0199	НЕ ОПРЕД.МАКРОСЛОВО	Использовано не определенное макрослово. Измените макрокоманду пользователя.
0200	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА S-КОДА	<p>В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком задано значение S, не входящее в диапазон, или не задано совсем. Значения параметров 5241 - 5243 представляют собой значение S, которое может быть указано для жесткого метчика.</p> <p>Исправьте параметры или измените программу.</p>
0201	НЕ НАЙД.СКОР.ПОДАЧИ РЕЗЬБОНАР.	<p>Команда F кода для скорости подачи резания равна нулю. Если значение F команды гораздо меньше, чем значение команды S, если задана команда жесткого нарезания резьбы метчиком, порождается данный сигнал тревоги. Это происходит потому, что резание невозможно с шагом, заданным программой.</p>

Номер	Сообщение	Описание
0202	ПОЗ. LSI ПЕРЕПОЛН.	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком слишком большая величина распределения импульсов для шпинделей. (Системная ошибка)
0203	ПРОПУСК ПРОГР.РЕЗЬБОНАРЕЗ.	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком неверно положение M-кода жесткого режима (M29) или S-команды. Измените программу.
0204	ЗАПРЕЩ. ОПЕРАЦ. С ОСЬЮ	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком между блоком M-кода жесткого режима (M29) и блоком G84 (или G74) задано перемещение по оси. Измените программу.
0205	ЖЕСТ.РЕЖ.ЦИФ.ВВОДА ОТКЛ.	Несмотря на то, что при жестком нарезании резьбы метчиком задан M-код (M29), во время выполнения блока G84 (или G74) не включен сигнал жесткого режим DI (DGN G061.0). Проверьте цепную схему PMS для выяснения причины, по которой сигнал DI не был включен.
0206	НЕ МОЖЕТ ИЗМЕН.ПЛОСК.(МЕТЧИКА)	Переключение плоскости было задано в жестком режиме. Измените программу.
0207	НЕСОВП ДАННЫХ ЖЕСТКОГО РЕЖИМА	При жестком нарезании резьбы метчиком заданное расстояние - слишком короткое или слишком длинное.
0210	НЕЛЬЗЯ УПРАВЛ. M198/M99	<ol style="list-style-type: none"> Во время операции планирования была предпринята попытка выполнения команды M198 или M99. Или во время работы с прямым ЧПУ была предпринята попытка выполнения команды M198 или M99. Измените программу. Во время фрезерования глубоких выемок в многократно повторяющемся постоянном цикле была предпринята попытка выполнения команды M99 с помощью макропрерывания.
0212	ВЫБР.ЗАПР.ПЛОСКОСТЬ	Программирование непосредственно по размерам чертежа используется для плоскости, отличной от плоскости Z-X. Исправьте программу.
0213	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В РЕЖИМЕ СИНХР.	<p>При синхронном управлении оси подачи произошли следующие ошибки в ходе синхронной работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> Программа выдала команду перемещения ведомой оси. Программа выдала команду ручного управления (непрерывной подачи или инкрементной подачи) ведомой осью. Программа выдала команду автоматического возврата в референтное положения без задания ручного возврата на референтную позицию после включения питания.
0214	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В РЕЖИМЕ СИНХР.	В режиме синхронного управления установлена система координат или выполнена коррекция на инструмент типа смещения. Исправьте программу.
0217	ДУБЛИРОВ.G51.2(КОМАНДЫ)	В режиме G51.2 дополнительно задан G51.2. Измените программу.
0218	НЕ НАЙД. P/Q-КОМАНДА	В блоке G51.2 не задана программа P или Q, или заданное значение находится вне диапазона. Измените программу. Более подробные сведения о причине появления этого сигнала тревоги при полигональной обточке между шпинделями приведены в DGN ном. 471.
0219	НЕЗАВИСИМОЕ ЗАДАНИЕ G51.2/G50.2	G51.2 и 50.2 были заданы в одном блоке для других команд. Изменить программу в другом блоке.

Номер	Сообщение	Описание
0220	ЗАПРЕЩ. КОМАНДЫ В РЕЖИМЕ СИНХР.	При синхронной операции для синхронной оси задано перемещение с помощью программы ЧПУ или интерфейса РМС осевого управления. Измените программу или проверьте цепную схему РМС.
0221	ЗАПРЕЩ. КОМАНДЫ В РЕЖИМЕ СИНХР.	Синхронная операция полигональной обточки и осевое управление или сбалансированное резание выполняются одновременно. Измените программу.
0224	ВОЗВРАТ В "0" НЕ ЗАКОНЧ.	Перед запуском автоматической работы не был выполнен возврат на референтную позицию. (Только если бит 0 (ZRNx) параметра ном. 1005 имеет значение 0) Выполните возврат на референтную позицию.
0230	НЕ НАЙДЕН R-КОД	Глубина реза R не задана в блоке, включающем G161. Либо для R задано отрицательное значение. Измените программу.
0231	'ЗАПРЕЩ. ФОРМАТ В G10 L52	При вводе программируемого параметра возникли ошибки в заданном формате.
0232	КОМ. НА СЛИШКОМ МНОГО ОСЕЙ	В режиме винтовой интерполяции заданы две или три оси в качестве винтовых осей. В режиме винтовой интерполяции заданы пять или более осей в качестве винтовых осей.
0233	УСТР. ЗАНЯТО	При попытке использовать устройство, например, устройство, подсоединенное через интерфейс RS-232-C, обнаружено, что оно используется другими пользователями.
0241	ЗАПРЕЩ. ФОРМАТ В G02.2/G03.2	Концевая точка эвольвенты на заданной в настоящее время плоскости или команда центра координат I, J или K соответствующего основного круга или радиус основного круга R не был задан.
0242	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G02.2/G03.2	Неверное значение было задано для эвольвенты. Команда координат I, J или K основного круга на заданной в настоящее время плоскости или радиус основного круга R равен "0" или начальная и конечная точки не находятся внутри основного круга.
0243	ИЗБЫТ. ДОПУСК В КОНЕЧ. ТОЧКЕ	Конечная точка не расположена на эвольвенте, проходящей через начальную точку, и эта ошибка превышает допустимый предел погрешности (параметр ном. 5610).
0245	Т-КОД В ЭТОМ БЛОКЕ НЕ РАЗРЕШ.	Наряду с Т-кодом задан один из G-кодов, G50, G10, G04, G28, G28.2, G29, G30, G30.2, G30.1 и G53, который нельзя задавать в том же блоке, в котором задан Т-код.
0247	В КОДЕ ВЫХОДА ДАННЫХ НАЙДЕНА ОШИБКА.	Когда выводится закодированная программа в качестве кода вывода установлен EIA. Задайте ISO.
0250	ЗАПРЕЩ. НА КОМ. ОСИ Z О СМЕНЕ ИНСТ.	Команда перемещения оси Z была выполнена в том же блоке для команды M06.
0251	ЗАПР. НА Т-КОМ. О СМЕНЕ ИНСТ.	Непригодный для использования Т код был задан в M06Txx.
0253	НЕ М.Б. ДАНА КОМАНДА G05	Бинарная операция была задана в режиме управления с предпросмотром.

Номер	Сообщение	Описание
0300	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА МАСШТАБ	<p>Недопустимый G-код был задан при масштабировании. Измените программу. Для T системы, если одна из следующих функций задана при масштабировании, срабатывает данный сигнал тревоги.</p> <ul style="list-style-type: none"> - цикл отделки (G70 или G72) - цикл жесткой обработки резанием внешней поверхности (G71 или G73) - цикл жесткой обработки резанием стороны обреза (G72 или G74) - замкнутый цикл резания (G73 или G75) - цикл отрезания стороны обреза (G74 или G76) - цикл отрезания внешней поверхности или внутренней поверхности (G75 или G77) - многократно повторяемый цикл нарезания резьбы (G76 или G78) - цикл растачивания грани (G83 или G83) - цикл отвода поверхности (G84 или G84) - цикл растачивания поверхности (G85 или G85) - цикл растачивания бока (G87 или G87) - цикл отвода бока (G88 или G88) - цикл растачивания бока (G89 или G89) - цикл поворота внешней поверхности или цикл растачивания внутренней поверхности (G77 или G20) - цикл нарезания резьбы (G78 или G21) - цикл поворота конечного бока (G79 или G24) <p>(Задать G-коды систем B и C в этом порядке.)</p>
0301	ПОВТР.НАСТР.ВОЗВР.В ИСХ.ТОЧКУ ЗАПРЕЩЕНА	<p>Хотя параметр ном. 1012#0 (IDGx) был установлен на 1 для предотвращения повторного назначения референтной позиции для возврата на референтную позицию без упора, была выполнена попытка ручного возврата на референтную позицию.</p>
0302	НАСТР. ИСХОДН.ПОЗ.БЕЗ ПОВОДКА НЕ БЫЛА ВЫПОЛНЕНА	<p>Референтную позицию нельзя задать для возврата на референтную позицию без упора. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ось не была перемещена в направлении возврата на референтную позицию для неравномерной подачи. - Ось не была перемещена в направлении, противоположном направлению ручного возврата на референтную позицию. - Поскольку сигнал поворота на один оборот, поступающий с датчика положения, не обнаружен, сетка для ручного возврата в референтную позицию не определена. (бит 6 диагностических данных № 0201 должен быть равен 1.)
0303	ВОЗВРАТ В ИСХОД.ПОЗИЦИЮ НЕ ПРОИЗОШЕЛ	<p>Когда настройка референтной позиции в каком-либо положении была возможна при контурном управлении Cs (параметр CRF (ном. 3700#0) = 1), команда G00 была выдана для контурной оси Cs без возврата на референтную позицию после того, как последовательный шпиндель был переключен в режим контурного управления Cs.</p> <p>Выполните возврат на референтную позицию с помощью команды G28 перед заданием команды G00.</p>
0304	КОМАН. НА G28 IS БЕЗ ВОЗВРАТА В НУЛЬ	<p>Хотя референтное положение не было задано, была дана команда автоматического возврата на референтную позицию (G28).</p>

Номер	Сообщение	Описание
0305	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ПОЗИЦИЯ НЕ НАЗНАЧЕНА	Хотя G28 (автоматический возврат на референтную позицию), G30 (возврат во второе, третье или четвертое референтное положение) или G30/1 (возврат в плавающее референтное положение) команда не была дана после включения питания, G29 (возврат из референтной позиции) был задан.
0306	НЕСТЫКОВКА ОСИ С CNR/CHF	Соотношение между движущейся осью и командой I, J или K неверно в блоке, в котором задано снятие фаски.
0307	НЕЛЬЗЯ НАЧАТЬ ЭТАЛОН.ВОЗВРАТ С НАСТР.МЕХАН.СТОППЕРА	Была произведена попытка задать референтное положение типа хвостовика для оси, для которой используется функция задания референтной позиции без упора.
0308	ОШИБКА ВЛОЖ.G72.1	G72.1 было вновь задано во время G72.1 копирования вращения.
0309	ОШИБКА ВЛОЖ.G72.2	G72.2 было вновь задано во время G72.2 параллельного копирования.
0310	ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН	Заданный файл нельзя было найти в течение вызова подпрограммы или макрокоманды.
0311	ОШИБКА ФОРМАТА:ДЛИН. ИМЯ ФАЙЛА	Был задан неверный формат для вызова подпрограммы или макрокоманды с использованием имени файла.
0312	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА ПРЯМ.ПРОГР. РАЗМЕРНОСТИ ЧЕРТЕЖА	Непосредственный ввод размеров чертежа был задан в неверном формате. Была сделана попытка задать неверный G-код в ходе непосредственного ввода размеров чертежа. Два или более блоков, которые нельзя перемещать, существуют в последовательных командах, которые задают прямой ввод размеров чертежа. Была задана запятая, хотя неиспользование запятых (,) (параметр ном. 3405#4 = 1) указано для прямого ввода размеров чертежа.
0313	ЗАПРЕЩ.КОМ НА ОПЕРЕЖ	Приращение нарезания резьбы с различными шагами в адресе K превышает максимальное значение при нарезании резьбы с различными шагами. Или было задано отрицательное значение шага.
0314	ЗАПРЕЩ. НАСТРОЙКИ ПОЛИГОНАЛ.ОСЕЙ	Ось была задана неверно при повороте прямоугольника. Для полигональной обточки: Ось вращения инструмента не задана. (Параметр ном. 7610) Для полигональной обточки между шпинделями: Верные шпиндели не заданы. (Параметры ном. 7640 - 7643). - Шпиндель, отличный от последовательного шпинделя. - Шпиндель не подсоединен. Для одновременного использования обточки многоугольника и обточки многоугольника двумя шпинделями: - В режиме обточки многоугольника значение параметра № 7605 (выбор типа обточки многоугольника) было изменено. - Была сделана попытка использовать шпиндель, используемый для обточки многоугольника, также обточки многоугольника двумя шпинделями.
0315	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА НА УГОЛ ВЕРШИНЫ В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	Неверный угол режущей кромки инструмента задан в многократно повторяемом постоянном цикле резьбонарезания (G76).

Номер	Сообщение	Описание
0316	ЗАПРЕЩ.РЕЖИМ РЕЗАНИЯ В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	Минимальная глубина реза больше, чем высота резьбы, задана в многократно повторяемом постоянном цикле резьбонарезания (G76).
0317	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА НА РЕЗЬБУ В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	Был задан ноль или отрицательное значение в многократно повторяемом постоянном цикле резьбонарезания (G76) в качестве высоты резьбы или глубины реза.
0318	ЗАПРЕЩ.ВЕЛИЧИНА ОТВОДА В ЦИКЛЕ СВЕРЛЕНИЯ	Хотя направления отвода заданы в многократно повторяемом постоянном цикле отрезания (G74 или G75), задано отрицательное значение для Δd .
0319	КОМАНДА НА КОНЕЧН.ТОЧКЕ В СВЕРЛ. ЦИКЛЕ НЕ РАЗРЕШЕНА	Хотя расстояние перемещения Δi или Δk задано равным 0 в многократно повторяемом постоянном цикле отрезания (G74 или G75), значение, отличное от 0, задано для U или W.
0320	ЗАПРЕЩ. ВЕЛИЧИНА ПЕРЕМЕЩ/РЕЗАНИЕ В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	Было задано отрицательное значение в многократно повторяемом постоянном цикле отрезания (G74 или G75) как Δi или Δk (расстояние перемещения / глубина реза).
0321	ЗАПРЕЩ. ВРЕМЯ ПОВТОРА В ЦИКЛЕ ПОВТОРА ОБРАЗЦА	Задан ноль или отрицательное значение в многократно повторяемом постоянном замкнутом цикле (G73) в качестве значения времени повторения.
0322	ОКОНЧАТ. ПРОФИЛЬ НАД СТАРТОВОЙ ТОЧКОЙ	Неверная форма, которая после запуска цикла задана в программе обработки для многократно повторяемого постоянного цикла черновой обработки резанием (G71 или G72).
0323	ПЕРВЫЙ БЛОК ПРОГР. ПРОФИЛЯ -КОМАНДА ТИПА 2	Тип II задан в первом блоке программы обработки, заданном командой P в многократно повторяемом постоянном цикле (G71 или G72). Z (W) команда для G71. X (U) команда для G72.
0324	ТИП МАКРОСА ПРЕРЫВ. ВЫПОЛНЕН В МНОГОКРАТНЫХ ПОВТОРН. ЦИКЛАХ	Макропрограмма типа прерывания была дана в ходе многократно повторяемого постоянного цикла (G70, G71, G72 или G73).
0325	НЕСУЩЕСТВ. КОМАНДА В ПРОГР.ПРОФИЛЯ	Используемая команда была дана в программе обработки для многократно повторяемого постоянного цикла (G70, G71, G72 или G73).
0326	ПОСЛЕД.БЛОК ПРОГР.ПРОФИЛЯ ИМЕЕТ РАЗМЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	В программе чистовой обработки в многократно повторяемом цикле черновой обработки резанием (G70, G71, G72 или G73) команда прямого ввода размеров чертежа в последнем блоке прерывается на середине.
0327	ЭТИ МНОГОКРАТН. ПОВТОР.ЦИКЛЫ НЕ МОГУТ БЫТЬ ВЫПОЛН.	Многократно повторяемый постоянный цикл (G70, G71, G72 или G73) был задан в модальном состоянии, в котором нельзя задавать многократно повторяемый постоянный цикл.
0328	ЗАПРЕЩ. ПОЗ. ЗАГОТОВКИ В КОМПЕНСАЦИИ РАДИУСА ВЕРШ.ИНСТРУМЕНТА	Неверная спецификация для стороны заготовки для коррекции на радиус вершины инструмента (G41 или G42) в многократно повторяемом постоянном цикле (G71 или G72).
0329	ФОРМА ОКОНЧ.ОБР-КИ ИЗМЕНЯЕТСЯ НЕ МОНОТОННО (ВТОРЫЕ ОСИ)	В программе чистовой обработки для многократно повторяемого цикла черновой обработки резанием (G71 или G72) команда для второй оси плоскости задавала монотонное увеличение или уменьшение.
0330	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА ОСИ НАХОД.В ПОСТОЯН. ЦИКЛЕ ПОВОРОТА	Ось, отличная от плоскости, задана в постоянном цикле (G90, G92 или G94).
0331	ЗАПРЕЩ. НОМЕР ОСИ В ОСЯХ[]	Неверное значение задано для номера оси AX[].
0332	ЗАПРЕЩ. АДРЕС ОСИ В ЧИСЛ.ОСЕЙ[]	Неверное значение задано для адреса оси AXNUM[].

Номер	Сообщение	Описание
0333	СЛИШК.МНОГО КОМ. ШПИНДЕЛЯ	Множество команд шпинделей можно найти в одном и том же блоке при использовании расширенного имени шпинделя. В одном блоке можно задать только один шпиндель.
0334	ВХОДН.ЗНАЧЕНИЕ ИЗ ЭФФЕКТ. ДИАП.	Данные коррекции, которая была вне рабочего диапазона, были заданы. (функция предотвращения неисправности)
0335	МНОЖЕСТ.М-КОД	Множественные М коды заданы одновременно в блоке функции ожидания с периферийными устройствами с помощью М кода.
0336	КОМ.НА КОМП.ИНСТР.ПОДАНА БОЛЬШЕ 2-Х ОСЕЙ	Для коррекции на длину инструмента С была сделана попытка задать коррекцию по другим осям без отмены коррекции. Или для коррекции на длину инструмента задано множество осей в блоке G43 или G44.
0337	ИЗБЫТ.МАКС.ВЕЛИЧИНА ПРИРАЩЕНИЯ	Значение команды превысило максимальную величину приращения. (функция предотвращения неисправности)
0340	ЗАПРЕЩ.ПОВТ.ПУСК(НАНОСГЛАЖИВ)	При включенном абсолютном ручном режиме была произведена попытка перезапустить операцию в режиме наносглаживания после выполнения ручного взаимодействия.
0341	СЛ.МНОГО БЛОКОВ В КОМ. (НАНОСГЛАЖИВАН)	Существует больше блоков, чем можно задать последовательно в режиме наносглаживания.
0342	СПЕЦ.ПРЕРЫВ.МАКРО ПОЗВОЛЯЕТ ВЫПОЛН.НАНОСГЛАЖИВ.	Прерывание пользовательской макрокоманды было активировано в режиме наносглаживания. Или режим наносглаживания был задан при активации прерывания пользовательской макрокоманды.
0343	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА ПРИ НАНОСГЛАЖИВАН	G43, G44 или G49 была задана в течение наносглаживания.
0344	НЕЛЬЗЯ ПРОДОЛЖИТЬ НАНОСГЛАЖИВ	Была выполнена неверная команда или операция, из-за которой наносглаживание невозможно было продолжать.
0345	ЗАПР.ПОЗ.ПО Z ПРИ СМЕНЕ ИНСТР	Положение смены инструмента по оси Z неверное.
0346	ЗАПР.No. ИНСТ.ПРИ СМЕНЕ ИНСТР	Ось смены положения инструмента не задана.
0347	ЗАПРЕЩ.КОМ. О СМЕНЕ ИНСТР.В ТОМ ЖЕ БЛОКЕ	Смена инструмент задана дважды или более в одном и том же блоке.
0348	НЕ УСТАНОВЛ. ПОЗ ПО Z ПРИ СМЕНЕ ИНСТР	Шпиндель смены инструмента по оси Z не задан.
0349	НЕ УСТАНОВЛ.ШПИНД.СМЕНЫ ИНСТ	Остановка шпинделя смены инструмента не задана.
0350	ОШИБКА ИНДЕКСА ПАРАМЕТРА НАСТРОЙКИ СИНХРОНИЗАЦИИ ОСИ УПРАВЛЕНИЯ	Задан неверный номер оси синхронного управления (параметр ном. 8180).
0351	СИНХР.УПРАВЛ. НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВ. ИЗ-ЗА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОСИ	Пока ось при синхронном управлении перемещалась, была сделана попытка запуска или отмены синхронного управления с помощью сигнала выбора оси синхронного управления.

Номер	Сообщение	Описание
0352	КОМБИН.ОШИБКА УПРАВЛЕН.СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ОСЕЙ	Данная ошибка произошла, когда: 1) Была произведена попытка выполнить синхронное управление осью в течение синхронизации, составления или совмещения. 2) Была произведена попытка синхронизации для "правнука", хотя отношение "предок"- "потомок"- "внук" задано не было. 3) Была произведена попытка выполнить синхронизированное управление, хотя отношение "предок"- "потомок"- "внук" задано не было.
0353	ДАНЫ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОСИ, НЕ ИМЕЮЩЕЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Данная ошибка произошла, когда: - Для синхронизации 1) Команда перемещения была дана для оси, у которой параметр ном. 8163#7(NUMx) имеет значение 1. 2) Была дана команда перемещения для ведомой оси. - Для составления 1) Команда перемещения была дана для оси, у которой параметр ном. 8163#7(NUMx) имеет значение 1. 2) Команда перемещения была дана для оси, у которой параметр ном. 8162#7(MUMx) имеет значение 1.
0354	ДЛЯ G28 ДАННЫЕ УКАЗ.В СООТВ.С ИСХОД.ПОЗ.НЕ ЗАФИКС. В СИНХР.РЕЖИМЕ	Данная ошибка произошла, когда был задан G28 для ведущей оси в режиме ожидания в течение управления синхронизации, но референтное положение оси не задано для ведомой оси.
0355	ОШИБКА ИНДЕКСА ПАРАМЕТРА НАСТР.КОМПЛ.ОСИ УПРАВЛЕНИЯ	Задан неверный номер оси сложного управления (параметр ном. 8183).
0356	КОМПЛ.УПРАВЛ. НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВ. ИЗ-ЗА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОСИ	Пока ось при сложном управлении перемещалась, была сделана попытка запуска или отмены с помощью сигнала выбора сложного управления оси.
0357	КОМПЛЕКСН.ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ СТРУКТ.ОСИ	Данная ошибка произошла, когда была сделана попытка выполнить сложное управление для оси в течение синхронизации, составления или совмещения.
0359	ДЛЯ G28 ДАННЫЕ УКАЗ.В СООТВ.С ИСХОДН.ПОЗ.НЕ ЗАФИКС. В КОМП.РЕЖИМЕ	Данная ошибка произошла, когда G28 была дана сложной оси в ходе сложного управления, но референтное положение не было задано для другой части составления.
0360	ОШИБКА ИНДЕКСА ПАРАМЕТРА НАСТРОЙКИ НАЛОЖ.ОСИ УПРАВЛЕНИЯ	Задан неверный номер оси наложенного управления (параметр ном. 8186).
0361	ТАК КАК ОСЬ ДВИЖЕТСЯ, НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕН КОНТРОЛЬ НАЛОЖЕНИЯ	Пока ось при наложенном управлении перемещалась, была сделана попытка запуска или отмены наложенного управления с помощью сигнала выбора наложенного управления для оси.
0362	КОМБИНИР.ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ.НАЛОЖЕННОЙ ОСИ	Данная ошибка произошла, когда: 1) Была произведена ошибка составления оси для выполнения наложенного управления при синхронном, сложном или наложенном управлении. 2) Была произведена попытка синхронизации для "правнука", хотя отношение "предок"- "потомок"- "внук" задано не было.

Номер	Сообщение	Описание
0363	ДЛЯ G28 ДАННЫЕ УКАЗ.В СООТВ.С С НАЛОЖ.ВСПОМОГ.ОСЬЮ УПРАВЛЕНИЯ	Данная ошибка произошла, когда была дана команда G28 для ведомой оси наложенного управления при наложенном управлении.
0364	ДЛЯ G53 ДАННЫЕ УКАЗ.В СООТВ.С С НАЛОЖ.ВСПОМОГ.ОСЬЮ УПРАВЛЕНИЯ	Данная ошибка произошла, когда была дана команда G53 для ведомой оси, перемещающейся при наложенном управлении.
0365	СЛИШКОМ МНОГО НОМЕРОВ ОСЕЙ НА ТРАЕКТОРИИ	Максимальное число осей управления или максимальное число шпинделей управления, которые могли использоваться в пределах контура, было превышено.
0366	НЕПРАВ. G-КОД В РЕЖИМЕ РЕВ.ГОЛОВКИ	При выбранном методе смены инструментов при помощи револьверной головки (параметр ном. 5040#3 (ТСТ) = 0) было задано G43, G43.1, G43.4, G43.5 или G43.7.
0367	НА 3-КООРД.ПРЕОБР.БЫЛА ДАНА СИНХ.КОМАНДА, ЧТОБЫ ПАРАМ. РКУх(№.8162#2) БЫЛ 0.	Команда преобразования трехмерных координат была дана при синхронном управлении, когда параметр РКУх (ном. 8162#2) имел значение 0.
0368	СОХР.СДВИГ ПРИ КОМАНДЕ СДВИГА	<ul style="list-style-type: none"> - При выбранном методе смены инструментов АТС (параметр ном. 5040#3 (ТСТ) = 1) в режиме действия G43, G43.1, G43.4 или G43.5 было задано G43.7. Или команда G43, G43.1, G43.4 или G43.5 была дана в режиме G43.7. - После того как значение бита 3 (ТСТ) параметра № 5040 было изменено, была указана команда коррекции на инструмент.
0369	ОШ.ФОРМАТА G31	<ul style="list-style-type: none"> - Никакая ось не задана или две или более осей заданы в команде переключателя предела крутящего момента (G31P98/P99). - Заданное значение Q крутящего момента в команде переключателя предела крутящего момента находится вне диапазона. Диапазон крутящего момента Q составляет от 1 до 254. - Отсутствует опция скоростного непрерывного пропуска.
0370	G31P/G04Q ОШИБКА	<ol style="list-style-type: none"> 1) Заданное значение адреса P для G31 вне диапазона. Адрес P имеет диапазон от 1 до 4 в функции многошагового пропуска. 2) Заданное значение адреса Q для G04 вне диапазона. Адрес Q имеет диапазон от 1 до 4 в функции многошагового пропуска. 3) P1-4 для G31, или Q1-4 для G04 было задано без опции функции многошагового пропуска. 4) <Серия T > Указанное значение адреса P команды G72 или G74 выпадает за пределы диапазона. Адрес P имеет диапазон от 1 до 4 в функции многошагового пропуска. P1-4 было задано в G72 или G74 несмотря на отсутствие опции функции многошагового пропуска.
0371	ЗАПРЕЩ. ФОРМАТ В G10 ИЛИ L50	В формате команды для программируемого ввода параметров была предпринята попытка изменить параметр для кодирования (ном. 3220), ключ (ном. 3221) или степень защиты (ном. 3222 или ном. 3223) в "функции кодирования для ключа и программы." Измените программу.

Номер	Сообщение	Описание
0373	ВЫБРАН ЗАПРЕЩ.ВЫСОКОСК.СИГН.ПРОП УСКА	В командах пропуска (G31, с G31P1 по G31P4) и командах выстоя (G04, с G04Q1 по G04Q4), тот же скоростной сигнал выбирается для разных контуров.
0374	ЗАПРЕЩ. РЕГИСТРАЦ. УПРАВЛЕНИЯ ИНСТ (G10)	Данные G10L75 или G10L76 были зарегистрированы в течение следующей регистрации данных: - Из окна PMC. - Из FOCAS2. - С помощью G10L75 или G10L76 в другой системе. Команда G10L75 или G10L76 снова после завершения вышеуказанной операции.
0376	ПОСЛЕД DCL: ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР	1. Если бит 1 параметра № 1815 установлен равным "1", значение параметра 2002#3 устанавливается равным "0" 2. Активирована функция регистрации абсолютной позиции. (Бит 5 параметра № 1815 установлен равным 1.)
0387	ЗАПРЕЩ.RTM-ПАР.ВХ/ВЫХ	Нет переменной DI/DO, имеющей заданный адрес сигнала (алфавит, номер).
0389	ЗАПРЕЩ. БИТ-СИГНАЛ RTM	Нельзя задать биты, не входящие в интервал значений от 0 до 7, заданные с сигналом DI/DO.
0390	ЗАПРЕЩ.МАКРО-ПЕР.	Была использована макропеременная, которая не поддерживается функцией пользовательской макропеременной реального времени.
0391	ВЕТВЬ RTM ЗАКОН	Число ветвей, поддерживаемых пользовательскими макрокомандами реального времени, было превышено.
0392	СЛ.МНОГО КОНТР.ПРЕДЛОЖ.	Многие зарезервированные слова (ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, ZDO, ZEND, G65, M99) для RTM управления были использованы в макрокомандах в реальном времени.
0393	ОТСУТС.КОНТР.ПРЕДЛ.	В макрокоманде в реальном времени нет данных, которые можно было бы присвоить.
0394	ЗАПРЕЩ.КОНТР.ПРЕДЛОЖ.	Соотношение зарезервированных слов (ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, ZDO, ZEND, G65, M99) для управления RTM неверное.
0395	ЗАПРЕЩ.КОНТР.ЧПУ-СЛОВА	Код управление G65 или M99 для вызова подпрограммы или возврата из подпрограммы не закодирован правильно.
0396	ЗАПРЕЩ.КОНТР.ПОСЛЕДОВ.RTM	В командах, отличных от макрокоманд в реальном времени используется зарезервированное слово (ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, ZDO или ZEND) для RTM управления.
0397	RTM-БУФ ПЕРЕП.	Нет доступного буфера для макрокоманд в реальном времени. Слишком много блоков было заранее введено в буфер в качестве триггеров, используемых макрокомандами в реальном времени.
0398	'ID ПЕРЕНЕС.В БУФ	В блоках, считанных заранее, слишком много макрокоманд в реальном времени с одинаковым ID.
0399	'ID ВЫПОЛН. В ОДИНАК.ВРЕМЯ	Была попытка выполнить макрокоманды в реальном времени с одинаковым ID с использованием одного и того же оператора ЧПУ в качестве триггера.
0400	КОМАНДА ЗАКОНЧЕНА	Было задано слишком много одинарных макрокоманд в реальном времени.
0401	ВЫПОЛ.№. КОМ ЗАКОН.В ОДНО ВРЕМЯ	Количество макрокоманд в реальном времени, которые можно одновременно выполнять, было превышено.
0402	ЗАПРЕЩ.МАРКЕР ДЛЯ RTM	Обнаружено обозначение, переменная или функция, не поддерживаемая функцией пользовательских макрокоманд.

Номер	Сообщение	Описание
0403	ДОПУСК К ЗАЩИТЕ RTM-ПЕРЕМ	Была произведена попытка доступа к защищенной переменной.
0404	RTM-ОШИБКА	Произошла ошибка, связанная с макрокомандой в реальном времени.
0406	НЕДОСТ.КОД.ПРОСТР.	Размер памяти макропрограмм в реальном времени недостаточен.
0407	СДВОЕН.СЛЭШ В RTM РЕЖИМ	В режиме компиляции была произведена попытка вновь задать режим компиляции.
0408	G90 НЕ РАЗРЕШЕНА	Нельзя задать абсолютную команду.
0409	ЗАПРЕЩ. Но. ОСИ	Задан неверный номер.
0410	СРЕДНЯЯ ТОЧКА НЕ НУЛЬ	Промежуточная точка, отличная от 0, задана для команды G28.
0411	ОСИ ЗАКОНЧИТЬ ОДНОВРЕМ.	Число заданных осей превысило максимальное число одновременно управляемых осей.
0412	ЗАПРЕЩ. G-КОД	Был использован неподходящий G-код.
0413	ЗАПРЕЩ. АДРЕС	Был использован недопустимый адрес.
0414	ЗАПРЕЩ.НОМЕР ПЛК-ОСИ	Задан неверный номер оси РМС.
0415	ГРУППА ИСПОЛЬЗ.	Группа, к которой принадлежит заданная ось, уже используется.
0416	НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВ. ОСЬ	Нельзя использовать заданную ось.
0417	НЕВОЗМ.ПЕРЕСТР.ОСЬ	Заданная ось находится в нерабочем состоянии.
0418	ЗАПРЕЩ.НАСТР.ПОДАЧИ	Задана неверная скорость подачи.
0419	ЗАПРЕЩ.НАСТР.РАССТОЯНИЯ	Задано расстояние перемещения за пределами заданного диапазона.
0420	ПОСТОЯН.НОМЕР Р	Задана подпрограмма не с использованием константы.
0421	ЗАПРЕЩ. АРГУМЕНТ В G54	При команде G65 используется неверный аргумент L.
0422	ЗАПРЕЩ. АРГУМЕНТ В G54	При команде G65 используется неверный аргумент.
0423	ОТСУТС.ОПЦИЯ КОНТР.ОСИ ПЛК	Отсутствует опция управления осью РМС.
0424	НЕСК.ОСЕЙ В ОДНОЙ ГРУППЕ	Несколько осей используют одну группу.
0425	ДЛЯ 1 ОСИ ИСПОЛЬЗ.НЕСК.ГРУПП	Одна ось использует несколько групп.
0429	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G10.6	Если был запущен отвод в блоке нарезания резьбы, команда отвода была дана для направления длинной оси нарезания резьбы.
0430	НУЛЬ-ПАРЫ СТОЙК.ИНСТ	Параметр номера группы управления ресурсом инструмента ном. 6813 имеет значение 0.
0431	ЗАПРЕЩ. T/R ДАНН.СТОЙК.ИНСТР.	Произвольный номер группы (T) или настройка остающейся величины (R) недействительны.
0432	ОТСУТСТВ. ПОЗ. В TRC	Управлением позицией инструмента задана команда, указывающая невозможную позицию инструмента. Проверьте конфигурацию станка и команду. При круговой интерполяции или винтовой интерполяции в режиме управления держателем инструмента была указана команда переворота держателя относительно плоскости интерполяции. Проверьте конфигурацию станка и команду.
0436	ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР В WSC	Неверный параметр был задан при коррекции погрешности размещения заготовки. - Три основные оси не заданы в параметре ном. 1022.

Номер	Сообщение	Описание
0437	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В WSC	<p>Была задана неверная команда для коррекции погрешности размещения заготовки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - В режиме компенсации погрешности размещения заготовки был задан неверный G-код. - Имеется ошибка в модальной настройке, использованной при запуске коррекция погрешности размещения заготовки. - G54.4 не было задано отдельно. - Команда P отсутствует в блоке, включающем команду G54.4. Либо значение, следующее за P, лежит вне диапазона. - Задана избыточная коррекция погрешности размещения заготовки.
0438	ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР ВДИРЕКТ.ИНСТР.СМР	<p>Если на 5-осевом станке имеет место какой-либо из указанных ниже случаев, значение параметра является недопустимым.</p> <p><1> Настройка выполняется таким образом, что коррекция направлении инструмента выполняется, если выполняется компенсация погрешности установки заготовки (бит 0 (RCM) параметра № 11200 = 1).</p> <p><2> Выполняется команда управления направлением оси инструмента с удержанием центра инструмента (G53.6).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ускорение/замедление перед интерполяцией отключено. Настройте параметр ном. - Ускорение/замедление перед интерполяцией ускоренного подвода отключено. Задайте бит 1 параметра ном. 1401, бит 5 параметра ном. 1950 и параметр ном. 1671. - Неверны параметры (от ном. 19680 до ном. 19714) для конфигурации станка. - Ось, заданная параметрами № 19681 и 19686 не является осью вращения. - Три основные оси не заданы в параметре ном. 1022. - В режиме коррекции на длину инструмента во время коррекции погрешности установки заготовки бит 6 (TOS) параметра № 5006 равен 0, и бит 2 (TOP) параметра №11400 равен 0. Установите значение любого из параметров равным 1.
0439	ЗАПР. КОМАНДА В ДИРЕКТ.ИНСТР.СМР	<p>При выполнении коррекции погрешности размещения заготовки для 5-осного отрезного станка (коррекция в направлении инструмента (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 имеет значение 0)) была задана неверная команда.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Был задан недопустимый G-код. - Имеется ошибка в модальной настройке, используемой при запуске. - Была задана ось, не отнесенная к 5-координатной обработке. - Невозможно получить абсолютные координаты оси вращения в начальном блоке коррекции погрешности положения заготовки или управления центром инструмента.

Номер	Сообщение	Описание
0441	ДУБЛ.ТАБЛ.ТРАЕКТ.	Существуют одинаковые номера контурных столов Пример) существуют <AXIS_TABLE_1234_X1> и <TIME_TABLE_1234_X1>. существуют <AXIS_TABLE_0001_M> and <TIME_TABLE_0001_M>.
0442	ИЗБЫТОЧНОЕ РАССОГЛАСОВАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНТУРНОГО СТОЛА	1. При включении режима контурного стола, разница между фактическим положением оси и заданным начальным положением превышает значение, заданное в параметре № 11101. 2. При включении режима контурного стола, разница между фактической скоростью шпинделя и заданной начальной скоростью шпинделя превышает значение, заданное в параметре № 11102.
0443	СИГНАЛ PTRDY ОТКЛЮЧЕН	Даже если сигнал готовности контурного стола PTRDY <Fn519.6> имеет состояние "0", режим контурного стола запускается. Повторите попытку войти в режим контурного стола после преобразования контурного стола
0444	НЕДОПУСТИМЫЙ M-КОД КОНТУРНОГО СТОЛА	Некорректный M/P/Q код для запуска режима контурного стола.
0445	ЗАПРЕЩ. ОПЕРАЦ. С ОСЬЮ	Команда позиционирования была выдана в режиме управления скоростью. Проверьте сигнал режима управления скоростью SV.
0446	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В G96.1/G96.2/G96.3/G96.4	G96.1, G96.2, G96.3 и G96.4 заданы в блоке, включающем другие команды. Измените программу.
0447	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ НАСТРОЙКИ	Неверно задана вращающаяся ось инструмента. Проверьте параметр для функции управления шпинделем с серводвигателем.
0451	НЕДОПУСТИМАЯ КОМАНДА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СТОЛА	Когда выводится M-код, логическая схема PMC не выполняет обработку завершения выполнения предыдущего M-кода.
0452	НЕДОПУСТИМАЯ ОПЕРАЦИЯ КОНТУРНОГО СТОЛА	В режиме контурного стола возникли следующие проблемы. - Некорректная команда пропуска. - Неправильное подключение контурного стола. - Неправильная работа контурного стола по другой причине. и т.д. Детальный номер сигнала тревоги считывается при помощи функции spnc_rdpdexedistalm. Детальный номер сигнала тревоги может быть считан при помощи Исполнителя языка C или функции FOCAS2 spnc_rdpdexedistalm. Детали функции spnc_rdpdexedistalm см. в разделе "окно библиотеки ЧПУ/PMC" в "Руководстве по программированию Исполнителя языка C (B-63943EN-3).
0455	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ШЛИФОВАНИЯ	В постоянных циклах шлифования: 1) <Серия M> Не совпадают знаки команд I, J и K. 2) <Серия M/серия T> Не задана величина перемещения для оси шлифования.

Номер	Сообщение	Описание
0456	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР ШЛИФОВАНИЯ	Неверно заданы параметры для постоянных циклов шлифования. Вероятные причины приведены ниже. 1) <Серия М/серия Т> Номер оси для оси шлифования задан неверно (параметры от ном. 5176 до ном. 5179). 2) <Серия М> Номер оси для оси правки задан неверно (параметры от ном. 5180 до ном. 5183). 3) <Серия М/серия Т> Номер оси для оси реза, оси шлифования и оси правки (только для серии М) совпадает.
0459	ВСЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСИ В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ	Все оси, указанные во время автоматической работы, находятся в положении парковки.
0460	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ОСИ ГОРЕЛКИ	Номер оси, заданный в параметре ном. 5490 (ось управления горелкой) превышает число управляемых осей.
0461	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ДЛЯ ГОРЕЛКИ	Настройка параметра (бит 0 параметра ном. 1006 = 1) оси вращения не применяется к оси вращения горелки.
0492	3DCHK FIG. ILLEGAL: [Целевое имя]	Данные фигуры [Целевое имя], указанные для встроенной 3-мерной проверки столкновения, недействительны.
0493	3DCHK AXIS ILLEGAL: [Целевое имя]	Данные оси перемещения [Целевое имя], указанные для встроенной 3-мерной проверки столкновения, недействительны.
0494	3DCHK FUNCTION INVALID	Функция встроенной 3-мерной проверки столкновения отключена битом 0 (ICE) параметра № 10930.
0495	3DCHK TOO MANY FIGURE	Общее количество форм, включенных во все целевые объекты проверки столкновения, превышает 23.
0496	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА P,Q В G22.2	В команде G22.2 параметр P или Q выходит за пределы диапазона или не указан. Скорректируйте команду G22.2.
0497	ФИГУРА ИНСТРУМЕНТА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ СОЗДАНА ФУНКЦИЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ	В соответствии со значением бита 2 (ICT) параметра № 10930, несмотря на то что фигура инструмента должна быть автоматически создана функцией управления инструментом, опция функции управления инструментом недоступна.
0501	ЗАДАННЫЙ М-КОД НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕН	М-код, указанный в параметре № 11631 - 11646, был указан в операторе, ином, чем выполняемый макрос, прерывание макропрограммы, вызов макропрограммы при помощи G- или М-кода, вызов подпрограммы при помощи Т- или S-кода или кода второй вспомогательной функции.
0502	ЗАПРЕЩ. G-КОД	1) Указан G-код, недоступный в режиме межконтурного гибкого синхронного управления. 2) Указан G-код, недоступный в состоянии расширенного наложения.
0503	НЕДОПУСТИМОЕ МОДАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ В РЕЖИМЕ НАЛОЖЕНИЯ	Модальное состояние G-кода, который не может быть наложен.
0507	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА (№ 7526)	Недействительный адрес сигнала R для функции вывода данных скоростного цикла обработки. 1) Указанный адрес сигнала R недействителен. 2) Начальный адрес не кратен четырем 4 (0, 4, 8, ...). 3) Область размером 36 байт не распределена.
0508	G code to need G90(PAC)	В режиме параллельного управления осями в непосредственно предшествующем блоке был указан G-код, требующий абсолютной команды (G90).

Номер	Сообщение	Описание
0509	КОМАНДА КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ НЕДОСТУПНА	<ul style="list-style-type: none"> - Коррекция на инструмент (для системы токарного станка) была указана в блоке нарезания резьбы. - Коррекция на инструмент (для системы токарного станка) была указана в режиме масштабирования, поворота системы координат или режима программируемого зеркального отражения.
0511	ОШИБКА ФОРМАТА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ CS	Недопустимый формат скоростного переключения в режиме контурного управления Cs
0512	НЕДОПУСТИМАЯ КОМАНДА СКОРОСТНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В РЕЖИМЕ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ CS	<p>Для скоростного переключения в режиме контурного управления Cs не могут быть указаны следующие команды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Команда перемещения не для скоростного цикла обработки - Синхронное/сложное управление, наложенное управление - Синхронное управление шпинделем - Простой электронный редуктор шпинделя - Ручной возврат на референтную позицию
0513	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В РЕЖИМЕ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ CS	<p>Недопустимая настройка скоростного переключения в режиме контурного управления Cs</p> <p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Значение M-кода для скоростного переключения в режиме контурного управления Cs используется для нескольких осей, находящихся в режиме контурного управления Cs. - Возврат сигнала FIN для M-кода для скоростного переключения в режиме контурного управления Cs, когда сигнал выполнения скоростного переключения CSMCx не принял значение 1. - Программное обеспечение шпинделя не поддерживает функцию управления шпинделем для скоростного цикла обработки.
0514	НЕДОПУСТИМАЯ КОМАНДА ГИБКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСЕЙ	<ol style="list-style-type: none"> 1) Команда гибкого распределения осей была выдана для оси, подлежащей удалению. 2) Недействительное значение P, Q, R, I, J, K или L, указанное командами G52.1, G52.2 или G52.3. 3) „I„f„T„|„T„x„...„u„„f„‘ „x„~„p„%„u„~„y„u „f„p„„p„}„u„„„„p „~„T„}. 11560. 4) Была сделана попытка выполнить команду удаления (G52.1) для уже удаленной оси. 5) Была сделана попытка обмена осей, имеющих различные настройки бита 1 (FAN) параметра № 11562. 6) Была сделана попытка выполнить гибкое распределение осей без отмены коррекции.
0515	НЕДОПУСТИМЫЙ ФОРМАТ КОМАНДЫ ПЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА (G43.4L1)	<p>В режиме коррекции осей вращения была указана недопустимая команда (G43.4L1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Недопустимая команда была указана в начальном блоке управления осями вращения. <ul style="list-style-type: none"> - Недопустимое значение было указано с адресом "L". С адресом "L" было указано значение, отличное от 0 или 1. - Одновременно была указана команда G10.8.

Номер	Сообщение	Описание
0516	НЕДОПУСТИМЫЙ ПАРАМЕТР ПЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА (G43.4L1)	Недопустимый параметр, относящийся к коррекции осей вращения (G43.4L1).
0517	ВЕЛИЧИНА ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ДИАПАЗОНА	Была сделана попытка выполнить коррекцию погрешности установки заготовки, когда погрешность задания направления вращения была вне диапазона, установленного в соответствующем параметре от № 11753 до № 11758.
0520	НЕДОПУСТИМЫЙ ФОРМАТ В G10.8L1	В режиме коррекции осей вращения была указана недопустимая команда изменения допуска (G43.4L1). <ul style="list-style-type: none"> • В качестве допуска было указано отрицательное значение. <ul style="list-style-type: none"> - Укажите положительные значения в качестве адресов "α" и "β". • Было указано недопустимое значение адреса P. <ul style="list-style-type: none"> - Укажите в качестве адреса "P" 0 или 1. • Адрес P указан вместе с адресами "α" и "β". <ul style="list-style-type: none"> - Укажите только адрес "P" или адреса "α" и "β". • Было указано недопустимое значение адреса. <ul style="list-style-type: none"> - В G10.8L1 могут быть указаны только L, P, α, β, O, N и M. • Одновременно был указан другой G-код. <ul style="list-style-type: none"> - Укажите только G10.8L1. • Код G10.8 был указан в режиме коррекции осей вращения (G43.4L1), но адрес "L" не указан, или значение адреса "L" не равно 1. <ul style="list-style-type: none"> - В режиме коррекции осей вращения (G43.4L1) может быть указан только код G10.8L1.
0521	НЕДОПУСТИМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ G10.8L1	Модальная информация, использованная при указании G10.8L1, содержит ошибку. <ul style="list-style-type: none"> • Система не находится в режиме коррекции осей вращения. <ul style="list-style-type: none"> - Код G10.8L1 может быть указан только в режиме коррекции осей вращения. • Система находится в режиме коррекции осей вращения, но команда не является командой линейной интерполяции (G01). <ul style="list-style-type: none"> - Код G10.8L1 может быть указан только в режиме (G01).
0523	НЕДОПУСТИМАЯ КОМАНДА В РЕЖИМЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА	Недопустимая команда была указана во время плавного управления центром инструмента (G43.4P3). <ul style="list-style-type: none"> - Команда G43.4 P3 была указана без опции высокоскоростного плавного управления центром инструмента.
0525	ВЫЗОВ ПОДПРОГРАММЫ/МАКРОПРОГРАММЫ	Режим был изменен, и пуск цикла был произведен во время выполнения вызова подпрограммы или вызова макропрограммы Произвести сброс и выполнить пуск цикла повторно.
0527	НЕДОПУСТИМЫЕ ДАННЫЕ КОРРЕКЦИИ МЕЖМОДУЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ	В точках коррекции межмодульного смещения, определяемых с учетом значений параметров, разность между двумя последовательными данными выходит за пределы диапазона от -128 до +127. Скорректируйте данные коррекции межмодульного смещения или измените значение параметра

Номер	Сообщение	Описание
0533	НЕДОПУСТИМЫЙ ПАРАМЕТР ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА	Недопустимый параметр, относящийся к плавному управлению центром инструмента (G43.4P3). - При выполнении следующих настроек была выдана команда плавного управления центром инструмента (G43.4P3). - ось вращения является гипотетической осью PRM.IA1,IA2(19696#0,1) - угол наклона (PRM.19683,19688) - референтный угол RA,RB (PRM.19698,19699)
0535	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ	В следующих случаях при выдаче команды G44.1 генерируется сигнал тревоги. (1) Ось вращения не установлена в качестве оси поворотной головки. (№ 19640#0) (2) Одна и та же ось вращения установлена в качестве оси вращения вершины инструмента и оси поворотной головки. (3) Направление оси вращения вершины инструмента не совпадает с осью X или Z. (4) Направление оси поворотной головки совпадает с осью Y. (5) Короткий номер оси для преобразованной коррекции. (ном. 1022)
0536	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G44.1	В функции преобразования коррекции на инструмент указана недопустимая команда. (1) Номер коррекции не указан в блоке G44.1. (2) Даже если воображаемое направление вершины инструмента указано в блоке G44.1 указанное значение не находится в диапазоне от 1 до 8. (3) Номер коррекции, указанный D-кодом, отличен от номера коррекции, указанного H-кодом в режиме G44.1. (Только в системе обрабатывающего центра.) (4) В блоке G44.1 указан недопустимый G-код. (5) В блоке G44.1 указано вращение оси вращения вершины инструмента или оси поворотной головки. (6) Вращение оси вершины инструмента или оси поворотной головки указано в блоке, в котором указано перемещение трех базовых осей. (7) В режиме G44.1, даже если ось вращения, используемая при вычислениях, выполняемых функцией преобразования коррекции на инструмент, перемещается, команда G44.1 не должна выдаваться повторно до перемещения оси коррекции. (8) Команда G44.1 была выдана в следующем режиме. - Управление центром инструмента - Коррекция погрешности установки заготовки
0601	НЕДОПУСТИМАЯ КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ С СЕРВОДВИГАТЕЛЕМ	Команда перемещения была выполнена на сервоосях, предназначенных для управления шпинделями с серводвигателями. Измените программу.
1001	НЕДОПУСТИМЫЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ	Недопустимый режим управления осью
1013	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ НОМЕРА ПРОГРАММЫ	Неправильное местонахождение адреса O или N (например, после макрооператора).
1014	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ НОМЕРА ПРОГРАММЫ	Адрес O или N не сопровождается числом.
1016	НЕ НАЙДЕН КОНЕЦ БЛОКА	Код EOB (Конец блока) отсутствует в конце ввода программы в режиме MDI.

Номер	Сообщение	Описание
1059	КОМАНДА В РЕЖИМЕ БУФЕРИЗАЦИИ	Сигнал запроса коррекции ручного вмешательства MIGET стал равным "1", если был обнаружен дальнейший блок в ходе автоматической работы. Для ввода коррекции ручного вмешательства в ходе автоматической работы, требуется последовательность для управления сигналом запроса коррекции ручного вмешательства MIGET в команде M кода без буферизации.
1077	ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Сделана попытка исполнения на переднем плане программы, находящейся в режиме фонового редактирования. Редактируемую в настоящее время программу нельзя выполнить, поэтому прекратите редактирование и перезапустите выполнение программы.
1079	НЕ НАЙДЕН ФАЙЛ ПРОГРАММЫ	Программа заданного номера файла не зарегистрирована во внешнем устройстве. (вызов подпрограммы внешнего устройства)
1080	ДУБЛИРОВАНИЕ ВЫЗОВА ПОДПРОГРАММЫ УСТРОЙСТВА	Еще один вызов подпрограммы внешнего устройства был выполнен из подпрограммы, после того как подпрограмма была вызвана подпрограммой внешнего устройства.
1081	ОШИБКА РЕЖИМА ВЫЗОВА ПОДПРОГРАММЫ ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА	Вызов подпрограммы внешнего устройства невозможен в данном режиме.
1090	ОШИБКА ФОРМАТА ПРОГРАММЫ	Алфавитный знак нижнего регистра найден в ином месте, чем раздел комментариев программы ЧПУ, имени программы или имени папки.
1091	ДУБЛИРОВАНИЕ СЛОВА ВЫЗОВА ПОДПРОГРАММЫ	Больше одной команды вызова подпрограммы было задано в одном блоке.
1092	ДУБЛИРОВАНИЕ СЛОВА ВЫЗОВА МАКРОКОМАНДЫ	Больше одной команды вызова макрокоманды было задано в одном блоке.
1093	ДУБЛИРОВАНИЕ СЛОВА ЧУ И M99	Адрес, отличный от O, N, P или L, был задан в том же блоке, что и M99 в состоянии вызова модальной макрокоманды.
1095	СЛИШКОМ МНОГО АРГУМЕНТОВ ТИПА 2	Больше десяти множеств I, J и K аргументов было задано в аргументах типа-II (A, B, C, I, J, K, I, J, K, ...) для пользовательских макрокоманд.
1096	НЕВЕРНОЕ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ	Было задано неверное имя переменной. Код, который нельзя задать в качестве имени переменной, был задан. [#_OFSxx] не соответствует конфигурации опции памяти коррекции на инструмент.
1097	СЛИШКОМ ДЛИННОЕ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ	Заданное имя переменной слишком длинное.
1098	ОТСУТСТВУЕТ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ	Заданное имя переменной нельзя использовать, поскольку оно не зарегистрировано.
1099	НЕВЕРНЫЙ ИНДЕКС []	Индекс не задан для имени переменной, требующей индекса, заключенного в []. Индекс задан для имени переменной, не требующей индекса, заключенного в []. Значение, заключенное в заданные [], не попало в диапазон.
1100	ОТМЕНА БЕЗ МОДАЛЬНОГО ВЫЗОВА	Отмена режима вызова (G67) была задана, хотя режим постоянного вызова макрокоманд (G66) не был включен.
1101	НЕВЕРНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ ОПЕРАТОРА ЧПУ	Было произведено прерывание в состоянии, в котором прерывание пользовательской макрокоманды, содержащей команду перемещения, нельзя было выполнить.

Номер	Сообщение	Описание
1115	ПЕРЕМЕННАЯ С ЗАЩИТОЙ ОТ ЧТЕНИЯ	Была произведена попытка использовать в пользовательской макрокоманде на правой стороне выражение переменной, которое можно использовать только на левой стороне выражения.
1120	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ АРГУМЕНТА	Заданный аргумент в функции аргумента (ATAN, POW) ошибочен.
1124	MISSING DO STATEMENT (ОТСУТСТВУЕТ ОПЕРАТОР DO)	Команда DO, соответствующая команде END, отсутствовала в пользовательской макрокоманде.
1125	ЗАПРЕЩ. ФОРМАТ ВЫРАЖЕНИЯ	Описание выражения в пользовательском макрооператоре содержит ошибку. Ошибка формата программного параметра. Окно, отображенное для ввода периодических данных по техобслуживанию или меню выбора наименований (станков), не соответствует типу данных.
1128	ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ВНЕ ДИАПАЗОНА	Порядковый номер места назначения перехода в инструкции пользовательского макрооператора GOTO вне пределов диапазона (действительный диапазон: с 1 по 99999999).
1131	НЕ ХВАТАЕТ ОТКРЫВАЮЩЕЙ СКОБКИ	Число левых скобок (()) меньше числа правых скобок (()) в пользовательском макрооператоре.
1132	НЕ ХВАТАЕТ ЗАКРЫВАЮЩЕЙ СКОБКИ	Число правых скобок (()) меньше числа левых скобок (()) в пользовательском макрооператоре.
1133	ОТСУТСТВУЕТ '='	Знак равенства (=) отсутствует в команде арифметических вычислений в пользовательском макрооператоре.
1134	ОТСУТСТВУЕТ ','	Отсутствует ограничитель (,) в пользовательском макрооператоре.
1137	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА IF	Формат, используемый в операторе IF в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
1138	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА WHILE	Формат, используемый в операторе WHILE в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
1139	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА SETVN	Формат, используемый в операторе SETVN в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
1141	НЕВЕРНЫЙ СИМВОЛ В ИМЕНИ NAME	Оператор SETVN в пользовательской макрокоманде касается символа, который нельзя использовать в имени переменной.
1142	СЛИШКОМ ДЛИННОЕ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ (SETVN)	Имя переменной, используемой в SETVN операторе в пользовательской макрокоманде превышает 8 символов.
1143	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА BPRNT/DPRNT	Формат, используемый в операторе BPRNT или в операторе DPRNT, ошибочный.
1144	ОШ. ФОРМАТА G10	G10 L ном. не содержит релевантный ввод данных или соответствующих опций. Адреса задания данных P или R не заданы. Был задан адрес, не связанный с установкой данных. Какой адрес задать различается в соответствии с L ном. Знак, десятичная точка или диапазон заданного адреса ошибочны.
1145	ИСТЕКЛО ВРЕМЯ G10.1	Отклик на команду G10.1 не был получен от PMC в пределах заданного времени.
1146	ОШ. ФОРМАТА G10.1	Формат команды G10.1 ошибочный.

Номер	Сообщение	Описание
1152	ОШИБКА ФОРМАТА G31.9/G31.8	<p>Формат блока G31.9 (функция непрерывного скоростного пропуска) или G31.8 (функция пропуска EGO/ функция пропуска для гибкого синхронного управления) является ошибочным в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не была задана ось в блоке G31.9 или G31.8. - Было задано множество осей в блоке G31.9 или G31.8. - Был задан P-код в блоке G31.9 или G31.8. - Команда G31.8 была выдана не в режиме гибкого синхронного управления. - Адрес Q находится вне диапазона режима гибкого синхронного управления.
1153	НЕВОЗМОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ G31.9	G31.9 нельзя задать в данном модальном состоянии. Этот сигнал тревоги также порождается, если команда G31.9 задана, когда не отменен G-код группы 07 (т. е. коррекции на радиус инструмента).
1160	ПЕРЕПОЛН.КОМ. ДАННЫХ	Переполнение произошло в данных позиции в ЧПУ. Данный сигнал тревоги также порождается, если целевое положение команды превышает максимальный ход в результате вычислений, таких как преобразование системы координат, коррекция или введение величины ручного вмешательства.
1180	ВСЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСИ В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ	Все оси, заданные для автоматической работы, находятся в режиме ожидания.
1196	НЕВЕРНЫЙ ВЫБОР ОСИ СВЕРЛЕНИЯ	Ось сверления, заданная для сверления в постоянном цикле сверления, неверна. Если нулевая точка оси сверления не задана или параллельные оси заданы в блоке, содержащем G-код в постоянном цикле, одновременно задайте параллельные оси для оси сверления.
1200	ИМПУЛЬСНЫЙ ШИФРАТОР НЕ ВЕРНУЛСЯ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ	Положение сетки нельзя было подсчитать при возврате на референтную позицию сетки при использовании системы сетки, поскольку сигнал одного оборота не был получен перед отходом от упора замедления. Этот сигнал тревоги генерируется также, когда инструмент не достигает скорости подачи, превышающей величину погрешности сервосистемы, предварительно заданную в параметре ном. 1841 перед выходом из переключения предела замедления (сигнал замедления *DEC возвращается к значению "1").
1202	ОТСУТСТВУЕТ КОМАНДА F В G93	F коды в режиме спецификации обратного времени (G93) не обрабатываются как модальные и должны быть заданы в отдельных блоках.
1223	НЕВЕРНЫЙ ВЫБОР ШПИНДЕЛЯ	<ol style="list-style-type: none"> 1) Была предпринята попытка выполнить команду, использующую шпиндель, хотя подлежащий управлению шпиндель не был корректно задан. 2) Жесткое нарезание резьбы по типу интерполяции было задано в контуре, в котором не активирована функция контурного управления Cs.
1282	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В ТРЕХМЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ	В режиме трехмерной коррекции на инструмент был задан неверный G-код.
1283	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА IJK В ТРЕХМЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ	Когда бит 0 (ONI) параметра ном. 6029 имеет значение 1, команды I, J и K заданы без десятичной точки в режиме трехмерной компенсации погрешности инструмента.
1298	НЕВЕРНЫЙ ПЕРЕВОД ДЮЙМ/МЕТР	Произошла ошибка при переключении дюйм/метр.

Номер	Сообщение	Описание
1300	ЗАПРЕЩ. АДРЕС	Номер оси был задан, хотя параметр не относится к оси при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или при вводе параметра G10. Ось ном. нельзя задать в данных коррекции межмодульного смещения.
1301	ОТСУТСТВУЕТ АДРЕС	Номер оси не был задан, хотя параметр относится к оси при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или при вводе параметра G10. Или данные ном. адреса ном или адрес задания адреса R или R не заданы.
1302	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ДАННЫХ	Был обнаружен несуществующий номер данных при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введением параметра G10. Задан неверное значение адреса R в шаблонной программе для каждой обработки в скоростном высокоточном окне задания. Данный сигнал тревоги также порождается, если обнаружены недопустимые значения слов.
1303	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ОСИ	Был обнаружен адрес номера оси, превышающий максимальное число управляемых осей при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.
1304	СЛ.МНОГО ЦИФР	Было обнаружено слишком много цифр при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты.
1305	ДАнные ВНЕ ДИАПАЗОНА	Были обнаружены данные вне диапазона при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты. Значения адресов задания данных, соответствующих L ном., пока ввод данных с помощью G10 был вне диапазона. Данный сигнал тревоги также порождается, если программируемые слова ЧПУ содержат значения не из диапазона.
1306	ОТСУТСТВУЕТ НОМЕР ОСИ	Параметр, требующий указания оси, обнаружен без номера оси (адрес A) при загрузке параметров с перфоленты.
1307	ЗАПРЕЩ. ИСПОЛЬЗ. ЗНАКА "-"	Были обнаружены данные с неверным обозначением при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введением параметра G10. Знак был задан для адреса, не поддерживающего использование знаков.
1308	ОТСУТСТВИЕ ДАННЫХ	Адрес, в конце которого не ставится числовое значение, был обнаружен при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты.
1329	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ГРУППЫ СТАНКОВ	Был обнаружен адрес номера групп станков, превышающий максимальное число управляемых станков при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.

Номер	Сообщение	Описание
1330	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ШПИНДЕЛЯ	Был обнаружен адрес номера шпинделя, превышающий максимальное число управляемых шпинделей при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.
1331	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР КОНТУРА	Был обнаружен адрес номера контуров, превышающий максимальное число управляемых контуров при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.
1332	ОШИБКА БЛОКИРОВКИ ЗАПИСИ ДАННЫХ	Невозможно загрузить данные при загрузке данных параметров, коррекции межмодульного смещения или рабочих координат введении параметра с ленты.
1333	ОШИБКА ЗАПИСИ ДАННЫХ	Не может записать данные при загрузке данных с ленты.
1360	ПАРАМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА (TLAC)	Неверное значение параметра. (Заданное значение вне диапазона)
1361	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРА 1 (TLAC)	Неверное значение параметра. (настройка оси вращения)
1362	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРА 2 (TLAC)	Неверное значение параметра (настройка оси инструмента)
1370	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРА (DM3H-1)	Данные вне диапазона были заданы при задании параметра трехмерной подачи рукояткой.
1371	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРА (DM3H-2)	Неверная ось вращения была задана при задании параметра трехмерной подачи рукояткой.
1372	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРА (DM3H-3)	Неверная ведущая ось была задана при задании параметра трехмерной подачи рукояткой.
1373	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРА (DM3H-4)	Неверная параллельная ось или двойной стол был задан при задании параметра трехмерной подачи рукояткой.
1470	НЕВЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ G40.1 –G42.1	Задание параметра, связанное с управлением нормальным направлением, неверное. Номер оси для оси управления нормальным направлением задан в параметре ном. 5480, но этот номер оси входит в область номеров управляемых осей. Ось, заданная как ось управления нормальным направлением, не задана как ось вращения (ROTx, бит 0 параметра ном. 1006) = 1 и ном. 1022=0).
1471	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G40.1/G42.1	Неверный код G был указан в нормальный режим контроля направления.
1508	ДУБЛИРОВАНИЕ М КОДА (ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА)	Функция, которой задан тот же код, что и этот M код, существует. (индексация делительно-поворотного стола)
1509	ДУБЛИРОВАНИЕ М КОДА (ОРИЕНТАЦИЯ ОСИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ)	Функция, которой задан тот же код, что и этот M код, существует. (позиционирование шпинделя, ориентация)
1510	ДУБЛИРОВАНИЕ М КОДА (ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОСИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ)	Функция, которой задан тот же код, что и этот M код, существует. (позиционирование шпинделя, позиционирование)
1511	ДУБЛИРОВАНИЕ М КОДА (РАЗБЛОКИРОВКА ОСИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ)	Функция, которой задан тот же код, что и этот M код, существует. (позиционирование шпинделя, отмена режима)

Номер	Сообщение	Описание
1531	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКИ (F-КОД)	Если команда скорости подачи содержит достоверные данные ниже десятичной точки, задан сигнал тревоги и F код содержит действительные данные ниже десятичной точки.
1532	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКИ (E-КОД)	Если команда скорости подачи содержит достоверные данные ниже десятичной точки, задан сигнал тревоги и E код содержит действительные данные ниже десятичной точки.
1533	ПОТЕРЯ ЗНАЧИМОСТИ АДРЕСА F (G95)	Скорость подачи оси сверления отверстий, вычисленная от F и S кодов, слишком медленная в режиме подачи за один оборот (G95).
1534	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ АДРЕСА F (G95)	Скорость подачи оси сверления отверстий, вычисленная от F и S кодов, слишком быстрая в режиме подачи за один оборот (G95).
1535	ПОТЕРЯ ЗНАЧИМОСТИ АДРЕСА E (G95)	Скорость подачи оси сверления отверстий, вычисленная от E и S кодов, слишком медленная в режиме подачи за один оборот (G95).
1536	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ АДРЕСА E (G95)	Скорость подачи оси сверления отверстий, вычисленная от E и S кодов, слишком быстрая в режиме подачи за один оборот (G95).
1537	ПОТЕРЯ ЗНАЧИМОСТИ АДРЕСА F (ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ)	Скорость, полученная применением перерегулирования к функции F, слишком медленная.
1538	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ АДРЕСА F (ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ)	Скорость, полученная применением перерегулирования к функции F, слишком быстрая.
1539	ПОТЕРЯ ЗНАЧИМОСТИ АДРЕСА E (ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ)	Скорость, полученная применением перерегулирования к функции E, слишком медленная.
1540	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ АДРЕСА E (ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ)	Скорость, полученная применением перерегулирования к функции E, слишком быстрая.
1541	S-КОД РАВЕН НУЛЮ	"0" был предписан в качестве S-кода.
1542	НУЛЕВАЯ ПОДАЧА (E-КОД)	"0" был предписан в качестве скорости подачи (E-код).
1543	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ПЕРЕДАЧИ	Передающее число между шпинделем и шифратором положения или заданный номер шифратора положения импульсов неверен в функции позиционирования шпинделей.
1544	S-КОД ПРЕВЫСИЛ МАКСИМУМ	S команда превышает максимальное число вращений шпинделя.
1548	НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ ОСИ	Ось позиционирования шпинделя / контурное управление Cs было задано в ходе переключения режима управления осью.
1561	НЕВЕРНЫЙ УГОЛ ИНДЕКСИРОВАНИЯ	Заданный угол вращения не является целым множителем минимального угла индексирования.
1564	ОСЬ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА - ОДНОВРЕМЕННО ДРУГАЯ ОСЬ	Ось делительно-поворотного стола и другая ось были заданы в одном блоке.
1567	КОМАНДА ДУБЛИРОВАНИЯ ОСИ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА	Индексирование делительно-поворотного стола было задано при перемещении оси, или ось, для которой последовательность индексирования делительно-поворотного стола не была завершена.
1580	СИГНАЛ ТРЕВОГИ КОДИРОВАНИЯ (ПАРОЛЬ И КЛЮЧ)	Если была сделана попытка ввести программу, заданный пароль не соответствовал паролю на ленте, и пароль на ленте не был равен 0. Если была сделана попытка вывести зашифрованной ленты, пароль не находился в диапазоне от 0 до 99999999. Параметр пароля - ном. 2210.

Номер	Сообщение	Описание
1581	СИГНАЛ ТРЕВОГИ КОДИРОВАНИЯ (ПАРАМЕТР)	<p>Если была сделана попытка вывести зашифрованной ленты, параметр кода вывести был задан для EIA. Присвойте биту 1 (ISO) парам. ном. 0000 значение 0. Была задана неверная команда для кодирования или защиты программы.</p> <p>Данный сигнал тревоги порождается, если предпринята попытка выполнить редактирование программы, удаление или заданную в диапазоне выходных в защитном диапазоне в состоянии блокировки. Или задана программа вне защищенного диапазона при выводе, заданной в спецификации диапазона в состоянии разблокирования.</p> <p>Защищенный диапазон определяется из номера программы, предустановленного параметром № 3222 до номера программы, предустановленного параметром № 3223. Когда оба параметра установлены на "0", защищенный диапазон становится от 09000 до 09999.</p>
1590	ТН-ОШИБ.	<p>Ошибка ТН была обнаружена во время считывания с устройства ввода.</p> <p>Код считывания, вызвавший ошибку ТН, и количество операторов от него до блока можно проверить в окне диагностики.</p>
1591	TV-ОШИБ.	<p>Ошибка TV обнаружена в единичном блоке.</p> <p>Проверка TV может быть отменена присвоением TVC в параметре ном. 0000#0 значения "0".</p>
1592	КОНЕЦ ЗАПИСИ	<p>Код EOR (Конец записи) задан в середине блока.</p> <p>Данный сигнал тревоги также порождается, если процентное отношение в конце программы ЧПУ считывается.</p> <p>Для функции перезапуска программы данный сигнал тревоги порождается, если заданный блок не найден.</p>
1593	ОШИБКА ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРА EGB	<p>Ошибка в задании параметра, связанного с EGB</p> <p>(1) Неверная настройка SYN, бит 0 параметра ном. 2011.</p> <p>(2) Ведомая ось, заданная G81, не задана как ось вращения. (бит 0 (ROT) параметра № 1006)</p> <p>(3) Количество импульсов на оборот (параметр ном. 7772, 7773, 7782, или 7783 на задан.)</p> <p>(4) Для команды, совместимой с форматом зубофрезерного станка, не задан параметр ном. 7710.</p> <p>(5) Ведомая ось, указанная командой G81 для шпинделя EGO, установлена как ведомая ось для простого шпинделя EGO.</p> <p>(6) Соотношение синхронизации EGO на основе сигнала (параметры 7784 и 7785) не было задано.</p>
1594	ОШИБКА ФОРМАТА EGB	<p>Ошибка в формате блока команды EGB</p> <p>(1) T (число зубьев) не задано в блоке G81.</p> <p>(2) В блоке G81 данные, заданные для одного из T, L, P и Q, находятся вне диапазона его действительных значений.</p> <p>(3) В блоке G81 задана только одна из команд P и Q.</p> <p>(4) В блоке G81.5 нет команды для ведущей или ведомой оси.</p> <p>(5) В блоке G81.5 данные из заданного диапазона заданы для ведущей или ведомой оси.</p>

Номер	Сообщение	Описание
1595	НЕПРАВИЛЬНАЯ КОМАНДА В РЕЖИМЕ EGB	В ходе синхронизации с EGB была дана команда, которую нельзя было давать. (1) Команда ведомой оси с использованием G27, G28, G29, G30, G30.1, G33, G53, и т.д. (2) Команда преобразования дюйм/метр с использованием G20, G21, и т.д. (3) Команда пуска синхронизации с использованием G81 или G81.5, когда бит 3 (ECN) параметра № 7731 равен 0 (4) Не выбран режим контурного управления Cs для ведомой оси шпинделя EGB.
1596	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ EGB	Возникло переполнение в расчете коэффициента синхронизации.
1597	ОШИБКА ФОРМАТА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ФАЗЫ EGB	Ошибка формата в блоке G80 или G81 при EGB автоматической синхронизации фаз (1) R за пределами допустимого диапазона. (2) Для шпинделя EGB возврат на референтную позицию не выполнен для ведущей оси перед указанием G81R2.
1598	ОШИБКА ФОРМАТА ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ФАЗЫ EGB	Ошибка в задании параметра, связанного с автоматической синхронизацией фаз EGB (1) Параметр ускорения/замедления неверный. (2) Параметр автоматической синхронизации фаз не верен.
1618	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ P (КОРРЕКЦИЯ НА ИЗНОС КРУГА)	Имеется ошибка в данных P для выбора коррекции на износ шлифовального круга. Либо команда P отсутствует.
1619	НЕВЕРНАЯ ОСЬ (КОРРЕКЦИЯ НА ИЗНОС КРУГА)	Оси коррекции была переключена в режиме коррекции на износ шлифовального круга или в режиме удержания вектора коррекции. Либо неверно заданы параметры ном. 5071 и ном. 5072, определяющие ось коррекции на износ шлифовального круга.
1805	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА	[Устройство ввода/вывода] Была произведена попытка задать неверную команду в ходе обработки в устройстве ввода/вывода. [G30 Возврат в нулевую точку] Все номера адреса P для задания возврата на ноль от ном. 2 до ном. 4 вне диапазона от 2 до 4. [Выстой единичного оборота] Заданное вращение шпинделя равно "0", если задан выстой единичного оборота. [3-мерная коррекция на инструмент] Был задан G-код, который не может быть задан в режиме 3-мерной коррекции на инструмент. Команды масштабирования G51, пропуска резания G31 и автоматического измерения длины инструмента G37 были заданы.
1806	НЕСООТВЕТСТВИЕ ТИПА ИНСТРУМЕНТА	Операция, невозможная на устройстве ввода/вывода, которая в настоящий момент выбрана в настройке, была задана. Данный сигнал тревоги также порождается, если перемотка файла задана несмотря на то, что устройство ввода/вывода не является кассетой FANUC.

Номер	Сообщение	Описание
1807	ОШИБКА УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРА	<p>Был задан интерфейс опции ввода/вывода, которая еще не была добавлена.</p> <p>Настройки внешнего устройства ввода/вывода и скорость двоичной передачи, стоповый бит и настройки выбора протокола ошибочны.</p>
1808	УСТРОЙСТВО ОТКРЫТО ДВАЖДЫ	<p>Была сделана попытка открыть устройство, к которому была попытка доступа.</p>
1809	ЗАПРЕЩ.КОМАНДА В G41/G42	<p>Заданные параметры направления коррекции на длину инструмента.</p> <p>Команда перемещения оси вращения была задана в режиме заданного направления коррекции на длину инструмента.</p>
1820	НЕВЕРНОЕ СОСТОЯНИЕ СИГНАЛА DI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительно заданный сигнал оси системы координат заготовки был изменен на "1" в состоянии, когда все оси на контуре, включая ось, по которой выполняется преднастройка для осей системы координат заготовки, не были остановлены, или в момент выполнения команды. 2. Когда был задан M-код для выполнения преднастройки с предварительно заданным сигналом для осей системы координат заготовки, сигнал для каждой оси системы координат заготовки был не изменен на "1". 3. Активна блокировка вспомогательной функции. 4. Когда бит 6 (PGS) параметра ном. 3001 был установлен на 0 (коды M, S, T и B не выводятся в режиме скоростной проверки программы), был задан M-код для изменения на "1" предварительно заданного сигнала для каждой оси системы координат заготовки в режиме скоростной проверки программы.
1823	ОШИБКА КАДРА (1)	<p>Стоповый бит символа, полученный от устройства ввода/вывода, соединенный с интерфейсом RS232C 1, не был обнаружен.</p>
1830	DR ОТКЛ.(2)	<p>Сигнал готовности ввода набора данных DR устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу RS232C 2, отключен.</p>
1832	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ (2)	<p>Следующий символ был получен от устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу RS232C 2 до того, как он смог считать полученный предварительно символ.</p>
1833	ОШИБКА КАДРА (2)	<p>Стоповый бит символа, полученный от устройства ввода/вывода, соединенный с интерфейсом RS232C 2, не был обнаружен.</p>
1834	ОШИБКА БУФЕРИЗАЦИИ (2)	<p>ЧПУ получило более 10 символов данных от устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу RS232C 2, хотя ЧПУ послало код останова (DC3) в ходе принятия данных.</p>
1889	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G54.3	<p>Неверная команда была дана в блоке G54.3.</p> <p>(1) Была сделана попытка дать команду G54.3 в режиме, который нельзя допустить.</p> <p>(2) Команда не была дана в единичном блоке.</p>
1892	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G43.3	<p>Некорректный параметр, относящийся к коррекции на длину инструмента поворотной головки с наклоняемым шпинделем.</p>
1893	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G44.9	<p>Некорректный параметр, относящийся к коррекции шпиндельного узла.</p>

Номер	Сообщение	Описание
1898	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G54.2	Некорректные значения параметров 6068 - 6076 были указаны для коррекции на установку заготовки.
1912	ОШИБКА ДРАЙВЕРА V-УСТРОЙСТВА (ОТКРЫТО)	Во время управления драйвером устройства возникла ошибка.
1919	ФАТАЛЬНАЯ ОШИБКА (ПАМЯТЬ USB)	В файловой системе USB произошла фатальная ошибка. Чтобы восстановить файловую систему, отключите питание.
1924	НЕОЖИДАННАЯ ОШИБКА (ПАМЯТЬ USB)	В файловой системе USB произошла неожиданная ошибка.
1925	НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ПУТЬ/ФАЙЛ (ПАМЯТЬ USB)	Указан недействительный путь или имя файла.
1926	ОТКАЗ В ДОСТУПЕ (К ПАМЯТИ USB)	Невозможен доступ к памяти USB.
1927	УСТРОЙСТВО В РЕЖИМЕ ФОРМАТИРОВАНИЯ (ПАМЯТЬ USB)	Память USB форматируется.
1928	УСТРОЙСТВО НЕ НАЙДЕНО (ПАМЯТЬ USB)	Не вставлена карта памяти USB. Проверьте соединение.
1932	УСТРОЙСТВО ПЕРЕПОЛНЕНО (ПАМЯТЬ USB)	Недостаточный объем памяти USB.
1937	ОШИБКА РАСПОЗНАВАНИЯ (ПАМЯТЬ USB)	Недопустимый формат устройства памяти USB. Отформатируйте устройство памяти USB в формате FAT или FAT32. Если сигнал тревоги не исчезает, замените устройство памяти USB.
1938	НАЙДЕН КОНЕЦ ФАЙЛА (ПАМЯТЬ USB)	Конец файла найден до считывания сигнала EOR(%) (Конец записи). Возможно, файл поврежден.
1939	НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ ОШИБКА (ПАМЯТЬ USB)	Возникла неопределенная ошибка памяти.
1951	УСТРОЙСТВО ЗАНЯТО (ПАМЯТЬ USB)	Устройство памяти USB занято.
1952	СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ФАЙЛОВ (ПАМЯТЬ USB)	Количество файлов превышает максимальное количество одновременно открытых файлов.
1953	УСТРОЙСТВО УДАЛЕНО ВО ВРЕМЯ ДОСТУПА (ПАМЯТЬ USB)	Устройство памяти USB было снято во время доступа..
1954	ПУТЬ/ФАЙЛ СУЩЕСТВУЕТ (ПАМЯТЬ USB)	Указанный путь или файл уже существует.
1955	ПУТЬ/ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН (ПАМЯТЬ USB)	Указанный путь или файл не найден
1956	СВЕРХТОК УСТРОЙСТВА (ПАМЯТЬ USB)	В устройстве памяти USB обнаружен сверхток. Замените устройство памяти USB.
1957	ОШИБКА ЧЕТНОСТИ (ПАМЯТЬ USB)	В устройстве памяти USB произошла ошибка четности. Выключите питание ЧПУ.
1960	ОШИБКА ДОПУСКА (КАРТА ПАМЯТИ)	Неправильный доступ к карте памяти Данный сигнал тревоги также порождается в ходе считывания, если считывание осуществляется до конца файла без регистрации кода EOR.
1961	НЕ ГОТОВО (КАРТА ПАМЯТИ)	Плата памяти не готова.
1962	КАРТА ЗАПОЛНЕНА (КАРТА ПАМЯТИ)	Карта памяти заполнена полностью.
1963	КАРТА ЗАЩИЩЕНА (КАРТА ПАМЯТИ)	Карта памяти защищена от записи.
1964	НЕ УСТАНОВЛЕНА (КАРТА ПАМЯТИ)	Невозможна установка карты памяти.
1965	КАТАЛОГ ЗАПОЛНЕН (КАРТА ПАМЯТИ)	Файл нельзя создать в корневом каталоге карты памяти.
1966	ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН (КАРТА ПАМЯТИ)	Заданный файл не найден в карте памяти.
1967	ФАЙЛ ЗАЩИЩЕН (КАРТА ПАМЯТИ)	Карта памяти защищена от записи.

Номер	Сообщение	Описание
1968	НЕВЕРНОЕ ИМЯ ФАЙЛА (КАРТА ПАМЯТИ)	Неверное имя файла карты памяти
1969	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ (КАРТА ПАМЯТИ)	Проверить имя файла.
1970	НЕВЕРНАЯ КАРТА (КАРТА ПАМЯТИ)	Нельзя использовать эту карту памяти.
1971	ОШИБКА СТИРАНИЯ (КАРТА ПАМЯТИ)	Во время стирания информации с карты памяти возникла ошибка.
1972	НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ (КАРТА ПАМЯТИ)	Садится батарея карты памяти.
1973	ФАЙЛ УЖЕ СУЩЕСТВУЕТ	Файл, имеющий то же имя, уже существует на карте памяти.
1990	SPL: НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ОСИ	Ось, заданная при гладкой интерполяции (G5.1Q2), неверна.
1993	SPL: НЕЛЬЗЯ СОЗДАТЬ ВЕКТОР	Конечная точка и 2 предыдущие точки совпадают при порождении вектора 3-мерной коррекции на инструмент по конечной точке для гладкой интерполяции.
1995	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G41.2/G42.2	Настройки параметра (параметр ном. 6080 - 6089) для определения отношения между осью вращения и плоскостью вращения, неверны.
1999	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G41.3	Настройки параметра (параметр ном. 6080 - 6089) для определения отношения между осью вращения и плоскостью вращения, неверны.
2002	ОТСУТСТВУЕТ УЗЛОВАЯ КОМАНДА (NURBS)	Не был задан узел или блок, связанный с интерполяцией NURBS, был задан в режиме интерполяции NURBS.
2003	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ДЛЯ ОСИ (NURBS)	Ось, не указанная, как управляемая ось, задана в блоке ном. 1.
2004	НЕВЕРНЫЙ УЗЕЛ	Число отдельных блоков узлов недостаточно.
2005	НЕВЕРНАЯ ОТМЕНА (NURBS)	Режим интерполяции NURBS был отключен, хотя интерполяция NURBS не была завершена.
2006	НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ (NURBS)	Был задан режим, который нельзя использовать вместе с режимом интерполяции NURBS.
2007	НЕВЕРНЫЙ МНОЖЕСТВЕННЫЙ УЗЕЛ	Вложенные узлы для каждого уровня можно задать для начальной и конечной точек.
2032	ОШИБКА ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET/СЕРВЕРА ДАННЫХ	От функции встроенной сети Ethernet/сервера данных вернулось сообщение об ошибке. Подробные сведения см. в окне сообщений об ошибках встроенной сети Ethernet или сервера данных.
2038	НЕПРАВИЛЬНАЯ КОМБИНАЦИЯ СВЯЗИ	Неправильная комбинация аппаратуры и программного обеспечения системы связи. Детальная информация приведена в данных диагностики 4400 и 4401.
2051	#200-#499 НЕВЕРНЫЙ P-КОД ОБЩЕГО ВВОДА МАКРОКОМАНД (НЕТ ОПЦИИ)	Была произведена попытка ввести общую переменную пользовательской макрокоманды, не существующей в системе.
2052	#500-#549Р ОБЩИЙ ВЫБОР КОДА МАКРОКОМАНДЫ (НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ SETVN)	Нельзя ввести имя переменной. Нельзя использовать команду SETVN с общими переменными макрокоманды кода P #500 - #549.
2053	НОМЕР #30000 НЕ ИМЕЕТ СООТВЕТСТВИЯ	Была произведена попытка ввести переменную только P кода, не существующую в системе.
2054	НОМЕР #40000 НЕ ИМЕЕТ СООТВЕТСТВИЯ	Была произведена попытка ввести расширенную переменную только P кода, не существующую в системе.
2060	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G43.4/G43.5	Параметр, относящийся к коррекции на длину инструмента по оси поворота, неверен.

Номер	Сообщение	Описание
2061	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G43.4/G43.5	<p>При управлении центром инструмента была задана неверная команда.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Была дана команда оси вращения в режиме управления центром инструмента (тип 2). - Для станка со столом поворотного типа или смешанного типа была дана команда I, J или K в блоке команды (G43.5) управления центром инструмента (тип 2). - Команда, не перемещающая центр инструмента (перемещается только ось вращения), была задана для заготовки в режиме G02. - G43.4 или G43.5 была задана в режиме управления центром инструмента. - Когда система координат заготовки задана как система координат программирования (бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 имеет значение 1), команда G02 или G03 была задана, когда ось вращения не была перпендикулярна плоскости.
2070	ОШ. ФОРМАТА G02.1/ G03.1	<ul style="list-style-type: none"> - Неверный формат. - Указанная дуга выходит за пределы допустимого диапазона интерполяции.
4010	НЕВЕРНОЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ OBUF :	Действительное значение буфера вывода ошибочно.
5006	СЛИШКОМ МНОГО СЛОВ В ОДНОМ БЛОКЕ	Число слов в блоке превышает максимально допустимое. Максимум 26 слов. Однако эта цифра варьируется в зависимости от опций ЧПУ. Разделите команду на два блока.
5007	СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ РАССТОЯНИЕ	<p>Из-за коррекции, вычисления точки пересечения, интерполяции или подобных причин было задано расстояние перемещения, превышающее максимально допустимое расстояние.</p> <p>Проверьте заданные координаты или величины коррекции.</p>
5009	НУЛЕВОЙ ПАРАМЕТР (ХОЛОСТОЙ ХОД)	<p>Параметр скорости подачи холостого хода ном. 1410 или параметр максимальной скорости рабочей подачи ном. 1422 для каждой оси был установлен на 0.</p> <p>Если ускорение/замедление перед интерполяцией разрешено, параметр максимальной скорости рабочей подачи для каждой оси - № 1432. В противном случае - параметр № 1430.</p> <p>Функции, которые вызывают ускорение / замедление перед интерполяцией включать контурное управление AI, управление центральной точкой инструмента и коррекцию погрешности установки заготовки.</p>
5010	КОНЕЦ ЗАПИСИ	Код EOR (Конец записи) задан в середине блока. Данный сигнал тревоги также порождается, если процентное отношение в конце программы ЧПУ на входе.
5011	НУЛЕВОЙ ПАРАМЕТР (МАКС. РЕЗАНИЕ)	<p>Параметр максимальной скорости рабочей подачи ном. 1430 был установлен на 0.</p> <p>Если ускорение/замедление перед интерполяцией разрешено, параметр № 1432. В противном случае - параметр № 1430.</p> <p>Функции, которые вызывают ускорение / замедление перед интерполяцией включать контурное управление AI, управление центральной точкой инструмента и коррекцию погрешности установки заготовки.</p>

Номер	Сообщение	Описание
5014	НЕ НАЙДЕНЫ ДАННЫЕ ТРАССИРОВКИ	Нельзя произвести трассировку из-за отсутствия данных трассировки.
5015	ОТСУТСТВУЕТ ОСЬ ВРАЩЕНИЯ	Отсутствует ось вращения при подаче вручную в направлении оси инструмента или в направлении оси инструмента под прямым углом.
5016	НЕВЕРНАЯ КОМБИНАЦИЯ М-КОДОВ	В блоке заданы М-коды, принадлежащие одной группе. Или же М-код, который необходимо задать в блоке без других М-кодов, задан в блоке вместе с другими М-кодами.
5018	ОШИБКА СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ ПРИ ПОЛИГОНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ	В режиме G51.2 скорость шпинделя или полигональной синхронной оси либо превышает значение фиксации, либо слишком низкая. Таким образом, невозможно поддерживать заданное соотношение скорости вращения. Для полигональной обточки между шпинделями: Более подробные сведения о причине этого сигнала тревоги см. в DGN ном. 471.
5020	ОШИБКА ПАРАМЕТРА ПЕРЕЗАПУСКА	Недействительное значение задано в параметре ном. 7310, указывающем порядок осей для перемещения по ним инструмента в позицию возобновления обработки на холостом ходу. В этом параметре можно задавать значение в диапазоне от 1 до числа управляемых осей.
5043	СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕНИЙ G68	Преобразование трехмерных координат задано три или более раз. Для выполнения еще одного преобразования координат, выполните преобразование, затем задайте преобразований координат.
5044	ОШ.ФОРМАТА G68	Ошибки команды преобразования трехмерных координат: (1) Не было дано I, J или K команды в командном блоке преобразования трехмерных координат. (без опции вращения координат) (2) Все команды I, J или K были равны 0 в командном блоке преобразования трехмерных координат. (3) Не был задан угол вращения R в командном блоке преобразования трехмерных координат.
5046	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРРЕКЦИЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ)	Заданное значение параметра, связанное с коррекцией прямолинейности, содержит ошибку. Возможные причины: - Несуществующий номер оси задан в параметре оси перемещения или коррекции. - Более 128 точек коррекции межмодульного смещения заданы между крайними удаленными точками в отрицательной и положительной областях. - Количества точек коррекции прямолинейности не имеют четких величин соотношения. - Не обнаружена точка коррекции прямолинейности между крайними удаленными точками коррекции в отрицательной и положительной областях. - Коррекция на точку коррекции или слишком велика, или слишком мала.
5050	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В РЕЖИМЕ G81.1	Во время маятникового хода синхронизации была дана команда перемещения для маятникового хода оси.
5058	ОШИБКА ФОРМАТА G35/G36	Для нарезания цилиндрической резьбы была задана команда переключения главной оси. Или для нарезания цилиндрической резьбы была задана команда установки длины главной оси на 0.

Номер	Сообщение	Описание
5060	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G02.3/G03.3	Значение параметра оси для выполнения показательной интерполяции ошибочно. Параметр ном. 5641: Номер линейной оси для выполнения показательной интерполяции Параметр ном. 5642: Номер оси вращения для выполнения показательной интерполяции Задаваемое значение равно от 1 до числа осей управления, но оно не должно повторяться.
5061	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ В G02.3/G03.3	В команде для показательной интерполяции (G02.3/G03.3) содержится ошибка формата. Диапазон команды для адреса I или J составляет -89.0 - -1,0 или +1,0 - +89.0. Не задано I или J либо задано значение вне диапазона. Не задан адрес R или O.
5062	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В G02.3/G03.3	Значение, заданное в команде для показательной интерполяции (G02.3/G03.3), является неверным. Задано значение, которое не позволяет использовать показательную интерполяцию. (Например, значение Iп равно 0 или отрицательное.)
5064	ДРУГОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСИ	Круговая интерполяция была задана в плоскости, состоящей из осей, имеющих различные системы приращений.
5065	РАЗЛИЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ ОСЕЙ (ОСЬ RMC)	Оси, имеющие различные системы приращений, были заданы в одной и той же группе DI/DO для осевого управления с помощью RMC. Измените настройку параметра ном. 8010.
5066	ПЕРЕЗАПУСК С НЕВЕРНЫМ ПОРЯДКОВЫМ НОМЕРОМ	Порядковый номер от 7000 до 7999 был считан во время поиска следующего номера в программе перезапуска для обратной функции или функции перезапуска.
5068	ОШИБКА ФОРМАТА В G31P90	Не задано перемещения оси. Были заданы две или более осей перемещения.
5073	НЕТ ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКИ	В адресе, предусматривающем десятичную точку, не задана десятичная точка.
5074	ОШИБКА ДУБЛИРОВАНИЯ АДРЕСА	В одном блоке один и тот же адрес задан два или более раз. Или в одном блоке задано два или более G-кодов, принадлежащих к одной группе.
5085	ОШИБКА ГЛАДКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ 1	В блоке для ввода гладкой интерполяции содержится синтаксическая ошибка.
5110	НЕВЕРНЫЙ G-КОД (РЕЖИМ КОНТ. УПР. AI)	В режиме контурного управления AI был задан недопустимый G-код.
5115	НЕВЕРНЫЙ ПОРЯДОК (NURBS)	Имеется ошибка при вводе ранга.
5116	НЕВЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ УЗЛА (NURBS)	Монотонное увеличение узлов не наблюдается.
5117	НЕВЕРНАЯ 1-Я ТОЧКА УПРАВЛЕНИЯ (NURBS)	Первая точка управления неверна. Или она не обеспечивает непрерывного перехода от предыдущего блока.
5118	НЕВЕРНЫЙ ПЕРЕЗАПУСК (NURBS)	После ручного вмешательства при установке полностью ручного режима интерполяция NURBS была перезапущена.

Номер	Сообщение	Описание
5122	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ПРИ СПИРАЛЬНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ	В команде спиральной интерполяции или конической интерполяции имеется ошибка. Более точно, эта ошибка вызвана одним из следующих факторов: 1) Задано $L = 0$. 2) Задано $Q = 0$. 3) R , R , C задано. 4) Ноль задан в качестве приращения высоты. 5) Ноль задан в качестве разницы высоты. 6) Три или более осей заданы в качестве осей высоты. 7) Приращение высоты задано, когда имеются две оси высоты. 8) Задано Q при разности радиуса $= 0$. 9) Задано $Q < 0$ при разности радиуса радиуса > 0 . 10) Задано $Q > 0$ при разности радиуса < 0 . 11) Приращение высоты задано, когда не задана ось высоты.
5123	СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ДОПУСК КОНЕЧНОЙ ТОЧКИ ПО СПИРАЛИ	Разница между заданной конечной точкой и вычисленной конечной точкой превышает допустимый диапазон (параметр 3471).
5124	НЕВОЗМОЖНО ЗАДАТЬ СПИРАЛЬ	Спиральная интерполяция или коническая интерполяция была задана в любом из следующих режимов: 1) Масштабирование 2) Интерполяция в полярных координатах 3) В режиме коррекции на радиус инструмента-радиус вершины инструмента центр задан как конечная точка.
5130	КОНФЛИКТ ОСЕЙ ЧПУ И НАЛОЖЕНИЯ	При управлении осью наложения РМС команда ЧПУ и команда управления осью РМС оказались в конфликтной ситуации. Измените программу и цепную схему.
5131	НЕСОВМЕСТИМАЯ КОМАНДА ЧПУ	Ось управления РМС и преобразование трехмерных координат или интерполяция полярных координат были заданы одновременно.
5132	НЕВОЗМОЖНО ИЗМЕНИТЬ ОСЬ НАЛОЖЕНИЯ	Ось наложения была выбрана в качестве оси, для которой производится управление осью наложения РМС.
5155	НЕТ ПЕРЕЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ПО КОМАНДЕ G05	При активированном обучающем управлении/повторном управлении с предварительным просмотром была сделана попытка использовать блокировку подачи, чтобы остановить скоростной цикл обработки /скоростную двоичную операцию. В таком случае ни блокировка, ни останов подачи не могут быть использованы.

Номер	Сообщение	Описание
5195	НЕВОЗМОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ	Измерение недействительно при функции прямого ввода измеренного значения коррекции на инструмент В. [Для 1-контактного ввода] 1. Направление записанных импульсов непостоянно. - Станок остановлен в режиме записи смещения. - Сервопитание отключено. - Направления импульсов не совпадают. 2. Инструмент перемещается вдоль двух осей (ось X и ось Y). [Для задания дискриминации направления перемещения] 1. Направление записанных импульсов непостоянно. - Станок остановлен в режиме записи смещения. - Сервопитание отключено. - Направления импульсов не совпадают. 2. Инструмент перемещается вдоль двух осей (ось X и ось Z). 3. Направление, указанное сигналом записи коррекции на инструмент, не соответствует направлению перемещения оси.
5196	ЗАПРЕЩ. ОПЕРАЦ. С ОСЬЮ	В ходе НРСС или во время выполнения функции относительно 5 осей была использована недоступная функция.
5199	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ТОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТА	Недопустимое значение параметра определения крутящего момента. - В качестве целевой оси задан недопустимый номер управляемой оси.
5219	НЕВОЗМОЖЕН ВОЗВРАТ	Ручное вмешательство и возврат не могут быть выполнены во время выполнения 3-мерного преобразования системы координат, команды управления наклонной рабочей плоскостью, управления центром инструмента или коррекции погрешности установки заготовки.
5220	РЕЖИМ РЕГУЛИРОВКИ РЕФЕРЕНТНОЙ ТОЧКИ	Для линейной шкалы кодировки расстояния I/F параметр автоматического задания референтной точки (ном. 1819#2) имеет значение "1". Переместить станок на референтную позицию вручную и выполнить возврат на референтную позицию вручную.
5242	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ОСИ	Номер ведущей оси или номер ведомой оси был задан некорректно при изменении режима гибкого управления синхронизацией с "выкл." на "вкл." во время автоматической работы. В режиме межконтурного синхронного управления этот сигнал тревоги генерируется в любом из следующих случаев. (сигнал тревоги генерируется при пуске гибкого межконтурного синхронного управления.) 1. Некорректный номер ведущей или ведомой оси. 2. Настройки ведущей и ведомой осей образуют петлю.
5243	ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА	Передаточное число было задан некорректно при изменении режима гибкого управления синхронизацией с "выкл." на "вкл." во время автоматической работы.

Номер	Сообщение	Описание
5244	СЛИШКОМ МНОГО DI "ВКЛ."	<ul style="list-style-type: none"> • При попытке изменить состояние гибкого синхронного управления сигнал выбора не был включен или выключен после выполнения M-кода. • Была предпринята попытка включить или выключить гибкое синхронное управление без остановки инструмента по всем осям. (За исключением случая, когда используется автоматическая синхронизация фаз для гибкого синхронного управления) • Гибкое синхронное управление было отключено в одном из следующих функциональных режимов: <ul style="list-style-type: none"> - Управление центром инструмента - Команда наклонной рабочей плоскости - Трехмерная коррекция на режущий инструмент - Коррекция погрешности установки заготовки
5245	ВЫДАНА КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ДРУГОЙ ОСЬЮ	<ul style="list-style-type: none"> - Для группы гибкого управления синхронизацией, для которой ось PMC была ведущей осью, была предпринята попытка включить синхронный режим не во время автоматической работы. - Была предпринята попытка включить группу синхронизации, для которой ось PMC была ведущей осью, в то время, как имелась группы гибкого управления синхронизацией, для которой ведущей осью была обычная ось, не ось PMC. - Ведущая и ведомая оси в качестве синхронных осей накладываются на EGB фиктивной оси. - Ведущая и ведомая оси в качестве синхронных осей накладываются на ось маятниковой работы. - Ведущая и ведомая оси в качестве синхронных осей накладываются на ось, связанную с управлением наклонной осью. - Ведущая и ведомая оси в качестве синхронных осей накладываются на ось, связанную со сложным управлением. - Ведущая и ведомая оси в качестве синхронных осей накладываются на ось, связанную с наложенным управлением. - Ведомая ось в качестве синхронной оси накладываются на ось, связанную синхронным управлением. - Включен (был включен) режим возврата на референтную позицию. - Сигнал тревоги в контуре в режиме гибкого межконтурного синхронного управления. - Аварийный останов в другом контуре в режиме гибкого межконтурного синхронного управления. - При попытке выполнить гибкую синхронизацию между различными контурами в автоматическом режиме, межконтурное гибкое синхронное управление не было активировано.
5255	ОШИБКА ФОРМАТА G12.4/G13.4	Заданные команды P, I и K неправильны, или I меньше, чем K.

Номер	Сообщение	Описание
5256	G12.4/G13.4 ОШИБКА ВЫПОЛНЕНИЯ	<ol style="list-style-type: none"> 1) В режиме нарезания канавки на основе непрерывного кругового движения была указана команда, иная чем G01, G02, G03, G04, G90, G91, и вспомогательные функции. 2) Команда нарезания канавки на основе непрерывного кругового движения была указана в режиме, который не может использоваться.
5257	G41/G42 ЗАПРЕЩЕНЫ В РЕЖИМЕ MDI	Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента была задана в режиме MDI. (В зависимости от значения бита 4 (MCR) параметра ном. 5008)
5303	ОШИБКА СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ	Сенсорная панель не подключена правильно, или нельзя инициализировать сенсорную панель, если питание включено. Исправить причину, затем снова включите питание.
5305	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ШПИНДЕЛЯ	<p>В функции выбора шпинделя по адресу P для управления несколькими шпинделями,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Адрес P не задан. 2) Параметр ном. 3781 не задан для выбора шпинделя. 3) Задан неверный G-код, невозможный с командой S_P_; 4) Многошпиндельная функция не может использоваться, потому что бит 1 (EMS) параметра ном. 3702 имеет значение 1. 5) Номер усилителя шпинделя для каждого шпинделя не задан в параметре ном. 3717. 6) Была выдана запрещенная команда для шпинделя (параметр ном. 11090). 7) Недействительное значение установлено в параметре ном. 11090.
5312	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В G10 L75/76/77	Один из форматов в командах G10L75, G10L76 или с G10L77 по G11 ошибочен, или значение команды находится вне диапазона данных. Измените программу.
5316	НЕ НАЙДЕН НОМЕР ТИПА ИНСТРУМЕНТА	<p>Невозможно найти инструмент с заданным номером типа инструмента.</p> <p>Измените программу или зарегистрируйте инструмент.</p>
5317	ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ ИНСТРУМЕНТА	Сроки службы всех инструментов с заданным номером типа инструмента закончились. Замените инструмент.
5320	НЕВОЗМОЖНО ПЕРЕКЛЮЧИТЬ РЕЖИМ ДИАМЕТР/РАДИУС	<p>В любом из следующих состояний спецификация диаметр/радиус была переключена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Когда выполнялась буферизованная программа 2) Когда выполнялось перемещение по оси
5324	ВОЗВРАЩ.Т.ОТСЧЕТА НЕ ЗАВЕРШ	Ручной возврат в референтную позицию не может быть выполнен во время трехмерного преобразования координат, выполнения команды управления наклонной рабочей плоскостью или коррекции погрешности установки заготовки.
5329	M98 И КОМАНДА ЧПУ В ОДНОМ БЛОКЕ	Вызов подпрограммы, не являющейся единичным блоком, был задан в режиме постоянного цикла.
5339	КОМАНДА В НЕВЕРНОМ ФОРМАТЕ ВЫПОЛНЕНА ПРИ СИНХ./СМЕШ./НАЛОЖ. УПРАВЛЕНИИ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недействительно значение P, Q или L, заданное посредством G51.4/G50.4/G51.5/G50.5/G51.6/G50.6. 2. Двойное значение задан параметром ном. 12600.

Номер	Сообщение	Описание
5346	ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ТОЧКУ	<p>Не выполнено назначение координат для оси контурного управления Cs.</p> <p>Выполните ручной возврат на референтную позицию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если назначение координат Cs выполнено для оси Cs, для которой сигнал состояния референтной позиции оси CsCSPENx имеет значение 0 2. Если данные позиции не отправлены усилителем шпинделя 3. Если состояние отключения сервосистемы введено во время запуска назначения координат оси Cs 4. Если ось Cs подлежит синхронному управлению или наложенному управлению 5. Если состояние аварийного останова введено во время назначения координат 6. Если предпринята попытка отменить сложное управление для оси Cs, для которой выполняется назначение координат 7. Если предпринята попытка запустить синхронное, сложное или наложенное управление для оси Cs, для которой выполняется назначение координат
5360	ОШИБКА ПРОВЕРКИ СТОЛКНОВЕНИЙ ИНСТРУМЕНТОВ	<p>Данный сигнал тревоги выполняется при столкновении с другим инструментом в результате изменения данных на основе ввода данных G10 или файл ввода, или если была произведена попытка изменить данные формы инструмента, зарегистрированного в картридже.</p>
5361	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ МАГАЗИНА	<p>Инструменты, хранящиеся в картридже, сталкиваются друг с другом. Зарегистрировать инструменты в картридже или изменить данные управления инструментом или данные формы инструмента. Если срабатывает данный сигнал тревоги, не производится проверки столкновений инструментов, если инструменты зарегистрированы в столе управления картриджем. Более того, оператор поиска пустой зарезервированной памяти не работает нормально. Если срабатывает данный сигнал, питание следует отключить, прежде чем продолжить работу.</p>
5362	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМ/ММ В РЕФ. ПОЗ.	<p>Преобразование дюймы/метрические единицы было выполнено в позиции, отличной от референтной позиции. Выполните преобразование дюймы/метрические единицы после возврата на референтную позицию.</p>

Номер	Сообщение	Описание
5364	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ПРИ ПРОВЕРКЕ ПРОГРАММЫ	<p>(1) Недопустимый G-код был задан в режиме скоростной проверки программы.</p> <p>(2) Активна опция управления с наклонной осью или опция пользовательской платы.</p> <p>(3) Была выполнена одна из следующих операций.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Маятниковая работа в режиме скоростной проверки программы - Запуск режима скоростной проверки программы во время маятниковой работы - Скоростная обработка цикла в режиме скоростной проверки программы - Возврат на референтную позицию оси, для которой референтная позиция не назначена, в режиме скоростной проверки программы <p>(4) Было выполнено переключение сигнала выбора оси PMC EAX*<G0136>.</p> <p>(5) Код G10 был задан для бита 3 (PGR) параметра ном. 3454 в режиме скоростной проверки программы.</p> <p>(6) Код G10 был задан для бита 6 (PGS) параметра ном. 3001 в режиме скоростной проверки программы.</p>
5365	НЕ ИЗМЕНЕН РЕЖИМ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММЫ	Переключение сигнала ввода скоростной проверки программы PGCK<Gn290.5> было выполнено во время исполнения программы.
5372	НЕСООТВЕТСТВУЮЩИЙ МОДАЛЬНЫЙ G-КОД (G53.2)	В блоке, в котором указана команда G53.2, в группе 01 указан G-код, иной чем G00 и G01. Или команда G53.2 указана, когда модальный G-код в группе 01 находится в состоянии, отличном от G00 и G01.
5373	ОШИБКА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АРГУМЕНТА	Для вывода программы MDI для перезапуска программы аргумент вызова макропрограммы не может быть преобразован в 9-значный номер.
5374	НЕСООТВЕТСТВИЕ РЕЖИМА FSC ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ	Текущий режим гибкого синхронного управления отличается от режима гибкого синхронного управления, указанного в запрограммированной команде в блоке перезапуска программы.
5375	РЕЖИМ FSC НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕН	Режим гибкого синхронного управления был изменен во время выполнения перезапуска программы.
5376	НЕВОЗМОЖНО УПРАВЛЕНИЕ ВЕДОМОЙ ОСЬЮ FSC	Команда управления ведомой осью была указана в режиме гибкого синхронного управления.
5377	НЕДОПУСТИМАЯ КОМАНДА ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА FSC	После отмены режима гибкого синхронного управления для оси, указанной в качестве ведомой, инкрементная команда была указана перед абсолютной командой.
5378	НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ БЛОК ПЕРЕЗАПУСКА	Блок, указанный в качестве блока перезапуска после отмены режима гибкого синхронного управления, не был блоком после абсолютной команды для оси, указанной в качестве ведомой оси.
5379	ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ ДЛЯ ВЕДОМОЙ ОСИ	Параметр не может быть указан непосредственно для ведомой оси синхронного управления.
5381	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В РЕЖИМЕ FSC	<p>Была предпринята попытка выдать следующие команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Когда референтная позиция для ведущей оси гибкого синхронного управления не назначена - команда G28 для ведущей оси. 2 Команда G27/G28/G29/G30/G30.1/G53 для ведомой оси.

Номер	Сообщение	Описание
5384	НЕВОЗМОЖНО ВЫПОЛНИТЬ ОТВОД ПРИ ЖЕСТКОМ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ	Во время отвода при жестком нарезании резьбы метчиком по команде G30 при остановке жесткого нарезания резьбы и отводе инструмента используются различные системы координат.
5391	НЕВОЗМОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ G92	Не может быть задана настройка системы координат заготовки G92 (или G50 для системы G-кодов A в системе токарного станка). (1) После того, как коррекция на длину инструмента была изменена коррекция по типу смещения на длину инструмента, команда G92 была задана без абсолютной команды. (2) Команда G92 была задана в блоке, содержащем G49.
5406	ОШИБКА ФОРМАТА G41.3/G40	(1) В блоке G41.3 или G40 содержится команда перемещения. (2) В блоке G41.3 содержится код G или M, подавляющий буферизацию.
5407	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G41.3	(1) В режиме G41.3 задан G-код группы 01, отличный от G00 и G01. (2) В режиме G41.3 задана команда коррекции (G-код группы 07). (3) В блоке, следующем за G41.3 (запуск), не задано перемещение.
5408	НЕВЕРНЫЙ ЗАПУСК G41.3	(1) В режиме группы 01, отличный от G00 и G01, задан G41.3 (запуск). (2) Включенный угол между вектором инструмента и вектором направления составляет 0 или 180 градусов во время запуска.
5420	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В G43.4/G43.5	Параметр, связанный с управлением центра инструмента, неверный. - Отключено ускорение/замедление перед интерполяцией. Настройте параметр ном. - Ускоренный подвод ускорения / замедления перед интерполяцией отключено. Задайте бит 1 параметра ном. 1401, бит 5 параметра ном. 19501, параметр ном. 1671 и параметр ном. 1672. - Отсутствует опция контурного управления AI типа I или II. Присвойте биту 2 (AAI) параметра № 11260 значение 0.

Номер	Сообщение	Описание
5421	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G43.4/G43.5	<p>При управлении центром инструмента была задана неверная команда.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Была дана команда оси вращения в режиме управления центром инструмента (тип 2). - Для станка со столом поворотного типа или смешанного типа была дана команда I, J или K в блоке команды (G43.5) управления центром инструмента (тип 2). - Команда, не перемещающая центр инструмента (перемещается только ось вращения), была задана для заготовки в режиме G02/G03. - Когда система координат заготовки задана как система координат программирования (бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 имеет значение 1), команда G02 или G03 была задана, когда ось вращения не была перпендикулярна плоскости. - Был задан G-код, невозможный в режиме управления центром инструмента. - Неверен модальный код, используемый для задания управления центром инструмента. - Если в режиме управления центром инструмента имеет место любое из следующих условий, указана ось, не относящаяся к управлению центром инструмента (не ось обработки по 5 осям): <ul style="list-style-type: none"> (1) Опция расширения команды перемещения в режиме управления центром инструмента не предусмотрена. (2) Количество осей, не являющихся осями обработки по 5 осям, превышает максимальное количество осей, которое может быть указано. (3) Выполняется наносглаживание или интерполяция NURBS. - Если бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 имеет значение 0 для отключения коррекции направления инструмента, управление центром инструмента задается в режиме коррекции погрешности установки заготовки / управления наклонной рабочей плоскостью. - Когда управление позицией инструмента активировано при управлении центром инструмента (тип 2), задана команда, указывающая позицию инструмента вблизи сингулярной точки. (Этот сигнал тревоги может быть подавлен битом 3 (NPC) параметра ном. 19696.) Проверьте конфигурацию станка и спецификацию. - Когда управление позицией инструмента активировано при управлении центром инструмента (тип 1), задано угловое смещение оси вращения, отключающее управление позицией инструмента. Проверьте конфигурацию станка и спецификацию. - Во время управления центром инструмента (тип 2) или управления позицией инструмента задана, наносглаживания или интерполяция NURBS. Проверьте спецификацию. - Для наносглаживания (типа 1) в качестве осей наносглаживания указаны только линейные оси. Укажите оси вращения. - В состоянии, в котором имеет место сдвиг зеркального отражения, указана команда управления центром инструмента, управления держателем инструмента или команда точки резания. - Вмешательство посредством команды MDI во время остановки выполнения единичного блока в режиме скоростного управления центром инструмента.

Номер	Сообщение	Описание
5422	ИЗБЫТОЧНАЯ СКОРОСТЬ В G43.4/G43.5	Была произведена попытка выполнить перемещение при скорости подачи оси, превышающей максимальную скорость подачи резания при управлении центром инструмента.
5424	НЕВЕРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА	Позиция оси вращения для задания направления оси инструмента не равна $\pm 90^\circ \times n$ ($n = 0, 1, 2, \dots$).
5425	ЗАПРЕЩ. ВЕЛИЧ.СДВИГА	Номер коррекции неверен.
5430	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В ТРЕХМЕРНОЙ КРУГОВОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ	В модальном состоянии, в котором нельзя задавать трехмерную круговую интерполяцию, задана трехмерная круговая интерполяция (G02.4/G03.4). Или же при трехмерной круговой интерполяции задан код, который задавать нельзя.
5432	ОШИБКА ФОРМАТА G02.4/G03.4	Команда трехмерной круговой интерполяции (G02.4/G03.4) неверна.
5433	РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО В G02.4/G03.4 (АБС ВКЛ)	В режиме трехмерной круговой интерполяции (G02.4/G03.4) было произведено ручное вмешательство при включенном переключателе полностью ручного режима.
5435	ПАРАМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА (TLAC)	Неверное значение параметра. (Заданное значение вне диапазона) Значения параметров 19655, 19656, 19657 и 1022.
5436	НЕВЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ОСИ ВРАЩЕНИЯ (TLAC)	Неверное значение параметра. (настройка оси вращения)
5437	НЕВЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ВЕДУЩЕЙ ОСИ ВРАЩЕНИЯ (TLAC)	Неверное значение параметра. (настройка ведущей оси вращения)
5445	НЕВОЗМОЖНО ЗАДАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В G39	Круговая интерполяция в углу (G39) для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента задана не отдельно, а с командой перемещения.
5446	ИЗБЕЖАНИЕ В G41/G42 НЕВОЗМОЖНО	Поскольку отсутствует вектор избегания столкновения, функция избегания столкновения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента не работает.
5447	ОПАСНОЕ ИЗБЕЖАНИЕ В G41/G42	Операция функции избегания столкновения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента ведет к опасности.
5448	ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ПРИ G41/G42	В функции избегания столкновения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента созданный вектор избегания столкновения приводит к последующему столкновению.
5456	СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕНИЙ G68.2	Команда наклонной рабочей плоскости G68.2 была задана более, чем один раз. Для выполнения еще одного преобразования координат, выполните преобразование, затем задайте преобразований координат.
5457	ОШ.ФОРМАТА G68.2	Произошла ошибка формата G68.2.

Номер	Сообщение	Описание
5458	ЗАПРЕЩ. ИСПОЛ. G53.1/G53.6	<ul style="list-style-type: none"> - G53.1/G53.6 было задано до G68.2. - G53.1/G53.6 требует отдельного задания. - Отсутствует угловое решение для оси вращения, контролирующей направление инструмента в направлении оси +Z функциональной системы координат. - При настройке, по которой не выполняется коррекция в направлении инструмента (когда бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 имеет значение 0), команда G53.1 была задана в режиме коррекции погрешности размещения заготовки. - Командой G53.6 не указан инструмент.
5459	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР СТАНКА	<ul style="list-style-type: none"> - Параметры № 19665 - 19667, 19680 - 19714 и 12321 для конфигурирования станка некорректны. - Ось, заданная параметром ном. 19681 или ном. 19686, не является осью вращения. - В параметре ном. 1022 на заданы три основные оси. - Конечная точка оси вращения, обнаруженная системой ЧУ с управлением центром инструмента типа 2, трехмерной коррекцией на режущий инструмент типа 2 или управлением наклонной рабочей плоскостью, не находится в диапазоне, установленном параметрами от ном. 19741 до ном. 19744. - Не обнаружена конечная точка оси вращения для управления центром инструмента типа 2 или трехмерной коррекции на резец типа 2. Проверьте конфигурацию станка и спецификацию. - На станке, у которого ось вращения представляет собой виртуальную ось, было задано управление центром инструмента типа 2 или 3-х мерная коррекция на режущий инструмент типа 2. - При выполнении программирования в системе координат заготовки было задано управление центром инструмента типа 2 или 3-х мерная коррекция на режущий инструмент типа 2. - Если используется параметр для настройки функции обработки по 5 осям, референтная позиция оси вращения должна быть задана в системе координат станка (бит 7 (SPM) параметра №19754 = 1). В этом случае используется наклонная ось вращения.

Номер	Сообщение	Описание
5460	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ НА РЕЗЕЦ	<ul style="list-style-type: none"> - В режиме трехмерной коррекции на резец (кроме функции коррекции боковой стороны инструмента для станка с вращением инструмента) была задана команда перемещения, отличная от G00/G01. - Для станка с вращением стола, когда бит 1 (PTD) параметра ном. 19746 имеет значение 1, то выбор плоскости выполняется по оси, отличной от трех основных осей, при запуске трехмерной коррекции на резец. - Когда бит 1 (SPG) параметра ном. 19607 имеет значение 1, имеет место несоответствие типа станка, заданного в параметре ном. 19680, и G-кода, задающего трехмерную коррекцию на режущий инструмент (G41.2, G42.2, G41.4, G42.4, G41.5 или G42.5). - G41.3 задается для станков без вращения инструмента. - Когда бит 5 (WKP) параметра ном. 19696 имеет значение 0, и бит 4 (TBP) параметра ном. 19746 имеет значение 0, то трехмерная коррекция на режущий инструмент и управление центром инструмента используются одновременно. - Была дана команда оси вращения в режиме трехмерной коррекции на резец (тип 2). - Для станка с вращением стола или комбинированного типа команда IJK задана в блоке, в котором указана трехмерная коррекция на режущий инструмент (тип 2) (G41.6/G42.6). - В режиме трехмерной коррекции на инструмент задан неверный G-код. - Неверное модальное состояние при задании трехмерной коррекции на резец. - Когда система координат стола задана в качестве системы координат программирования, вращение стола и трехмерная коррекция на режущий инструмент заданы после запуска управления центром инструмента. - имеется различие в спецификации типа 1/типа 2 между трехмерной коррекцией на режущий инструмент и управлением центром инструмента. - Когда трехмерная коррекция на режущий инструмент и управление центром инструмента используются одновременно, и одна из этих функций, заданная раньше, чем другая, отменяется раньше.
5461	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ G41.2/G42.2/G41.5/G42.5	Команда перемещения, отличная от G00 или G01, была выполнена во время трехмерной коррекции на резец в станке комбинированного типа.
5462	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА (G68.2/G69)	<ol style="list-style-type: none"> (1) Неверна модальная настройка, используемая при задании G68.2 или G69. (2) Недопустимый G-код был задан в режиме G68.2. (3) Вектор смещения при коррекции на радиус инструмента /на радиус вершины инструмента не отменен, когда задано G68.2 или G69.

Номер	Сообщение	Описание
5463	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР В ТРЕХМЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ НА РЕЗЕЦ	Неверен параметр, связанный с трехмерной коррекцией на режущий инструмент. <ul style="list-style-type: none"> - Отключено ускорение/замедление перед интерполяцией. Настройте параметр ном. - Ускоренный подвод ускорения / замедления перед интерполяцией отключено. Установите бит 1 (LRP) параметра № 1401, бит 5 (FRP) параметра № 19501 и параметры № 1671 и 1672.
5464	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА В G43.8/G43.9	Командой режущей точки в режиме управления центром инструмента указано недопустимое значение. <ul style="list-style-type: none"> - В параметре (№ 11419) задано отрицательное значение. - В случае памяти коррекции на инструмент А и В системы обрабатывающего центра в блоке G43.8/G43.9 указан D-код. - В случае памяти коррекции на инструмент С и значения бита 3 (ON1) параметра № 11269, равного 1 в системе обрабатывающего центра, в блоке G43.8/G43.9 указан D-код. - Все значения (I, J, K) после ",L2" указаны как 0. - Указано значение, приводящее к тому, что угол, образованный направлением коррекции на длину инструмента и направлением, перпендикулярным к поверхности резания, превышает 90 градусов. - Значение коррекции на радиус инструмента меньше значения коррекции на угловое скругление. - На станке с вращающимся инструментом произведено ручное вмешательство в отношении оси вращения.
5559	НЕДОПУСТИМАЯ ОПЕРАЦИЯ ОСИ (СИСТЕМА КООРДИНАТ)	Команда перемещения по оси была выдана, когда параметр MSC (№ 11501 # 2) = 1, и система координат заготовки была смещена относительно системы координат по команде перемещения в состоянии блокировки станка. Выполните операции "возврата на референтную позицию" или "предустановки системы координат заготовки" и т.д.

(4) Сигналы тревоги записи параметров (сигнал тревоги SW)

Номер	Сообщение	Описание
SW0100	АКТИВАЦИЯ ПАРАМЕТРА ВКЛ.	Настройка параметра активирована (PWE, бит параметра ном. 8000, имеет значение "1"). Для задания параметра активируйте данный параметр. В противном случае задайте OFF.

(5) Сигналы тревоги сервосистемы (сигнал тревоги SV)

Номер	Сообщение	Описание
SV0001	ОШИБКА ВЫРАВНИВАНИЯ СИНХ.	При синхронном управлении осью подачи величина коррекции для синхронизации превысила значение настройки параметра ном. 8325. Данный сигнал тревоги встречается для ведущей и ведомой оси.

Номер	Сообщение	Описание
SV0002	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ СИНХРОНИЗАЦИИ 2	При синхронном управлении осью подачи величина погрешности синхронизации превысила значение настройки параметра (ном. 8332). Если синхронизация не завершена после включения питания, то состояние определяется по значению параметра (ном. 8332), умноженному на коэффициент параметра (ном. 8330). Данный сигнал тревоги выдается только для ведомой оси.
SV0003	НЕВОЗМОЖНО ПРОДОЛЖЕНИЕ РЕЖИМА СИНХРОННОГО/СЛОЖНОГО/НАЛОЖЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ	Поскольку ось, находящаяся в режиме синхронизации, сложного или наложенного управления, вызвала сигнал тревоги сервосистемы, продолжение работы в этом режиме невозможно. Если одна из осей, находящихся в этом режиме, вызывает сигнал тревоги сервосистемы, все оси, связанные с ней, переходят в состояние отключения сервосистемы. Данный сигнал тревоги порождается для активации проверки состояния отключения сервосистемы.
SV0004	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (G31)	Величина позиционного отклонения в ходе работы команды пропуска предела крутящего момента превысила предельное значение параметра ном.
SV0005	ИЗБЫТОЧНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ СИНХРОНИЗАЦИИ (МСН)	При синхронном управлении осью подачи для синхронизации значение разности координат станка между ведущей и ведомой осями превысило значение настройки параметра (ном. 8314). Данный сигнал тревоги встречается для ведущей и ведомой оси.
SV0006	НЕВЕРНАЯ ТАНДЕМНАЯ ОСЬ	Для ведомой оси при сдвоенном управлении задана регистрация абсолютной позиции (бит 5 (APC) параметра ном. 1815 = 1).
SV0007	СИГНАЛ ТРЕВОГИ SV ДРУГОГО КОНТУРА (МНОГООСЕВ. УСИЛ.)	При использовании многоосевого усилителя для нескольких контуров в многоконтурной системе сигнал тревоги сервосистемы возник на оси, относящейся к другому контуру. В системе с двумя или более контурами и несколькими сервоосями между контурами, управляемыми многоосевым усилителем, если сигнал тревоги сервосистемы возникает на оси, относящейся к другому контуру того же усилителя, то на оси, относящейся к локальному контуру того же усилителя снижается МСС усилителя, и для оси локального контура того же усилителя выводится сигнал SV0401 V-READY OFF. Так как сигнал SV0401 вызывается сигналом тревоги сервосистемы, который возник на оси в другом контуре, одновременно выводится SV0007, чтобы четко обозначить этот факт. Причину сигнала тревоги сервосистемы следует устранять на оси, относящейся к другому контуру того же усилителя.
SV0010	SV OVERHEAT	Перегрев внутреннего усилителя
SV0011	СВЕРХТОК СЕРВОДВИГАТЕЛЯ (ПРОГРАММНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ)	Программа определила ненормальное заданное значение. Возможные причины включают отсоединение питающего кабеля, обрыв фазы или короткое замыкание.
SV0012	АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕРВОПРИВОДА	Два входа отключения привода не находятся в одном состоянии, или возникла ошибка, вызвавшая отключение привода.

Номер	Сообщение	Описание
SV0013	СБОЙ ШИНЫ ЦПУ	Ошибка данных шины ЦПУ в усилителе.
SV0014	SV CPU WATCH DOG	Сбой работы ЦПУ в усилителе.
SV0015	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ УСИЛИТЕЛЯ	Снижение напряжения питания усилителя. Возможные причины включают неправильное подключение платы управления от ПК и выход усилителя из строя.
SV0016	ОШИБКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКА SV	Ошибка данных тока двигателя в усилителе. Возможные причины включают неправильное подключение платы управления от ПК и выход усилителя из строя.
SV0017	ВНУТРЕННИЙ СБОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ШИНЫ SV	Нарушение связи по последовательной шине в усилителе. Возможные причины включают неправильное подключение платы управления от ПК и выход усилителя из строя.
SV0018	ОШИБКА ДАННЫХ ПЗУ	Ошибка данных ПЗУ в усилителе.
SV0019	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ	Короткое замыкание на землю в двигателе, кабеле или усилителе.
SV0020	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ	Короткое замыкание на землю в двигателе, кабеле или усилителе.
SV0021	СВЕРХТОК PS 2	Сверхток во входной цепи.
SV0022	СВЕРХТОК PS 3	Сверхток во входной цепи.
SV0023	СВЕРХТОК PS 4	Сверхток во входной цепи.
SV0024	ПЕРЕГРЕВ PS	Превышение допустимой нагрузки.
SV0025	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ DC LINK 2	Перенапряжение в звене пост. тока
SV0026	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ DC LINK 3	Перенапряжение в звене пост. тока
SV0027	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ DC LINK 4	Перенапряжение в звене пост. тока
SV0028	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ DC LINK 2	Низкое напряжение в звене пост. тока
SV0029	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ DC LINK 3	Низкое напряжение в звене пост. тока
SV0030	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ DC LINK 4	Низкое напряжение в звене пост. тока
SV0031	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА PS	Для параметра управления PS задано недопустимое значение.
SV0032	ОШИБКА УПРАВЛЯЕМОЙ ОСИ 1	Задано недопустимое значение параметра № 2557. Установите параметр APS (№ 11549#0) равным 1 и выполните автоматическую настройку.
SV0033	ОШИБКА УПРАВЛЯЕМОЙ ОСИ 2	Задано недопустимое значение параметра № 2557. Установите параметр APS (№ 11549#0) равным 1 и выполните автоматическую настройку.
SV0034	ОТКАЗ АППАРАТУРЫ PS	Обнаружен отказ аппаратуры PS.
SV0040	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 1	Выход из строя СУБМОДУЛЯ, PS или кабеля. Замените СУБМОДУЛЬ PS, PS или кабель.
SV0041	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 2	Выход из строя СУБМОДУЛЯ, PS или кабеля. Замените СУБМОДУЛЬ PS, PS или кабель.
SV0042	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 3	Выход из строя СУБМОДУЛЯ, PS или кабеля. Замените СУБМОДУЛЬ PS, PS или кабель.
SV0043	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 4	Выход из строя СУБМОДУЛЯ, PS или кабеля. Замените СУБМОДУЛЬ PS, PS или кабель.
SV0044	НЕСООТВЕТСТВУЮЩИЙ КОД ФУНКЦИИ	Программное обеспечение ЧПУ, SV, SP или PS было обновлено. Выключите питание и перезапустите систему.

Номер	Сообщение	Описание
SV0301	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА СВЯЗИ	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку связи, невозможно получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0302	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ВРЕМЕНИ	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку превышения времени, нельзя получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0303	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА КАДРА	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку кадра, нельзя получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0304	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА ЧЕТНОСТИ	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку четности, нельзя получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0305	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА ИМПУЛЬСА	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку импульса, нельзя получить правильное положение станка. Предполагается неисправность детектора абсолютного положения или кабеля.
SV0306	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ	Поскольку величина позиционного отклонения превышена, нельзя получить правильное положение станка. Проверьте параметр ном. 2084 или ном. 2085.
SV0307	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ APC: ОШИБКА ПРЕДЕЛА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Поскольку станок переместился с превышением допустимых пределов, нельзя получить правильное положение станка.
SV0360	НЕВЕРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ СУММА (ВНУТР.)	Сигнал тревоги контрольной суммы выдан на встроенном импульсном шифраторе.
SV0361	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ФАЗЫ (ВНУТР.)	Сигнал тревоги неверных данных фазы выдан на встроенном импульсном шифраторе.
SV0363	НЕНОРМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ (ВНУТР.)	Сигнал тревоги часов сработал на встроенном импульсном шифраторе.
SV0364	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММНОЙ ФАЗЫ (ВНУТР.)	Программное обеспечение цифровой сервосистемы зарегистрировало ошибку на встроенном импульсном шифраторе.
SV0365	НЕИСПРАВНЫЙ СД (ВНУТР.)	Программного обеспечения цифровой сервосистемы обнаружило неправильные данные во встроенном импульсном шифраторе.
SV0366	СБОЙ ИМПУЛЬСА (ВНУТР.)	Во встроенном импульсном шифраторе возникла ошибка импульса.
SV0367	СБОЙ ОТСЧЕТА (ВНУТР.)	Во встроенном импульсном шифраторе возникла ошибка отсчета.
SV0368	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ (ВНУТР.)	Не удалось получить данные соединений от встроенного импульсного шифратора.
SV0369	ОШИБКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (ВНУТРЕННЯЯ)	В передаваемых данных, полученных от встроенного импульсного шифратора, возникла ошибка CRC или стопового бита.
SV0380	СЛОМАННЫЙ СД (ВНУТР.)	Ошибка автономного датчика

Номер	Сообщение	Описание
SV0381	НЕВЕРНАЯ ФАЗА (ВНЕШ.)	Сигнал тревоги неверной фазы в данных позиции возник в автономном датчике.
SV0382	СБОЙ ОТСЧЕТА (ВНУТР.)	В автономном датчике возникла ошибка отсчета.
SV0383	СБОЙ ИМПУЛЬСА (ВНЕШ.)	В автономном датчике возникла ошибка импульса.
SV0384	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММНОЙ ФАЗЫ (ВНЕШ.)	С помощью программного обеспечения цифровой сервосистемы обнаружены ненормальные данные в автономном датчике.
SV0385	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ (ВНЕШ.)	Данные по соединениям невозможно было получить от автономного датчика.
SV0386	ОШИБКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (ВНУТРЕННЯЯ)	В передаваемых данных, полученных от отдельно стоящего детектора, возникла ошибка CRC или стопового бита.
SV0387	НЕНОРМАЛЬНАЯ РАБОТА ШИФРАТОРА (ВНЕШ.)	В автономном датчике возникло отклонение. Для большей информации свяжитесь с изготовителем шкалы.
SV0401	НЕВЕРНО ОТКЛЮЧЕН СИГНАЛ V_READY	Хотя сигнал готовности (PRDY) регулирования по положению был включен, сигнал готовности (VRDY) управления скоростью был отключен.
SV0403	НЕСООТВЕТСТВИЕ ПЛАТЫ И ПРОГРАММЫ	Неверное сочетание платы осевого управления и программы сервосистемы. Вероятные причины приведены ниже. - Не подключена правильная плата осевого управления. - Во флэш-памяти не инсталлирована правильная программа сервосистемы.
SV0404	НЕВЕРНО ВКЛЮЧЕН СИГНАЛ V_READY	Хотя сигнал готовности (PRDY) регулирования по положению был отключен, сигнал готовности (VRDY) управления скоростью был включен.
SV0407	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ	Значение разницы величины позиционного отклонения для оси синхронизации превысило заданное значение. (только в течение управления синхронизации)
SV0409	ЗАРЕГИСТРИРОВАН НЕВЕРНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	Ненормальная нагрузка была зарегистрирована на серводвигателе или на оси Cs или при позиционировании шпинделя. Сигнал тревоги можно отключить нажатием RESET.
SV0410	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ОСТАНОВ)	Величина позиционного отклонения при останове превысила значение настройки параметра ном. 1829.
SV0411	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ)	Величина позиционного отклонения при перемещении превысила заданное значение параметра.
SV0413	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ LSI	Счетчик величины позиционного отклонения переполнен
SV0415	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Была задана скорость, превышающая предел скорости перемещения.

Номер	Сообщение	Описание
SV0417	НЕВЕРНЫЙ ЦИФРОВОЙ СЕРВОПАРАМЕТР	<p>Задание цифрового серво параметра неверно.</p> <p>Если бит 4 диагностических данных ном. 203 имеет значение 1, неверный параметр зарегистрирован программой сервосистемы. Определите причину с учетом диагностических данных ном. 352.</p> <p>Если бит 4 диагностических данных ном. 203 имеет значение 0, программа ЧПУ зарегистрировала неверный параметр. Возможные причины приведены ниже (см. диагностических данных ном. 280).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Значение, указанное в параметре ном. 2020 в качестве модели двигателя, вне заданного диапазона. 2) На задано правильное значение направления вращения двигателя в параметре ном. 2022 (111 или -111). 3) Количество импульсов обратной связи скорости на оборот двигателя в параметре ном. 2023 имеет отрицательное или другое неверное значение. 4) Количество импульсов обратной связи позиции на оборот двигателя в параметре ном. 2024 имеет отрицательное или другое неверное значение.
SV0420	ПРЕВЫШЕНИЕ СИНХР. КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА	<p>При синхронном управлении осью подачи для синхронизации значение разности крутящего момента между ведущей и ведомой осями превысило значение настройки параметра ном. 2031.</p> <p>Данный сигнал тревоги встречается для ведущей оси.</p>
SV0421	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ (ПОЛОВИННОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ)	<p>Разница между обратной связью наполовину и полностью заполненными сторонами превысила заданное значение параметра ном. 2118.</p>
SV0422	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ ПО КРУТЯЩЕМУ МОМЕНТУ	<p>При управлении крутящим моментом была превышена допустимая скорость управления.</p>
SV0423	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ПО КРУТЯЩЕМУ МОМЕНТУ	<p>При управлении крутящим моментом превышено общее допустимое значение перемещения, заданное как параметр.</p>
SV0430	ПЕРЕГРЕВ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ	Серводвигатель перегрелся.
SV0431	ПЕРЕГРУЗКА PS	Перегрев
SV0432	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	<p>Упало напряжение источника питания системы управления.</p>
SV0433	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОСТ. ТОКА	Низкое напряжение в цепи постоянного тока
SV0434	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ УСИЛИТЕЛЯ	Низкое напряжение управления питания
SV0435	УПР.НИЗКОВ..ПРЕОБР DC	Низкое напряжение в цепи постоянного тока
SV0436	ПРОГРАММНЫЙ ПЕРЕГРЕВ (OVC)	<p>Цифровое программное обеспечение сервосистемы обнаружило программный перегрев (OVC).</p>
SV0437	СВЕРХТОК PS	Перегрузка по току в части входного контура.
SV0438	НЕНОРМАЛЬНЫЙ ТОК SV	Перегрузка двигателя по току
SV0439	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ ПОСТ. ТОКА	Слишком высокое напряжение цепи постоянного тока.
SV0440	ИЗБЫТОЧНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ PS 2	Чрезмерная генераторная разгрузка
SV0441	НЕВЕРНОЕ СМЕЩЕНИЕ ТОКА	<p>С помощью программного обеспечения цифровой сервосистемы обнаружена ошибка в цепи детектирования тока двигателя.</p>

Номер	Сообщение	Описание
SV0442	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАРЯДКИ PS	Неисправна резервная цепь подпитки цепи постоянного тока.
SV0443	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА PS	Отказ внутреннего охлаждающего вентилятора.
SV0444	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА SV	Отказ внутреннего охлаждающего вентилятора.
SV0445	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММЫ О РАЗРЫВЕ СОЕДИНЕНИЯ	Цифровое серво программное обеспечение обнаружило отсоединенный импульсный шифратор.
SV0446	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ОБОРУДОВАНИЯ О РАЗРЫВЕ СОЕДИНЕНИЯ	Аппаратура обнаружила отсоединенный встроенный импульсный шифратор.
SV0447	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ОБОРУДОВАНИЕМ (ВНЕШНИЙ)	Аппаратура обнаружила отсоединенный автономный датчик.
SV0448	СИГНАЛ ТРЕВОГИ РАССОГЛАСОВАННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ	Признак сигнала обратной связи от автономного датчика противоположен сигналу обратной связи от встроенного импульсного шифратора.
SV0449	ОТКАЗ SV IPM	IPM (интеллектуальный силовой модуль) обнаружил сигнал тревоги.
SV0453	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММЫ О РАЗРЫВЕ СОЕДИНЕНИЯ SPC	Сигнал тревоги о разрыве соединения в программном обеспечении встроенном импульсном шифраторе. Выключите питание ЧПУ, затем выньте и вставьте кабель шифратора импульсов. Если этот сигнал тревоги выдается снова, замените импульсный шифратор.
SV0454	ОБНАРУЖЕНИЕ НЕВЕРНОЙ ПОЗИЦИИ РОТОРА	Функция обнаружения магнитного полюса прекратила действие ненормальным образом. Не удалось обнаружить магнитный полюс, поскольку двигатель не работал.
SV0456	НЕВЕРНАЯ ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ	Была произведена попытка задать токовую петлю, задать которую невозможно. Используемый импульсный модуль усилителя не согласуется с скоростным HRV. Либо в системе не удовлетворены требования к управлению.
SV0458	ОШИБКА ТОКОВОЙ ПЕТЛИ	Заданная токовая петля отличается от фактической токовой петли.
SV0459	ОШИБКА НАСТРОЙКИ NI HRV	Для двух осей, номера сервоосей которых (параметр ном. 1023) представляют собой последовательно идущие четный и нечетный номера, скоростное управление HRV возможно для одной оси и невозможно для другой.
SV0460	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С FSSB	Соединение FSSB было прекращено. Возможные причины: 1. Отсоединен или разорван кабель соединения с FSSB. 2. Отключен усилитель. 3. В усилителе сработал сигнал тревоги низкого напряжения.
SV0462	НЕ УДАЛАСЬ ОТПРАВКА ДАННЫХ ЧПУ	Правильные данные не были получены на ведомой стороне из-за ошибки соединения FSSB.
SV0463	НЕ УДАЛАСЬ ОТПРАВКА ДАННЫХ ВЕДОМОГО УСТРОЙСТВА	Правильные данные не были получены программным обеспечением сервосистемы из-за ошибки соединения FSSB.
SV0465	НЕ УДАЛОСЬ СЧИТАТЬ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	Считывание ID информации для усилителя не удалось при включении питания.

Номер	Сообщение	Описание
SV0466	КОМБИНАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬ/УСИЛИТЕЛЬ	Максимальный ток усилителя отличался от тока двигателя. Возможные причины: 1. Команда соединения для усилителя неверна. 2. Неверно задан параметр ном. 2165.
SV0468	ОШИБКА НАСТРОЙКИ NI HRV (УСИЛИТЕЛЬ)	Была произведена попытка задать управление скоростным HRV для использования, если ось управления усилителя, для которого невозможно использовать управление скоростным HRV.
SV0474	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ОСТАНОВ:SV)	Сервосистема обнаружила, что позиционное отклонение во время остановки превысило значение настройки (параметры № 1839 и 1842) для оси п.
SV0475	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ:SV)	Сервосистема обнаружила, что позиционное отклонение во время перемещения превысило значение настройки (параметры № 1838 и 1841) для оси п.
SV0476	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА СКОРОСТИ (SV)	Сервосистема обнаружила, что заданное значение скорости превысило безопасный предел (параметры 13821 - 13824 (во время контроля положения) или параметры 13826 - 13829 (во время контроля скорости) во время мониторинга безопасности (когда сигнал запроса мониторинга безопасности *VLDVx равен 0) для оси п. Поддерживайте безопасную скорость.
SV0477	НЕВЕРНАЯ ПОЗИЦИЯ СТАНКА (SV)	Сервосистема обнаружила, что положение станка выходит за пределы зоны безопасности (настройка параметров № 13831 - 1383 во время мониторинга безопасности (когда сигнал запроса мониторинга безопасности *VLDVx равен 0) для оси п. Оставайтесь в безопасной зоне. Проверка позиции станка выполняется только по оси, для которой назначена референтная позиция. Ось, для которой референтная позиция не назначена, не участвует в проверке позиции станка.
SV0478	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ОСИ (SV)	Сервосистема зарегистрировала ошибку, возникшую во время передачи данных оси на ось п. Если сигнал тревоги возник из-за изменения конфигурации сервоусилителя, задайте номер оси для сервоусилителя (установите бит 4 параметра ном. 2212 соответствующей оси на 1, затем на 0, и отключите питание всей системы). При использовании многоосного усилителя сигнал тревоги после этой операции может сохраниться. В таком случае повторите эту операцию для осей, для которых сохраняется сигнал тревоги. Если сигнал тревоги возникает по иной причине, чем описано выше, замените сервоусилитель.
SV0481	ОШИБКА ПАРАМЕТРА БЕЗОПАСНОСТИ (SV)	Сервосистема зарегистрировала ошибку параметра безопасности, возникшую на оси п.

Номер	Сообщение	Описание
SV0484	ОШИБКА ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ (SV)	<p>На оси n обнаружена ошибка функции безопасности, связанная с сервосистемой.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сервосистема или система ЧПУ обнаружила, что функция безопасности не была выполнена сервосистемой. - Результат проверки функции безопасности сервосистемы не соответствует результату проверки функции безопасности ЧПУ. - Возникла ошибка во время теста ЦП сервосистемы. - Возникла ошибка во время проверки памяти RAM сервосистемы.
SV0488	ИСТЕКЛО ВРЕМЯ САМОТЕСТИРОВАНИЯ	Тест прерывания МСС не был завершен за заданное время (параметр ном. 1946). Проверьте контакт МСС.
SV0489	ОШИБКА ПАРАМЕТРА БЕЗОПАСНОСТИ (ЧПУ)	Система ЧПУ зарегистрировала ошибку параметра безопасности, возникшую на оси n.
SV0490	ОШИБКА ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ (ЧПУ)	<p>Ошибка функции безопасности системы ЧПУ возникла на оси n.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сервосистема обнаружила, что функция безопасности не была выполнена системой ЧПУ. - Результат проверки функции безопасности сервосистемы не соответствует результату проверки функции безопасности ЧПУ.
SV0494	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА СКОРОСТИ (ЧПУ)	Сервосистема обнаружила, что заданное значение скорости превысило безопасный предел (параметры 13821 - 13824 (во время контроля положения) или параметры 13826 - 13829 (во время контроля скорости) во время мониторинга безопасности (когда сигнал запроса мониторинга безопасности *VLDVx равен 0) для оси n. Поддерживайте безопасную скорость.
SV0495	НЕВЕРНАЯ ПОЗИЦИЯ СТАНКА (ЧПУ)	<p>Сервосистема обнаружила, что положение станка выходит за пределы зоны безопасности (настройка параметров № 13831 - 1383 во время мониторинга безопасности (когда сигнал запроса мониторинга безопасности *VLDVx равен 0) для оси n. Оставайтесь в безопасной зоне.</p> <p>Проверка позиции станка выполняется только по оси, для которой назначена референтная позиция.</p>
SV0496	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ОСИ (ЧПУ)	<p>Система ЧПУ зарегистрировала ошибку, возникшую при передаче в данные оси.</p> <p>Если сигнал тревоги возник из-за изменения конфигурации сервоусилителя, задайте номер оси для сервоусилителя (установите бит 4 параметра ном. 2212 соответствующей оси на 1, затем снова на 0, и отключите питание всей системы). При использовании многоосного усилителя сигнал тревоги после этой операции может сохраниться. В таком случае повторите эту операцию для осей, для которых сохраняется сигнал тревоги.</p> <p>Если сигнал тревоги возникает по иной причине, чем описано выше, замените сервоусилитель.</p>
SV0498	НЕ ЗАДАН НОМЕР ОСИ (ЧПУ)	Система ЧПУ обнаружила, что номер оси для оси n не был задан для сервоусилителя. Номер оси задается автоматически, поэтому отключите питание всей системы.

Номер	Сообщение	Описание
SV0600	ПРЕОБ. DC СВЯЗИ ЧЕРЕЗ ТОК	Перегрузка по току цепи постоянного тока.
SV0601	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА SV	Отказ охлаждающего вентилятора радиатора.
SV0602	ПЕРЕГРЕВ РАДИАТОРА SV	Перегрев радиатора сервоусилителя.
SV0603	ИНВЕРТОР. СИГНАЛ ТРЕВОГИ IPM (ПЕРЕГРЕВ)	IPM (интеллектуальный силовой модуль) обнаружил сигнал тревоги перегрева.
SV0604	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ С УСИЛИТЕЛЕМ	Ошибка связи между сервоусилителем (SV) и общим источником питания (PS).
SV0605	ИЗБЫТОЧНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ PS 1	Регенеративное питание двигателя слишком высокое.
SV0606	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ НАРУЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА PS	Отказ внешнего охлаждающего вентилятора радиатора.
SV0607	НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ PS	Ненормальное входное напряжение источника питания.
SV0646	НЕНОРМАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ (ВНШ.)	Возникла ошибка в аналоговом выходе 1Vp-р автономного датчика. Возможен отказ автономного датчика, кабеля или блока интерфейса автономного датчика.
SV0652	ОШИБКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ	Нарушение соединения между интерфейсным блоком и датчиком температуры.
SV0654	ОТКАЗ РЕЛЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ	Отказ реле динамического торможения сервоусилителя. Замените усилитель.
SV1025	V_READY ВКЛ. (ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ)	Сигнал готовности (VRDY) управления скорости, который должен быть отключен, включен при включенном сервоуправлении.
SV1026	НЕВЕРНЫЙ ПОРЯДОК ОСЕЙ	<p>Параметр, задающий порядок сервоосей, настроен неправильно.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Параметр № 1023 (номер каждой сервооси) имеет отрицательное или дублирующее значение. - Настройки параметра № 1023 (номер каждой сервооси) были выполнены с некоторыми пропусками значений от 1 до 6, от 9 до 14 или от 17 до 22. - Задано значение, кратное 8 или кратное 8 минус 1.
SV1055	НЕВЕРНАЯ ТАНДЕМНАЯ ОСЬ	При сдвоенном управлении неверна настройка параметра ном. 1023.
SV1067	FSSB: ОШИБКА КОНФИГУРАЦИИ (ПРОГРАММА)	Ошибка конфигурации FSSB произошла (зарегистрировано программным обеспечением). Тип подсоединенного усилителя несовместим с заданным значением FSSB.
SV1068	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ДВОЙНОЙ ПРОВЕРКИ БЕЗОПАСНОСТИ	Сигнал тревоги, отключающий MCC всей системы, возник в функции двойной проверки безопасности.
SV1069	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ(СЕРВОСИСТЕМА ОТКЛ.:ЧПУ)	Система ЧПУ зарегистрировала, что позиционное отклонение во время отключения сервосистемы превысило настройку (параметр ном. 1840) для оси п.
SV1070	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ(СЕРВОСИСТЕМА ОТКЛ.:SV)	Сервосистема зарегистрировала, что позиционное отклонение во время отключения сервосистемы превысило настройку (параметр ном. 1840) для оси п.
SV1071	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ:ЧПУ)	Сервосистема обнаружила, что позиционное отклонение во время перемещения превысило значение настройки (параметры № 1838 и 1841) для оси п.
SV1072	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ОСТАНОВ:ЧПУ)	ЧПУ обнаружило, что позиционное отклонение во время остановки превысило значение настройки (параметры № 1839 и 1842) для оси п.
SV1100	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ S-COMP.	Величина коррекции на прямолинейность превысила максимальное значение 32767.

Номер	Сообщение	Описание
SV5134	FSSB: ИСТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГОТОВНОСТИ В ОТКРЫТОМ СОСТОЯНИИ	При инициализации FSSB не мог быть в открытом состоянии готовности. Карта оси считается дефектной.
SV5136	FSSB: НЕДОСТАТОЧНЫЙ НОМЕР УСИЛИТЕЛЯ	Номер усилителя, определенный FSSB, недостаточен по сравнению с количеством осей управления. Либо настройка количества осей или соединение усилителя ошибочны.
SV5137	FSSB: ОШИБКА КОНФИГУРАЦИИ	Произошла ошибка конфигурации FSSB. Тип подсоединенного усилителя несовместим с заданным значением FSSB.
SV5139	FSSB: ОШИБКА	Инициализация сервосистемы не была успешно завершена. Возможно, что оптический кабель прервался или соединение усилителя и другого модуля отказало.
SV5197	FSSB: ИСТЕКЛО ВРЕМЯ ОТКРЫТИЯ	FSSB не может быть открыта, несмотря на то что ЧПУ разрешило открытие FSSB. Проверить соединение между ЧПУ и усилителем.
SV5311	FSSB: НЕВЕРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ	Для линий FSSB заданы различные токовые контуры (HRV). Задайте одинаковые токовые контуры для линий FSSB.

(6) Сигналы тревоги перерегулирования (сигнал тревоги ОТ)

Номер	Сообщение	Описание
ОТ0500	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 1)	Превышение проверки сохраненного хода в положительную сторону 1.
ОТ0501	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 1)	Превышение проверки сохраненного хода в отрицательную сторону 1.
ОТ0502	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 2)	Превышение проверки сохраненного хода в положительную сторону 2. Или при сохраненном барьере хода хвоста была произведена попытка войти в запрещенную область при перемещении в положительном направлении.
ОТ0503	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 2)	Превышение проверки сохраненного хода в отрицательную сторону 2. Или при сохраненном барьере хода хвоста была произведена попытка войти в запрещенную область при перемещении в отрицательном направлении.
ОТ0504	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 3)	Превышение проверки сохраненного хода в положительную сторону 3.
ОТ0505	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 3)	Превышение проверки сохраненного хода - стороны 3.
ОТ0506	+ OVERTRAVEL (HARD)	Сработал переключатель предела хода в положительном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Если этот сигнал тревоги не генерируется, то подача всех осей во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой выдан сигнал тревоги.

Номер	Сообщение	Описание
OT0507	- OVERTRAVEL (HARD)	Сработал переключатель предела хода в отрицательном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Если этот сигнал тревоги не генерируется, то подача всех осей во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой выдан сигнал тревоги.
OT0508	СТОЛКНОВЕНИЕ:+	Инструмент, перемещающийся в положительном направлении по оси n, столкнулся с другим резцедержателем.
OT0509	СТОЛКНОВЕНИЕ:-	Инструмент, перемещающийся в отрицательном направлении по оси n, столкнулся с другим резцедержателем.
OT0510	+ ПЕРЕБЕГ (ПРЕДВ. ПРОВЕРКА)	Инструмент превысил предел в отрицательном направлении во время проверки хода до перемещения.
OT0511	- ПЕРЕБЕГ (ПРЕДВ. ПРОВЕРКА)	Инструмент превысил предел в положительном направлении во время проверки хода до перемещения.
OT0514	(n) СТОЛКНОВЕНИЕ:+	Столкновение на положительной стороне оси n при проверке столкновения в зоне вращения.
OT0515	(n) СТОЛКНОВЕНИЕ:-	Столкновение на отрицательной стороне оси n при проверке столкновения в зоне вращения.
OT0518	(n)+: СТОЛКНОВЕНИЕ ([Целевое имя 1],[Целевое имя 2])	Функция проверки столкновения между [Целевое имя 1] и [Целевое имя 2] определила столкновение на стороне + оси n. n представляет имя оси, в отношении которой выдан сигнал тревоги.
OT0519	(n)-: СТОЛКНОВЕНИЕ ([Целевое имя 1],[Целевое имя 2])	Функция проверки столкновения между [Целевое имя 1] и [Целевое имя 2] определила столкновение на стороне - оси n. n представляет имя оси, в отношении которой выдан сигнал тревоги.
OT1710	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР УСК. (ОПТИМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ УСК./ЗАМЕДЛ.)	Разрешенный параметр ускорения для оптимального ускорения/замедления крутящего момента неправилен. Возможной причиной является одна из следующих: (1) Отношение отрицательного ускорения к положительному ускорению не больше предельного значения. (2) Время уменьшения скорости до 0 превысило максимальное время.

(7) Сигналы тревоги файлов памяти (сигнал тревоги IO)

Номер	Сообщение	Описание
IO1001	ОШИБКА ДОСТУПА К ФАЙЛУ	К файловой системе резидентного типа не может быть доступа, поскольку произошла ошибка в файловой системе резидентного типа.
IO1002	ОШИБКА ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ	Нет доступа к файлу, поскольку произошла ошибка в файловой системе ЧПУ.
IO1030	ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ	Контрольная сумма памяти хранения части программы ЧПУ неверна.
IO1032	ДОСТУП К ПАМЯТИ С ПРЕВЫШЕНИЕМ ДИАПАЗОНА	Доступ к данным произошел вне диапазона памяти хранения части программы ЧПУ.
IO1034	ПОВРЕЖДЕН ФАЙЛ В ПАПКЕ ПРОГРАММ	В папке программ обнаружены поврежденные данные. Для восстановления необходимо инициализировать файл программы. Процедуру инициализации файла программы см. в разделе "монитор IPL" руководства по техническому обслуживанию.

Номер	Сообщение	Описание
Ю1035	ПОВРЕЖДЕН ФАЙЛ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММАМИ	В файле управления программами обнаружены поврежденные данные. Для восстановления необходимо инициализировать файл программы. Процедуру инициализации файла программы см. в разделе "монитор IPL" руководства по техническому обслуживанию.
Ю1104	ПРЕВЫШЕН МАКСИМУМ ПАР РЕСУРСА	Превышено максимальное число пар управления ресурсом инструмента. Измените настройку максимального числа пар управления ресурсом инструмента в параметре ном. 6813.

(8) Сигналы тревоги, требующие отключения питания (сигнал тревоги PW)

Номер	Сообщение	Описание
PW0000	НАДЛЕЖИТ ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ	Параметр был задан так, что для него необходимо отключить питание, а затем включить его снова.
PW0001	АДРЕС X (*DEC) НЕ ПРИСВОЕН	Не удалось правильно присвоить адрес X РМС. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: <ul style="list-style-type: none"> - При настройке параметра ном. 3013 не удалось правильно назначить адрес X для упора замедления (*DEC) для возврата на референтную позицию.
PW0002	Неверный адрес РМС (ОСЬ).	Адрес для присваивания сигнала оси неправильный. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: <ul style="list-style-type: none"> - Неверно задан параметр ном. 3021.
PW0003	Неверный адрес РМС (ШПИНДЕЛЬ).	Адрес для присваивания сигнала шпинделя неправильный. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: <ul style="list-style-type: none"> - Неверно задан параметр ном. 3022.
PW0004	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА КОНТУРА СИСТЕМЫ ЗАГРУЗЧИКА НЕВЕРНО	Не удалось правильно присвоить систему загрузчика. Неверно задан параметр ном. 984. <ul style="list-style-type: none"> - Число систем загрузки и число систем, заданных системой загрузчика в бит 0 (LCP) параметра ном. 0984, не совпадают. - Бит 0 (LCP) параметра ном. 0984 системы 1 имеет значение 1.
PW0006	НАДЛЕЖИТ ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ (ILL-EXEC-CHK)	Функция предотвращения сбоя обнаружила сигнал тревоги, требующий отключения питания.
PW0007	НЕ ПРИСВОЕН АДРЕС X (ПРОПУСК)	X адрес РМС не был присвоен правильно. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> - При настройке параметра ном. 3012 не был правильно присвоен сигнал пропуска адреса X. - При настройке параметра ном. 3019 не был правильно присвоен адрес, не являющийся сигналом пропуска адреса X.
PW0008	ОШИБКА САМОТЕСТИРОВАНИЯ ЧПУ (DCS РМС)	Со стороны DCS РМС: <ul style="list-style-type: none"> - Функцией самодиагностики была зарегистрирована ошибка ЧПУ. - Функцией самодиагностики была зарегистрирована ошибка проверки RAM.

Номер	Сообщение	Описание
PW0009	ОШИБКА САМОТЕСТИРОВАНИЯ ЧПУ (PMC)	Со стороны PMC: - Функцией самодиагностики была зарегистрирована ошибка ЧПУ. - Функцией самодиагностики была зарегистрирована ошибка проверки RAM.
PW0010	ОШИБКА ПЕРЕКРЕСТНОЙ ПРОВЕРКИ ВВОДА/ВЫВОДА БЕЗОПАСНОСТИ (DCS PMC)	Со стороны DCS PMC ошибка была зарегистрирована функцией перекрестной проверки ввода/вывода в определенных системой данных DI/DO, связанных с безопасностью.
PW0011	ОШИБКА ПЕРЕКРЕСТНОЙ ПРОВЕРКИ ВВОДА/ВЫВОДА БЕЗОПАСНОСТИ (PMC)	Со стороны PMC ошибка была зарегистрирована функцией перекрестной проверки ввода/вывода в определенных системой данных DI/DO, связанных с безопасностью.
PW0012	ОШИБКА ПЕРЕКРЕСТНОЙ ПРОВЕРКИ ВВОДА/ВЫВОДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (DCS PMC)	Со стороны DCS PMC ошибка была зарегистрирована функцией перекрестной проверки ввода/вывода в пользовательских данных DI/DO, связанных с безопасностью.
PW0013	ОШИБКА ПЕРЕКРЕСТНОЙ ПРОВЕРКИ ВВОДА/ВЫВОДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (PMC)	Со стороны PMC ошибка была зарегистрирована функцией перекрестной проверки ввода/вывода в пользовательских данных DI/DO, связанных с безопасностью.
PW0014	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ТЕСТИРОВАНИЯ ЦП (ЧПУ)	Возникла ошибка во время теста ЦП ЧПУ.
PW0015	ОШИБКА ПАРАМЕТРА БЕЗОПАСНОСТИ	Система ЧПУ зарегистрировала ошибку в параметре безопасности, не относящемся к сервоосям или шпиндельным осям.
PW0016	ОШИБКА ПРОВЕРКИ RAM	Зарегистрирована ошибка при проверке памяти RAM ЧПУ.
PW0017	НЕВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИЙ БЕЗОПАСНОСТИ	В ЧПУ не была нормально выполнена функция безопасности.
PW0018	ОШИБКА ПРОВЕРКИ CRC	Зарегистрирована ошибка при проверке CRC ЧПУ.
PW0036	НЕДОПУСТИМАЯ НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ С СЕРВОДВИГАТЕЛЕМ	Недопустимая настройка параметров сервоосей для шпинделей с серводвигателем. - Количество осей для использования шпинделя превышает 4. - Количество осей для использования шпинделя меньше заданного количества осей. - Сервооси для использования шпинделя не заданы как оси управления шпинделем с серводвигателем. - Сервооси для использования шпинделя не заданы как оси вращения. - Номер сервооси (параметр № 1023) имеет отрицательное значение.
PW0050	ПИТАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНО (ДЛЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ СВЯЗИ)	При включении питания выполняется инициализация связи. Для вступления настройки в силу следует выключить и включить питание. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: - После установки или замены дополнительной платы. - При изменении версии программного обеспечения.
PW0060	ОШИБКА УПРАВЛЯЕМОЙ ОСИ 3	Дублирование номера группы усилителя. Задан параметра APS (№ 11549#0) равным 1 и выполните автоматическую настройку.

Номер	Сообщение	Описание
PW1102	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.НАКЛ.)	<p>Параметр задания коррекции наклона неверный. Данный сигнал тревоги возникает в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если число коррекции точек межмодульного смещения на оси, на которой выполняется коррекция наклона, превышает 128 между самой отрицательной и самой положительной сторонами. - Если соотношение размеров номеров точек коррекции наклона неверное - Если точка коррекции наклона не расположена между самой отрицательной и самой положительной сторонами коррекции межмодульного смещения - Если коррекция на точку коррекции или слишком велика или слишком мала.
PW1103	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.ПРЯМ.128)	Параметр задания 128 точек коррекции прямолинейности или данных коррекции параметров неверный.
PW1104	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА (3-МЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ СТАНКА.)	Некорректная настройка 3-мерной коррекции положения станка.
PW1105	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.НАКЛ.)	<p>Неправильная настройка трехмерной коррекции погрешности поворота. Причина может состоять в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Неправильное обозначение осей вращения. - Общее количество точек коррекции превышает 7812. - Неправильное обозначение типа станка. - Неправильное обозначение оси коррекции. - Неправильная настройка номера коррекции референтной точки. - Неправильная настройка интервала коррекции.
PW5046	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.ПРЯМ.)	<p>Параметр задания коррекции прямолинейности неверный. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Несуществующий номер оси задан в параметре оси перемещения или коррекции. - Более 128 точек коррекции межмодульного смещения заданы между крайними удаленными точками в отрицательной и положительной областях. - Количества точек коррекции прямолинейности не имеют четких величин соотношения. - Не обнаружена точка коррекции прямолинейности между крайними удаленными точками коррекции в отрицательной и положительной областях. - Коррекция на точку коррекции или слишком велика, или слишком мала.
PW5390	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА АДРЕСА R	Неверен начальный адрес или заданный диапазон адресов R PMC, настроенный параметрами ном. 13541 и ном. 13542.

(9) Сигналы тревоги шпинделей (сигнал тревоги SP)

Номер	Сообщение	Описание
SP0740	АВАР.СООБ. О МЕТЧИКЕ:ОШИБКА ИЗБЫТ.	В процессе жесткого нарезания резьбы метчиком отклонение положения остановленного шпинделя превысило установленное значение.

Номер	Сообщение	Описание
SP0741	АВАР.СООБ. О МЕТЧИКЕ:ОШИБКА ИЗБЫТ.	В процессе жесткого нарезания резьбы метчиком отклонение положения при перемещении шпинделя превысило установленное значение. Диапазон ошибки синхронизации превысил заданное значение.
SP0742	АВАР.СООБ.О МЕТЧ.:LSI ПЕРЕПОЛН	В процессе жесткого нарезания резьбы метчиком в отношении шпинделя произошло переполнение БИС.
SP0752	ОШИБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА ШПИНДЕЛЯ	Данный сигнал тревоги выдается, если система не завершает смену режима надлежащим образом. Режимы включают контурное управление Cs, позиционирование шпинделя, жесткое нарезание резьбы и режим управления шпинделем. Данный сигнал тревоги активируется, если устройство управления шпинделем не срабатывает надлежащим образом на команду переключения режима, выданную ЧПУ.
SP0754	НЕНОРМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	Ненормальная нагрузка была обнаружена в двигателе шпинделя. Сигнал тревоги можно отключить нажатием RESET.
SP0755	ОШИБКА ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ	ЦП ЧПУ обнаружил, что функция безопасности n-го шпинделя не выполнена. Либо результат проверки функции безопасности сервосистемы не соответствует результату проверки функции безопасности шпинделя.
SP0756	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ОСИ	ЦПУ ЧПУ обнаружило ошибку во время передачи данных шпинделя в n-ом шпинделе. При выдаче сигнала тревоги вследствие изменения конфигурации усилителей шпинделей задайте номер шпинделя для усилителя шпинделя (установите бит 7 параметра № 4541 равным 1, а затем 0, и выключите питание всей системы).
SP0757	ПРЕВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ СКОРОСТИ	При контроле безопасности (когда сигнал запроса контроля безопасности *VLDPs имеет значение 0) ЦП ЧПУ зарегистрировал, что скорость двигателя шпинделя превысила безопасную скорость (параметр ном. 4372, 4438, 4440 или 4442) для n-ного шпинделя. Работайте в пределах безопасной скорости.
SP1202	ОШИБКА ВЫБОРА ШПИНДЕЛЯ	В управлении множеством шпинделей было выбрано число шпинделей, отличное от верного, сигналом выбора шифратора положения. Была произведена попытка выбора числа шпинделей системы, не имеющей верного шпинделя.
SP1210	ПРЕВЫШЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Величина раздачи на шпиндель слишком большая. (сигналы, свойственные FANUC ROBODRILL)
SP1211	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ОРИЕНТАЦИИ ШПИНДЕЛЯ ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	В ходе смены инструмента ошибка слишком большого ориентирования была определена для шпинделя. (сигналы, свойственные FANUC ROBODRILL)
SP1212	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	В ходе смены инструмента ошибка слишком большого перемещения была определена для шпинделя. (сигналы, свойственные FANUC ROBODRILL)
SP1213	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ОСТАНОВА ШПИНДЕЛЯ ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	В ходе смены инструмента ошибка слишком большого останова была определена для шпинделя. (сигналы, свойственные FANUC ROBODRILL)
SP1214	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ШПИНДЕЛЕЙ ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	При смене инструментов была обнаружена ненормальная последовательность шпинделей. (сигналы, свойственные FANUC ROBODRILL)

Номер	Сообщение	Описание
SP1220	ОТСУТСТВУЕТ УСИЛИТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ	Или кабель, подсоединенный к усилителю последовательного шпинделя, порван, или усилитель последовательного шпинделя не подключен.
SP1221	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ	Номера шпинделя и двигателя неправильно совмещены.
SP1224	ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ НЕВЕРНОЕ	Передаточное число шифратора положение шпинделя неверное.
SP1225	ОШИБКА CRC (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	CRC ошибка (ошибка соединения) произошла в соединениях между ЧПУ и усилителем последовательного шпинделя.
SP1226	ОШИБКА КАДРА (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	В соединении между усилителем последовательного шпинделя и ЧПУ возникла ошибка кадра.
SP1227	ОШИБКА ПРИЕМА (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	В соединении между усилителем последовательного шпинделя и ЧПУ возникла ошибка приема.
SP1228	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	В соединении между усилителем последовательного шпинделя и ЧПУ возникла ошибка соединения.
SP1229	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Ошибка связи между усилителями последовательных шпинделей (двигатели 1 и 2 или 3–4).
SP1231	ОШИБКА ИЗБЫТОЧНОСТИ ШПИНДЕЛЕЙ (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ)	Отклонение от положения при вращении шпинделей было больше значения, заданного в параметрах.
SP1232	ОШИБКА ИЗБЫТОЧНОСТИ ШПИНДЕЛЕЙ (ОСТАНОВ)	Отклонение от положения при останове шпинделей было больше значения, заданного в параметрах.
SP1233	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ	Счетчик ошибок/ значение задания скорости шифратора положения переполнен.
SP1234	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ СЕТКИ	Смещение сетки превышено.
SP1240	ШИФРАТОР ПОЛОЖЕНИЯ ОТСОЕДИНЕН	Аналоговый шифратор положения шпинделей сломан.
SP1241	ОШИБКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ D/A	Преобразователь D/A управления аналоговыми шпинделями ошибочный.
SP1243	НЕВЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ШПИНДЕЛЕЙ (УВЕЛИЧЕНИЕ)	Настройка увеличения положения шпинделей неправильная.
SP1244	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Величина раздачи на шпиндель слишком большая.
SP1245	ОШИБКА ДАННЫХ СВЯЗИ	Ошибка данных соединения была обнаружена на ЧПУ.
SP1246	ОШИБКА ДАННЫХ СВЯЗИ	Ошибка данных соединения была обнаружена на ЧПУ.
SP1247	ОШИБКА ДАННЫХ СВЯЗИ	Ошибка данных соединения была обнаружена на ЧПУ.
SP1252	НЕВЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ШПИНДЕЛЕЙ (СДВОЕННОЕ)	Недопустимое значение параметра № 4597. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> - В параметре № 4597 задано значение, превышающее максимальное количество управляемых осей шпинделя. - В параметре № 4597 установлено отрицательное значение, кроме -1. - Недопустимое соотношение ведущей и ведомой осей, заданное в параметре № 4597. - При использовании усилителя шпинделя, неприменимого для используемой функции, в параметре № 4597 задано значение, отличное от 0.
SP1700	ОШИБКА ПАРАМЕТРА БЕЗОПАСНОСТИ	Система ЧПУ зарегистрировала ошибку параметра безопасности, возникшую на n-ном шпинделе.
SP1969	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.

Номер	Сообщение	Описание
SP1970	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Инициализация управления шпинделем закончилась ошибкой.
SP1971	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1972	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1974	ОШИБКА АНАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1975	ОШИБКА АНАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка шифратора положения была обнаружена на аналоговом шпинделе.
SP1976	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Усилитель ном. нельзя было задать для усилителя последовательных шпинделей.
SP1977	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1978	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Превышение времени было обнаружено при соединении с усилителем последовательных шпинделей.
SP1979	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Последовательность соединений уже была неправильной в течение соединений с усилителем последовательного шпинделя.
SP1980	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Дефектный SIC-LSI на усилителе серийного шпинделя
SP1981	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Произошла ошибка в ходе считывания данных с SIC-LSI на аналоговой стороне усилителя шпинделя.
SP1982	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Произошла ошибка в ходе считывания данных с SIC-LSI на последовательной стороне усилителя шпинделя.
SP1983	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Невозможно очистить на стороне усилителя шпинделя.
SP1984	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Произошла ошибка во время повторной инициализации усилителя шпинделя.
SP1985	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Невозможно автоматически задать параметры
SP1986	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1987	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Дефектные SIC-LSI на ЧПУ
SP1988	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1989	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1996	НЕВЕРНОЕ ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШПИНДЕЛЯ	Шпиндель был неверно присвоен. Проверьте следующий параметр. (ном. 3716 или 3717)
SP1998	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1999	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.

(10) Перечень сигналов тревоги (последовательный шпиндель)

Если срабатывает сигнал тревоги последовательных шпинделей, отображается следующее число на ЧПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

1* Обратите внимание, что показания усилитель шпинделя (SP) различаются в зависимости от того, какой светодиодный индикатор горит, красный или желтый. Когда горит красный светодиод, усилитель шпинделя (SP) показывает двузначный номер сигнала тревоги. Когда горит желтый светодиод, усилитель шпинделя (SP) показывает номер ошибки, который означает проблему последовательности (например, команда вращения введена, когда не отключено состояние аварийной остановки).

См. "Коды ошибок (последовательный шпиндель)."

*2 Для получения информации об аварийных сигналах последовательных шпинделей для номеров, которые не перечислены ниже, обратитесь к следующим документам в соответствии с фактическим подключаемым двигателем шпинделя.

- ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии αi , РУКОВОДСТВО ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ (B-65285RU)
- Технический отчет т. д.

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9001	ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ	01	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте и исправьте периферийную температуру и состояние нагрузки. 2 Если охлаждающий вентилятор останавливается, замените его. 	Внутренняя температура двигателя превышает заданный уровень. Двигатель используется с превышением максимально допустимой непрерывной нагрузки, или имеется неисправность в компоненте системы охлаждения.
SP9002	ЧРЕЗМЕРНО ВЫСОКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ СКОРОСТИ	02	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте и исправьте условия резания для снижения нагрузки. 2 Исправьте параметр ном. 4082. 	Нельзя поддерживать скорость двигателя на заданном уровне. Обнаружен чрезмерный крутящий момент нагрузки двигателя. Время ускорения/замедления в параметре ном. 4082 недостаточно.
SP9003	ПЕРЕГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЗВЕНА ПОСТ. ТОКА	03	<ol style="list-style-type: none"> 1 Заменить усилитель шпинделя (SP). 2 Проверьте состояние изоляции двигателя. 	Источник питания готов к работе (индикация 00), но напряжение звена пост. тока в усилителе шпинделя (SP) слишком низкое. Перегорел предохранитель на участке цепи постоянного тока в SP. (Устройство питания повреждено или произошло замыкание на массу двигателя).
SP9004	НЕСООТВЕТВУЮЩЕЕ ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ PS		Проверьте состояние входного питания к источнику питания (PS).	Выход из строя источника питания (PS). (аварийный сигнал источника питания 14)

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9006	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ТЕПЛОНЫМ ДАТЧИКОМ	06	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель обратной связи. 	Отсоединен датчик температуры двигателя.
SP9007	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ	07	Проверьте на ошибки последовательности. (Например, проверьте, не задана ли синхронизация шпинделя, когда вращение шпинделя невозможно).	Скорость двигателя превысила 115% от номинальной скорости. Когда ось шпинделя находилась в режиме регулирования по положению, накопилось слишком много отклонений положения (во время синхронизации были отключены SFR и SRV).
SP9009	ПЕРЕГРЕВ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ	09	<ol style="list-style-type: none"> 1 Повысьте статус охлаждения теплоотвода. 2 Если останавливается вентилятор охлаждения теплоотвода, замените усилитель шпинделя (SP). 	Ненормально высокая температура охлаждающего радиатора силового полупроводникового блока.
SP9010	НИЗКОЕ ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	10	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените кабели. 2 Замените плату управления SP. 	Обнаружено падение входного напряжения питания усилителя шпинделя (SP).
SP9011	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ ПОСТ. ТОКА		<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверить выбранный источник питания (PS). 2 Проверьте входное напряжение питания и изменение в питании во время замедления двигателя. Если напряжение превышает 253 В переменного тока (для системы 200 В) или 530 В переменного тока (для системы 400 В), отрегулируйте полное сопротивление источника питания. 	Обнаружено перенапряжение на участке цепи постоянного тока источника питания (PS). (индикация аварийного сигнала источника питания:) 07) Ошибка выбора PS (Превышено максимальное выходное значение PS).
SP9012	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА В СИЛОВОЙ ЦЕПИ	12	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте состояние изоляции двигателя. 2 Проверьте параметры шпинделя. 3 Заменить усилитель шпинделя (SP). 	Слишком высокий ток двигателя. Заданный для двигателя параметр не соответствует модели двигателя. Плохая изоляция двигателя
SP9013	ОШИБКА ДАННЫХ ПАМЯТИ ЦПУ	13	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельным усилителем (SP). (RAM в пределах шпиндельным усилителем (SP) ненормально.)

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9014	НЕСООТВЕТСТВИЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	14	Заменить программное обеспечение шпинделя.	Используется усилитель шпинделя (SP), не зарегистрированный в программном обеспечении шпинделя.
SP9015	СБОЙ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ	15	1 Проверьте и откорректируйте цепную последовательность. 2 Замените переключение MCC.	Неверная последовательность переключения при операции переключения шпинделя/переключении диапазон скорости. Сигнал проверки состояния переключающего контакта MCC и команда не совпадают.
SP9016	ОШИБКА ОЗУ	16	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельным усилителем (SP). (Неисправно ОЗУ для внешних данных).
SP9017	ОШИБКА ЧЕТНОСТИ ИДЕНТ. НОМЕРА	17	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Обнаружена ошибка идентификационных данных усилителя шпинделя (SP).
SP9018	ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ ПЗУ ПРОГРАММ	18	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельным усилителем (SP). (Неверны программные данные ОЗУ).
SP9019	ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК СМЕЩЕНИЯ U	19	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Обнаружена неисправность в компоненте шпиндельным усилителем (SP). (Неверно исходное значение для цепи детектирования тока U-фазы).
SP9020	ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК СМЕЩЕНИЯ V	20	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Обнаружена неисправность в компоненте шпиндельным усилителем (SP). (Неверно исходное значение для цепи детектирования тока V-фазы).
SP9021	ОШИБКА ПОЛЯРНОСТИ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ	21	Проверьте и исправьте параметры. (Параметры ном. 4000#0, 4001#4)	Неверная установка параметра полярности датчика положения.
SP9022	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА SP	22	1 Пересмотреть условия работы (ускорение/замедление и резание), чтобы снизить нагрузку. 2 Проверьте и исправьте параметры.	Обнаружена перегрузка усилителя шпинделя (SP) по току.
SP9024	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	24	1 Расположите кабель соединения шпинделя с ЧПУ в стороне от кабеля питания. 2 Замените кабель.	Питание ЧПУ отключено (обычное отключение питания или разорванный кабель). Ошибка в данных, переданных в ЧПУ
SP9027	ШИФРАТОР ПОЛОЖЕНИЯ ОТСОЕДИНЕН	27	Замените кабель.	Неверный сигнал шифратора положения шпинделя (разъем JYA3).

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9029	ПЕРЕГРУЗКА	29	Проверьте и откорректируйте состояние нагрузки.	На протяжении определенного периода времени была приложена чрезмерная нагрузка. (Данный сигнал тревоги выдается также, когда вал двигателя был заблокирован в состоянии возбуждения).
SP9030	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА		Проверьте и отрегулируйте напряжение источника питания.	На входе основной цепи источник питания (PS) обнаружена перегрузка по току. (индикация аварийного сигнала источника питания:) 01) Неуравновешенное питание. Ошибка выбора PS (Превышено максимальное выходное значение PS).
SP9031	БЛОКИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ	31	1 Проверьте и откорректируйте состояние нагрузки. 2 Заменить кабель датчика двигателя. (разъем JYA2)	Нельзя поддерживать заданную скорость вращения двигателя. (Постоянно присутствовал уровень, не превышающий уровень SST для команды вращения).
SP9032	ОШИБКА ОЗУ SIC-LSI	32	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельным усилителем (SP). (Неисправно устройство БИС для последовательной передачи).
SP9033	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАРЯДКИ PS		1 Проверьте и отрегулируйте напряжение источника питания. 2 Заменить выбранный источник питания (PS).	Недостаточно заряда напряжения источника питания постоянного тока в цепи питания, когда включен электромагнитный контактор в усилителе (например, разомкнута фаза и неисправен зарядный резистор). (индикация аварийного сигнала источника питания:) 05)
SP9034	ЗАПРЕЩ. ПАРАМЕТР	34	Откорректировать значение параметра в соответствии с ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии <i>αi</i> , РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ (B-65280EN). Если номер параметра неизвестен, подсоедините плату проверки шпинделя и проверьте обозначенный параметр.	Установлены данные параметра, превышающие допустимый предел.
SP9036	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ СЧЕТЧИКА	36	Проверьте, не является ли значение изменения положения слишком большим, и исправьте значение.	Возникла ошибка переполнения счетчика.

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9037	НЕПРАВИЛЬНАЯ НАСТРОЙКА ДАТЧИКА СКОРОСТИ	37	Откорректировать значение параметра в соответствии с ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии <i>i</i> РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ (B-65280RU).	Неверная установка параметра количества импульсов в датчике скорости.
SP9041	НЕПРАВИЛЬНЫЙ ЗНАК 1REV КОДОВОГО ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ	41	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель.	1 Неверный сигнал 1 оборота шифратора положения шпинделя (разъем JYA3). 2 Ошибка установки параметра
SP9042	ОТСУТСТВИЕ ЗНАКА 1REV КОДОВОГО ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ	42	Замените кабель.	Отключен сигнал 1 оборота шифратора положения шпинделя (разъем JYA3).
SP9043	ОТСОЕДИНЕНИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ	43	Замените кабель.	Ненормальный сигнал кодового датчика положения для определения дифференциальной скорости с submodule SW (разъем JYA3S).
SP9046	НЕПРАВИЛЬНЫЙ ЗНАК 1REV ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ	46	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель. 3 Отрегулируйте сигнал датчика BZ.	Ненормальный сигнал 1 оборота при нарезании резьбы.
SP9047	НЕНОРМАЛЬНЫЙ СИГНАЛ КОДОВОГО ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ	47	1 Замените кабель. 2 Измените расположение кабелей (близкое расположение линии питания).	Неверный сигнал фазы A/B шифратора положения шпинделя (разъем JYA3). Неверное соотношение между фазой A/B и сигналом 1 оборота (несогласованные количества импульсов).
SP9049	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ СКОРОСТИ	49	Проверьте, не превышает ли вычисленное значение дифференциальной скорости максимальную скорость двигателя.	В режиме дифференциальной скорости, скорость другого шпинделя, преобразованная в скорость локализованного шпинделя, превысила допустимый предел (дифференциальная скорость вычисляется умножением скорости другого шпинделя на передаточное число).
SP9050	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ СИНХРОННОЙ СКОРОСТИ	50	Проверьте, не превышает ли вычисленное значение максимальную скорость двигателя.	При синхронизации шпинделя программируемое вычисленное значение скорости превысило допустимый предел (скорость двигателя вычисляется умножением заданной скорости шпинделя на передаточное число).

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9051	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОСТ. ТОКА		<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте и отрегулируйте напряжение источника питания. 2 Замените МС. 	Обнаружен спад входного напряжения. (индикация аварийного сигнала источника питания: 04) (Мгновенный сбой в питании или плохой контакт МСС)
SP9052	ОТКАЗ ИТР 1	52	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 2 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Обнаружен сбой интерфейса между ЧПУ и усилителем шпинделя (нет сигнала ИТР).
SP9053	ОТКАЗ ИТР 2	53	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 2 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Обнаружен сбой интерфейса между ЧПУ и усилителем шпинделя (нет сигнала ИТР).
SP9054	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА	54	Измените состояние нагрузки.	Обнаружена перегрузка по току.
SP9055	ОТКАЗ ЛИНИИ ПИТАНИЯ	55	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените электромагнитный контактор. 2 Проверьте и исправьте последовательность. 	Неверен сигнал состояния линии питания электромагнитного контактора для выбора операции переключения шпинделя/переключении диапазон скорости.
SP9056	НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	56	Замените внутренний вентилятор охлаждения.	Остановился вентилятор внутреннего охлаждения.
SP9057	ИЗБЫТОЧНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ PS 2		<ol style="list-style-type: none"> 1 Уменьшите мощность ускорения/ замедления. 2 Проверьте условия охлаждения (периферийная температура). 3 Если охлаждающий вентилятор останавливается, замените резистор. 4 Если сопротивление не в норме, замените резистор. 	В регенеративном сопротивлении обнаружена перегрузка. (индикация аварийного сигнала источника питания:) 16) Работа термостата или обнаружена кратковременная перегрузка. Отсоединен регенеративный резистор или обнаружено сопротивление, отклоняющееся от нормы.
SP9058	ПЕРЕГРУЗКА PS		<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверить охлаждение выбранного источника питания (PS). 2 Заменить выбранный источник питания (PS). 	Температура радиатора PS чрезвычайно возросла. (индикация аварийного сигнала источника питания: 03)

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9059	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА PS		Заменить выбранный источник питания (PS).	Остановка внутреннего вентилятора источника питания (PS). (индикация аварийного сигнала источника питания:) 02)
SP9061	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ (ПОЛОВИННОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ)	61	Проверьте установки параметров.	Ошибка между полу- и полностью закрытой сторонами слишком большая, если используется функция обратной связи по двойственному положению.
SP9065	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ШПИНДЕЛЯ	65	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте установки параметров. 2 Проверьте соединения датчика и сигналы. 3 Проверьте соединения силовой линии. 	Расстояние перемещения слишком велико, если подтвержден магнитный полюс. (синхронный двигатель шпинделя)
SP9066	ОШИБКА СВЯЗИ МЕЖДУ УСИЛИТЕЛЯМИ ШПИНДЕЛЕЙ	66	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените кабель. 2 Проверьте и устраните неполадки в соединении. 	Обнаружена ошибка связи между усилителями шпинделя (SP) (разъем JX4).
SP9067	ОШИБКА КОМАНДЫ FSC/EGO	67	Проверить выполнение последовательности (команды возврата на референтную позицию).	Возврат на референтную позицию был указан в режиме EGO шпинделя.
SP9069	ПРЕВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ СКОРОСТИ	69	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверить команду задания скорости. 2 Проверьте установки параметров. 3 Проверьте последовательность. 	В состоянии, в котором активирован контроль безопасной скорости, система обнаружила, что скорость двигателя превысила скорость, или обнаружила ошибку в течение автономной остановки.
SP9070	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ОСИ	70	<ol style="list-style-type: none"> 1 При выдаче сигнала тревоги вследствие изменения конфигурации усилителей шпинделей (SP) задайте номер шпинделя для усилителя шпинделя (установите бит 7 параметра № 4541 равным 1, а затем 0, и выключите питание всей системы). 2 Замените усилитель шпинделя. 	Определена ошибка во время передачи данных шпинделя.
SP9071	ОШИБКА ПАРАМЕТРА БЕЗОПАСНОСТИ	71	<ol style="list-style-type: none"> 1 Заново введите значение параметра безопасности. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 	При проверке параметра оси обнаружена ошибка.

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9072	НЕСОВМЕСТИМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ СКОРОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	72	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 2 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Обнаружено несоответствие между результатами проверки безопасности скорости SP и результатами ЧПУ.
SP9073	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ДАТЧИКОМ ДВИГАТЕЛЯ	73	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените кабель обратной связи. 2 Проверьте экранирование. 3 Проверьте и устраните неполадки в соединении. 4 Отрегулируйте датчик. 	Отсутствует сигнал обратной связи с датчиком двигателя. (разъем JYA2)
SP9074	ОШИБКА ТЕСТИРОВАНИЯ ЦП	74	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	При тестировании ЦП обнаружена ошибка.
SP9075	ОШИБКА CRC	75	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	При тестировании ROM CRC обнаружена ошибка.
SP9076	НЕВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИЙ БЕЗОПАСНОСТИ	76	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Усилитель шпинделя (SP) обнаружил, что функция обеспечения безопасности не выполняется.
SP9077	НЕСООТВЕТСТВИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОВЕРКИ НОМЕРА ОСИ	77	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 2 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Несоответствие было обнаружено между осью Проверка номера результаты усилителя шпинделя (SP) и те из ЧПУ.
SP9078	НЕСООТВЕТСТВИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОВЕРКИ ПАРАМЕТРОВ БЕЗОПАСНОСТИ	78	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 2 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Результат проверки параметра безопасности, выполненной усилителем шпинделя (SP), конфликтует с результатом проверки, выполненной ЧПУ.
SP9079	ОШИБКА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ	79	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	При работе в начальных тестах, обнаружена ошибка.

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9080	СИГНАЛ ТРЕВОГИ НА ДРУГОМ УСИЛИТЕЛЕ ШПИНДЕЛЯ	80	Удалите причину сигнала тревоги удаленного SP.	При соединении между SP был порожден сигнал тревоги на удаленном SP.
SP9081	ОШИБКА ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ДВИГАТЕЛЯ	81	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель обратной связи. 3 Отрегулируйте датчик.	Нельзя безошибочно обнаружить сигнал одного оборота датчика двигателя. (разъем JYA2)
SP9082	ОТСУТСТВИЕ СИГНАЛА ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ДВИГАТЕЛЯ	82	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	Не выдается сигнал одного оборота датчика двигателя. (разъем JYA2)
SP9083	ОШИБКА СИГНАЛА ДАТЧИКА ДВИГАТЕЛЯ	83	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	В сигнале обратной связи датчика двигателя обнаружен сбой. (разъем JYA2)
SP9084	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ДАТЧИКОМ ШПИНДЕЛЯ	84	1 Замените кабель обратной связи. 2 Проверьте экранирование. 3 Проверьте и устраните неполадки в соединении. 4 Проверьте и исправьте параметр. 5 Отрегулируйте датчик.	Отсутствует сигнал обратной связи с датчиком шпинделя. (разъем JYA4)
SP9085	ОШИБКА ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ШПИНДЕЛЯ	85	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель обратной связи. 3 Отрегулируйте датчик.	Нельзя безошибочно обнаружить сигнал одного оборота датчика шпинделя. (разъем JYA4)
SP9086	ОТСУТСТВИЕ ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ШПИНДЕЛЯ	86	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	Не выдается сигнал одного оборота датчика шпинделя. (разъем JYA4)
SP9087	ОШИБКА СИГНАЛА ДАТЧИКА ШПИНДЕЛЯ	87	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	В сигнале обратной связи датчика шпинделя обнаружен сбой. (разъем JYA4)
SP9088	НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	88	Replace the Spindle Amplifier radiator cooling fan.	Остановить вентилятор радиатора охлаждения.
SP9089	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ SM (SSM)	89	1 Проверьте соединение SP и подмодуля SM (SSM). 2 Замените подмодуль SM(SSM). 3 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Ошибка подмодуля SM (SSM) (синхронный двигатель шпинделя)

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9090	НЕОЖИДАННОЕ ВРАЩЕНИЕ	90	1 Проверить операцию детектирования магнитного полюса 2 Проверить правильность совмещения ротора и датчика.	Обнаружено неожиданное вращение синхронного двигателя шпинделя.
SP9091	ОТСУТСТВИЕ СИГНАЛА ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛЮСА	91	Заменить кабель датчика двигателя.	Ошибка определения положения магнитного полюса синхронного двигателя шпинделя.
SP9092	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ	92	Проверить последовательность (включен или выключен SFR или SRV в режиме контроля положения).	Скорость двигателя превышает уровень превышения скорости, заданный в команде.
SP9110	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ С УСИЛИТЕЛЕМ	b0	1 Заменить кабель связи усилителя шпинделя (SP) с источником питания (PS). 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP) или источник питания (PS).	Ошибка связи усилителя шпинделя (SP) с источником питания (PS).
SP9111	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ		Замените плату управления источник питания (PS).	Низкое напряжение питания преобразователя (индикация источника питания: 06)
SP9112	ИЗБЫТОЧНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ PS 1		1 Проверьте регенеративное сопротивление. 2 Проверьте выбор двигателя. 3 Заменить выбранный источник питания (PS).	Избыточное напряжение рекуперации преобразователя (индикация источника питания : 08)
SP9113	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ НАРУЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА PS		Заменить наружный вентилятор охлаждения источника питания (PS).	Остановка наружного вентилятора охлаждения источника питания(PS) (индикация источника питания = 10)
SP9114	ОШИБКА УПРАВЛЯЕМОЙ ОСИ 1	b4	Установить значение параметра № 4657 равным 0. Или установить значение параметра APS (№ 11549#0) равным 1 и выполнить автоматическую настройку.	Недопустимое значение параметра

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9115	ОШИБКА УПРАВЛЯЕМОЙ ОСИ 2	b5	Установить значение параметра № 4657 отличным от 0. Или установить значение параметра APS (№ 11549#0) равным 1 и выполнить автоматическую настройку.	Недопустимое значение параметра
SP9120	ОШИБКА ДАННЫХ СВЯЗИ	C0	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените соединительный кабель между ЧПУ и SP. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 3 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Сигнал тревоги, относящийся к данным связи
SP9121	ОШИБКА ДАННЫХ СВЯЗИ	C1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените соединительный кабель между ЧПУ и SP. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 3 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Сигнал тревоги, относящийся к данным связи
SP9122	ОШИБКА ДАННЫХ СВЯЗИ	C2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Замените соединительный кабель между ЧПУ и SP. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP). 3 Заменить главную плату или дополнительную плату управления шпинделем в ЧПУ. 	Сигнал тревоги, относящийся к данным связи
SP9123	ОШИБКА ЦЕПИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ	C3	Замените подмодуль SW(SSW).	Ошибка подмодуля SW (SSW) (переключение шпинделей)

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9124	ОШИБКА КОМАНДЫ ЗАДАНИЯ СКОРОСТИ В РЕЖИМЕ ОБУЧЕНИЯ	C4	<ol style="list-style-type: none"> 1 Скорректировать команду задания скорости. 2 Скорректировать команду задания периода обучения (№ 4425). 	В режиме обучения с заданным периодом задано значение скорости, которое не может быть использовано.
SP9125	ОШИБКА ПОРЯДКА ЭЛЕМЕНТОВ ОБУЧАЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ	C5	Скорректируйте настройки параметров максимального и минимального порядков элементов динамической коррекции характеристик в режиме обучающего управления (№ 4427 и 4428).	Для элементов динамической коррекции характеристик был указан порядок, выходящий за пределы допустимого диапазона.
SP9127	ОШИБКА ПЕРИОДА ОБУЧАЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ	C7	Скорректируйте настройку параметра количества делений на период для обучающего управления (№ 4425).	В режиме обучающего управления на основе угла период референтного угла недействителен.
SP9128	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ СИНХРОННОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ	C8	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверить последовательность (включен или выключен SFR или SRV в режиме контроля положения). 2 Проверьте и откорректируйте состояние нагрузки. 3 Проверьте установки параметров. 	В режиме синхронного управления шпинделем ошибка скорости превышает значение настройки.
SP9129	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ СИНХРОННОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ	C9	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверить последовательность (включен или выключен SFR или SRV в режиме контроля положения). 2 Проверьте и откорректируйте состояние нагрузки. 3 Проверьте установки параметров. 	В режиме синхронного управления шпинделем ошибка положения превышает значение настройки.
SP9130	ОШИБКА ПОЛЯРНОСТИ ТАНДЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОМЕНТОМ	d0	Проверить настройку параметра направления вращения (бит 2 параметра № 4353).	Недопустимые направления вращения ведущего и ведомого двигателей в режиме тандемного управления.
SP9131	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ФУНКЦИИ НАСТРОЙКИ ШПИНДЕЛЯ	d1	Проверьте сообщение, отображаемое СЕРВОНАВИГАТОРОМ (SERVO GUIDE).	Сигнал тревоги функции настройки шпинделя

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9132	ОШИБКА ДАННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	d2	1 Заменить кабель датчика. 2 Заменить датчик. 3 Заменить усилитель шпинделя (SP).	Ошибка обмена данными между последовательным датчиком и усилителем шпинделя (SP)
SP9133	ОШИБКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	d3	1 Замените кабель обратной связи. 2 Заменить датчик. 3 Заменить усилитель шпинделя (SP).	Ошибка обмена данными между последовательным датчиком и усилителем шпинделя (SP)
SP9134	ОШИБКА МЯГКОЙ ФАЗЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	d4	1 Проверьте и исправьте настройки датчиков параметров. 2 Принять меры к устранению шума. 3 Заменить датчик.	Слишком большое изменение позиционных данных в последовательном датчике.
SP9135	ОШИБКА НУЛЯ БЕЗОПАСНОЙ СКОРОСТИ (SP)	d5	Выполнение операции в нулевом диапазоне безопасной скорости.	Позиция двигателя превысила диапазон контроля нуля скорости.
SP9136	НЕСООТВЕТСТВИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОВЕРКИ НУЛЯ БЕЗОПАСНОЙ СКОРОСТИ (SP)	d6	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Результат определения нулевой скорости шпиндельного усилителя (SP) не совпал с результатом определения нулевой скорости ЧПУ.
SP9137	ОШИБКА СВЯЗИ УСТРОЙСТВА SP	d7	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Ошибка связи с устройством в усилителе шпинделя (SP)
SP9138	ОШИБКА НАСТРОЙКИ ПРЕДЕЛА ТОКА	d8	Проверить значение параметра.	Настройка уровня токоограничения выходит за пределы допустимого диапазона.
SP9139	ОТСУТСТВИЕ ИМПУЛЬСОВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	d9	Заменить датчик.	Ошибка в цепи интерполяции последовательного датчика.
SP9140	ОТСУТСТВИЕ ДАННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	E0	1 Принять меры к устранению шума. 2 Заменить датчик.	Число импульсов обратной связи на сигнала поворота на один оборот последовательного датчика находится за пределами указанного диапазона.
SP9141	СИГНАЛ ПОВОРОТА НА ОДИН ОБОРОТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	E1	1 Проверьте и исправьте настройки датчиков параметров. 2 Заменить датчик.	Последовательный датчик не находится в состоянии, в котором был определен сигнал поворота на один оборот.
SP9142	НЕИСПРАВНОСТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА	E2	Заменить датчик.	Ошибка последовательного датчика.
SP9143	ОШИБКА КОМАНДЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ CS	E3	Проверьте последовательность.	Команда была выдана несмотря на то, что сигнал поворота на один оборот не был обнаружен.

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9144	ОШИБКА В ЦЕПИ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ТОКА	E4	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Обнаружена ошибка в цепи детектирования тока.
SP9145	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА	E5	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Низкое напряжение в цепи управляющего устройства.
SP9146	SP: ВНУТРЕННИЙ ПЕРЕГРЕВ	E6	1 Убедиться в том, что температура в шкафу силовых устройств находится в пределах допустимого диапазона. 2 Если этот сигнал тревоги генерируется сразу же после включения питания, заменить усилитель шпинделя (SP).	Внутренняя температура усилителя шпинделя (SP) превышает указанное значение.
SP9147	SP: КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ	E7	Заменить двигатель или усилитель.	Короткое замыкание на землю в двигателе или усилителе.
SP9148	НЕ ЗАДАН НОМЕР ОСИ	E8	Выключите питание всей системы.	Не задан номер шпинделя (SP).
SP9149	EXT.CURRENT FB U-OFFSET	E9	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена ошибка в секции усилителя шпинделя (SP).
SP9150	EXT.CURRENT FB V-OFFSET	F0	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена ошибка в секции усилителя шпинделя (SP).
SP9151	ОШИБКА МОДУЛЯ ФИЛЬТРА	F1	Заменить модуль фильтра.	Обнаружена ошибка модуля фильтра.
SP9152	ОТСОЕДИНЕНИЕ ВНЕШНЕГО ДАТЧИКА ТОКА	F2	Заменить кабель (JYA4).	Обнаружено отсоединение внешнего датчика тока.
SP9153	ОТСУТСТВИЕ ОШИБКИ SP	F3	Проверить значение параметра.	Система самодиагностики не обнаружила отказов аппаратуры.
SP9154	ОБРЫВ ФАЗЫ	F4	Заменить двигатель.	Обнаружена неисправность двигателя.
SP9155	НЕИСПРАВНОСТЬ SP (ОБРЫВ ЦЕПИ)	F5	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Обнаружена ошибка в усилителе шпинделя (SP).
SP9156	ОШИБКА РЕГУЛЯТОРА ТОКА	F6	Замените плату управления шпиндельным усилителем (SP).	Обнаружена ошибка в секции усилителя шпинделя (SP).
SP9157	НЕИСПРАВНОСТЬ SP (КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ)	F7	Заменить усилитель шпинделя (SP).	Обнаружена ошибка в усилителе шпинделя (SP).
SP9159	НЕСООТВЕТСТВУЮЩИЙ КОД ФУНКЦИИ	F9	Выключите питание и перезапустите систему.	Программное обеспечение ЧПУ, SV, SP или PS было обновлено.

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9200	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ		Заменить двигатель или усилитель.	Короткое замыкание в двигателе или усилителе. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 09)
SP9201	СВЕРХТОК PS 2		Заменить выбранный источник питания (PS).	Превышение тока в главной входной цепи источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 11)
SP9202	СВЕРХТОК PS 3		Заменить выбранный источник питания (PS).	Превышение тока в главной входной цепи источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 12)
SP9203	СВЕРХТОК PS 4		Заменить выбранный источник питания (PS).	Превышение тока в главной входной цепи источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 13)
SP9204	ПЕРЕГРЕВ PS		Проверить потребляемый ток.	Превышение тока в главной входной цепи источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 15)
SP9205	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ ПОСТ. ТОКА 2		Заменить выбранный источник питания (PS).	Превышение тока в звене постоянного тока. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 17)
SP9206	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ ПОСТ. ТОКА 3		Заменить выбранный источник питания (PS).	Превышение тока в звене постоянного тока. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 18)
SP9207	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ ПОСТ. ТОКА 4		Заменить выбранный источник питания (PS).	Превышение тока в звене постоянного тока. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 19)
SP9208	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЗВЕНА ПОСТ. ТОКА 2		Заменить выбранный источник питания (PS).	Падение напряжения звена пост. тока. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 20)
SP9209	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЗВЕНА ПОСТ. ТОКА 3		Заменить выбранный источник питания (PS).	Падение напряжения звена пост. тока. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 21)
SP9210	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЗВЕНА ПОСТ. ТОКА 4		Заменить выбранный источник питания (PS).	Падение напряжения звена пост. тока. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 22)
SP9211	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА PS		Установить надлежащее значение параметра.	В параметре управления источником питания (PS) установлено недопустимое значение. (индикация аварийного сигнала источника питания: 23)

Номер	Сообщение	Индикация SP (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9212	ОТКАЗ АППАРАТУРЫ PS		Заменить выбранный источник питания (PS).	Обнаружен отказ аппаратуры в источнике питания (PS). (индикация аварийного сигнала источника питания: 24)
SP9213	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 1		Заменить СУБМОДУЛЬ источника питания.	Обнаружена неисправность СУБМОДУЛЯ источника питания. (индикация аварийного сигнала источника питания:) 25)
SP9214	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 2		Заменить СУБМОДУЛЬ источника питания.	Обнаружена неисправность СУБМОДУЛЯ источника питания. (индикация аварийного сигнала источника питания:) 26)
SP9215	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 3		Заменить СУБМОДУЛЬ источника питания.	Обнаружена неисправность СУБМОДУЛЯ источника питания. (индикация аварийного сигнала источника питания:) 27)
SP9216	ОШИБКА СУБМОДУЛЯ PS 4		Заменить СУБМОДУЛЬ источника питания.	Обнаружена неисправность СУБМОДУЛЯ источника питания. (индикация аварийного сигнала источника питания:) 28)

Коды ошибок (последовательный шпиндель)**ПРИМЕЧАНИЕ**

1* Обратите внимание, что показания усилитель шпинделя (SP) различаются в зависимости от того, какой светодиодный индикатор горит, красный или желтый. Когда горит желтый светодиодный индикатор, код ошибки отображается двухзначным числом. Код ошибки указан в диагностике ЧПУ, ном. 710. Когда горит красный светодиодный индикатор, SP отображает номер сигнала тревоги, выданный последовательным шпинделем.
→ См. "Перечень аварийных сигналов (последовательного шпинделя)."

Индикация усилителя шпинделя (*1)	Описание	Неисправная секция и метод устранения неисправности
01	Хотя не введены ни *ESP (сигнал аварийного останова; имеется два типа сигналов, включая сигнал ввода и сигнал контакта PS), ни MRDY (сигнал готовности станка), введены SFR (сигнал вращения вперед)/SRF (сигнал обратного вращения)/ORCM (команда ориентации).	Проверьте последовательность *ESP и MRDY. В случае MRDY обратите внимание на настройку параметра использования сигнала MRDY (бит 0 параметра ном. 4001).
03	Настройки параметров не предполагают использование датчика положения (позиционное управление не выполняется) (биты 3, 2, 1, 0 параметра ном. 4002 = 0, 0, 0, 0), но введена команда контурного управления Cs. В этом случае двигатель не возбуждается.	Проверьте установки параметров.
04	Настройки параметров не предполагают использование датчика положения (позиционное управление не выполняется) (биты 3, 2, 1, 0 параметра ном. 4002 = 0, 0, 0, 0), но введена команда режима сервосистемы (жесткое нарезание резьбы, позиционирование шпинделя и т.д.) или команда управления синхронизацией шпинделя. В этом случае двигатель не возбуждается.	Проверьте установки параметров.
05	Параметр опции функции ориентирования не установлен, но вводится ORCM (команда ориентирования).	Проверьте установки параметра для функции ориентирования.
06	Переключение диапазона скоростей Функция управления дополнительным параметр не указан, но выбрано низкоскоростное вращение (RCH = 1).	Проверьте диапазон скорости переключения функции контроля параметров и сигнал проверки состояния силовой линии (RCH).
07	Вводится команда управления контуром Cs, но SFR (команда вращения по часовой стрелке) или SRV (команда вращения против часовой стрелки) не вводятся.	Проверьте последовательность.
08	Вводится команда управления режимом сервосистемы (такого, как жесткое нарезание резьбы или позиционирование шпинделя), но SFR (команда вращения по часовой стрелке) или SRV (команда вращения против часовой стрелки) не вводятся.	Проверьте последовательность.

Индикация усилителя шпинделя (*1)	Описание	Неисправная секция и метод устранения неисправности
09	A spindle synchronization command is input, but SFR (forward rotation command)/SRV (reverse rotation command) is not input.	Проверьте последовательность.
10	Вводится команда управления контуром C но задается другой режим (управление контуром Cs, синхронизация шпинделя, режим сервосистемы или ориентирование).	Do not switch to another mode during a Cs contour control command. Before moving to another mode, cancel the Cs contour control command.
11	Если вводится команда режима сервосистемы (такого, как жесткое нарезание резьбы или позиционирование шпинделя и т.д.), но задается другой режим (управление контуром Cs, управление синхронизацией шпинделя или ориентирование).	Do not switch to another mode during a servo mode command. Before moving to another mode, cancel the servo mode command.
12	Вводится команда управления контуром C но задается другой режим (управление контуром Cs, синхронизация шпинделя, режим сервосистемы или ориентирование).	Не переключайте режим во время выполнения команды синхронизации шпинделя. Перед переходом на другой режим отмените команду контурного управления Cs.
13	Ориентация команды на вход, но другой режим не указан. (управление контуром Cs, синхронизация шпинделя, синхронизированное управление шпинделем).	Не переключайте режим во время выполнения команды ориентации. Перед переходом на другой режим отмените команду ориентации.
14	И SFR (команда вращения по часовой стрелке), и SRV (команда вращения против часовой стрелке) введены одновременно.	Задайте одну из них.
16	Настройки параметров таковы, что функция контроля разности скоростей не используется (бит 5 параметра № 4000 = 0), но DEFMD (команда дифференциального режима управления скоростью) введена.	Проверить значения параметров и команду дифференциального режима управления скоростью
17	Настройки параметра датчика скорости (биты 2, 1 и 0 параметра ном. 4011) недействительны. Отсутствует соответствующий датчик скорости.	Проверьте установки параметров.
18	Настройки параметров не предполагают использование датчика положения (позиционное управление не выполняется) (биты 3, 2, 1 и 0 параметра ном. 4002), но задана ориентация системы шифратора положения.	Проверьте установки параметра и сигнал ввода.
19	Магнитного датчика ориентации команды на вход, но другой режим не указан. (управление контуром Cs, синхронизация шпинделя, синхронизированное управления шпинделем).	Не переключайте режим во время выполнения команды ориентации. Перед переходом на другой режим отмените команду ориентации.
21	Команда сдвоенного управления была введена в состоянии разрешения синхронизированного управления шпинделем.	Введите команду сдвоенного управления после отмены синхронизированного управления шпинделем.
22	Синхронизированное управления шпинделем было указано в состоянии разрешения сдвоенного управления.	Задайте режим синхронизированного управления шпинделем после отмены сдвоенного управления крутящим моментом.
23	Команда сдвоенного управления введена без наличия требуемой опции.	Для сдвоенного управления крутящим моментом требуется наличие соответствующей опции программного обеспечения ЧПУ. Проверьте опцию.

Индикация усилителя шпинделя (*1)	Описание	Неисправная секция и метод устранения неисправности
24	Если индексация выполняется непрерывно при ориентировании по шифратору сначала выполняется операция приращения (INCMD = 1), а затем вводится команда абсолютного положения (INCMD = 0).	Проверьте INCMD (команда приращения). Если далее следует команда абсолютного положения, обязательно выполните сначала команду ориентации абсолютного положения.
26	Настройки параметров таковы, что используется как переключатель шпинделя, так и трехступенчатый переключатель диапазона скоростей.	Проверьте установки параметра и сигнал ввода.
29	Настройки параметров таковы, что используется функция ориентации с кратчайшим временем (бит 6 параметра № 4018 = 0, № 4320 - 4323 ≠ 0).	Для шпиндельного усилителя серии αi нельзя использовать функцию кратчайшей ориентации. Рекомендуется использовать оптимальную функцию ориентации.
30	Команда была введена несмотря на то, что магнитный полюс не был обнаружен.	В состоянии необнаруженного магнитного полюса (EPFIXA = 0) двигатель не может быть приведен во вращение даже при вводе команды. Введите команду в состоянии обнаруженного магнитного полюса (EPFIXA = 1). Если EPFSTR установлен равным 1, любая команда игнорируется, и эта ошибка отображается даже при обнаруженном магнитном полюсе. По завершении детектирования магнитного полюса установите EPFSTR в состояние 0.
31	Конфигурация аппаратуры такова, что использование функции FAD невозможно. В этом случае двигатель не активируется.	Проверьте модель ЧПУ. С версией FS30i функция шпинделя FAD не используется.
32	В режиме регулирования скорости значение S0 не указано, но функция ввода возмущений активирована (бит 7 параметра № 4395 установлен равным 1).	Задайте значение S0 в режиме регулирования скорости перед активацией функции ввода возмущений (установкой бита 7 параметра № 4395 равным 1).
33	Конфигурация аппаратуры такова, что использование функции EGO шпинделя невозможно. В этом случае двигатель не активируется.	Проверьте модель ЧПУ.
34	Активированы обе функции шпинделя - FAD и EGO. В этом случае двигатель не активируется.	Эти две функции нельзя использовать в одно и то же время. Активируйте только одну функцию.
35	Невозможно получить сведения об усилителе шпинделя (SP).	Замените усилитель шпинделя на усилитель с корректными идентификационными данными.
36	Неисправен submodule SM (SSM).	Необходимые меры см. в разделе ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FANUC серии αi , РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ (B-65280RU)
37	Изменена настройка токового контура (параметр № 4012).	Проверьте настройку параметра № 4012, затем выключите и включите питание.
38	Неверно задан параметр, относящийся к связи между усилителями шпинделей. Или функция недоступна, когда активирована функция сдвоенного управления.	Проверить значение параметров.

Индикация усилителя шпинделя (*1)	Описание	Неисправная секция и метод устранения неисправности
39	Несмотря на ввод SFR (команды вращения в прямом направлении), SRV (команды вращения в обратном направлении) или ORCM (команды ориентации), введен сигнал DSCN (сигнал отключения детектирования отсоединения).	Проверьте последовательность. Не вводите DSCN (сигнал отключения детектирования отсоединения) во время ввода команды, которая возбуждает двигатель.
43	Используется настройка, которая не поддерживает датчик <i>aiCZ</i> (последовательный).	Проверьте установки параметров.
44	Усилитель шпинделя не поддерживает настройку периода управления.	Проверьте настройку параметра № 4012.

(11) Сигналы тревоги перегрева (ОН сигнал тревоги)

Номер	Сообщение	Описание
ОН0700	ПЕРЕГРЕВ БЛОКИРОВКИ	Перегрев шкафа ЧПУ
ОН0701	ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯТОРА ДВИГАТЕЛЯ	Ненормальная работа охлаждающего вентилятора двигателя PCB
ОН0704	ПЕРЕГРЕВ	Перегрев шпинделя из-за из-за регистрации изменений скорости шпинделя <ul style="list-style-type: none"> - Если нагрузка при резании большая, облегчить условия резания. - Проверьте на затупление реза. - Проверьте на неисправности шпиндельного усилителя.

(12) Другие сигналы тревоги (сигнал тревоги DS)

Номер	Сообщение	Описание
DS0001	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИИ (ПОЗИЦИОННОЕ ОТКЛОНЕНИЕ)	При синхронном управлении осью подачи разность в величине позиционного отклонения между ведущей и ведомой осями превысила значение настройки параметра ном. 8323. Данный сигнал тревоги встречается для ведущей и ведомой оси.
DS0002	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ СИНХРОНИЗАЦИИ 1	При синхронном управлении осью подачи разность синхронизации между ведущей и ведомой осями превысила значение настройки параметра ном. 8331. Данный сигнал тревоги встречается только для ведомой оси.
DS0003	РЕЖИМ НАСТРОЙКИ СИНХРОНИЗАЦИИ	Система в режиме настройки синхронизации.
DS0004	ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПОДАЧИ	Функция предупреждения неисправностей обнаружила команду, в которой было задано значение, превышающее максимальную скорость.
DS0005	ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ	Функция предупреждения неисправностей обнаружила команду, в которой было задано значение, превышающее максимальное ускорение.
DS0006	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0007	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.

Номер	Сообщение	Описание
DS0008	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0009	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0010	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0011	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0012	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0013	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0014	ОБНАРУЖЕНИЕ БЛОКИРОВКИ СТАНКА ПРИ ЗАМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Блокировка станка включена для оси Z, для которой производится замена инструмент.
DS0015	ОБНАРУЖЕНИЕ ЗЕРКАЛЬНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ПРИ ЗАМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Зеркальное отображение включено для оси Z, для которой производится замена инструмент.
DS0016	ПОСЛЕД. DCL:ОШИБКА СЛЕЖЕНИЯ	(1) Настройки параметров ном. 1883 и ном. 1884 вне диапазона. (2) Разность текущего положения и расстояния между референтными позициями (единица детектирования) превысила ± 2147483647 . Чтобы предотвратить эту ситуацию, измените текущую позицию, либо референтную позицию.
DS0017	ПОСЛЕД. DCL:ОШИБКА НАЗНАЧЕНИЯ РЕФ. ПОЗ.	Величина перемещения при скорости FL при назначении начала координат превысила настройку параметра ном. 14010.
DS0018	ПОСЛЕД. DCL:НЕСООТВЕТСТВИЕ(СИНХ. УПР.)	Из ведущей и ведомой осей при синхронном управлении осью подачи одна является осью линейного масштаба с началом координат, а другая - нет. В такой конфигурации сигнал выбора синхронного управления осью подачи (SYNC<Gn138> или SYNCJ <Gn140>) должен быть установлен на 0 для назначения начала координат.
DS0019	ПОСЛЕД DCL:НЕСОГЛ(УГОЛ-ОСЬ)	В режиме управления наклонной осью одна из наклонных осей и декартовых осей имеет линейную шкалу с начальной точкой, в то время как другая не имеет линейной шкалы с начальной точкой. При такой конфигурации управление наклонной осью не может быть использовано.
DS0020	ВОЗВРАЩ.Т.ОТСЧЕТА НЕ ЗАВЕРШ	Была сделана попытка выполнить автоматический возврат на референтную позицию на перпендикулярной оси до завершения возврата на референтную позицию на оси наклона. Однако, эта попытка не удалась, поскольку ручной возврат на референтную позицию при управлении осью наклона или при автоматическом возврате на референтную позицию после включения питания. Во-первых, вернитесь на референтную позицию на оси наклона, затем вернитесь на референтную позицию на перпендикулярной оси.
DS0022	НЕ РАБОТАЕТ ДВОЙНАЯ ПРОВЕРКА БЕЗОПАСНОСТИ	Бит 6 (DCE) параметра ном. 1902 задает отключение функции двойной проверки безопасности.
DS0023	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.НАКЛ.)	Неверная настройка параметра коррекции наклона. Коррекция на точку коррекции слишком велика или слишком мала.

Номер	Сообщение	Описание
DS0024	НЕВЕРНО ВВЕДЕН СИГНАЛ UINT	Во время перемещения на позицию перезапуска программы была вызвана пользовательская макрокоманда типа прерывания.
DS0025	НЕВОЗМОЖНО ВЫПОЛНИТЬ G60	Состояние зеркального отображения различно на момент предварительного просмотра блока перед выполнением позиционирования в одном направлении и на момент начала исполнения блока, поэтому выполнение позиционирования в одном направлении невозможно. Измените программу.
DS0026	НЕСООТВЕТСТВИЕ ОСИ НАКЛОНА (D.C.S)	При управлении осью наклона одна из осей наклона/перпендикулярных осей является шкалой с референтным положением, а другая - не является шкалой с референтным положением. Такая система нежелательна.
DS0027	НЕСООТВЕТСТВИЕ СИНХРОННОЙ ОСИ (D.C.S)	Ведущая/ведомая оси синхронного осевого управления, одна из которых имеет линейный масштаб с референтными отметками, кодированными по расстоянию, а другая - нет. Назначьте референтную позицию сигналом ввода SYNCn<G138>, SYNCJn<G140> или установкой в параметре значения 0.
DS0029	НЕДОСТУПНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОСИ ВРАЩЕНИЯ В УПР. ПОЗ. ИНСТР.	При управлении позицией инструмента ось вращения вышла за пределы заданного рабочего диапазона (параметры от ном. 19741 до ном. 19744. Проверьте конфигурацию станка и команду.
DS0030	КОРРЕКЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА НЕВОЗМОЖНА	Когда управление центром инструмента выполняется в режиме управления обработкой угловой поверхностью или коррекция погрешности размещения заготовки выполняется на 5-координатном режущем станке, если настройки выполнены так, чтобы выполнялась коррекция в направлении инструмента (бит 0 (RCM) параметра ном. 11200 имеет значение 1), не удалось получить позицию оси вращения.
DS0050	СЛ.МНОГО ОДНОВРЕМЕН.ОСЕЙ	Команда перемещения была задана для большего числа осей, чем доступно для функции одновременного управления осями. Проверьте, не указана ли в программе команда для количества осей, большего, чем допустимо в режиме одновременного управления осями.
DS0059	НЕ НАЙДЕН ЗАДАННЫЙ НОМЕР	[Внешний ввод данных/вывод данных] Номер, заданный для поиска номера программы или порядкового номера, не обнаружен. Был запрос ввода/вывода для номера ячейки или смещения (данные инструмента), но либо номера инструментов не вводились с момента включения питания, либо нет данных для введенного номера инструмента. [Внешний поиск по номеру заготовки] Программу, соответствующую заданной заготовке, нельзя найти.
DS0070	НЕВОЗМОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ СКОРОСТНОГО ЦИКЛА	Совмещенное управление для скоростного цикла обработки не разрешено. Или состояние не является состоянием расширенного совмещенного управления.

Номер	Сообщение	Описание
DS0071	НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕН ПУСК ИЛИ ОТМЕНА	1) Для пуска или отмены режима гибкого межконтурного управления перемещение инструмента должно быть остановлено по всем осям. 2) Для пуска или отмены расширенного совмещенного управления следует остановить перемещение по всем осям.
DS0072	НЕВОЗМОЖНО ВЫПОЛНИТЬ РУЧНОЙ ВОЗВРАТ В РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	В состоянии расширенного совмещенного управления ручной возврат в референтную позицию выполнить невозможно.
DS0131	СЛИШКОМ МНОГО СООБЩЕНИЙ	Была произведена попытка отображения сообщения внешнего оператора или сообщение о внешнем сигнале тревоги, но потребовалось пять или более отображений одновременно.
DS0132	НЕ НАЙДЕН НОМЕР СООБЩЕНИЯ	Была произведена попытка отменить сообщение внешнего оператора, или сообщение о внешнем сигнале тревоги не прошло, поскольку сообщение с заданным номером не было обнаружено.
DS0133	СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ НОМЕР	Значение, отличное от 0 - 4095, было задано как сообщение внешнего оператора или номер сообщения внешнего сигнала тревоги.
DS0300	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: НЕОБХОДИМ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	Требуется установка в нулевое положение для датчика абсолютного положения (связь с референтным положением и значением счетчика детектора абсолютного положения). Выполните возврат на референтную позицию. Данный сигнал тревоги может сработать одновременно с другими сигналами тревоги. В этом случае, сначала следует разобраться с другим сигналом тревоги.
DS0306	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРИИ 0	Напряжение батареи детектора абсолютного положения упало до уровня, когда обработка данных уже невозможна. Или питание было включено для импульсного шифратора в первый раз. Батарея или кабель имеют дефекты. Замените батарею при включенном питании станка.
DS0307	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ 1	Напряжение батареи детектора абсолютного положения упало до уровня, когда требуется замена. Замените батарею при включенном питании станка.
DS0308	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ 2	Напряжение батареи детектора абсолютного положения упало до уровня, при котором ранее требовалась замена. (включая состояние отключения) Замените батарею при включенном питании станка.
DS0309	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ НЕВОЗМОЖЕН	Была произведена попытка задать нулевую точку для детектора абсолютного положения оператором MDI, когда невозможно было задать нулевую точку. Проверните двигатель вручную минимум на один оборот и установите нулевое положение датчика абсолютного положения, отключив и снова включив ЧПУ и сервоусилитель.
DS0310	НЕ В ТОЧКЕ ВОЗВРАТА	Положение возврата, записанное при отводе, не достигнуто при восстановлении. Положение могло сместиться при восстановлении из-за блокировки станка или зеркального отображения. Выполните оператор снова после сброса.

Номер	Сообщение	Описание
DS0405	ВОЗВРАТ НА НОЛЬ НЕ В РЕФЕРЕНТНОЙ ПОЗИЦИИ	Ось, заданная для автоматического возврата в нулевую точку, не была на правильной нулевой точке, когда позиционирование было завершено. Выполните возврат в нулевую точку, расстояние которой от положения нулевого запуска до нулевой точки составляет 2 или более оборотов двигателя. Другие возможные причины: - Позиционное отклонение после пуска упора замедление меньше 128. - Недостаточное напряжение или сбой в работе импульсного шифратора.
DS0608	НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	Отказ внутреннего охлаждающего перемешивания.
DS0609	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА SV	Отказ охлаждающего вентилятора радиатора.
DS0610	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА PS	Отказ внутреннего охлаждающего перемешивания.
DS0611	ВЫХОД ИЗ СТРОЯ НАРУЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА PS	Отказ внешнего охлаждающего вентилятора радиатора.
DS0612	ПЕРЕГРУЗКА PS	Перегрев
DS0613	НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ PS	Отсутствие входного напряжения питания
DS0651	ОШИБКА СВЯЗИ	Нарушение связи между интерфейсным блоком и датчиком ускорения.
DS1120	НЕПРИСВОЕННЫЙ АДРЕС (ВЕРХНИЙ)	Верхние 4 бита (EIA4 - EIA7) сигнала адреса интерфейса внешнего ввода/вывода данных заданы на неопределенный адрес (высокие биты).
DS1121	НЕПРИСВОЕННЫЙ АДРЕС (НИЖНИЙ)	Нижние 4 бита (EIA0 - EIA3) сигнала адреса интерфейса внешнего ввода/вывода данных заданы на неопределенный адрес (низкие биты).
DS1124	ОШИБКА ЗАПРОСА ВЫВОДА	Запрос вывода был дан в течение вывода внешних данных, или запрос данных был дан для адреса, не имеющего данных вывода.
DS1128	DI.EIDLL ВНЕ ДИАПАЗОНА	Ввод числового значения внешними сигналами ввода данных от ED0 до ED31 превысил допустимый диапазон.
DS1130	ПОИСКОВЫЙ ЗАПРОС НЕ ПРИНЯТ	Нельзя принять поисковые запросы для номера программы порядкового номера, поскольку система не находится в режиме памяти или в состоянии сброса.
DS1131	ОШИБКА ВНЕШНИХ ДАННЫХ (ПРОЧ.)	[Внешний ввод данных/вывод данных] Была сделана попытка ввода данных инструмента для коррекции на инструмент ном. инструмента в течение загрузки кода G10.
DS1150	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ A/D	Сбой преобразователя A/D
DS1184	ОШИБКА ПАРАМЕТРА ПРИ КРУТЯЩЕМ МОМЕНТЕ	Неверный параметр был задан для управления крутящим моментом. Параметр постоянного крутящего момента установлен на 0.
DS1185	ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ	Была превышена скорость подачи резания или скорость подачи ускоренного подвода в G54.3.

Номер	Сообщение	Описание
DS1448	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (D.C.S)	Заданное значение параметра для референтных точек удовлетворено при соблюдении следующих условий. <ul style="list-style-type: none"> - Активирована функция регистрации абсолютной позиции. - Либо параметр ном. 1821 (интервал точки 1), либо параметр ном. 1882 (интервал точки 2) имеет значение 0. - Параметры 1821 и 1882 имеют одинаковые настройки. - Разность между значениями параметров 1821 и 1882 больше или равна любому из значений, умноженному на два. - Заданное значение параметров 1883 и 1884 превышают действительный диапазон данных.
DS1449	РЕФЕРЕНТНАЯ ОТМЕТКА ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ПАРАМЕТРА	Для линейной шкалы кодировки расстояния I/F фактический интервал между референтными отметками отличается от заданного значения параметра ном. 1821 и 1882.
DS1450	ВОЗВРАТ В "0" НЕ ЗАКОНЧ.	1-й возврат на референтную позицию (CDxX7 - CDxX0: 17h (Hex)) было задано, когда ручной возврат на референтную позицию не был выполнен при включенной функции возврата на референтную позицию (бит 0 (ZRN) параметра № 1005 установлен на "0").
DS1451	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ОСИ РМС	Осями РМС нельзя управлять в этом состоянии.
DS1512	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ	Скорость подачи линейной оси в ходе интерполяции полярных координат превысила максимальную скорость подачи резания.
DS1514	НЕВЕРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РЕЖИМЕ G12.1	При коррекции направления гипотетической оси в режиме интерполяции в полярных координатах была произведена попытка перемещения в область, в которой перемещение недопустимо.
DS1553	ИЗБЫТОЧНАЯ СКОРОСТЬ В G43.4/G43.5	Была попытка превысить максимальную скорость подачи резания для скорости оси и перемещение при коррекции поворота по длине инструмента.
DS1710	ЗАПРЕЩ. ДОПУСК К ПАРАМЕТР (ОПТИМ.КРУТ.МОМЕНТА)	Это ошибки в параметрах допустимого ускорения для ускорения/замедления оптимального крутящего момента. Причина может состоять в следующем: <ol style="list-style-type: none"> 1) Отношение ускорения для замедления к ускорению для ускорения ниже предельного значения. 2) Время замедления до 0 больше максимального.
DS1711	ILLEGAL ACC. PARAMETER (RIGID TAPPING OPTIMUM ACC/DEC)	Допустимые параметры ускорения для жесткого нарезания резьбы оптимального разгона / торможения содержит ошибку. Причина одна из следующих: <ol style="list-style-type: none"> 1) Отношение замедления к ускорению меньше, чем 1/3. 2) Время, необходимое для замедления до нулевой скорости, превышает максимально допустимое. 3) Максимальное ускорение (параметры № 11421 - 11424) равно 0.
DS1931	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР СТАНКА	Один из параметров № 19665 - 19667 и.19680 - 19744, используемых для конфигурирования станка, содержит ошибку.
DS1932	ВКЛЮЧЕН СИГНАЛ DI.THML	Один из параметров, используемых для конфигурации станка, переписан, в то время как функция коррекции теплового смещения направления инструмента активирована.

Номер	Сообщение	Описание
DS1933	НЕОБХОДИМ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ (SYNC:MIX:OVL)	Отношение между машинными координатами оси при управлении синхронизации, составления или наложения и абсолютными или относительными координатами было смещено. Выполните ручной возврат на референтную позицию.
DS2003	НЕДОПУСТИМАЯ НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ С СЕРВОДВИГАТЕЛЕМ	Сервооси для управления шпинделем с серводвигателем были использованы следующими функциями. - Управление осями с помощью PMC - Маятниковый ход
DS5340	ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ ПАРАМЕТРА	Поскольку параметр был изменен, контрольная сумма параметра не соответствует исходному значению контрольной суммы Установите исходное значение параметра или заново задайте исходное значение контрольной суммы
DS5387	НЕЛЬЗЯ НАЧАТЬ ЭТАЛОН.ВОЗВРАТ С НАСТР.МЕХАН.СТОППЕРА	Ведомая ось не находится в пределах ширины, например, когда расстояние между механическими стопорами для ведущей и ведомой осей больше, чем расстояние отвода, указанное в параметре № 7181 или 7182 для ведущей оси. Отрегулируйте положение механических стопоров или измените значения параметра № 7181 или 7182.
DS5550	НЕМЕДЛЕННЫЙ ОСТАНОВ ОСИ	Перемещение вдоль оси было немедленно остановлено функцией немедленного останова.

(13) Сигналы тревоги функции предотвращения неисправности (сигнал тревоги IE)

Номер	Сообщение	Описание
IE0001	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 1)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 1 на положительной стороне.
IE0002	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 1)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 1 на отрицательной стороне.
IE0003	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 2)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 2 на положительной стороне.
IE0004	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 2)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 2 на отрицательной стороне.
IE0005	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 3)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 3 на положительной стороне.
IE0006	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 3)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 3 на отрицательной стороне.
IE0007	ПРЕВЫШЕНИЕ ДАННЫХ МАКС. СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ	Функция предупреждения неисправностей обнаружила команду, в которой было задано значение, превышающее максимальную скорость.
IE0008	НЕВЕРНОЕ УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛЕНИЕ	Функция предотвращения неисправности обнаружила ошибку ускорения/замедления.

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК

Приложение I "ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК" состоит из следующих разделов:

I.1	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК.....	2455
I.2	ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ.....	2465
I.3	ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ.....	2466
I.4	СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ.....	2467

I.1 ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК

Обзор

Используя данный инструмент ПК, вы сможете создать файл программ карты памяти ("FANUCPRG.BIN"), необходимый для функции "Работа/редактирование программ карты памяти".

Максимальный размер файла программ карты памяти составляет 2048 Мбайт (2 Гбайт). Для функции "Работа/редактирование программ карты памяти" необходима карта памяти, имеющая файл программ карты памяти на карте памяти формата FAT.

С данным инструментом ПК можно работать с помощью ПК на рынке и со следующими операционными системами:

- Windows(R)NT4.0 Workstation (SP5 или более поздние версии)
- Windows(R)2000 Professional (SP4 или более поздние версии)
- Windows(R)XP Professional (SP2 или более поздние версии)
- Windows(R)Vista Ultimate

Приемлемые спецификации следующие:

- Оперативная память : 32 Мб или более
- Жесткий диск : : 10 Мб или более свободного места и дополнительное место для файла программ карты памяти

I.1.1 Примечания по использованию

Перед использованием данного инструмента ПК, пожалуйста, убедитесь в отсутствии временной [temp] папки на месте данного инструмента ПК.

[temp] папка создана и используется данным инструментом ПК как рабочая папка.

Если создана [temp] папка, пожалуйста, не обращайтесь к этой папке.

[temp] папка и файлы, находящиеся в данной папке, будут удалены данным инструментом ПК.

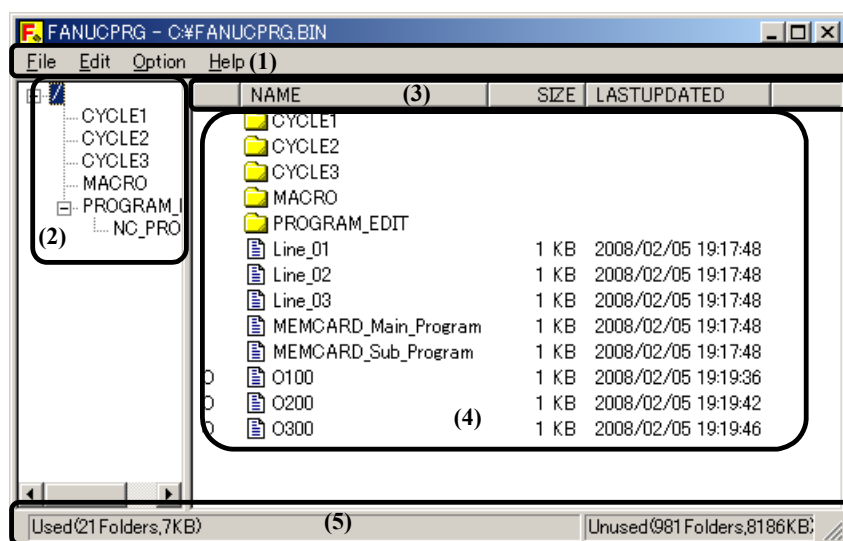
I.1.2 Список функций Инструмента ПК

- Просмотр папок файла программ карты памяти
- Добавление программы в файл программ карты памяти путем перетаскивания программы в этот инструмент ПК из проводника т. д. (ниже применяется термин "внести")

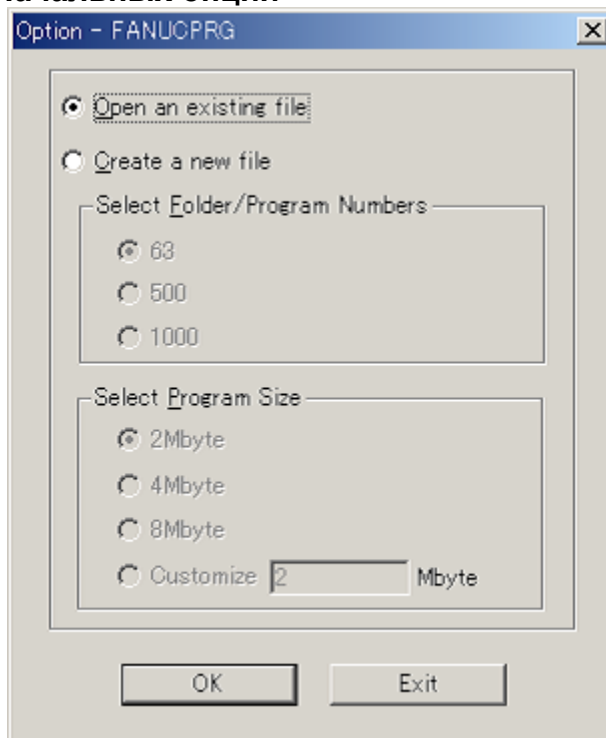
- Извлечение программы из файла программ карты памяти в виде текстового файла файловой системы Windows вынесением из этого инструмента ПК в проводник т. д. (ниже применяется термин "вынести")
- Переименование программы в файл программ карты памяти
- Удаление программы в файле программ карты памяти
- Создание новой папки в файле программ карты памяти
- Переименование папки в файле программ карты памяти
- Удаление папки в файле программ карты памяти
- Отображение свободного места в файле программ карты памяти
- Сортировка списка файла программ карты памяти

I.1.3 Пояснения к операциям

- Схема окна

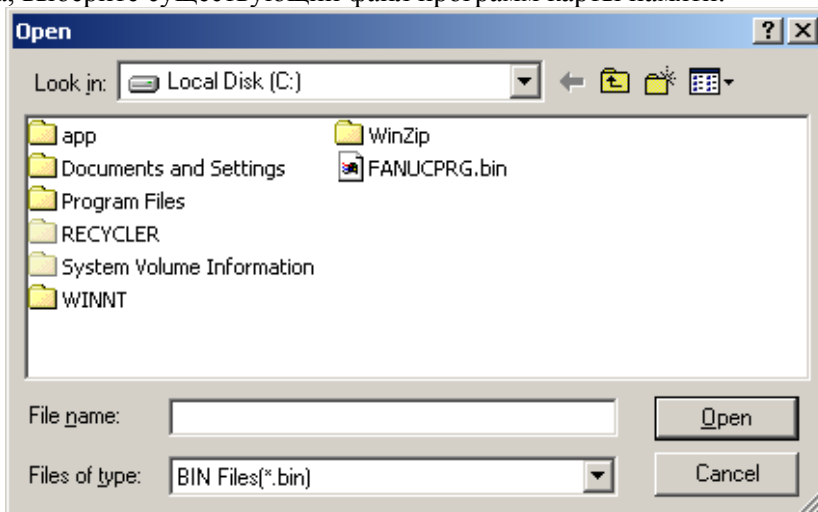


- 1) Панель меню : Отображается меню данного инструмента ПК.
- 2) Древоидная структура : Просмотр папок файла программ карты памяти
- 3) Столбец : Свойства каждого файла или папки в файле программ карты памяти.
- 4) Представление в виде списка : Отображается содержимое выбранной папки.
- 5) Панель состояния : Отображается занятое и свободное место в файле программ карты памяти.

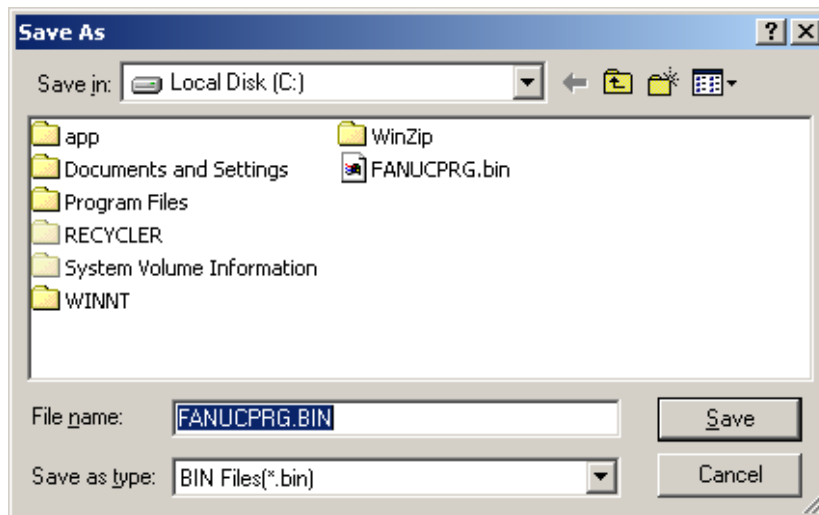
- Диалоговое окно Начальных опций

При запуске данного инструмента ПК отображается диалоговое окно Опции. Пожалуйста, выберите "Open an existing file/Открыть существующий файл" или "Create a new file/Создать новый файл".

- **Если выбрано "Open an existing file/Открыть существующий файл"**
После нажатия клавиши ОК отображается диалоговое окно "Open/Открыть".
Пожалуйста, выберите существующий файл программ карты памяти.



- **Если выбрано "Create a new file/Создать файл"**
После нажатия клавиши ОК отображается диалоговое окно "Save As/Сохранить как".
Пожалуйста, создайте новый файл программ карты памяти в выбранной папке.



Если создан новый файл программ карты памяти, необходимо выбрать следующие наименования:

- Номера папок/программ
- Размер программы

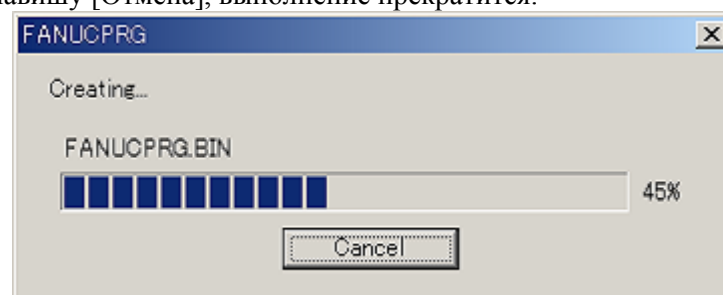
"Folder/Program Numbers/Номера папок/программ" можно выбрать из 63 / 500 / 1000. Значение по умолчанию 63.

"Размер программы" можно выбрать из значений 2 Мб, 4Мб, 8Мб и Специальный. Значение по умолчанию равно 2Мб.

ПРИМЕЧАНИЕ

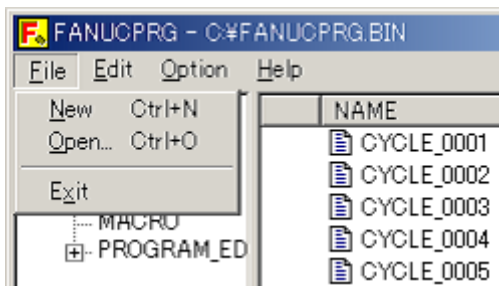
- 1 Если выбран размер "Специальный", он может быть выбран в диапазоне от 2Мбайт до 2048 Мбайт.
- 2 Хотя максимальный размер составляет 2048 Мбайт, существует небольшая потеря при использовании системы.
- 3 Номер "Папки" в строке состояния включает номер программы и папки.

В течение создания файла программ карты памяти отображается строка выполнения. Данная строка выполнения также отображается в течение выполнения Сброса и Выброса. Если вы нажмете клавишу [Отмена], выполнение прекратится.



- Меню

Меню файла



[Создать]

Создать новый файл программ карты памяти.

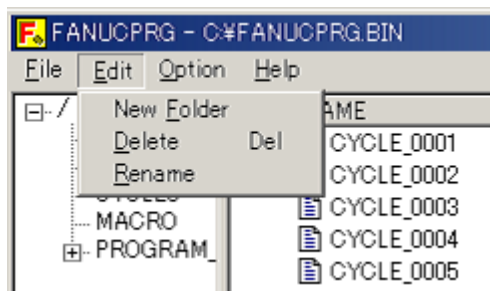
[Открыть...]

Открыть существующий файл программ карты памяти.

[Выход]

Завершить данный инструмент ПК.

Меню редактирования



[Создать папку]

Создать новую папку. Доступна в выбранном виде дерева.

Разрешено до семи уровней иерархии, начиная с корневой папки пользователя(/USER).

/USER/PATH1/Aaa/Bbb/Ccc/Ddd/O123

1 2 3 4 5 6 7 (не папка)

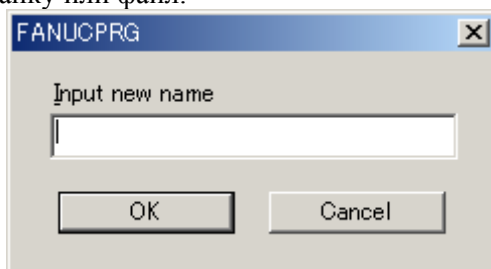
[Удалить]

Удаляет программные файлы и папки.

Если вы удаляете папку, все папки и программные файлы в папке будут удалены.

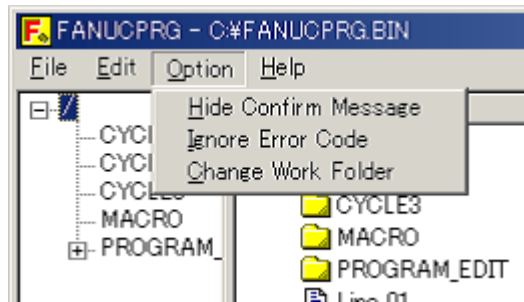
[Переименовать]

Переименовывает папку или файл.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

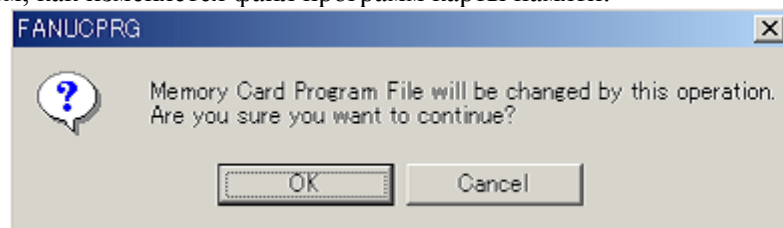
Для именования папок и программ могут использоваться не все знаки.
Пожалуйста, См. раздел "Правила наименования".

Меню опций



[Не показывать запрос подтверждения]

Когда выполняются следующие операции, следующий Запрос подтверждения появляется перед тем, как изменяется файл программ карты памяти.



1. Удалить папку или программный файл
2. Переименовать папку или программный файл
3. Сброс программного файла
4. Добавить папку

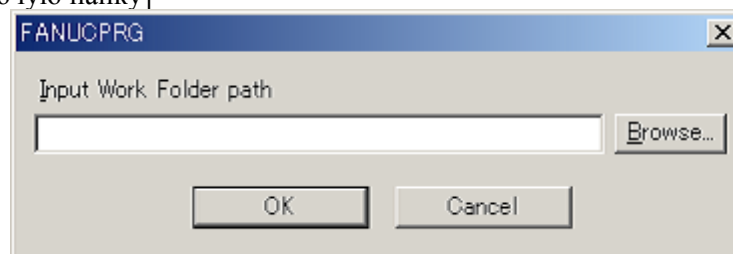
Если нажата кнопка [OK], операция выполняется.
Если нажата кнопка [Отмена], операция отменяется.

Если [Не показывать запрос подтверждения] в строке меню помечается, Сообщение подтверждения не отображается, а выполнение операции сразу же продолжается. По умолчанию запрос подтверждения отображается.

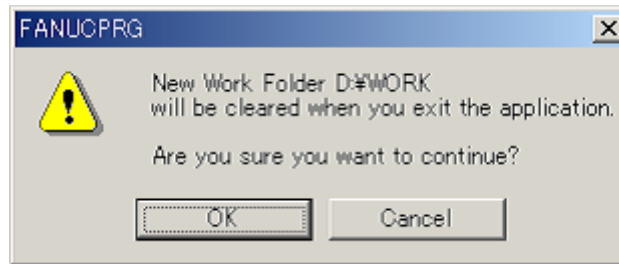
[Игнорировать код ошибки]

При проверке [Ignore Error Code] в строке меню может быть внесен файл программы, включающий неиспользуемые символы. Неиспользуемые символы в программном файле будут проигнорированы и не будут вписаны в файл программ карты памяти.

[Изменить рабочую папку]

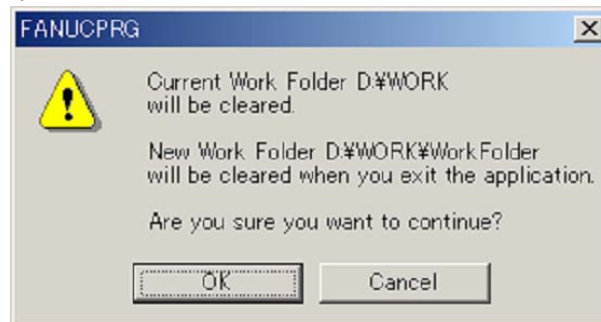


Рабочая папка используется для временного хранения вынесенных файлов. Если в рабочей папке недостаточно свободного места, вынесение выполнено не будет. Во избежание этого вы можете проверить эту опцию и перенести рабочую папку в область, где свободного места достаточно. При задании значения по умолчанию рабочая папка [temp] будет создана на том же месте в данном PC инструменте "FPRG_30i.exe". Если вы изменили рабочую папку по умолчанию, выдается следующее сообщение предупреждения.



Если нажата кнопка [OK], операция выполняется.
Если нажата кнопка [Отмена], операция отменяется.

Если вы изменили рабочую папку ранее, выдается следующее сообщение предупреждения.

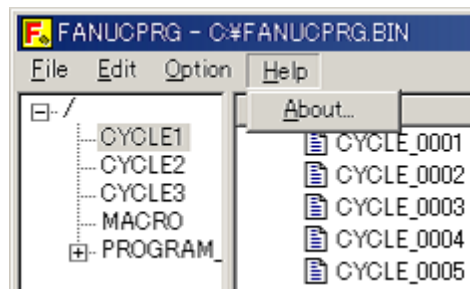


Если нажата кнопка [OK], операция выполняется.
Если нажата кнопка [Отмена], операция отменяется.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

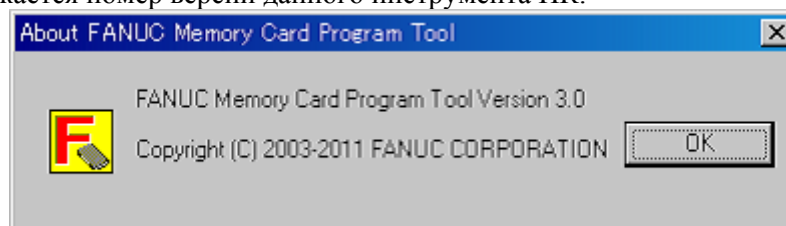
- 1 При окончании использования данного инструмента ПК все файлы в рабочей папке удалены.
- 2 В ходе выполнения данного инструмента ПК не входите во все файлы в рабочей папке. Если доступ осуществлен, то нельзя гарантировать нормальную работу.

Меню справки



[О программе...]

Отображается номер версии данного инструмента ПК.



- Управление мышью

[Внесение и вынесение]

- Внесение из проводника
 Программу ЧУ можно добавить внесением файлов, включающих файлы ЧУ, в окно отображения списка данного инструмента ПК из проводника

Имя программы ЧУ и время последнего изменения - такие же, как у внесенных файлов.

Если в начале файла стоит "Оxxxxxxxx" или "<xxxx>", то эти "Оxxxxxxxx" и "<xxxx>" становятся именем программы NS. Если они отсутствуют, то каждый файл получает имя программы ЧУ.

Примеры			
Имя внешнего файла	Заголовок внешнего файла	Имя внутреннего файла	Номер программы
O1234	N10G00	O1234	1234
O123N10G00	N10G00	O123N10G00	Номер программы без O
test.txt	O1234N10G00	O1234	1234
test.txt	<O1234>	O1234	1234
test.txt	<O1234N10>	O1234N10	Номер программы без O
O1234	<O1234N10>	O1234N10	Номер программы без O
O001234	N10G00	O1234	1234
O001234N10G00	N10G00	O001234N10G00	Номер программы без O
test.txt	O001234	O1234	1234
test.txt	<O001234>	O1234	1234
test.txt	<O001234N10G00>	O001234N10G00	Номер программы без O

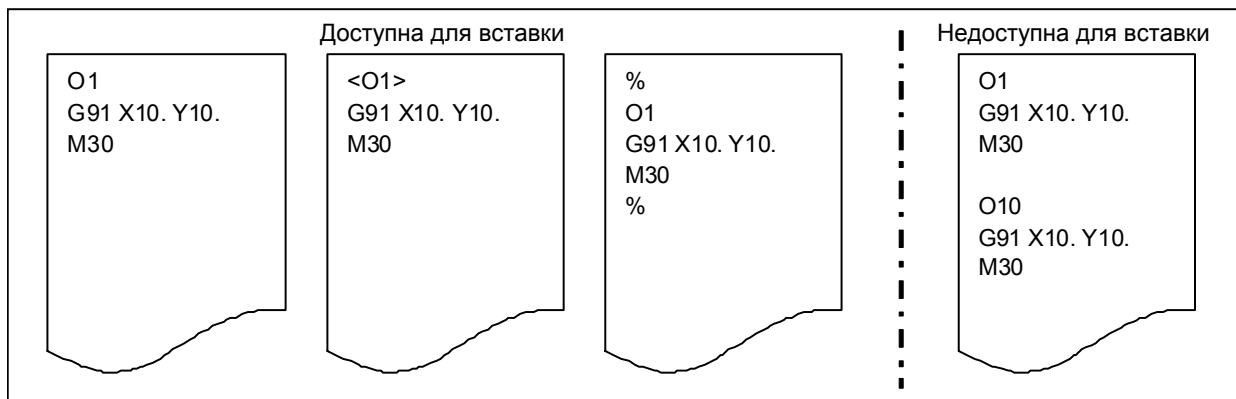
ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 По поводу имени программного файла, см. следующую главу "Правила именования программного файла".
- 2 Для используемых символов в Программном файле, пожалуйста, См. следующую главу "Правила именования программного файла".
- 3 Время последнего изменения программного файла может иметь значение от 1997 до 2037.

Данный инструмент ПК проверяет содержимое внесенного программного файла согласно "Правилам символов в программном файле". Однако данный инструмент ПК не проверяет грамматику программы ЧУ.

Программный файл может иметь только одну программу ЧУ. Следовательно, программу ЧУ, выведенную из ЧПУ, нельзя внести непосредственно.

Пример программы

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если существует программный файл с тем же названием, нельзя сбросить другой программный файл с тем же названием.
- 2 Если не хватает свободного места в файле программ карты памяти, внести новый файл программы нельзя.
- 3 Если имя программы ЧУ не соответствует "Правилам именования файла программы", то внести файл программы нельзя.

Если Имя файла действует как Номер программы, на первой строке в виде списка отображается "O".

	NAME	SIZE	LASTUPDATED
O	O300	2 KB	2003/11/27 18:01:28
O	O400	10 KB	2003/12/05 10:52:18

- Вынесение из окна с видом списка
Можно вынести программу из списка этого инструмента ПК в проводник.

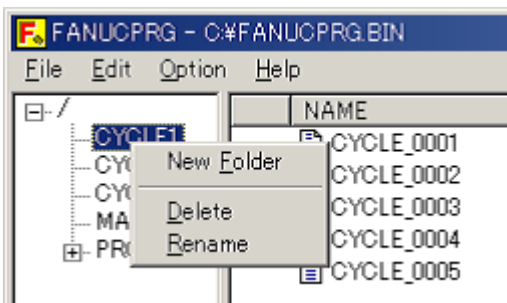
ПРИМЕЧАНИЕ

Не выносите программы в Рабочую папку. При вынесении в Рабочую папку данный инструмент ПК не может продолжать нормальную работу.

- Выпадающее меню

Выпадающее меню отображается при нажатии правой кнопки мыши.

- Древоподобная структура



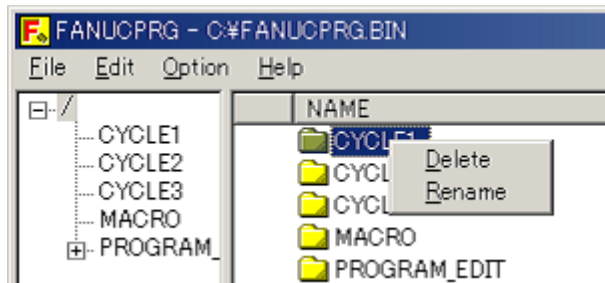
При нажатии "New Folder / Новая папка" создается новая папка в выбранной папке.

При нажатии "Delete / Удалить" выбранная папка удаляется.

При нажатии "Rename / Переименовать" выбранная папка переименовывается.

При нажатии на корневую папку, "Delete / Удалить" и "Rename / Переименовать" не активируются.

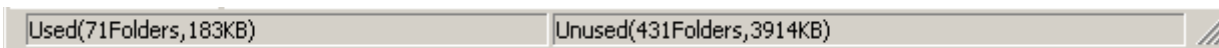
- Список



- При нажатии "Delete / Удалить" выбранная папка или файл программы удаляется.
- При нажатии "Rename / Переименовать" выбранная папка или файл программы переименовываются.

- Отображение свободного места в файле программ карты памяти ("FANUCPRG.BIN")

Номер использованной папки, размер использованного места, номер неиспользованной папки и размер свободного пространства отображаются в строке состояния в нижней части экрана.



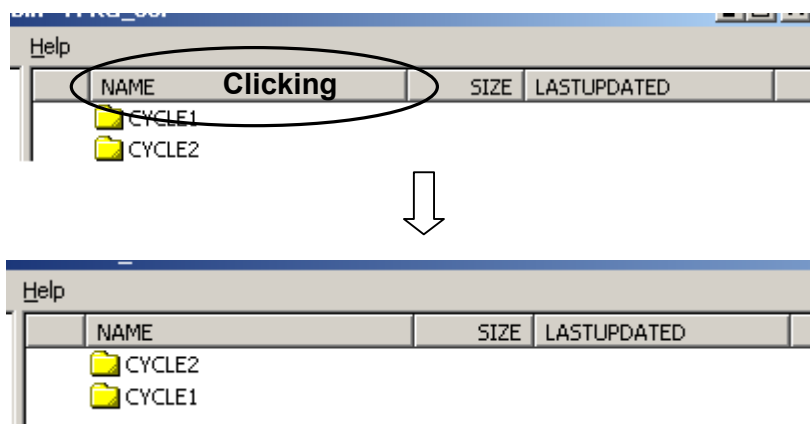
Если создается новый файл программ карты памяти, также создаются две запасные папки. Следовательно, номер используемой папки будет два. Однако, не показано, что номер неиспользованной папки уменьшен.

Отображение строки состояния обновляется созданием или удалением папки, сброшенной из Explorer, и удалением программного файла.

- Сортировка списка файла программ карты памяти

При нажатии на столбец, сортировка списка файла программ карты памяти производится по атрибуту столбца в порядке возрастания или убывания.

Исходное отображение сортируется по атрибуту ИМЯ (NAME) в порядке возрастания.



I.2 ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ

Обзор

Правила наименования папки или программного файла описаны следующим образом.

I.2.1 Правила именования программного файла

Вот правила именования программного файла:

- Имя файла программы может состоять макс. из 32 символов.
- Имя файла программы может включать следующие символы. Алфавитные знаки (буквы верхнего и нижнего регистров), цифры, "-"(минус), "+"(плюс), "_"(нижняя черта), "."(точка) "." и ".." не могут использоваться, поскольку они зарезервированы для использования в системе.

- Имя файла используется как номер программы

Если имя файла - "O"+ 1-99999999, то имя файла работает как номер программы.

Пример)

"O123"	Номер программы 123
"O1"	Номер программы 1
"O3000"	Номер программы 3000
"O999999999"	Номер программы 99999999
"O0123"	Номер программы 123

Имя файла не работает как номер программы и может быть внесено:

"ABC"	Первый символ - не буква "O" верхнего регистра.
"o123"	Первый символ - не буква "O" верхнего регистра.
"O0123XY"	Среди символов, следующих за "O", содержатся буквы.

Имя файла не работает как номер программы и его нельзя внести:

"O123456789" Количество цифр больше 8.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Имя файла не может повторяться в одной папке.
- 2 Если имя программного файла начинается с "O" и следующие восемь символов - цифры, то "0" (ноль) после "O" будет удален.

I.2.2 Правила именования папки

Вот правила именования папки:

- Имя папки программы может состоять максимум из 32 символов.
- Имя папки программы может включать следующие символы. Алфавитные знаки (буквы верхнего и нижнего регистров), цифры, "-"(минус), "+"(плюс), "_"(нижняя черта), "."(точка) "." и ".." не могут использоваться, поскольку они зарезервированы для использования в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Имя папки не может повторяться в одной папке.

I.3 ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ

Обзор

Слова в скобках "(") в программном файле рассматриваются как комментарии.

Метка начала комментария "(" называется "Control-out".

Метка конца комментария ")" называется "Control-in".

"Control-out" и "Control-in" должны составлять пару. Порядок - сначала "Control-out", затем "Control-in". Вложенные пояснения использовать нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если программный файл сброшен, код пробела (0x20 SPC), код табуляции (0x09 HT), код возврата каретки (0x0d CR) и код процентов (0x25 %) удаляется. Если "%" найдено в Control-in, то символы между "%" и следующим "LF" (0x0a) удаляются.
- 2 Первый символ номера программы ":" изменен на "O" (O как в Oscar), пока файл программы сбрасывается.
- 3 Программный файл может иметь только одну программу ЧУ.

I.3.1 Символы, используемые в программном файле

- Символы, используемые в Control-in

Список кодов ANSI(ASCII) используемых символов (шестнадцатеричная форма)

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
0a	LF	3f	?	58	X	74	t
23	#	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
28	(	42	B	5b	[	77	w
29	)	43	C	5d	]	78	x
2a	*	44	D	5f	_	79	y
2b	+	45	E	61	a	7a	z
2c	,	46	F	62	b		
2d	-	47	G	63	c		
2e	.	48	H	64	d		
2f	/	49	I	65	e		
30	0	4a	J	66	f		
31	1	4b	K	67	g		
32	2	4c	L	68	h		
33	3	4d	M	69	i		
34	4	4e	N	6a	j		
35	5	4f	O	6b	k		
36	6	50	P	6c	l		
37	7	51	Q	6d	m		
38	8	52	R	6e	n		
39	9	53	S	6f	o		
3a	:	54	T	70	p		
3c	<	55	U	71	q		
3d	=	56	V	72	r		
3e	>	57	W	73	s		

ПРИМЕЧАНИЕ

В Control-in "O", ":" и "<" нельзя использовать в верхней строке, за исключением первой строки.

- Символы, используемые в Control-out (символы в скобках)

Список кодов ANSI(ASCII) используемых символов (шестнадцатеричная форма)

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
0a	LF	3c	<	55	U	71	q
20	SPC	3d	=	56	V	72	r
22	"	3e	>	57	W	73	s
23	#	3f	?	58	X	74	t
24	\$	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
27	▯	42	B	5b	[	77	w
2a	*	43	C	5d	]	78	x
2b	+	44	D	5f	_	79	y
2c	,	45	E	61	a	7a	z
2d	-	46	F	62	b		
2e	.	47	G	63	c		
2f	/	48	H	64	d		
30	0	49	I	65	e		
31	1	4a	J	66	f		
32	2	4b	K	67	g		
33	3	4c	L	68	h		
34	4	4d	M	69	i		
35	5	4e	N	6a	j		
36	6	4f	O	6b	k		
37	7	50	P	6c	l		
38	8	51	Q	6d	m		
39	9	52	R	6e	n		
3a	:	53	S	6f	o		
3b	;	54	T	70	p		

I.4 СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании данного приложения возможна ошибка, в случае чего даются пояснения в сообщениях об ошибке и соответствующие инструкции.

I.4.1 Перечень сообщений об ошибках

Если произошла ошибка, окно сообщения об ошибке отображается следующим образом.

Сообщение	Комментарии
Failed to open the file you specified. (Не удалось открыть указанный файл.)	Если открытие повторно не удастся, возможно, файл поврежден.
Failed to read or write to the specified file (Не записать или не прочитать заданный файл.)	

Сообщение	Комментарии
There is insufficient disk space. (Недостаточно места на диске.)	Недостаточно свободного места для создания нового программного файла карты памяти или для помещения выброшенных файлов в рабочую папку. В последнем случае, пожалуйста, См. главу "Меню" [Change Work Folder / Смена рабочей папки]
File name is not correct. (Имя файла неправильное.)	Пожалуйста, См. главу "Правила наименования программных файлов".
Input name is already exists (Вводимое имя уже существует.)	Пожалуйста, введите другое имя.
File name is already exists (Имя файла уже существует.)	Пожалуйста, введите другое имя.
Input name is not correct. (Вводимое имя неправильное.)	Пожалуйста, См. главу "Правила наименования".
Пожалуйста, поставьте целое число от 2 до 2048	Размер файла программ карты памяти может составлять от 2 Мбайт до 2048 Мбайт.
An illegal character is included in the specified file. (Недопустимый символ включен в заданный файл.)	Пожалуйста, См. главу "Правила для символов в программных файлах".
Last update time of the specified file is unsupported. (Время последнего обновления заданного файла не поддерживается.)	Время последнего изменения программного файла может иметь значение от 1997 до 2037.
The memory card program file you specified cannot be identified. (Программный файл карты памяти, который вы задали, не идентифицируется.)	Заданный формат файла не является программным файлом карты памяти
There is insufficient free folder. (Недостаточно большая свободная папка.)	Пожалуйста, удалите ненужные программные файлы или папки.
There is insufficient free program space. (Недостаточно много свободного программного пространства.)	Пожалуйста, удалите ненужные программные файлы.
Folder deeper than 7 cannot be created. (Нельзя создать папку глубже 7 уровня.)	
Root folder cannot be deleted. (Корневую папку нельзя удалить.)	
Root folder cannot be renamed. (Корневую папку нельзя переименовать.)	
Failed to create work folder. (Не создать рабочую папку).	Пожалуйста, проверьте, можно ли создать [temp] рабочую папку или нет. При задании значения по умолчанию рабочая папка [temp] будет создана на том же месте в данном PC инструменте "FANUCPRG.exe".
Process has been cancelled. (Процесс был прерван.)	
The specified work folder is not found. (Заданная рабочая папка не найдена.)	Невозможно выполнить выпадение. Завершить данный инструмент ПК. И проверить задание Рабочей папки в диалоговом окне Опции.
Only one instance of this application can be executed. (Только одну копию данного приложения можно использовать.)	Двойная активация данного инструмента ПК невозможна.

I.4.2 Примечание

- Количества папок и программ

Количество папок и программ можно выбрать из 63 / 500 / 1000.

Для выбора количества 500 или 1000 требуется опция "Registered programs expan. On the memory card" (Расширение зарегистрированных программ на карте памяти) на стороне ЧПУ.

J КОНВЕРТОР КОДОВ ISO/ASCII

Обзор

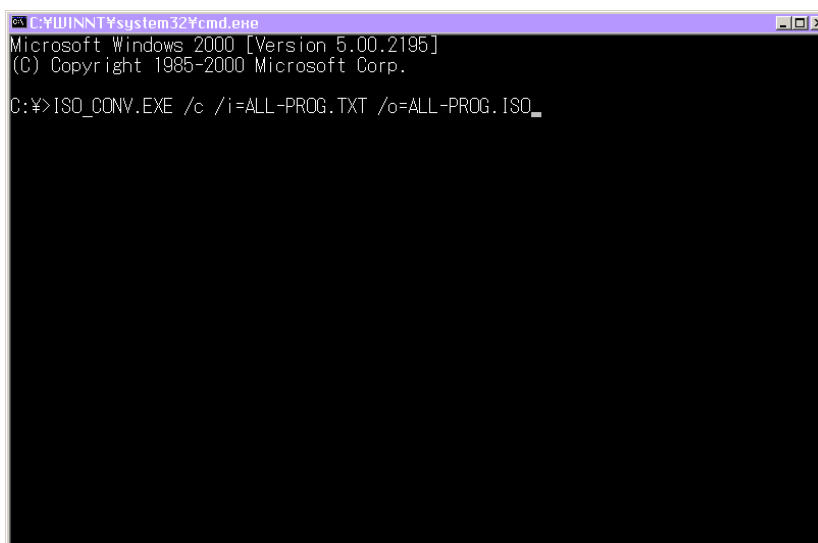
Конвертор FANUC ISO представляет собой инструмент, преобразующий файл, созданный или выведенный в кодах ASCII, в формат кодов ISO.

Этот инструмент работает в операционных системах Windows 2000, Windows XP и Windows Vista.

Этот инструмент может использоваться в двух режимах - CUI и GUI.

Режим CUI

Запустите исполнимый файл из приглашения к вводу команды.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO_
```

При запуске инструмента укажите следующие аргументы.

`/c` : Указывает, что инструмент работает в режиме командной строки.

Если `/c` пропущено, инструмент работает в режиме GUI.

`/i=` : Укажите имя исходного файла, подлежащего преобразованию.

`/o=` : Укажите имя преобразованного файла.

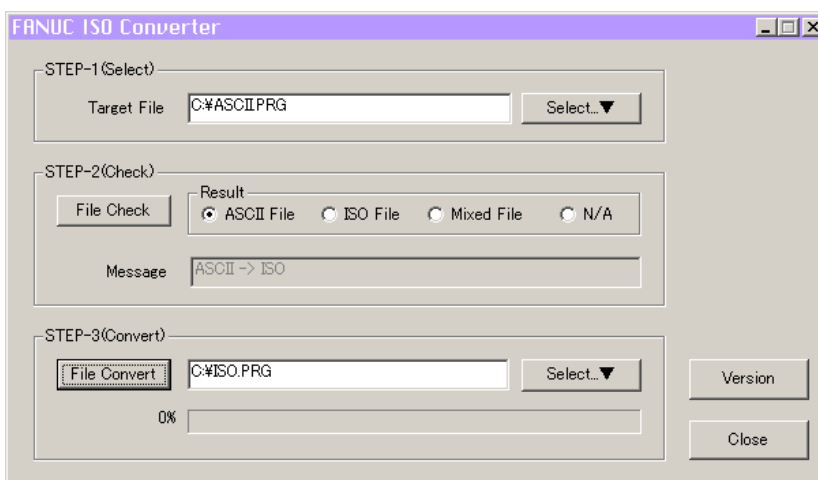
Пример

```
C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO
```

За один раз можно преобразовать несколько файлов, для чего их следует перечислить в пакетном файле.

Режим GUI

При двойном щелчке на значке открывается следующее окно, позволяющее выбирать и преобразовывать файлы.

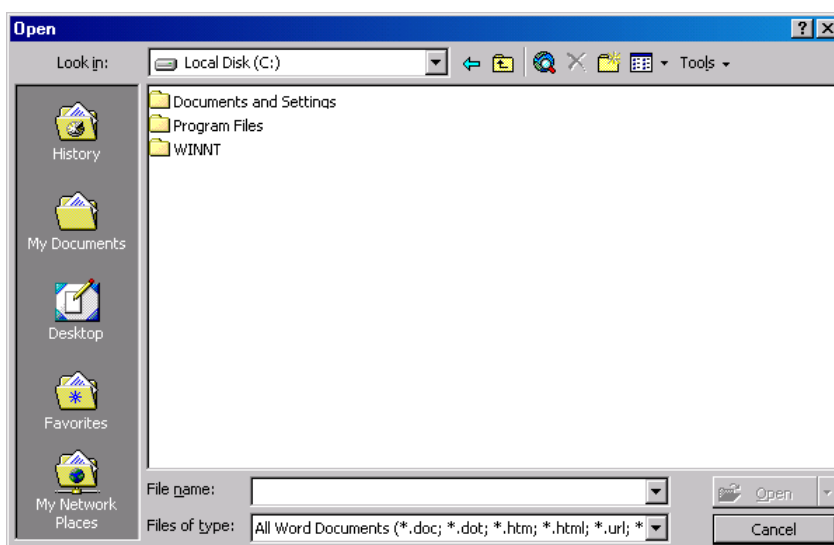


Процедура преобразования

1. Шаг 1

В поле [Target File] (Целевой файл) укажите файл, который вы хотите преобразовать.

При щелчке на кнопке [Select...▼] открывается диалоговое окно выбора, позволяющее выбрать файл.



2. Шаг 2

После указания имени файла на шаге 1, вы можете определить код указанного файла, щелкнув на кнопке [File Check]. При выборе файла посредством щелчка на [Select...▼] код определяется автоматически.

Файл может быть определен как файл ASCII, файл ISO, смешанный файл ASCII/ISO или как неопределяемый файл. В поле [Message] (Сообщение) появляется дополнительное сообщение, зависящее от результата определения.

Если файл определен как смешанный файл ASCII/ISO, он не может быть преобразован, и вы не можете перейти к следующему шагу. Кнопка [File Convert] (Преобразовать файл) при этом будет деактивирована, и вы не сможете щелкнуть на ней. Если файл содержит только общие для кодов ASCII и ISO знаки, код файла является неопределяемым. Такой файл не требует преобразования, поэтому кнопка [File Convert] будет деактивирована, и вы не сможете щелкнуть на ней.

3. Шаг 3

Когда вы укажете имя преобразованного файла и щелкнете на кнопке [File Convert], будет создан преобразованный файл. Если исходный файл является файлом ASCII, создается файл ISO; если исходный файл является файлом ISO, создается файл ASCII.

Вы также можете щелкнуть на кнопке [Select... ▼] и указать имя преобразованного файла, выбрав его в диалоговом окне.

Прочее

При щелчке на кнопке [Version] отображается информация о версии программы, как показано ниже..



ИНДЕКС

1	10.4" ЖК-дисплей ЧПУ (12,1"/15"/19").....	1014	Ввод / вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	1340
2	2-парный электронный редуктор.....	702	Ввод / вывод программы.....	1330
8	8.4" ЖК-дисплей ЧПУ 8,4.....	1013	Ввод данных геометрии инструмента.....	1318
A	АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	186	Ввод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки.....	1316
	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.....	1225	Ввод данных имени индивидуальной настройки..	1310
	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ПОРЯДКОВЫХ НОМЕРОВ.....	1366	Ввод данных имени позиции ожидания шпинделя	1314
	Автоматическая синхронизация электронного редуктора по фазе.....	695	Ввод данных имени статуса ресурса инструмента.	1308
	Автоматическое задание системы координат.....	176	Ввод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом.....	1312
	Автоматическое перерегулирование для внутренних углов (G62).....	145	Ввод данных компенсации межмодульного смещения.....	1282
	Автоматическое угловое перерегулирование.....	145	Ввод данных коррекции.....	1277
	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	1002, 1086	Ввод данных магазина.....	1306
	Аккумулятор в ПАНЕЛИ <i>i</i> (3 В пост. тока).....	1963	ВВОД ДАННЫХ МОДЕЛЕЙ.....	594
	Анимация.....	1904	Ввод данных предыстории выбора сигналов.....	1300
	АРГУМЕНТ МАКРОВЫЗОВА ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ ОСИ.....	527	Ввод данных системы координат заготовки.....	1297
	АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ.....	563	Ввод данных трехмерной коррекции погрешности	1286
	АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ.....	480	Ввод данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1290
	АТРИБУТ ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЕ АТРИБУТА ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ.....	1370	Ввод данных управления инструментом.....	1303
	Атрибуты папки.....	276	Ввод данных управления ресурсом инструмента.	1324
	Атрибуты программы.....	279	Ввод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки.....	1320
Б	Безусловный переход (формулировка GOTO).....	491	Ввод и вывод в формате O8-цифра.....	1274
	Блокировка подсчета ресурса.....	264	Ввод и вывод всех данных управления инструментом за один раз.....	1349
	БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ.....	1194	Ввод и вывод данных для трехмерной проверки возможности столкновения.....	1746
	БЫСТРЫЙ ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ.....	1133	Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	1282
	Быстрый перезапуск программы для цикла обработки.....	1158	Ввод и вывод данных коррекции.....	1277, 1336
В	ВВОД / ВЫВОД В КАЖДОМ ОКНЕ.....	1269	Ввод и вывод данных предыстории операций.....	1299, 1342
	Ввод / вывод всех программ и папок.....	1333	Ввод и вывод данных системы координат заготовки.....	1297, 1341
	ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ.....	1264	Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности.....	1286
	ВВОД / ВЫВОД ДАННЫХ В ОБЩЕМ ОКНЕ ВВОДА/ВЫВОДА ALL IO.....	1327	Ввод и вывод данных трехмерной коррекции погрешности поворота.....	1290
	Ввод / вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	1337	Ввод и вывод данных управления инструментом.....	1303, 1343
			Ввод и вывод данных управления ресурсом инструмента.....	1324
			Ввод и вывод значения коррекции погрешности установки заготовки.....	1320, 1353
			Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	1294
			Ввод и вывод параметров.....	1274, 1334
			Ввод и вывод программы.....	1270
			Ввод и считывание параметров конфигурации станка.....	982

Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд	1294	Выбор уровня обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1682
Ввод параметров	1274	Выбор уровня точности	1614, 1617, 1683
Ввод пользовательских данных с десятичным знаком	237	Выбор уровня точности (дисплей 15/19 дюймов)	1680
ВВОД ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ (G10)	589	Выбор уровня чистоты обработки	1616, 1682
Ввод программы	1270	ВЫБОР УСТРОЙСТВА	1411
Ввод уровня доступа	1608	Вывод вспомогательной функции в функции перезапуска программы	1129
Ввод уровня защиты	1610	Вывод данных десятичной точки данных индивидуальной настройки	1317
Взаимосвязь с другими функциями	1262	Вывод данных имени индивидуальной настройки	1311
ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОБЫЧНЫМИ ФУНКЦИЯМИ	279	Вывод данных имени позиции ожидания шпинделя	1315
ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)	55	Вывод данных имени статуса ресурса инструмента	1309
ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В (G02, G03)	56	Вывод данных индивидуальной настройки, отображаемых как данные управления инструментом	1313
ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИША MDI	1927	Вывод данных компенсации межмодульного смещения	1283
ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	1011	Вывод данных коррекции	1277
Включение питания	1011	Вывод данных магазина	1307
ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА / ВЫВОДА	1031	Вывод данных предыстории выбора сигналов	1301
Возврат	1171	Вывод данных предыстории операций	1299
ВОЗВРАТ В ПЛАВАЮЩУЮ РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ (G30.1)	160	Вывод данных системы координат заготовки	1298
Возврат из окна сигнала тревоги	1261	Вывод данных трехмерной коррекции погрешности	1287
ВОЗВРАТ ИЗ ОКНА СИГНАЛА ТРЕВОГИ	1261	Вывод данных управления геометрией инструмента	1319
Возврат на референтную позицию	1077	Вывод данных управления инструментом	1305
ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	154	Вывод данных управления ресурсом инструмента	1325
Возврат редактирования (функция отмены)	1391	Вывод значений на экране коррекции погрешности установки заготовки	1321
Восьмиуровневая защита данных	1607	Вывод на дисплей номеров строк	1390
Восьмиуровневая защита данных (дисплей 15/19 дюймов)	1673	Вывод на дисплей суммарного ресурса по всем инструментам одного типа	1598
ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ В БЛОКЕ ВЫВОДА ДЛЯ РУЧНОГО ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ	1216	Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд	1296
Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью	1512	Вывод параметров	1276
Вспомогательное окно ввода для работы с наклонной рабочей плоскостью (дисплей 15/19 дюймов)	1554	Вывод программы	1272
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	266	ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198) ...	1098
Вставка	1392	Вызов подпрограммы с использованием T-кода ...	522
Вставка слова	1375	Вызов подпрограммы с использованием M-кода (задание нескольких определений)	521
ВСТАВКА, ИЗМЕНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ СЛОВА	1371	Вызов подпрограммы с использованием специального адреса	524
Встроенная функция трехмерной проверки возможности столкновения	1701	Вызов подпрограммы с помощью M-кода	520
ВТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (В-КОДЫ)	271	ВЫЗОВЫ ВНЕШНИХ ПОДПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВЕРА ДАННЫХ, ДОСТУПНОГО В МНОГОКОНТУРНЫХ СИСТЕМАХ	1102
Выбор в качестве устройства дискеты	1415	Вызовы подпрограмм с использованием вспомогательной дополнительной функции	523
Выбор в качестве устройства карты памяти	1411	Вызовы подпрограмм с помощью S-кода	522
Выбор в качестве устройства памяти USB	1416	Вырезание	1392
ВЫБОР ГЛАВНОЙ ПРОГРАММЫ	1424	ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА	629
ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ – ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА	24	Высокоскоростное плавное управление центром инструмента	802
ВЫБОР ПАПКИ ПО УМОЛЧАНИЮ	1421	ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ПЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА ...	802
Выбор периода учета ресурса инструмента	240		
ВЫБОР ПЛОСКОСТИ	179		
Выбор системы координат заготовки	168		
Выбор уровня качества обработки	1617		
Выбор уровня качества обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1683		
Выбор уровня обработки	1616		

ВЫСОКОТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ КАЧАНИЯ	734	Защита различных элементов сведений об инструменте с помощью сигнала KEY	239
ВЫСТОЙ.....	152	ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	1111
Г		ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ.....	186
ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	1879	И	
Д		ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ПАПКИ	1420
Данные управления ресурсом инструмента.....	245	ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ФАЙЛА	1423
Детали	1405, 1931	Изменение внутренней круговой рабочей подачи	147
ДИАПАЗОН ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА – ХОД	28	Изменение допуска в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента	819
ДИАПАЗОН ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ	2337	Изменение допуска в режиме плавного управления (G43.4P3, G43.5P3).....	823
ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	1890	Изменение допуска при коррекции положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1).....	819
Дисплей адаптации данных управления инструментом	231	Изменение пароля.....	1609
Дисплей общего ресурса для инструментов одного типа	240	Изменение пароля (дисплей 15 дюймов).....	1675
Дисплейные клавиши.....	1023	Изменение системы координат заготовки	169
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (М-ФУНКЦИЯ)..	266	Изменение слова.....	1375
Дополнительные функции интерполяции NURBS	111	ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКУЩЕЙ ПАПКИ	1418
Допустимый диапазон коэффициента синхронизации	712	ИМЕНА ОСЕЙ.....	30
Доступные клавиши.....	1389	Имя программы.....	277
Е		ИНКРЕМЕНТНАЯ ПОДАЧА.....	1036
ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК.....	1199	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК.....	2455
Ж		ИНТЕРПОЛЯЦИЯ NURBS (G06.2)	107
ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ ПРИ РУЧНОЙ ПОДАЧЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА	1049	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G12.1, G13.1).....	64
Журнал внешних сообщений оператору	1849	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПО ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ ОСИ (G07).....	115
З		ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ТОЧКИ НАРЕЗАНИЯ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ (G07.1)	77
ЗАДАНИЕ КОСВЕННОГО АДРЕСА ОСИ	488	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ФИГУРЫ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ВДОЛЬ ДЕТАЛЕЙ ЗАГОТОВКИ.....	11
Задание номера группы М-кода с помощью программы.....	269	ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ.....	1075
Задание номера группы М-кода с помощью экрана настройки	268	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET.....	1355
Задание параметров конфигурации станка	980	К	
ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ КОДОМ.....	197	Как назначать программируемые размеры с помощью абсолютных и инкрементных команд)	20
ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗНАЧЕНИЕМ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5).....	197	КЛЮЧИ И КОДИРОВАНИЕ ПРОГРАММ	1398
Задание точности для операторов отношения макрокоманд	496	Кодовый датчик угла поворота с кодировкой по расстоянию	1077
Замена.....	1390	КОДЫ И ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ СЛОВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММАХ	531
Замена аккумулятора блока управления	1960	КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ.....	29
Замена аккумулятора, встроенного в сервоусилитель	1966	КОМАНДА ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ СТАНКА – ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ.....	24
Замена аккумуляторов абсолютных импульсных шифраторов.....	1964	КОМАНДА СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ.....	148
Замена аккумуляторов в отдельном батарейном отсеке.....	1965	КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ	572
Замена батарей	1964		
ЗАМЕНА СЛОВА ИЛИ АДРЕСА	1377		
ЗАМЕНА ФАЙЛОВ НА КАРТЕ ПАМЯТИ / В ПАМЯТИ USB	1266		
Запрет абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши	1237		

Команда управления положением вершины режущей части	943	Макровывоз с использованием G-кода (задание нескольких определений).....	514
КОМАНДА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТЬЮ ИНСТРУМЕНТА	841	Макровывоз с использованием G-кода с десятичным знаком (задание нескольких определений)	515
Команды G53, G28, G30 и G30.1 в режиме коррекции на длину инструмента	323	Макровывоз с использованием M-кода (задание нескольких определений).....	518
КОМАНДЫ ВНЕШНЕГО ВЫВОДА	532	Макровывоз с помощью G-кода	513
Команды управления ресурсом инструмента в программе обработки	252	Макровывоз с помощью M-кода	516
Компактное устройство MDI (раскладка ONG)	1017	МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА.....	31
КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РАЗДЕЛАМИ ПРОГРАММЫ.....	286	МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51).....	325
КОНВЕРТОР КОДОВ ISO/ASCII	2470	МАЯТНИКОВАЯ ФУНКЦИЯ	722
КОНТРОЛЬ ПОСТОЯНСТВА СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97).....	197	МАЯТНИКОВЫЙ ХОД С ГИБКИМ УПРАВЛЕНИЕМ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ	732
Конфигурация папки.....	274	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	s-1
КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ	26, 285	Метод обработки (G80.5, G81.5)	702
КОНФИГУРАЦИЯ РАЗДЕЛА ПРОГРАММЫ	288	M-код перезапуска счетчика ресурса инструмента.....	262
Копирование	1392	Множество операторов (оператор ZDO..ZEND)....	568
Копирование и перемещение между различными устройствами	1427	Модальная команда макропрограммы в реальном времени / Однократная команда макропрограммы в реальном времени	551
Копирование и перемещение файлов между устройствами	1395	Модальный вызов: Вызов после команды перемещения (G66).....	508
КОПИРОВАНИЕ ФИГУРЫ (G72.1, G72.2).....	300	Модальный вызов: Каждый вызов блока (G66.1) ...	511
КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ ВЫСТОЯ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ	1197	Монитор шпинделя.....	1763
КОРРЕКЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА (G43, G44, G49).....	318	Монитор шпинделя (дисплей 15/19 дюймов).....	1810
Коррекция на инструмент	923		
КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФУНКЦИИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ И ТОЧЕНИЯ (G43.7)	388	Н	
Коррекция на рабочую кромку	939	НАНОСГЛАЖИВАНИЕ	99
Коррекция на режущую часть на станке комбинированного типа	952	Направление программы.....	1374
Коррекция на режущую часть на станке с поворотом инструмента	922	НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ (G34).....	117
Коррекция на режущую часть на станке с поворотом рабочего стола	946	НАРЕЗАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ (G35, G36).....	118
КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ	340	Настройка дисплея позиции шпинделя/запасной позиции	235
Коррекция положения осей поворота (G43.4L1, G43.5L1).....	808	НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ	1435
КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ ПОДАЧИ.....	1195	Настройка параметров обработки	1765
КОРРЕКЦИЯ СКОРОСТИ УСКОРЕННОГО ПОДВОДА	1196	Настройка параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов)	1812
КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)	50	Настройка параметров обработки (контур A1).....	1765, 1812
		Настройка параметров обработки (наносглаживание).....	1772, 1819
Л		Настройка сервосистемы	1760
ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01).....	47	Настройка сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)	1807
ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ МЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ)	1081	Настройка системы координат заготовки.....	166
ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ	178	Настройка уровня доступа (дисплей 15 дюймов) .	1673
Локальные переменные	563	Настройка уровня защиты (дисплей 15 дюймов)..	1676
		Настройка уровня защиты для внесения изменений и уровня защиты для вывода программы (дисплей 15 дюймов)	1679
М		Настройка уровня защиты от внесения изменений и уровня защиты вывода программы	1613
МАКРОВЫЗОВ	498, 570	Настройка шпинделя	1761
		Настройка шпинделя (дисплей 15/19 дюймов)	1808, 1809

НАСТРОЙКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ, В СОСТОЯНИИ ОЧИСТКИ И В СОСТОЯНИИ СБРОСА	2347	Окно конфигурации системы (дисплей 15/19 дюймов)	1844
НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ	2340	Окно меню настройки перемещаемой оси и окно настройки перемещаемой оси	1737
НЕСКОЛЬКО КОМАНД М В ОДНОМ БЛОКЕ.....	267	Окно меню настройки фигуры	1707
НОМОГРАММЫ.....	2340	Окно монитора инструмента	1704
О		Окно монитора инструментодержателя и объекта	1705
Обзор	318, 1404, 1964	Окно монитора меню.....	1701
ОБЗОР	135, 594, 984	Окно мониторинга энергопотребления.....	1801
ОБНАРУЖЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ.....	207	Окно мониторинга энергопотребления (дисплей 15/19 дюймов)	1846
ОБРАБОТКА МАКРООПЕРАТОРОВ	528	Окно настройки данных наклонной рабочей плоскости	1520, 1561
ОБРАТНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ	1180	Окно настройки отображения.....	1743
ОБТОЧКА МНОГОУГОЛЬНИКА (G50.2, G51.2).....	664	Окно настройки палитры цветов	1764
Общие для станков любых конфигураций		Окно настройки палитры цветов (дисплей 15/19 дюймов)	1811
ограничения	961	Окно настройки параметров	1777
ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАЕКТОРИЙ.....	990	Окно настройки параметров (дисплей 15/19 дюймов)	1823
ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	s-2	Окно настройки параметров (настройка оси) (дисплей 15/19 дюймов)	1827
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3, 11, 999	Окно настройки параметров (настройка системы)	1780
Общие характеристики функции поворота наклонной плоскости на заданный угол.....	858	Окно настройки параметров (настройка системы) (дисплей 15/19 дюймов) ..	1826
Общие экранные операции	1021	Окно настройки параметров (настройка шпинделя) (дисплей 15/19 дюймов).....	1830
Ограничение	1531, 1571	Окно настройки параметров (разные настройки) ..	1784
ОГРАНИЧЕНИЕ	586	Окно настройки параметров (разные настройки) (дисплей 15/19 дюймов)	1830
Ограничения	961, 1919, 1930, 1941	Окно настройки прямоугольного параллелепипеда.....	1729
ОГРАНИЧЕНИЯ	535	Окно настройки системы координат чертежа	1744
Ограничения для станков с осями вращения рабочего стола (станок с вращением рабочего стола или комбинированного типа)	964	Окно настройки фигуры инструментодержателя ..	1711
Ограничения для станков с поворотом инструмента.....	964	Окно настройки фигуры объекта	1708
ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КУРСОРА ПРИ РЕДАКТИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ	1383	Окно настройки цилиндра	1730
ОДНОВРЕМЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ МНОГОКОНТУРНЫХ ПРОГРАММ	1402	Окно отображения и настройки сервоусилителя FSSB	1782
Окна настройки	1741	Окно отображения и настройки сервоусилителя шпинделя FSSB	1782
ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ.....	1453, 1484, 1572, 1756, 1849	Окно отображения следующего блока.....	1497
Окно выбора действительной фигуры для проверки возможности столкновения	1735	Окно отображения следующего блока (дисплей 15/19 дюймов)	1539
Окно выбора типа команды.....	1519, 1560	Окно папки программ.....	1490
Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ	1895	Окно папки программ (дисплей 15/19 дюймов)	1534, 1539
Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА).....	1902	Окно перечня номеров форм	1733
Окно ГРАФИКА АНИМАЦИИ	1908	Окно периодического техобслуживания	1791
Окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ).....	1890, 1905	Окно периодического техобслуживания (дисплей 15/19 дюймов)	1836
Окно данных геометрии инструмента	1602	Окно проверки программы	1498
Окно данных геометрии инструмента (дисплей 15 дюймов).....	1667	Окно проверки программы (дисплей 15/19 дюймов)	1540
Окно данных отдельных инструментов	240, 1595	Окно программы для режима MDI.....	1489
Окно данных отдельных инструментов (для дисплеев 15 дюймов).....	1660	Окно программы для режима MDI (дисплей 15/19 дюймов)	1534
Окно задания плоскости	1732	Окно регулировки параметров (настройка шпинделя)	1784
ОКНО ИНДИКАТОРА НАГРУЗКИ.....	1863		
Окно конфигурации системы	1799		

Окно установки имени.....	1741	Отображение и настройка данных управления инструментом.....	1588
Описание команд, аналогичных командам, используемым для зубофрезерных станков (G80, G81)	705	Отображение и настройка данных управления инструментом (дисплей 15/19 дюймов).....	1652
ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ MDI.....	1018	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента.....	1618
ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.....	1971	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента (дисплей 15/19 дюймов) ..	1685
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ.....	s-1	Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении.....	1634
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКРАНА.....	602	Отображение и настройка данных, когда активирована функция коррекции на инструмент при фрезеровании и точении (дисплей 15/19 дюймов).....	1753
Определение экрана меню моделей.....	603	Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя.....	1582
Определение экрана пользовательской макропрограммы	605	Отображение и настройка общих переменных пользовательских макропрограмм (дисплей 15/19 дюймов).....	1646
ОПТИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛЕНИЕ ДЛЯ ЖЕСТКОГО НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ	631	Отображение и настройка окна магазина.....	1588
Ориентация шпинделя	202	Отображение и настройка окна магазина (дисплей 15 дюймов).....	1652
Отвод.....	1170	Отображение и настройка окна настройки оси FSSB (дисплей 15/19 дюймов).....	1829
ОТВОД И ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА.....	675, 1167	Отображение и настройка окна настройки параметров обработки.....	1786
Отвод и возврат инструмента при нарезании резьбы.....	1172	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы.....	1785
Отключение питания.....	1012	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов)....	1829, 1831
Отмена позиционирования шпинделя.....	204	Отображение и настройка окна настройки сервоусилителя FSSB (дисплей 15/19 дюймов).....	1828
ОТОБРАЖЕНИЕ.....	1007	Отображение и настройка окна настройки сервоусилителя шпинделя FSSB (дисплей 15/19 дюймов).....	1828
Отображение аварийных сигналов.....	1009	Отображение и настройка окна регулировки параметров обработки (дисплей 15/19 дюймов)...	1832
Отображение выполненного блока.....	1485, 1532	Отображение и настройка окна регулировки шпинделя.....	1785
Отображение данных памяти.....	1774	Отображение и настройка окна управления инструментом.....	1589
Отображение данных памяти (дисплей 15/19 дюймов).....	1821	Отображение и настройка окна управления инструментом (дисплей 15 дюймов).....	1654
Отображение двух и трех контуров.....	1865	Отображение и настройка параметров.....	1757
Отображение дерева папок.....	1495	Отображение и настройка параметров (дисплей 15/19 дюймов).....	1804
ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....	1258	Отображение и настройка программной панели оператора.....	1585
Отображение и ввод данных настройки.....	1573	Отображение и настройка программной панели оператора (дисплей 15/19 дюймов).....	1649
Отображение и ввод данных настройки (дисплей 15/19 дюймов).....	1637	Отображение и переключение языка дисплея.....	1606
Отображение и настройка ввода данных моделей..	1632	Отображение и переключение языка дисплея (дисплей 15/19 дюймов).....	1672
Отображение и настройка ввода данных моделей (дисплей 15/19 дюймов).....	1698	Отображение имени программы.....	1874
Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки.....	1579	Отображение информации в режиме высокоскоростного плавного управления центром инструмента.....	823
Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов).....	1643		
Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени.....	1577		
Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени (дисплей 15/19 дюймов).....	1641		
ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ.....	1005		
Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки.....	1631		
Отображение и настройка данных коррекции погрешности установки заготовки (дисплей 15/19 дюймов).....	1697		
Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени.....	1584		
Отображение и настройка данных пользовательских макропрограмм реального времени (дисплей 15/19 дюймов).....	1647		

Отображение монитора работы	1465
Отображение мониторинга работы (дисплей 15/19 дюймов).....	1478
ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА / ИМЕНИ ПРОГРАММЫ, ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА И СОСТОЯНИЯ, И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИЙ ВВОДА / ВЫВОДА	1868
Отображение номера программы, имени программы и порядкового номера	1868
Отображение номера программы, имени программы и порядкового номера (дисплей 15/19 дюймов) ..	1873
Отображение обновленной модальной информации	1239
Отображение одного контура	1863
Отображение окна меню и выбор пункта меню (дисплей 15/19 дюймов).....	1823
Отображение окна меню и выбор пунктов меню ..	1777
Отображение окна настройки оси усилителя FSSB .	1783
Отображение окна настройки сервосистемы.....	1783
Отображение позиции в относительной системе координат	1455
Отображение положения в системе координат заготовки	1454
Отображение программы.....	1007
Отображение программы, выполняемой в обратном направлении	1215
ОТОБРАЖЕНИЕ ПЯТИ ОСЕЙ НА ОДНОМ ЭКРАНЕ ДЛЯ ДИСПЛЕЯ РАЗМЕРОМ 8,4 ДЮЙМА	1855
ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ	1256
Отображение содержания программы.....	1484
Отображение содержания программы (дисплей 15/19 дюймов).....	1531
Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода / вывода ..	1869
Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода / вывода (дисплей 15/19 дюймов).....	1875
Отображение состояния оси.....	1240
Отображение суммарного срока службы инструментов одного типа (дисплей 15 дюймов) .	1663
Отображение счетчика времени работы и деталей...	1463
Отображение счетчика времени работы и деталей (дисплей 15/19 дюймов).....	1476
Отображение счетчика деталей и времени работы...	1010
Отображение текста	1487
Отображение текущей позиции	1008
Отображение текущей скорости подачи	1461
Отображение текущей скорости подачи (дисплей 15/19 дюймов).....	1474
Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка) ..	1467
Отображение трехмерной ручной подачи (координаты вершины инструмента, число импульсов, величина перемещения осей станка) (дисплей 15/19 дюймов)	1481

ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ.....	2346
--	------

П

Папка для вызова подпрограмм / макропрограмм ...	1433
ПАПКИ	274
Папки по умолчанию	276
ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ...	991
ПАРАМЕТРЫ	1971
Параметры сервосистемы	1759
Параметры сервосистемы (дисплей 15/19 дюймов) .	1806
ПЕРЕБЕГ	1225
ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ	1112
ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ПАПКИ	1418
ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА.....	1422
Переключение конфигурации станка.....	977
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ ОТОБРАЖЕНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ КОНТУРОВ И ОДНОГО КОНТУРА.....	1852
ПЕРЕМЕННЫЕ	410, 556
Переменные для пользовательских макропрограмм в реальном времени	557
Переменные макропрограммы в реальном времени (переменные RTM)	560
Переменные пользовательских макрокоманд	561
Переменные системы	557, 561
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ – АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1000
Перемещение назад	1170
ПЕРЕХОД И ПОВТОР	491
Переход условия (оператор ZEDGE)	566
ПЕРЕЧЕНЬ G-КОДОВ В СИСТЕМЕ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА.....	35
ПЕРЕЧЕНЬ G-КОДОВ В СИСТЕМЕ ТОКАРНОГО СТАНКА	39
ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ ПРОГРАММЫ.....	2320
ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....	2357
Перечень сообщений об ошибках	2467
ПЛАВНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G05.1)	94
Плавное управление (G43.4P3, G43.5P3).....	814
Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол на базе углов проекции	870
Поворот наклоненной рабочей плоскости на заданный угол на базе Эйлеровых углов	857
Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол.....	853
ПОВОРОТ НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ПЛОСКОСТИ НА ЗАДАННЫЙ УГОЛ	853
Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол в режиме коррекции на длину инструмента .	909
Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе двух векторов	867
Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе трех точек	863
Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол на основе углов крена-тангажа-рыскания ...	861

Поворот наклонной рабочей плоскости на заданный угол по направлению оси инструмента.....	873	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.....	548
Повтор (оператор ZWHILE).....	567	Поправка коррекции на инструмент при его отводе и возврате.....	678
Повтор (формулировка ПОКА).....	494	Порядок действий для фиксированного цикла для сверления.....	1175
Повторное позиционирование.....	1171	Порядок назначения референтной позиции.....	1076
Подавление движения при быстром перезапуске программы.....	1153	Построение траектории.....	1890
Подача с помощью маховика в вертикальном направлении по отношению к столу / непрерывная ручная подача в вертикальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в вертикальном направлении по отношению к столу	1070	ПОЯСНЕНИЕ.....	594
Подача с помощью маховика в горизонтальном направлении по отношению к столу / непрерывная ручная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу / инкрементная подача в горизонтальном направлении по отношению к столу.....	1072	Пояснения к операциям.....	2456
Подача с помощью маховика в направлении оси инструмента / ручная непрерывная подача в направлении оси инструмента / инкрементная подача в направлении оси инструмента.....	1062	ПОЯСНЕНИЯ К ОПЕРАЦИЯМ.....	598
Подача с помощью маховика под прямым углом к оси инструмента / ручная непрерывная подача под прямым углом к оси инструмента / инкрементная подача под прямым углом к оси инструмента.....	1063	ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ.....	2466
Подача с помощью маховика при повороте центра кончика инструмента / ручная непрерывная подача при повороте центра кончика инструмента / инкрементная подача при повороте центра кончика инструмента.....	1067	ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ.....	2465
ПОДПРОГРАММА (M98, M99).....	294	Правила именования папки.....	2465
Подробные сведения об окне настройки данных управления наклонной рабочей плоскостью.....	1524, 1565	Правила именования программного файла.....	2465
Подсчет ресурса инструмента и выбор инструмента.....	259	Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1).....	172
Подтверждение инкрементного ввода.....	1236	Преднастройка системы координат заготовки.....	1460
Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных.....	1239	Преднастройка системы координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов).....	1474
Подтверждение пуска из промежуточного блока.....	1241	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ.....	s-5
Подтверждение удаления всех данных.....	1238	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ..	s-3
Подтверждение удаления программы.....	1238	Предупреждающие сообщения.....	1917
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00).....	43	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ.....	s-8
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60).....	44	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21).....	188
Позиционирование шпинделя.....	203	Пример конфигурации управляемых осей.....	708
Поиск.....	1390	Примеры.....	968
ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА.....	1380	Примечание.....	1080, 1918, 2469
ПОИСК ПРОГРАММЫ.....	1379	ПРИМЕЧАНИЯ.....	585
Поиск слова.....	1372	Примечания по использованию.....	2455
Поиск строки.....	1393	ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРОЧТЕНИЮ ДАННОГО РУКОВОДСТВА.....	6
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02.3, G03.3).....	88	ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ДАННЫХ.....	7
Полное отображение позиции.....	1458	Проверка в режиме работы станка.....	1003
Полное отображение позиции (дисплей 15/19 дюймов).....	1471	Проверка вероятности коллизии и предотвращение коллизии во время обработки.....	958
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОКОМАНДА.....	410	Проверка диапазона вводимых данных.....	1235
		Проверка диапазона данных.....	1242
		Проверка максимального значения приращения..	1243
		ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.....	1230
		ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ.....	1433
		ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА.....	1227
		ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА	191
		ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА.....	192
		ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1).....	333
		Программируемый ввод данных (G10) параметров построения фигуры заготовки.....	1915
		ПРОГРАММЫ.....	277

ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31)	124
ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА	126
Просмотр изменений положения инструмента без запуска станка	1004
Простой вызов (G65).....	500
ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ	2341
ПРОЧИЕ	572
Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки	1581
Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки (дисплей 15/19 дюймов).....	1644

P

РАБОТА В ПАМЯТИ	1086
РАБОТА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВОИЧНОЙ ПРОГРАММЫ	630
РАБОТА ПО ГРАФИКУ	1095
РАБОТА С ПРЯМЫМ DNC	1092
РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI) ..	1089
РАБОЧАЯ ПОДАЧА	137
Разделенное отображение в окне папки программ	1491, 1535
Размер хранения программы детали / номер регируемых программ	283
РАСШИРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСЕЙ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА	829
РАСШИРЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ 5-КООРДИНАТНОЙ ОБРАБОТКИ	973
РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИИ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ	1220
РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММ	531
Регистрация, изменение и удаление данных управления ресурсом инструмента	247
РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	1955
РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ	628
Регулировка шпинделя	1762
РЕДАКТИРОВАНИЕ МАКРОКОМАНД ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	1382
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ	1370
Редактирование программы	1488
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ	1005
Редактирование программы (дисплей 15/19 дюймов)	1532
РЕДАКТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ ПРОГРАММ ..	1386
Режим ввода	1390
РЕЖИМ КОНТУРНОГО СТОЛА	633
РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ	1957
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ	1956
РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ	154

Референтная позиция (специальная позиция станка)	14
РУЧНАЯ ЛИНЕЙНАЯ / КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ	1045
РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG)	1035
РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА ..	1037
РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ	1041
РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ	1177
Ручное прерывание преобразования трехмерной системы координат	1110
РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА	1103
РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	999, 1033
РУЧНОЕ ЧИСЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1052
РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	1033
РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ	1202

C

Сброс угла поворота оси вращения до абсолютного нуля	673
СБРОС УГЛА ПОВОРОТА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ДО АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ	673
Связанные параметры	282
Связь с именами программ	281
Связь с папками	279
СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ	719
Сигнал проверки пуска	1240
СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31)	124
Символы, используемые в программном файле ..	2466
СИНХРОННОЕ / КОМБИНИРОВАННОЕ / СОВМЕЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО КОМАНДЕ ПРОГРАММЫ (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6 И G51.6)	669
СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЯМИ	662
СИНХРОННОЕ/КОМБИНИРОВАННОЕ/СОВМЕ ЩЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ	992
СИСТЕМА КООРДИНАТ	162
СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ	166
Система координат на чертеже детали и система координат, заданная системой координат ЧПУ	15
СИСТЕМА КООРДИНАТ СТАНКА	162
СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ	30
СИСТЕМНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ	415
СКОРОСТЬ РЕЗКИ – ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ	23
Сложная команда в абсолютной системе координат ..	883
Сложная команда поворота наклонной рабочей плоскости на заданный угол	883
Сложная пошаговая команда	885
Смещение системы координат заготовки	176
Создание	1393
СОЗДАНИЕ ПАПКИ	1418
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ	1365
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ В РЕЖИМЕ ОБУЧЕНИЯ TEACH IN (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ)	1367
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ С ПОМОЩЬЮ ПАНЕЛИ MDI	1365
СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ ..	2467

Сохранение	1392	Управление наклонной осью	1079
Специальный макровывод с использованием		УПРАВЛЕНИЕ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ ..	917
М-кода	518	Управление направлением оси инструмента	887
СПИРАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ, КОНИЧЕСКАЯ		Управление направлением оси инструмента с	
ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)	57	сохранением положения центра инструмента.....	904
СПИСОК ФУНКЦИЙ И ФОРМАТ ПРОГРАММЫ ..	2324	УПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНЫМ	
Список функций Инструмента ПК	2455	НАПРАВЛЕНИЕМ (G40.1,G41.1,G42.1)	335
Способ задания	538	Управление осью U	716
СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ.....	1959	Управление осью вращения.....	674
Сравнение порядкового номера и останов	1576	УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ ПОВОРОТА	719
Сравнение порядкового номера и останов		Управление осями с помощью PMC	1079
(дисплей 15/19 дюймов).....	1639	УПРАВЛЕНИЕ ПАПКАМИ	1428
Стандартное устройство MDI (раскладка ONG).....	1015	УПРАВЛЕНИЕ ПОЗИЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА	831
Стандартное устройство MDI (раскладка QWERTY) .	1016	УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ	274, 1410
СЧИТЫВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	489	Управление программой под папкой пути	1430
Т		Управление программой только в папке пути	1431
ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ		УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОДАЧЕЙ	144
СИМВОЛОВ FANUC.....	2351	УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ИНСТРУМЕНТА	243
ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ		Управление ресурсом инструмента (окно	
КОДАМ	2350	редактирования группы)	1624
ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ		Управление ресурсом инструмента (окно	
ПАРАМЕТРОВ	2318	редактирования группы) (дисплей 15 дюймов) .	1690
ТЕСТИРОВАНИЕ	1194	Управление ресурсом инструмента (окно списка) .	1620
ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ	1003	Управление ресурсом инструмента (окно списка)	
ТИП ДАННЫХ.....	2317	(дисплей 15 дюймов)	1686
ТИП ПРЕРЫВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ		Управление синхронизацией оси	1078
МАКРОПРОГРАММЫ	537	УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРОМ ИНСТРУМЕНТА.....	742
ТИПЫ КОМАНД МАКРОПРОГРАММЫ В		Управление шпинделем при помощи	
РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	551	серводвигателя	210
Точная остановка (G09, G61), режим нарезания		УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ	
(G64), режим нарезания резьбы (G63).....	145	СЕРВОДВИГАТЕЛЯ	210
ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ	2342	УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ	29
ТРЕХМЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩУЮ		УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД.....	136
ЧАСТЬ	920	Условный переход (оператор ZONCE).....	565
ТРЕХМЕРНАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ	130	Условный переход (формулировка IF)	492
ТРЕХМЕРНАЯ РУЧНАЯ ПОДАЧА.....	1060	Установка кодов знаков	608
ТРЕХМЕРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ		Установка плавающей референтной позиции	1465
КООРДИНАТ	306	Установка плавающей референтной позиции	
У		(дисплей 15/19 дюймов)	1478
Удаление блока.....	1378	УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ	1013
УДАЛЕНИЕ БЛОКОВ	1378	УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ.....	1011
Удаление всех программ	1382	Ф	
Удаление нескольких блоков	1378	Фоновое редактирование	1498
Удаление одной программы	1382	Фоновое редактирование (дисплей 15/19 дюймов) ..	1541
УДАЛЕНИЕ ПАПКИ.....	1421	Формат ввода / вывода данных компенсации	
УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММ.....	1382	межмодульного смещения	1284
Удаление слова.....	1376	Формат ввода / вывода данных сигнала	
УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА.....	1423	предыстории операций	1302
Указание времени обработки	1504	Формат ввода / вывода данных трехмерной	
Указание времени обработки		коррекции погрешности	1288
(дисплей 15/19 дюймов).....	1547	Формат ввода / вывода данных трехмерной	
УЛУЧШЕНИЕ ПРОПУСКА ПОЗИЦИИ		коррекции погрешности поворота.....	1293
МАКРОПЕРЕМЕННОЙ.....	125	Формат ввода / вывода значений коррекции	
Управление двумя осями U	718	погрешности установки.....	1323
УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДАМИ		Формат файла и сообщения об ошибках	1354
МАКРОПРОГРАММЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ..	564	Формулировка GOTO с использованием	
		хранящихся порядковых номеров	491

ФОРМУЛИРОВКИ МАКРОКОМАНД И ЧПУ	490	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА	1861
ФУНКЦИИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И САМОДИАГНОСТИКИ	1256	ФУНКЦИЯ ПАРОЛЯ	1385
ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ	1225	Функция передачи файлов FTP	1355
ФУНКЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ...613		ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ.....	13, 135
ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	300	ФУНКЦИЯ ПОДГОТОВКИ (G-ФУНКЦИЯ).....	33
ФУНКЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ	43	ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ	201
ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ	1234	ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ (G44.1).....	395
ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЯМИ	662	ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ... 180	
Функции, которые используются при задании данных	1234	Функция проверки группы M-кода	270
Функции, которые используются при исполнении программы.....	1239	Функция проверки количества оставшегося инструмента.....	264
Функциональные клавиши	1022	Функция программирования шаблона.....	1931
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ.....	1021	ФУНКЦИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ШАБЛОНА	1931
ФУНКЦИЯ 5-ОСЕВОЙ ОБРАБОТКИ.....	742	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА ДЛЯ ГИБКОГО УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ.....	730
ФУНКЦИЯ USB	1363	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31)	122
ФУНКЦИЯ БЫСТРОЙ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММЫ	1200	Функция пропуска для оси EGB	700
ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИШИ MDI ...	1927	ФУНКЦИЯ РАСШИРЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ.....	231
ФУНКЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗАДАНИЯ ДИАМЕТРА И РАДИУСА	193	ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ФУНКЦИЯ S).....	197
ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА.....	214	ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ ...	215
ФУНКЦИЯ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ СТАНКА.	976	ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ КРУПНОГАБАРИТНОГО ИНСТРУМЕНТА.....	241
ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ	627		
ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ..	1879	Х	
ФУНКЦИЯ ГРУППИРОВАНИЯ М-КОДОВ.....	268	ХОЛОСТОЙ ХОД.....	1198
Функция защиты	1939		
ФУНКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ХОДА	1233	Ц	
Функция индексации шпинделя.....	211	Цилиндрическая интерполяция	72
ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т-ФУНКЦИЯ).....	214	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1)	72
ФУНКЦИЯ КОМПЕНСАЦИИ.....	318	Цилиндрическая интерполяция по команде расстояния на плоскости	75
ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ AI I И ФУНКЦИЯ КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ AI II (G05.1)	613	Ч	
ФУНКЦИЯ КОПИИ ЭКРАНА.....	1361	ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ДВИЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА .	14
ФУНКЦИЯ КОПИРОВАНИЯ / ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММ И ПАПОК.....	1424	ЧТЕНИЕ И ЗАПИСЬ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ ДРУГОЙ ТРАЕКТОРИИ.....	475
ФУНКЦИЯ КОПИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ	1393	Э	
ФУНКЦИЯ МНОГОКОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	984	Экран выбора конфигурации станка.....	976
ФУНКЦИЯ МУЛЬТИКОНТУРНОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ.....	1404	Экран настройки	1244
ФУНКЦИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА	125	Экран установки диапазона коррекции на инструмент	1246
ФУНКЦИЯ ОБРАТНОГО ХОДА МАХОВИКОМ ДЛЯ МНОГОКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ	1216	Экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y.....	1252
ФУНКЦИЯ ОЖИДАНИЯ ДЛЯ ТРАЕКТОРИЙ	985	Экран установки диапазона коррекции начала координат заготовки	1250
Функция отвода.....	716	Экран установки диапазона сдвига заготовки	1254
ФУНКЦИЯ ОТМЕНЫ АКТИВНОГО БЛОКА.....	1190	Экран установки функций подтверждения операций	1244
ФУНКЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСШИРЕНИЯ ИМЕНИ КОНТУРА.....	1859	Электронный редуктор.....	682
		ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР	682
		Электронный редуктор шпинделя.....	688

ЗАПИСЬ О НОВЫХ РЕДАКЦИЯХ

Издание	Дата	Содержание
03	Фев., 2013	
02		
01		

