

3.10 Создание программ

Программы могут быть созданы следующими способами:

- Клавиатура MDI
- Программирование в режиме обучения TEACH IN
- Устройство подготовки автоматической программы (FANUC SYSTEM P)

Эта глава описывает процесс создания программы на панели MDI, режиме TEACH IN и диалоговое программирование с графическим интерфейсом. Также описывается автоматическая вставка номера блока.

3.10.1 Создание программы на панели MDI

Программа может быть создана в режиме EDIT с использованием функций программы описанных в главе 3.9.

Процедура создания программ на панели MDI

1. Переключитесь в режим EDIT.
2. Нажмите клавишу PROG.
3. Нажмите клавишу адреса O и введите номер программы.
4. Нажмите клавишу RESET.
5. Создайте программу с использованием функций редактирования описанные в 3.9.

Пояснения

Комментарии в программе

Комментарии могут быть записаны с помощью кодов начала и завершения комментария.

Пример: O0001 (FANUC SERIES 16);
M08 (COOLANT ON);

- Если нажата клавиша INSERT после кода начала комментария “(“ и завершения комментария “)”, введенный комментарий будет зарегистрирован.
- Если клавиша INSERT нажата между символами комментария, данные введенные после нажатия INSERT могут не быть корректно зарегистрированы (не введены, изменены или потеряны).

Помните следующее при вводе комментария:

- Код завершения комментария “)” не может быть зарегистрирован.
- Комментарии введенные после нажатия клавиши INSERT не должны начинаться с цифры, пробела или адреса O.
- Если введена аббревиатура для макроса, аббревиатура конвертируется в слово макроса и регистрируется (см. главу 3.9.7).
- Адрес O и последующие номера или пробелы могут быть введены, но будут пропущены при регистрации.

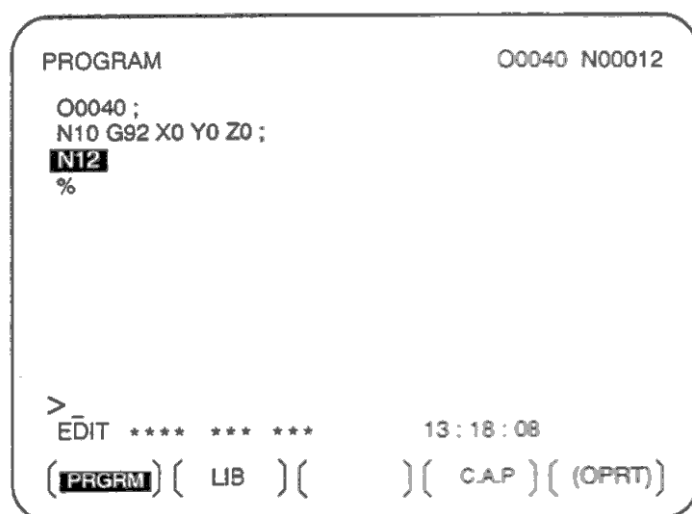
3.10.2 Автоматическая вставка номера последовательности

Номер последовательности (номер блока) может быть автоматически вставлен в каждый блок при создании программы с панели MDI в режиме EDIT.

Установите шаг увеличения номера в параметра 3216.

Процедура автоматической вставки номера последовательности

1. Установите 1 для номера последовательности (см. 3.11.4.3).
2. Выберите режим EDIT.
3. Нажмите PROG для отображения дисплея программы.
4. Поиск или регистрация номера программы и переместите курсор к символу EOB (;) блока после которого начнется автоматическая вставка номера.
Если номер программы зарегистрирован и EOB (;) введен клавишей INSERT, номер последовательности автоматически вставляется начиная с 0. Если требуется, измените начальное значение в шаге 10, затем перейдите к шагу 7.
5. Нажмите клавишу адреса N и введите начальное значение.
6. Нажмите клавишу INSERT.
7. Введите каждое слово блока.
8. Нажмите клавишу EOB.
9. Нажмите клавишу INSERT. Символ EOB регистрируется в памяти и номер последовательности вставляется автоматически. Например, если начальное значения N равно 10, шаг параметра установлен в 2, будет вставлено N12.



10. В этом примере, если N12 не нужно для следующего блока, нажмите клавишу DELETE после вставки N12.

Для вставки N100 в следующем блоке после N12, введите N100 и нажмите ALTER после вставки N12. N100 будет зарегистрировано, и станет начальным значением.

3.10.3 Создание программ в режиме обучения TEACH IN

Если выбрана опция считывания, режимы TEACH IN JOG и TEACH IN HANDLE добавляются. В этих режимах, позиции станка по осям X, Z и Y выполняемые вручную сохраняются в памяти как программа обработки. Слова с адресами O, N, G, R, F, C, M, S, T, P, Q могут быть сохранены как в обычной программе в режиме редактирования EDIT.

Процедура создания программ в режиме TEACH IN

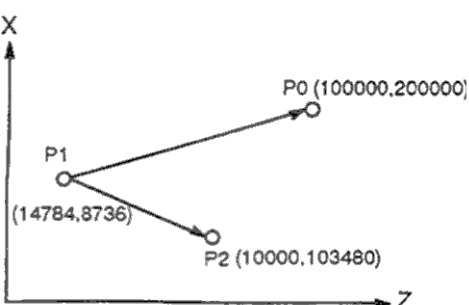
Процедура описываемая ниже может быть использована для сохранения позиций станка по осям X, Z, Y.

1. Выберите режим TEACH IN JOG или TEACH IN HANDLE для управления клавишами или маховиком.
2. Переместите инструмент в нужную позицию с помощью клавиш управления или маховика.
3. Нажмите клавишу PROG для отображения дисплея программы. Выберите нужную программу и переместите курсор в позицию в которую будут вставлены координаты осей станка.
4. Нажмите клавишу X и затем INSERT. Позиция по оси X будет сохранена в памяти.
Пример: Абсолютная позиция X10.521
В памяти сохраняется X10521.
5. Таким же образом, нажмите Z и затем INSERT. Позиция по оси Z будет сохранена в памяти. Так же можно сохранить позицию Y.

Все координаты сохраняются в абсолютных координатах..

Пример

```
O1234 ;
N1 G50 X100000 Z200000 ;
N2 G00 X14784 Z8736 ;
N3 G01 Z103480 F300 ;
N4 M02 ;
```



1. Установите данные настроек номера последовательности в 1 (вкл) (предполагается увеличение номера последовательности на 1).
2. Выберите режим TEACH IN HANDLE.
3. Установите нужную позицию с помощью маховика.
4. Выбери дисплей позиции.
5. Введите номер программы O1234 следующим образом:
O 1 2 3 4 INSERT
Эта операция регистрирует программу O1234 в памяти. Затем нажмите EOB INSERT
EOB (;) вводится после номера программы. Так как после N не указан номер, номер последовательности N0 автоматически вставляется и первый блок N1 регистрируется в памяти.
6. Введите позицию станка P0 для данных первого блока следующим образом:
G 6 0 INSERT X INSERT Z INSERT EOB INSERT
Эта операция регистрирует в памяти G50 X100000 Z200000. Автоматически вставляется номер последовательности N2 для второго блока в памяти.
7. Позиционируйте инструмент в точку P1 с помощью маховика.

8. Введите координаты станка в позиции P1 следующим образом:
G 0 0 INSERT X INSERT Z INSERT EOB INSERT
Эта операция регистрирует в памяти G00 X14784 Z8736. Автоматически вставляется номер последовательности N3 для третьего блока в памяти.
9. Позиционируйте инструмент в точку P2 с помощью маховика.
10. Введите координаты станка в позиции P2 следующим образом:
G 0 1 INSERT Z INSERT F 3 0 0 INSERT EOB INSERT
Эта операция регистрирует в памяти G01 Z103480 F300. Автоматически вставляется номер последовательности N4 для четвертого блока в памяти.
11. Зарегистрируйте M02 в памяти следующим образом:
M 0 2 INSERT EOB INSERT
N5 обозначающий пятый блок сохраняется в памяти с помощью функции автоматической вставки номера последовательности. Нажмите DELETE удаления его.

Эта операция завершает регистрацию программы в памяти.

Пояснения

Проверка содержания программы

Содержание памяти в режиме TEACH IN может быть проверено таким же способом, как и в режиме EDIT.

PROGRAM		O1234 N00004	
(RELATIVE)		(ABSOLUTE)	
U	-85.216	X	14.784
W	-191.264	Z	8.736
O1234 ;			
N1 G50 X100000 Y0 Z20000 ;			
N2 G00 X14784 Z8736 ;			
N3 G01 Z103480 F300 ;			
N4 M02			
%			
> THND *****		14 : 17 : 27	
[PRGRM] (LIB)()((OPRT))			

Регистрация позиции с компенсацией

Если значение введено с помощью нажатия адреса X, Z, или Y, и затем нажато INSERT, значение сохраняется в позиции станка. Эта операция может использоваться для коррекции позиции.

Регистрация команд отличных от команд позиции

Команды введенные до или после операции позиционирования вводятся до или после команды позиционирования станка в зарегистрированной программе. Программирование производится так же, как и в режиме EDIT.

3.11 Установка и отображение данных

Для работы станка с ЧПУ необходимо установить различные данные на панели MDI. Оператор может проверить состояния операции во время выполнения операции. Эта глава описывает как просмотреть и установить данные каждой функции.

Пояснения

Диаграммы переключений режимов дисплея

Далее приведены диаграммы переключений режимов дисплея с помощью клавиш MDI. Для каждой диаграммы имеется подраздел подробно описывающий каждый дисплей и процедуры настройки. Также смотрите другие главы этого раздела.

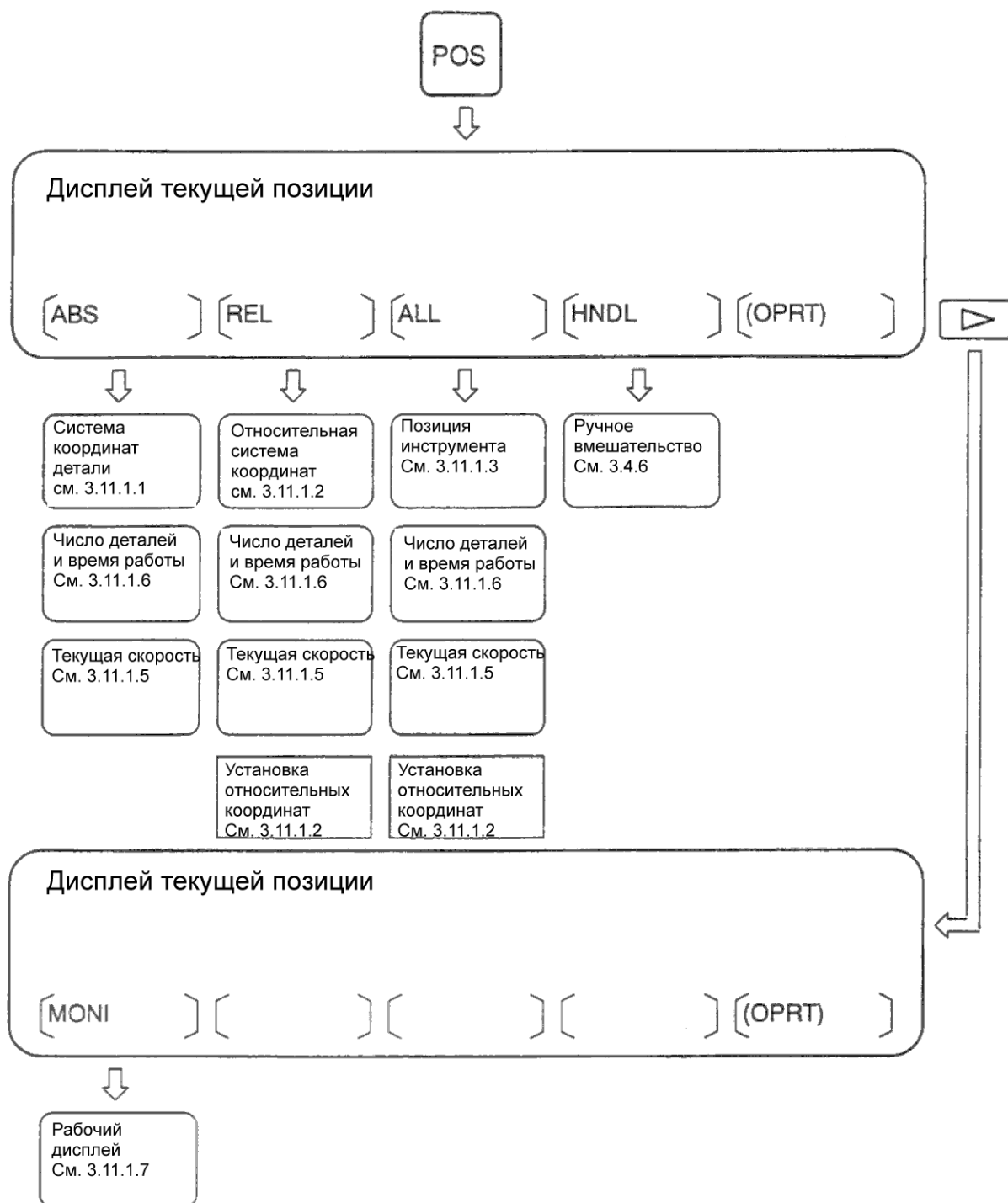
См. главу 3.7, 3.12, 3.13. Функциональная клавишу CUSTOM как правило используется по усмотрению производителя станка и используется для макросов. См. документацию производителя станка.

Ключ защиты данных Data protection

Станок может иметь ключ для защиты программ, значений компенсации, настроек и переменных макроса. См. документацию производителя станка для описания использования ключа защиты данных.

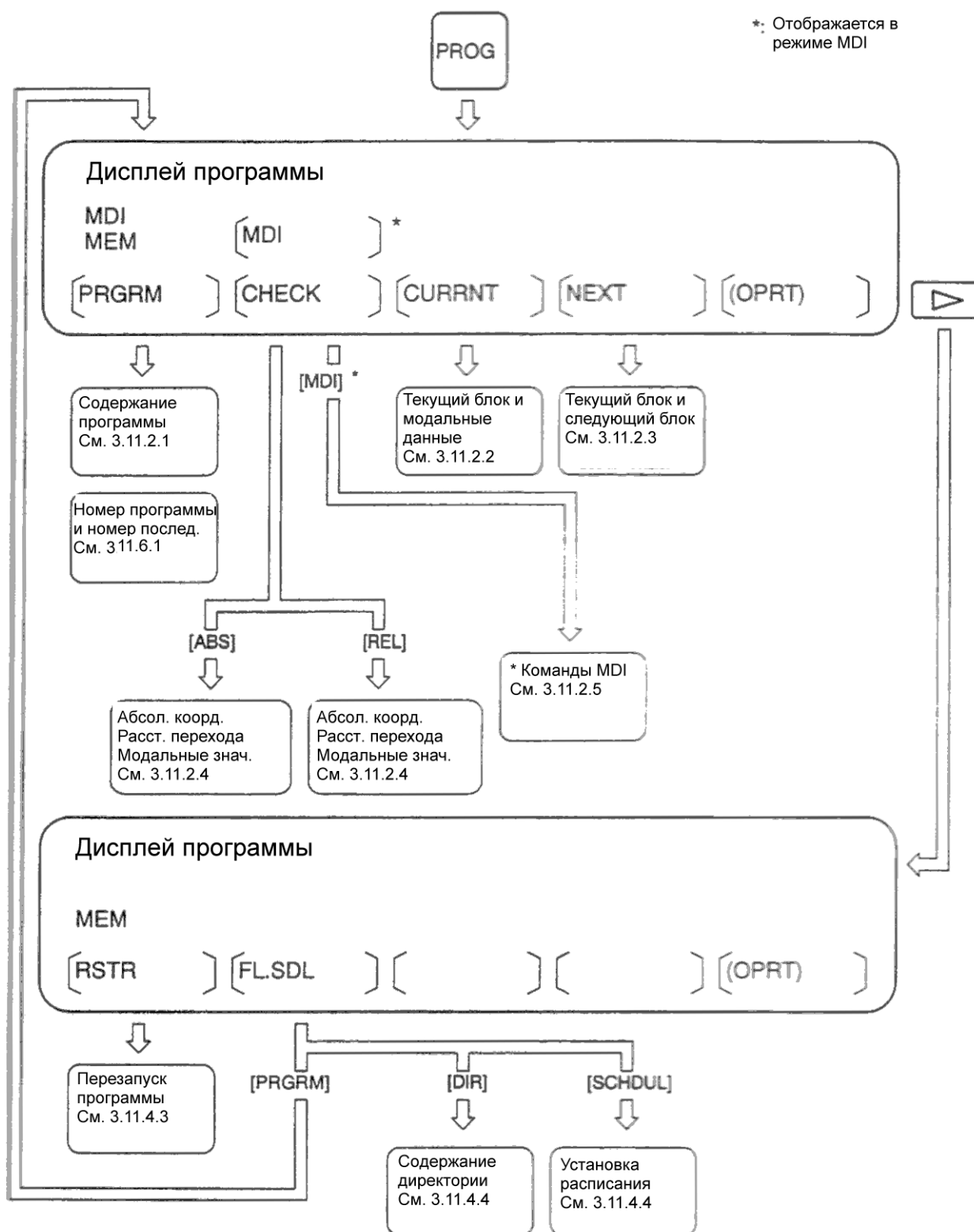
Дисплей позиции

Функциональная клавиша POS



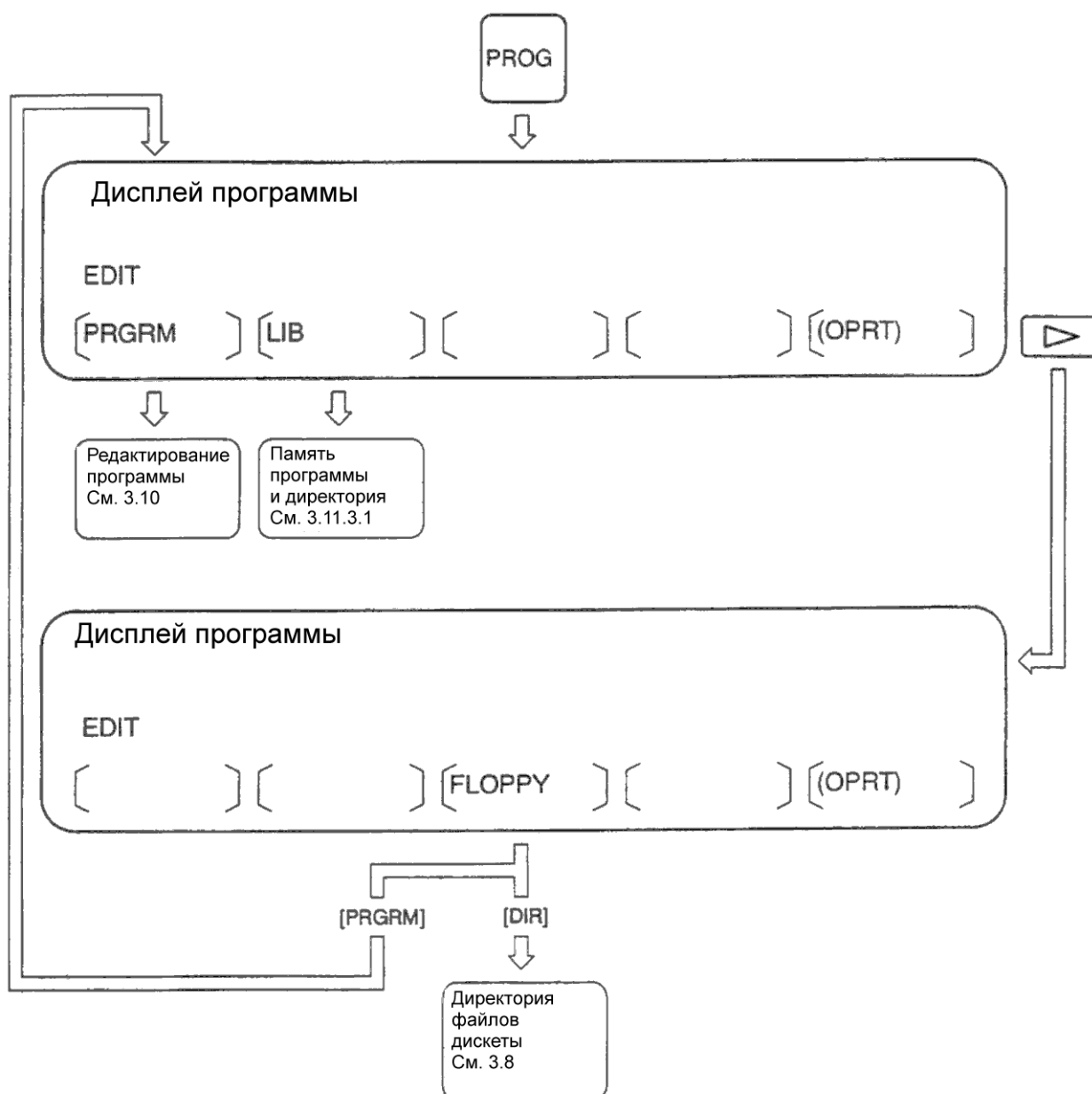
Дисплей программы

Функциональная клавиша PROG в режиме MEMORY или MDI



Дисплей программы

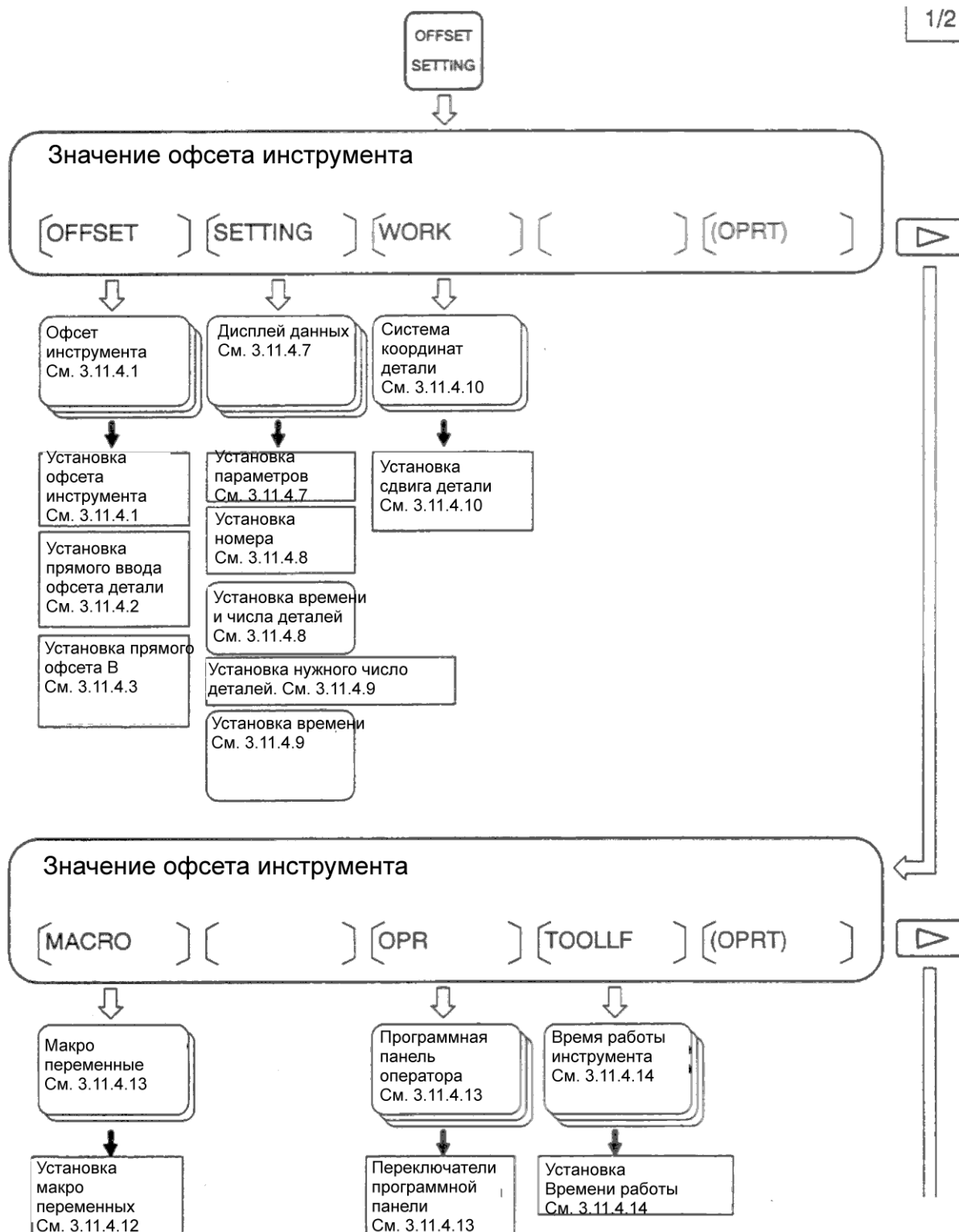
Функциональная клавиша PROG в режиме EDIT



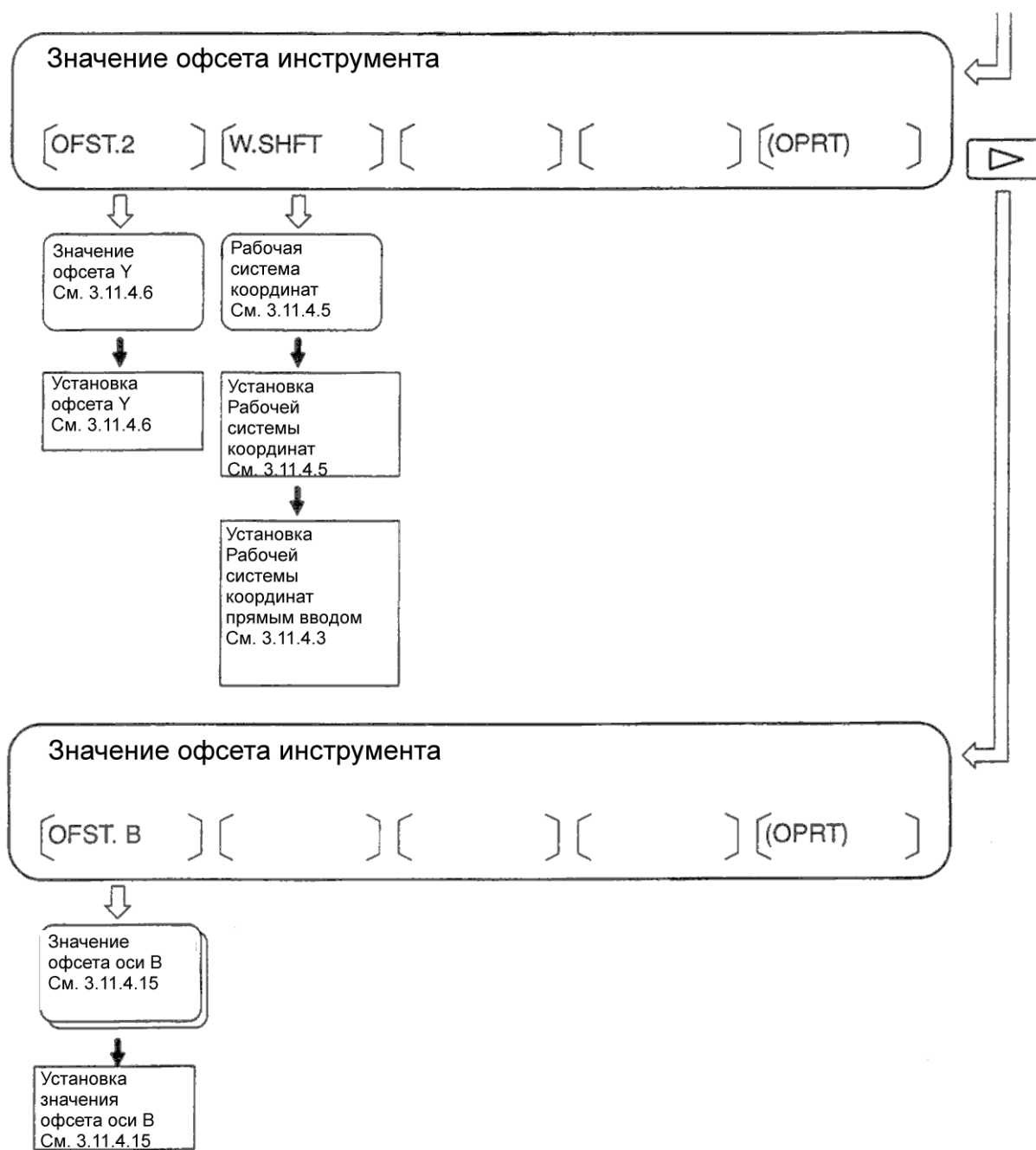
Дисплей офсетов/настроек

Функциональная клавиша OFFSET SETTING

1/2

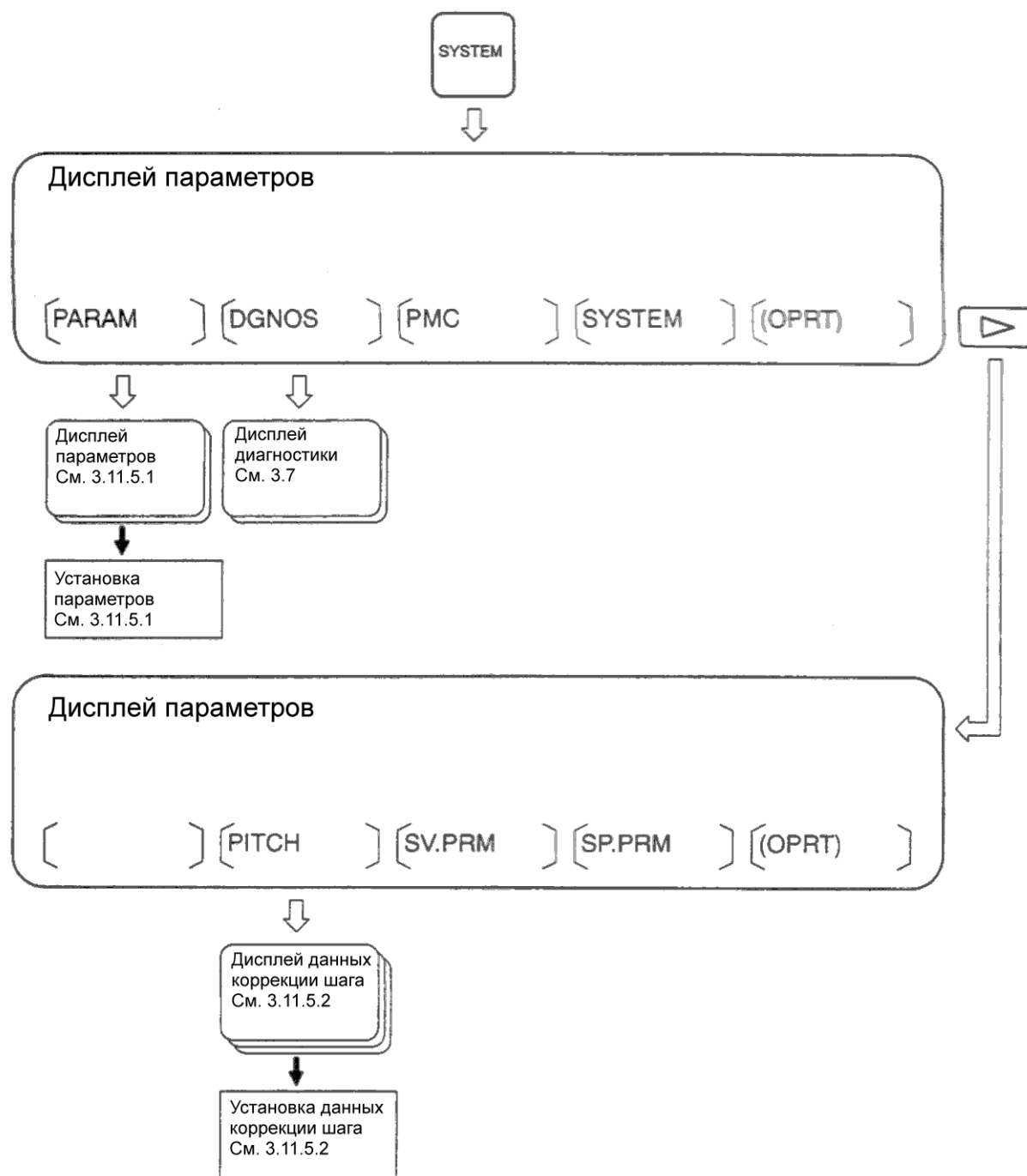


продолжение на следующей странице



Системный дисплей

Функциональная клавиша SYSTEM



Дисплей установок

Следующая таблица описывает данные каждого дисплея

	Дисплей установок	Содержание	Глава
1	Tool offset value	Значение офсета инструмента (компенсация радиуса) Прямой ввод офсета Прямой ввод офсета измеренного для В Значение счетчика Офсет Y	См. 3.11.4.1 См. 3.11.4.2 См. 3.11.4.3 См. 3.11.4.4 См. 3.11.4.6
2	Workpiece coordinate system setting	Сдвиг системы координат детали Сдвиг начала детали	См. 3.11.4.5 См. 3.11.4.10
3	Setting data (handy)	Запись параметра Проверка TV Код ленты EIA/ISO Формат ввода (дюйм/мм) Канал ввода/вывода Автоматическая вставка номера последовательности Конвертация ленточного формата Сравнение номера последовательности и остановка	См. 3.11.4.7 См. 3.11.4.8
4	Setting data (mirror image)	Зеркальное отображение	См. 3.11.4.7
5	Setting data (timer)	Таймер требуемых деталей	См. 3.11.4.9
6	Macro variables	Общие макро переменные	См. 3.11.4.12
7	Parameter	Параметры	См. 3.11.5.1
8	Pitch error	Данные компенсации ошибки шага	См. 3.11.5.2
9	Software operator's panel	Программная панель оператора	См. 3.11.4.13
10	Tool life data	Время работы	См. 3.11.4.14

3.11.1 Дисплей отображаемый клавишей POS

Нажмите функциональную клавишу POS для отображения дисплей текущей позиции инструмента. На этом дисплее отображается позиция инструмента в рабочей системе координат и относительной системе координат.

Этот дисплей также может показывать скорость подачи, время работы и число деталей. В дополнение к этому, может быть установлена плавающая точка ссылки.

Функциональная клавишу POS может быть также использована для отображения нагрузки сервомотора и мотора шпинделя, и скорость вращения шпинделя.

Функциональная клавиша POS может также использоваться для отображения расстояния перемещения в ручном режиме. Подробнее см. 3.4.6.

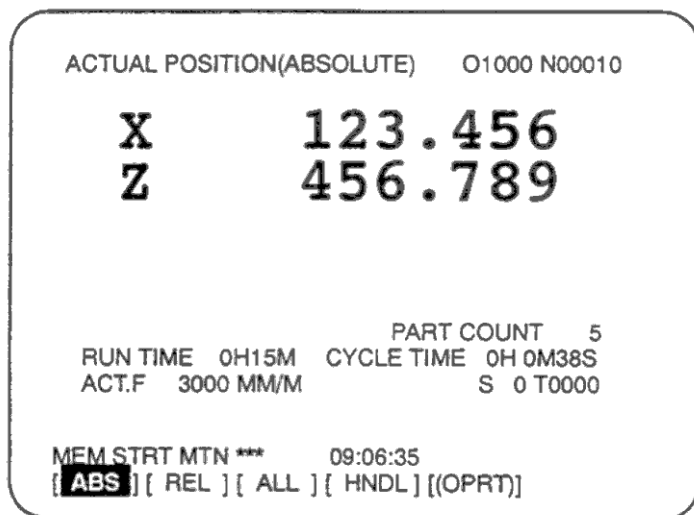
3.11.1.1 Дисплей позиции в рабочей системе координат

Отображается текущая позиция инструмента в рабочей системе координат. Текущая позиция изменяется при перемещении инструмента. Для отображения используются единицы наименьшего приращения ввода. Заголовок вверху сообщает об использовании абсолютных координат для отображения.

Процедура отображения текущей позиции в рабочей системе координат

1. Нажмите функциональную клавишу POS.
2. Нажмите программную клавишу [ABS].
3. Нажмите клавишу [ABS] еще раз для отображения координат других осей.

Отображение с односторонним управлением



Пояснения

Отображение включая значения компенсации

Биты 6 и 7 параметра 3104 могут быть использованы для выбора отображения включая значение компенсации инструмента и радиуса кромки.

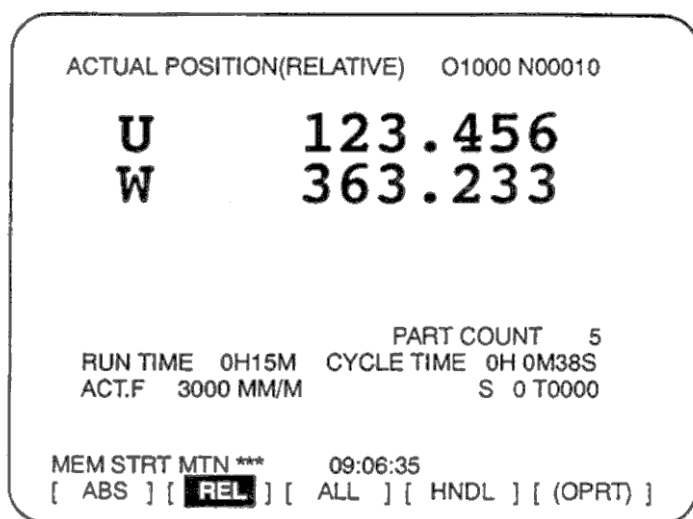
3.11.1.2 Дисплей позиции в относительной системе координат

Отображается текущая позиция инструмента в относительной системе координат. Текущая позиция изменяется при перемещении инструмента. Заголовок сверху сообщает об использовании относительных координат для отображения.

Процедура отображения текущей позиции в рабочей системе координат

1. Нажмите функциональную клавишу POS.
2. Нажмите программную клавишу [REL].

Отображение с односторонним управлением



Пояснения

Установка относительных координат

Текущая позиция инструмента в относительных координатах может быть установлена в 0 или в заданное значение следующим образом:

Процедура установки координаты оси в заданное значение

1. Введите адрес оси (например X или Z) на дисплее относительных координат. Значение указанной оси мигает, и программные клавиши изменяют значения.
2. Для сброса координаты в ноль, нажмите программную клавишу ORIGIN.
Для установки координаты в нужное значение, введите значение и нажмите программную клавишу [PRESET]. Относительные координаты указанной будут установлены.

Процедура сброса всех осей

1. Нажмите программную клавишу [(OPRT)].
2. Нажмите программную клавишу [ORIGIN].
3. Нажмите программную клавишу [ALLEXE].
Относительные координаты всех осей будут установлены в 0.

Отображение значений включая компенсацию

Биты 4 и 5 параметра 3104 могут быть использованы для выбора отображения значения включая компенсацию офсета инструмента и значение радиуса кромок.

Установка со значением системы координат

Бит 3 параметра 3104 используется для указания отображаемой позиции в относительной системе координат с теми же значениями, что и рабочая система координат при G50 (G код системы A) или G92 (G код системы B или C) после выполнения ручного перехода в точку ссылки.

3.11.1.3 Дисплей отображения всех координат

На дисплее отображаются следующие позиции: текущая позиция в рабочей системе координат, относительные координаты, система координат станка и оставшееся расстояние перемещения. Также на дисплее могут быть установлены относительные координаты. См. 3.11.1.2 для описания процедуры.

Процедура отображения всех координат

1. Нажмите функциональную клавишу POS.
2. Нажмите программную клавишу [ALL].

Отображение с односторонним управлением

ACTUAL POSITION		O1000 N00010	
(RELATIVE)		(ABSOLUTE)	
U 246.912		X 123.456	
W 913.780		Z 456.890	
(MACHINE)		(DISTANCE TO GO)	
X 0.000		X 0.000	
Z 0.000		Z 0.000	
PART COUNT 5			
RUN TIME 0H15M	CYCLE TIME 0H 0M38S		
ACT.F 3000 MM/M	S 0 T0000		
MEM **** * * * * 09:06:35			
[ABS] [REL] [ALL] [HNDL] [(OPRT)]			

Пояснения

Отображение координат

Текущая позиция инструмента отображается одновременно в следующих системах координат:

- Текущая позиция в относительных координатах
- Текущая позиция в рабочей системе координат
- Текущая позиция в системе координат станка
- Оставшееся расстояние перемещения

Оставшееся расстояние перемещения

Оставшееся расстояние отображается в режимах MEMORY или MDI. Отображается расстояние перемещения в текущем блоке.

Система координат станка

Для отображения позиции в системе координат станка используется наименьшее приращение команды. Однако, битом 0 параметра 3104 может быть установлено наименьшее приращение ввода.

Сброс относительных координат

На дисплее всех координат возможен сброс относительных координат. Для описания процедуры см. 3.11.1.2.

Отображение шести осей и подпоследовательных осей

На общем дисплее с шестнадцатью программными клавишами возможно отображение шести осей. Нажмите клавишу [ALL] для отображения шестой и следующей за ней осей. На совместном дисплее сигнал выбора крепления инструмента используется для выбора траектории 1 или 2.

3.11.1.4 Предварительная установка системы координат детали

Система координат детали сдвигается при таких операциях как ручное вмешательство, это может использоваться для установки системы координат детали. Последующая система координат сдвигается от нуля станка на значение офсета системы координат детали.

Процедура установки системы координат детали

1. Нажмите клавишу POS.
2. Нажмите программную клавишу [(OPRT)].
3. Если [WRK-CD] отсутствует, нажмите клавишу прокрутки меню.
4. Нажмите программную клавишу [WRK-CD].
5. Нажмите программную клавишу [ALLAXS] для установки всех осей.
6. Для выбора отдельных осей, в шаге 5 введите имя оси (X, Y, ..), нажмите 0, и нажмите программную клавишу [AXS-CD].

Пояснения

Режим работы

Эта функция может использоваться в состоянии сброса или остановки автоматического режима, вне зависимости от режима работы.

Предустановка относительных координат

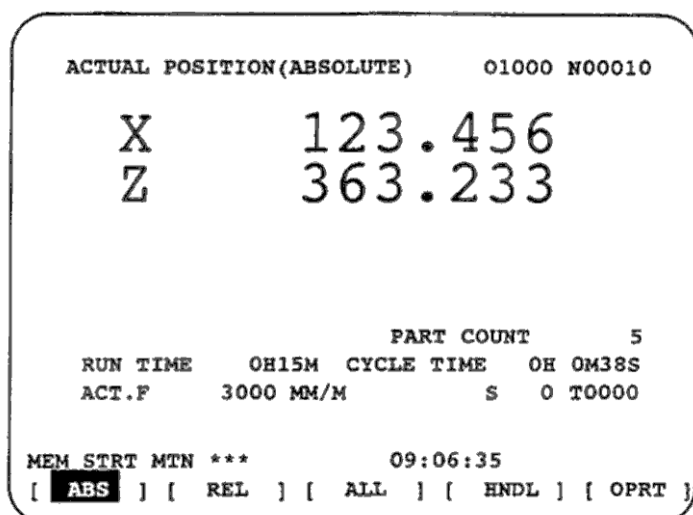
Как и с абсолютными координатами, бит 3 параметра 3104 используется для указания установки относительных координат.

3.11.1.5 Дисплей текущей подачи

На этом дисплее может быть отображена текущая подача станка (в минуту) с помощью бита 0 параметра 3015. На дисплее с 12 программными клавишами текущая подача отображается всегда.

Процедура отображения текущей подачи на дисплее текущей позиции

1. Нажмите функциональную клавишу POS для отображения текущей позиции



Текущая подача будет отображаться в мм/мин или дюйм/мин. под значениями текущей позиции.

Пояснения

Значение текущей подачи

Текущая подача вычисляется по следующей формуле:

ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)		O1000 N00010	
X	123.456		
Z	363.233		
PART COUNT		5	
RUN TIME	0H15M	CYCLE TIME	0H 0M38S
ACT.F	3000 MM/M	S	0 T0000
MEM STRT MTN ***		09:06:35	
[ABS]	[REL]	[ALL]	[HNDL] [OPRT]

где

n: Число осей

fi: Скорость обработки по касательной каждой оси или быстрая подача.

Fact: Отображаемая подача

Скорость подачи по оси PMC может быть пропущена установкой бита 1 параметра 3105.

Текущая подачи при подаче на оборот

В случае подачи на оборот или нарезании резьбы, подача в минуту отображается реже чем подача на оборот.

Текущая подача поворотной оси

В случае перемещения поворотной оси, скорость отображается в град/мин, но на дисплее отображается в единицах системы ввода. Например, если поворотная ось перемещается на 50 град/мин, будет отображаться 0.50 дюйм/м.

Отображение скорости подачи на других дисплеях

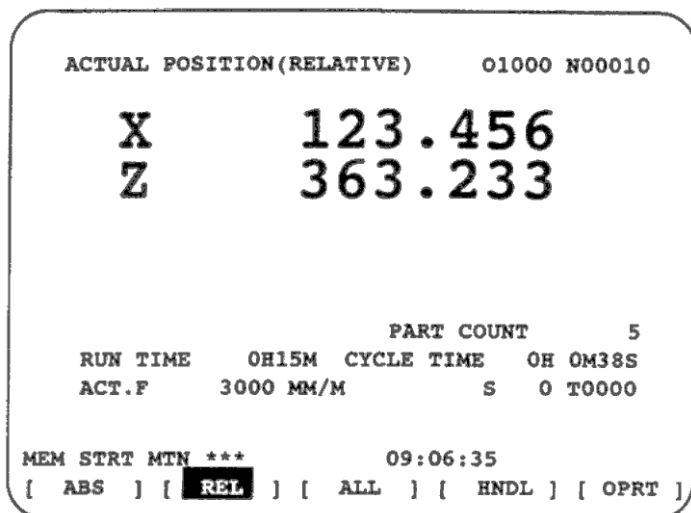
Скорость подачи также отображается на дисплее проверки программы.

3.11.1.6 Дисплей времени работы и счетчик деталей

На дисплее текущей позиции отображается время работы, время цикла и число изготовленных деталей.

Процедура отображения времени работы и счетчика деталей

1. Нажмите функциональную клавишу POS для отображения текущей позиции



Время работы, время цикла и число изготовленных деталей будет отображено под значениями текущей позиции.

Пояснения

Число деталей (PART COUNT)

Обозначает число изготовленных деталей. Число увеличивается на единицу командой M02, M30 или M кодом установленным в параметре 6710.

Время работы (RUN TIME)

Указывает на общее время работы в автоматическом режиме не считая остановку и остановку подачи.

Время цикла (CYCLE TIME)

Обозначается время работы одной автоматической операции не считая остановку и остановку подачи. Автоматически устанавливается в 0 при запуске цикла в режиме сброса, или при выключении питания.

Отображение подачи на других дисплеях

Время работы также отображается на дисплее настроек. См. 3.11.4.9.

Установка параметров

Число изготовленных деталей и время работы не может быть установлено на дисплее текущей позиции. Они могут быть установлены параметром 6711, 6751 и 6752, или установкой на дисплее настроек.

Увеличение числа изготовленных деталей

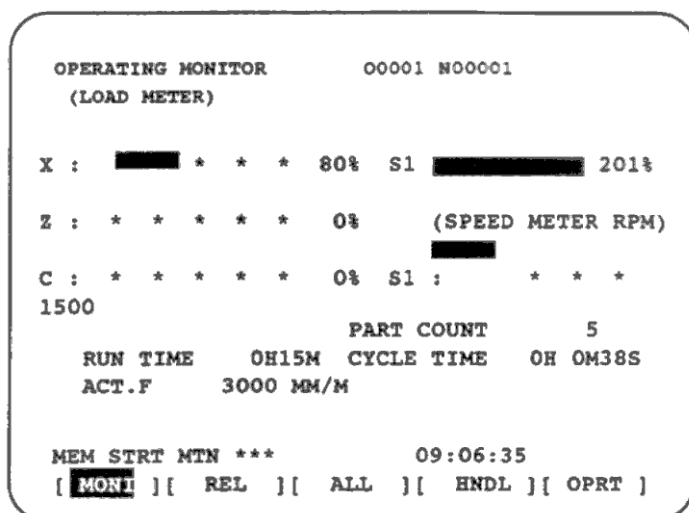
Бит 0 параметра 6700 используется для определения числа изготовленных деталей, и увеличивается командой M02, M30 или M кодом установленным в параметре 6710. Либо только M кодом установленным в параметре 6710.

3.11.1.7 Рабочий дисплей

На данном дисплее отображается нагрузка на каждый сервомотор и шпиндель (при установке бита 5 параметра 3111 в 1). Для последовательного шпинделя также отображается скорость.

Процедура отображения рабочего дисплея

1. Нажмите клавишу POS.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню.
3. Нажмите программную клавишу [MONI].



Пояснения

Отображение серво осей

Установкой параметров 3151 – 3158 может быть включено отображение значения нагрузки до трех серво осей.

Если все эти параметры установлены в 0, данные отображаются только для основных осей.

Отображение скорости шпинделя

При использовании последовательного шпинделя, возможно отображения нагрузки и скорости основного шпинделя.

Единицы столбцов

Столбцы графика используются для отображения нагрузки до 200% (при нагрузке более 200% отображается только число). Столбец скорости шпинделя отображается скорость до 100%.

Измеритель нагрузки

Значение измерителя нагрузки зависит от параметра серво подачи 2086 и параметра шпинделя 4127.

Измеритель скорости

Хотя спидометр обычно отображается скорость мотора шпинделя, он также может использоваться для отображения скорости шпинделя установкой бита 6 параметра 3111 в 1.

Скорость шпинделя отображается во время мониторинга операции и вычисляется из скорости мотора шпинделя (см. формулу ниже). Поэтому скорость шпинделя может измеряться даже без кодировщика позиции. Для отображения точной скорости шпинделя при максимальной скорости на каждой передаче, необходимо установить параметры 3741 – 3744.

Входы сигналов зажатия и передачи используются для определения текущей выбранной передачи. Система управления определяет входные сигналы СТН1А и СТН2А в соответствии с данными таблицы ниже.

Формула вычисления скорости шпинделя:

Скорость шпинделя = (скорость мотора / макс. скорость мотора) * макс. скорость шпинделя на данной передаче.

Следующая таблица показывает отношение между сигналами зажатия и передачи СТН1А и СТН2А <G070#3, #2> для определения выбранной скорости передачи:

СТН1А	СТН2А	Параметр	Спецификация шпинделя
0	0	= Параметр 3741 (максимальная скорость на передаче 1)	HIGH
0	1	= Параметр 3742 (максимальная скорость на передаче 2)	MEDIUM HIGH
1	0	= Параметр 3743 (максимальная скорость на передаче 3)	MEDIUM LOW
1	1	= Параметр 3744 (максимальная скорость на передаче 4)	LOW

Скорость мотора шпинделя и скорость шпинделя отображаются во время мониторинга операции только для первого последовательного шпинделя и оси первого последовательного шпинделя. Скорость не может отображаться для второго шпинделя.

Цвет графика

Если значение нагрузки превышает 100%, график становится пурпурным.

3.11.2 Дисплеи отображаемые функциональной клавишей PROG (В режиме MEMORY и MDI)

Эта глава описывается дисплеи отображаемые функциональной клавишей PROG в режиме MEMORY и MDI. Первые четыре дисплея используются для отображения состояния во время выполнения программы в режиме MEMORY или MDI, и последний дисплей для отображения значений команд в режиме MDI.

3.11.2.1 Дисплей содержания программы

3.11.2.2 Дисплей текущего блока

3.11.2.3 Дисплей следующего блока

3.11.2.4 Дисплей проверки программы

3.11.2.5 Дисплей программы в режиме MDI

3.11.2.6 Дисплей состояния оси В

Функциональная клавиша PROG также может быть нажата в режиме MEMORY для отображения дисплея перезапуска программы и установки работы по расписанию (см. 3.4.3 и 3.4.4).

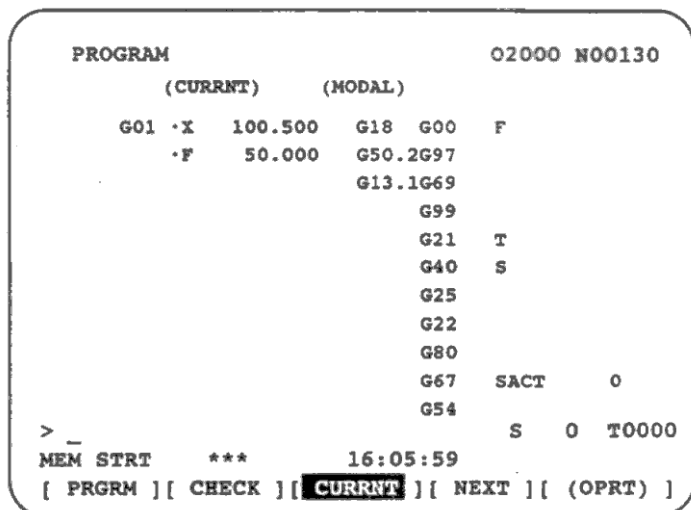
3.11.2.2 Дисплей текущего блока

Отображает текущий исполняемый блок и модальные данные в режимах MEMORY или MDI.

Процедура отображения текущего

1. Нажмите функциональную клавишу PROG.
2. Нажмите программную клавишу [CURRNT].

Будет отображен текущий исполняемый блок и модальные данные. На экране отображается до 22 модальных G кодов и до 11 G кодов в текущем блоке.

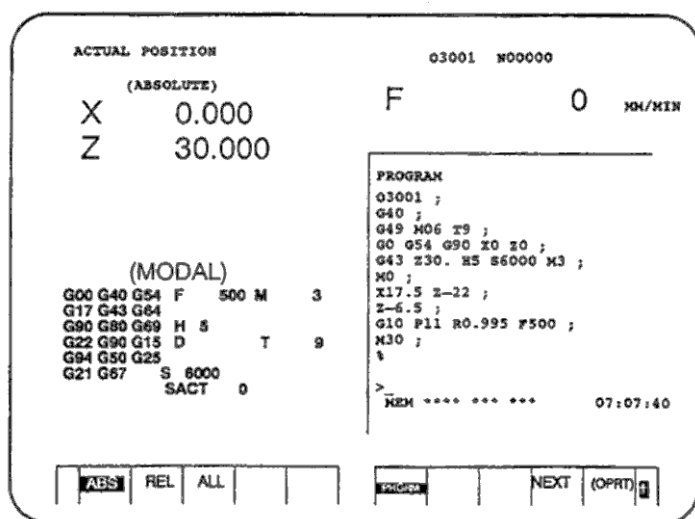


Пояснения

Дисплей с 12 программными клавишами

На дисплее с 12 программными клавишами дисплей текущего блока не отображается. Нажмите программную клавишу [PRGRM] для отображения содержания программы в правой части экрана. Курсор будет установлен в текущий исполняемый блок. Модальные данные отображаются в левой части экрана.

На экране отображается до 18 модальных G кодов.



3.11.2.3 Дисплей следующего блока

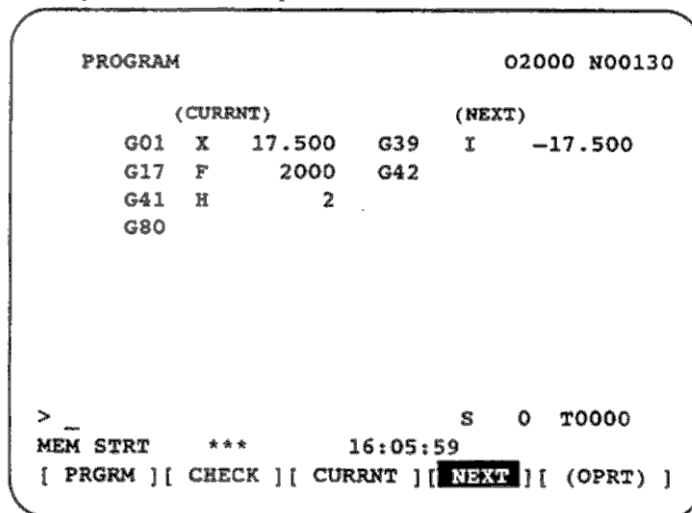
Отображает текущий и следующий исполняемый блок в режимах MEMORY или MDI.

Процедура отображения следующего блока

1. Нажмите функциональную клавишу PROG.
2. Нажмите программную клавишу [NEXT].

Будет отображен текущий и следующий исполняемый блок.

На экране отображается до 11 модальных G кодов текущего блока и до 11 G кодов в следующем блоке.



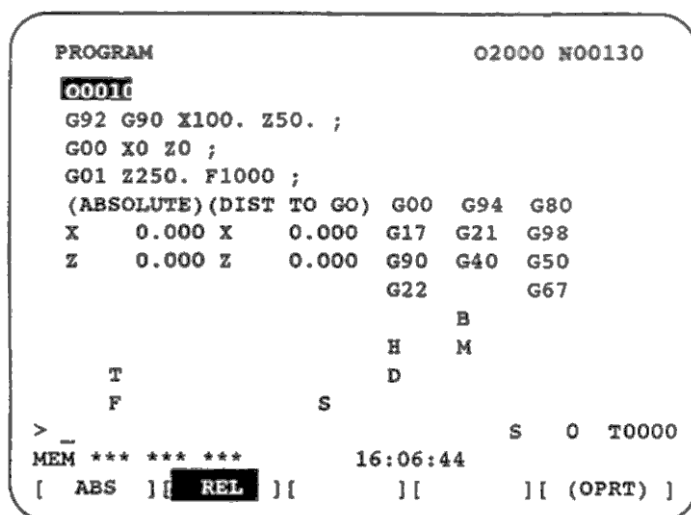
3.11.2.4 Дисплей проверки программы

Отображает текущую выполняемую программы и модальные данные в режиме MEMORY.

Процедура отображения проверки программы

1. Нажмите функциональную клавишу PROG.
2. Нажмите программную клавишу [CHECK].

Будет отображена текущая исполняемая программа, позиция инструмента и модальные данные.



Пояснения

Дисплей программы

Отображается до четырех блоков текущей программы начиная от текущего исполняемого блока. Текущий блок отображен инверсно. Во время операции DNC отображается только три блока.

Дисплей текущей позиции

Позиция отображается в относительных координатах или координатах детали, также отображается оставшееся расстояние перемещения. Абсолютная и относительная позиция переключается клавишами [ABS] и [REL].

Модальные G коды

Отображается до 12 модальных G кодов. (12 G кодов для каждой траектории на дисплее с 12 программными клавишами при двухстороннем управлении).

Отображение при автоматическом управлении

В автоматическом режиме отображаются текущая скорость, SCAT, и число повторов. В противном случае отображается запрос ввода (>_).

Дисплей с 12 программными клавишами

На дисплее с 12 программными клавишами дисплей текущего блока не отображается. Нажмите программную клавишу [PRGRM] для отображения содержания программы в правой части экрана. Курсор будет установлен в текущий исполняемый блок. Модальные данные и позиция инструмента отображаются в левой части экрана.

На экране отображается до 18 модальных G кодов.

ACTUAL POSITION		O3001 N00000	
(ABSOLUTE)		F	0 MM/MIN
X	0.000		
Z	30.000		
(MODAL)		PROGRAM	
G00 G40 G54 F 500 M 3		O3001 ;	
G17 G43 G84		G40 ;	
G90 G80 G89 H 5		G49 M05 T9 ;	
G22 G90 G15 D T 9		G0 G54 G90 X0 Z0 ;	
G94 G50 G25		G43 Z30. H5 S6000 M3 ;	
G21 G67 S 6000		M0 ;	
SACT 0		X17.5 Y-22 ;	
		Z-6.5 ;	
		G10 P11 R0.995 F500 ;	
		M30 ;	
		1	
		>	
		-KEN *****	
		07:07:40	

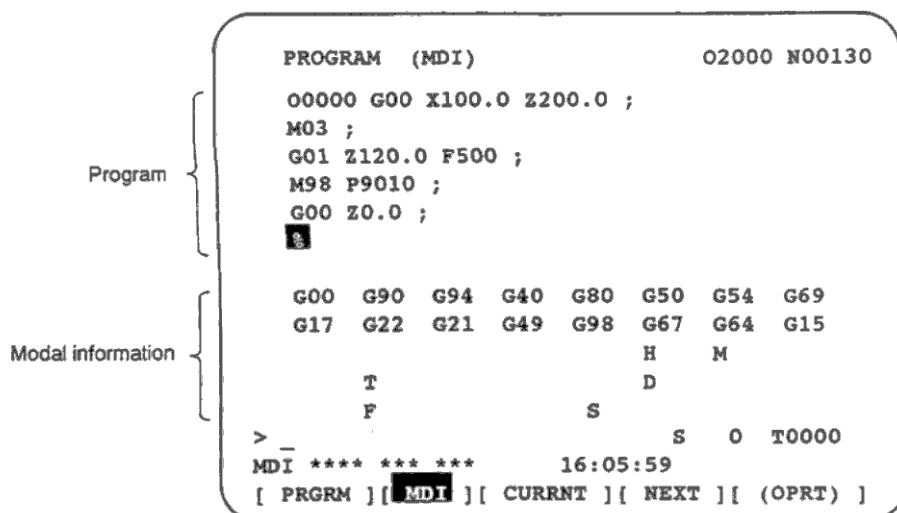
ABS	REL	ALL				PRGRM		NEXT	(OPRT)	
-----	-----	-----	--	--	--	-------	--	------	--------	--

3.11.2.5 Дисплей программы в режиме MDI

Отображает текущую программу MDI и модальные данные в режиме MDI.

Процедура отображения программы в режиме MDI

1. Нажмите функциональную клавишу PROG.
2. Нажмите программную клавишу [MDI].
Будет отображена программа MDI и модальные данные.



Пояснения

Работа в режиме MDI

См. 2.4.2 для подробного описания.

Модальная информация

Модальные данные отображаются если бит 7 параметра 3107 установлен в 1.

Отображается до 16 модальных G кодов.

На дисплее с 12 программными клавишами содержание программы отображается справа, модальные данные слева вне зависимости от этого параметра.

Отображение при автоматическом управлении

В автоматическом режиме отображаются текущая скорость, SCAT, и число повторов. В противном случае отображается запрос ввода (>_).

3.11.2.6 Дисплей состояния оси В

1. Нажмите функциональную клавишу PROG.
2. Нажмите программную клавишу [CHECK].
3. Нажмите программную клавишу [B-DSP]. Появится дисплей состояния оси В.
Будет отображена текущая и следующая исполняемая команда.

```

PROGRAM CHECK                00001 N00001
M102 ;
G00 X10. Z20. ;
G01 X20. Z30. F1000 ;
G04 P1000 ;
(ABSOLUTE) (B-AXIS) G00    G95    G22
X  40.000 G01(CURR) G97    G21    G80
Z  40.000 B -200.000G90    G40    G50
Y   0.000 F 0.1500 G69    G25    G67
B -125.994 G00(NEXT)
                B 250.000                M          102

T
F    0.1000    S
ACT.F      0    SCAT    OS    0 T0000
MEM STRT *** FIN      21:20:05
[ ABS ][ REL ][ B.DSP ][          ][ (OPRT) ]

```

3.11.3 Дисплеи отображаемые функциональной клавишей PROG (В режиме EDIT)

Эта глава описывает дисплеи отображаемые функциональной клавишей PROG в режиме EDIT. Функциональная клавиша PROG в режиме EDIT отображает дисплей редактирования, а также используется для диалогового графического программирования и проверки содержания дискеты.

3.11.3.1 Отображение используемой памяти и списка программ

1. Выберите режим EDIT.
Для двухстороннего управления выберите крепление инструмента для которого будет отображена программа.
2. Нажмите функциональную клавишу PROG.
3. Нажмите программную клавишу [LIB].

```

PROGRAM DIRECTORY                00001 N00010

      PROGRAM(NUM.)      MEMORY(CHAR.)
USED:      60            3321
FREE:      2             429
00010 00001 00003 00002 00555 00999
00062 00004 00005 01111 00969 06666
00021 01234 00588 00020 00040

> _                               S 0 T0000
MDI **** * * * *                16:05:59
[ PRGRM ][ DIR ][                ][ C.A.P. ][ (OPRT) ]

```

Пояснения

Подробности используемой памяти

PROGRAM NO. USED:

Число зарегистрированных программ (включая подпрограммы).

FREE:

Число программ, которые еще можно зарегистрировать.

MEMORY AREA USED:

Объем зарегистрированных программ (в единицах символов).

FREE:

Объем программ, которые еще можно зарегистрировать.

Список библиотеки программ

Отображаются номера зарегистрированных программ.

Установкой параметра 3107#0 в 1 можно включить также отображением имен программ.

```

PROGRAM DIRECTORY                00001 N00010

      PROGRAM(NUM.)      MEMORY(CHAR.)
USED:      17            4,320
FREE:      16            3,960
00001 (MACRO-GCODE.MAIN)
00002 (MACRO-GCODE.SUB1)
00010 (TEST-PROGRAM.ARTHMETIC NO.1)
00020 (TEST-PROGRAM.F10-MACRO)
00040 (TEST-PROGRAM.OFFSET)
00050
00100 (INCH/MM CONVERT CHECK NO.1)

> _
EDIT **** * 16:52:13
[ PRGRM ][ DIR ][ ] [(OPRT) ]

```

```

PROGRAM DIRECTORY                00001 N00010

      PROGRAM(NUM.)      MEMORY(CHAR.)
USED:      17            4,320
FREE:      46            3,960
O NO.      SIZE (CHAR.)      DATE
00001      360      1966-06-12 14:40
00002      240      1966-06-12 14:55
00010      420      1966-07-01 11:02
00020      180      1966-08-14 09:40
00040      1,140      1966-03-25 18:40
00050      60      1966-08-26 16:40
00100      120      1996-04-30 13:11

> _
EDIT **** * 16:52:13
[ PRGRM ][ DIR ][ ] [(OPRT) ]

```

Имя программы

Всегда вводите имя программы после символа начала и конца комментария сразу после номера программы. Может быть отображено до 31 символа.

Если имя программы не указано, отображается только номер программы после адреса O.

Серия программного обеспечения

Отображается серия программного обеспечения. Это необходимо для сопровождения, пользователю эта информация не нужна.

Порядок отображения программ в списке

Программы отображаются в том списке, в котором они зарегистрированы. Однако, если бит 4 параметра 3107 установлен в 1, программы отображаются по возрастанию.

Порядок регистрации программ в памяти

Сразу после удаления всех программ (включение питания с удерживанием нажатой клавиши DELETE) каждая программа регистрируется после предыдущей.

Если некоторые программы были удалены, новые программы при регистрации будут вставлены в свободное место удаленных программ.

Пример: Бит 4 параметра 3107 установлен в 0.

1. После удаления всех программ зарегистрированы программы O0001, O0002, O0003, O0004 и O0005 в этом порядке. Программы отображаются в следующем порядке: O0001, O0002, O0003, O0004, O0005.
2. Удалены программы O0002 и O0004. Программы отображаются в следующем порядке: O0001, O0003, O0005.
3. Зарегистрирована программа O0009. Программы отображаются в следующем порядке: O0001, O0009, O0003, O0005.

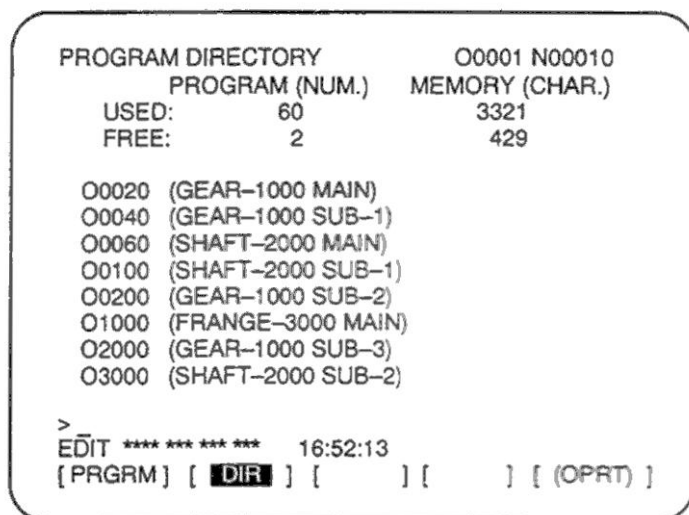
3.11.3.2 Отображение списка программ определенной группы

В дополнение к нормальному просмотру списка программ по номерам и именам в памяти, программы могут быть отображены в элементах группы соответствующей, например, изготавливаемому продукту.

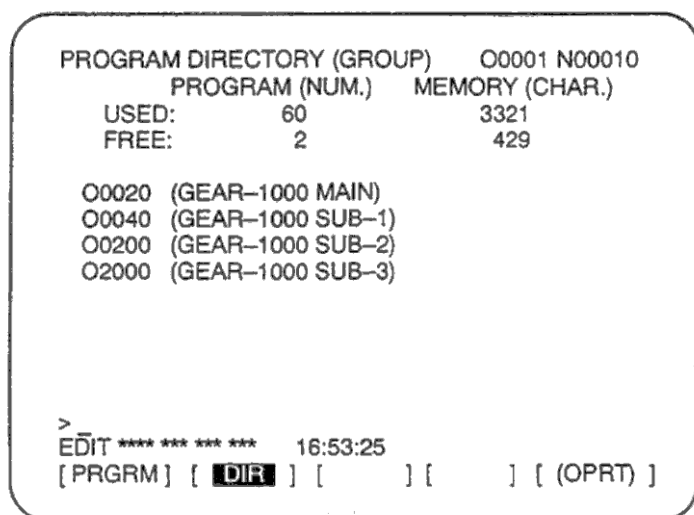
Для назначения программ ЧПУ одной группе, назначьте имя программам начинающегося с одного имени в строке символов. При поиске программ по именам нужно будет найти название начинающееся с этого слова.

Процедура отображения списка программ определенной группы

1. Войдите в режим EDIT или фоновое редактирование.
2. Нажмите функциональную клавишу PROG.
3. Нажмите функциональную клавишу PROG или программную клавишу [DIR] для отображения списка программ.



4. Нажмите программную клавишу [(OPRT)].
5. Нажмите программную клавишу [GROUP].
6. Нажмите программную клавишу [NAME].
7. Введите строку символов соответствующую группе для которой производится поиск на панели MDI. Ограничений на длину имени программы нет, однако поиск производится только для первых 32 символов.
 Пример: для поиска программы ЧПУ имеющей имена начинающиеся строкой "GEAR-1000", введите: >GEAR-1000*_
8. Нажатие клавиши [EXEC] включает отображение группы программы. Все отображаемые программы имеют эти символы.



Если список программ состоит из одной или более страниц, для просмотра всего списка не могут использоваться клавиши постраничного пролистывания.

Пояснения

* и ?

В предыдущем примере звездочка * не должна быть пропущена. Звездочка обозначает любое число произвольных символов.

“GEAR-1000*” обозначает что строка должна начинаться с символов GEAR-1000* и после этих символов может быть что угодно. Если введено только GEAR-1000, будет выполнен поиск программы имеющей имя из девяти букв GEAR-1000.

Символ вопроса ? используется для обозначения одного любого символа. Например, если ввести “????-1000” будет произведен поиск программы имеющей имя начинающееся с четырех любых символов после которых следует “-1000”.

Пример использования шаблонов поиска

- a) “*” Программы ЧПУ имеющие любое имя
- b) “*ABC” Программы ЧПУ заканчивающиеся символами ABC
- c) “ABC*” Программы ЧПУ начинающиеся символами ABC
- d) “*ABC*” Программы ЧПУ имеющие подряд символы ABC
- e) “?A?C” Программы ЧПУ с именем из четырех символов со вторым символом A и четвертым символом C
- f) “??A?C” Программы ЧПУ с именем из пяти символов с третьим символом A и пятым символом C
- g) “123*456” Программы ЧПУ начинающиеся с 123 и заканчивающиеся 456.

Если указанная строка не может быть найдена

Если в результате поиска программа не найдена, появится сообщение “DATA NOT FOUND”.

Память группы для которой производится поиск

Группа программ для которой произведен поиск находится в памяти до выключения питания или до следующего поиска.

Группа для которой был произведен предыдущий поиск

После второго поиска группы, нажатие клавиши [PR-GRP] отображает программы найденные при предыдущем поиске. Использование этой клавиши предотвращает повторный ввод строки поиска для возврата к предыдущим результатам.

Примеры

Допустим что все основные программы и подпрограммы обработки детали передачи с номером 1000 имеют строку "GEAR-1000". Программы могут быть отображены вводом строки поиска "GEAR-1000*".

3.11.4 Дисплеи отображаемые функциональной клавишей

Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING для отображения или установки значения компенсации инструмента и других данных.

Эта глава описывает отображение или установку следующих данных:

1. Значение офсета инструмента
2. Установки
3. Время работы и счетчик деталей
4. Значение сдвига начала координат детали
5. Общие макропеременные.
6. Программная панель оператора.
7. Данные времени работы инструмента.

Эта глава также описывает следующие функции:

- Прямой ввод значения офсета инструмента
- Прямой ввод значения офсета инструмента по В
- Ввод счетчика значения офсета
- Прямой ввод сдвига системы координат детали
- Сдвиг оси Y
- Сравнение номера последовательности и функция остановки

Следующие функции зависят от спецификации производителя станка. См. документацию производителя.

- Прямой ввод значения офсета инструмента
- Прямой ввод значения офсета инструмента по В
- Программная панель оператора
- Данные времени работы инструмента

3.11.4.1 Установка и отображение значений оффсета инструмента

Этот дисплей используется для установки значений оффсета инструмента и значений компенсации радиуса кромки инструмента.

Процедура установки и отображения значений

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
Для двухстороннего управления выберите крепление инструмента для которого будет использовано значение компенсации.
2. Нажмите программную клавишу [OFFSET] или нажмите OFFSET SETTING несколько раз до тех пор, пока не появится значение компенсации инструмента.
Различные дисплеи отображаются в зависимости от использования оффсета геометрии, оффсета износа, или других используемых значений коррекции.

OFFSET		00001 N00000		
NO.	X	Z.	R	T
001	0.000	10.000	0.000	0
002	0.000	0.000	0.000	0
003	0.000	0.000	0.000	0
004	40.000	-40.000	0.000	0
005	0.000	0.000	0.000	0
006	0.000	0.000	0.000	0
007	0.000	0.000	0.000	0
008	0.000	0.000	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	101.000	W	202.094	
> _				
MDI **** * 16:05:59				
[OFFSET] [SETING] [WORK] [] [(OPRT)]				

Без оффсета геометрии/износа

OFFSET/GEOMETRY		00001 N00000		
NO.	X	Z.	R	T
G 001	0.000	1.000	0.000	0
G 002	1.486	-49.561	0.000	0
G 003	1.486	-49.561	0.000	0
G 004	1.486	0.000	0.000	0
G 005	1.486	-49.561	0.000	0
G 006	1.486	-49.561	0.000	0
G 007	1.486	-49.561	0.000	0
G 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	101.000	W	202.094	
> _				
MDI **** * 16:05:59				
[WEAR] [GEOM] [WORK] [] [(OPRT)]				

С офсетом геометрии

OFFSET/WEAR			00001 N00000	
NO.	X	Z.	R	T
W 001	0.000	1.000	0.000	0
W 002	1.486	-49.561	0.000	0
W 003	1.486	-49.561	0.000	0
W 004	1.486	0.000	0.000	0
W 005	1.486	-49.561	0.000	0
W 006	1.486	-49.561	0.000	0
W 007	1.486	-49.561	0.000	0
W 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	101.000	W	202.094	
> _				
MDI **** *		16:05:59		
[WEAR]	[GEOM]	[WORK]	[(OPRT)]	

С offsetом износа

3. Переместите курсор к значению компенсации, которое необходимо установить используя клавиши постраничного перемещения и курсора, или введите число для значения компенсации и нажмите программную клавишу [NO.SRH].
4. Для установки значения компенсации введите значения и нажмите программную клавишу [INPUT]. Для изменения значения компенсации введите значения для добавления к текущему значению (отрицательное число для уменьшения значения) и нажмите программную клавишу [+INPUT]. Или введите новое значение и нажмите [INPUT].
TIP – номер воображаемой кромки инструмента (см. программирование).
TIP может быть указан на дисплее компенсации геометрии или компенсации износа.

Пояснения

Ввод десятичной точки

Десятичная точка может быть использована при вводе значения компенсации.

Другой способ

Для ввода/вывод значений компенсации может использоваться внешнее устройство ввода/вывода. См. главу 3.8.

Значения компенсации длины инструмента могут быть установлены с использованием функций описанных в следующих главах: прямой ввод значения офсета инструмента, прямой ввод функции В для измеренного офсета инструмента и ввод счетчика значения офсета.

Память офсета инструмента

Для компенсации инструмента предоставляется 16 групп. Номер группы может быть опционально расширен до 32 или 64. Для двухстороннего управления эти номера групп могут быть использованы для каждого крепления инструмента. Компенсация геометрии инструмента или компенсация износа может быть выбрана для каждой группы.

Отключение значений компенсации

В некоторых случаях компенсация офсета или геометрии инструмента не может быть введена из-за установки битов 0 и 1 параметра 3290. Ввод значений компенсации с панели MDI может быть запрещен для указанного диапазона номеров офсета. Первый номер офсета для которого значение запрещается указывается в параметре 3294. Число номеров офсета начиная от первого номера указывается в параметре 3295.

Значения офсетов вводятся следующим образом:

- 1) Если значения вводятся для номеров офсетов начиная от офсета для которого ввод не запрещен и до офсета для которого ввод запрещен, появляется предупреждение и значения устанавливаются только для офсетов для которых ввод не запрещен.
- 2) Если значения вводятся для номеров офсетов начиная от офсета для которого ввод запрещен и до офсета для которого ввод не запрещен, появляется предупреждение и значения не устанавливаются.

Отображение радиуса и TIP (кромка инструмента)

Радиус и TIP не отображаются если компенсация радиуса кромки инструмента не отображается.

Изменение значений офсета при автоматическом управлении

Если значения офсета изменены во время автоматического управления, бит 4 (LGT) и бит 6 (LWM) параметра 5002 могут быть использованы для определения нового значения офсета при следующей команде перемещения или следующем T коде.

LGT	LWM	Компенсация геометрии и износа определены отдельно	Компенсация геометрии и износа определены не отдельно
0	0	Становится действительным в следующем блоке с T кодом	Становится действительным в следующем блоке с T кодом
1	0	Становится действительным в следующем блоке с T кодом	Становится действительным в следующем блоке с T кодом
0	1	Становится действительным в следующем блоке с T кодом	Становится действительным при следующем перемещении
1	1	Становится действительным при следующем перемещении	Становится действительным при следующем перемещении

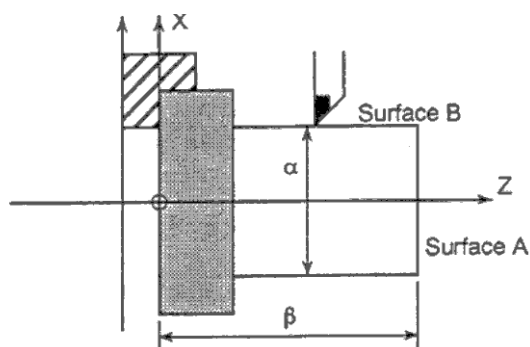
3.11.4.2 Прямой ввод значения оффсета инструмента

Для установки разницы между точкой ссылки инструмента используемой при программировании и действительной позицией кромки инструмента используется значение оффсета.

Процедура ввода оффсета

Установка оффсета оси Z

1. Обработайте поверхность A в ручном режиме используемым инструментом. Предполагается что система координат установлена.



2. Отведите инструмент только по оси X без перемещения Z и остановите шпиндель.
3. Измерьте расстояние β от нулевой точки в системе координат детали до поверхности A.

Установите это значение в нужный номер оффсета используя следующие процедуры:

OFFSET/GEOMETRY				00001	N00000
NO.	X	Z.	R	T	
G 001	0.000	1.000	0.000	0	
G 002	1.486	-49.561	0.000	0	
G 003	1.486	-49.561	0.000	0	
G 004	1.486	0.000	0.000	0	
G 005	1.486	-49.561	0.000	0	
G 006	1.486	-49.561	0.000	0	
G 007	1.486	-49.561	0.000	0	
G 008	1.486	-49.561	0.000	0	
ACTUAL POSITION (RELATIVE)					
U	0.000	W	0.000		
V	0.000	H	0.000		
>M0120._					
MDI **** * 16:05:59					
[NO,SRH][MEASUR][INP.C.][+INPUT][INPUT]					

3-1 Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING или программную клавишу [OFFSET] для отображения дисплея компенсации инструмента. Если значения компенсации геометрии и износа указаны отдельно, содержание дисплея будет отличаться.

3-2 Переместите курсор к номеру нужного оффсета клавишами курсора.

3-3 Нажмите клавишу адреса Z.

3-4 Введите измеренное значение.

3-5 Нажмите программную клавишу [MEASURE].

Измеренная разница будет установлена как значение оффсета.

Установка офсета оси X

4. Обработайте поверхность В в ручном режиме.
5. Отведите инструмент только по оси Z без перемещения X и остановите шпиндель.
6. Измерьте диаметр α поверхности В.
Установите это значение в нужный номер офсета используя описанные процедуры как и для оси Z.
7. Повторите те же действия для других инструментов. Значение офсета автоматически вычисляется и устанавливается.
Например, в случае $\alpha = 69.0$ если координата поверхности В равна 70, установите 69.0 [MEASURE] в офсет номер 2. В этом случае, 1.0 будет установлен как офсет оси X для офсета 2.

Пояснения**Значения компенсации для программы созданной с программированием диаметра**

Введите значение диаметра для значений компенсации осей для которых используется диаметр при программировании.

Значение офсета геометрии и износа инструмента

Если измеренное значение установлено на дисплее компенсации геометрии, все значения будут установлены как компенсация геометрии и все значения компенсации износа станут равными 0. Если измеренное значение установлено на дисплее компенсации износа, разница между измеренным значением компенсации и текущей компенсацией износа станет равна новому значению компенсации.

Отвод по двум осям

Если на станке имеется клавиша записи, инструмент может быть отведен по двум осям если бит 2 параметра 5005 установлен и сигнал записи используется. Смотри соответствующую документацию производителя станка.

3.11.4.3 Прямой ввод значения офсета инструмента измеренных по В

Прямой ввод функции В для измеренного офсета инструмента используется для установки значения компенсации инструмента и сдвига системы координат детали.

Процедура установки значений

Значения офсета позиции инструмента могут быть автоматически установлены ручным перемещением инструментом до касания сенсора.

Смотри соответствующую документацию производителя станка.

1. Выполните ручной переход в точку ссылки. После этого устанавливается система координат станка. Значение офсета вычисляется в системе координат станка.
2. Установите сигнал записи офсета GOQSM в состояния HIGH (вкл).
(см. соответствующую документацию производителя станка)
Дисплей автоматически переключится в значение офсета геометрии и индикатор "OFST" начнет мигать внизу экрана сообщая о запуске режима записи офсета.
3. Выберите измеряемый инструмент.
4. Если курсор не совпадает с номером офсета устанавливаемого инструмента, переместите курсор в нужную позицию.
Помимо курсора совпадения курсора с номером офсета, для автоматической установки офсета необходимо установит входной сигнал (если параметр QNI(5005#1)=1).
В этом случае позиция курсора не должна изменяться на дисплее компенсации инструмента с помощью клавиш постраничного перемещения или курсора.
5. Подведите инструмент к сенсору в ручном режиме.
6. Установите край инструмента к поверхности сенсора с помощью ручной подачи. Создайте контакт сенсора и инструмента. Это приведет к записи сигнала (+MIT1, -MIT1, +MIT2 или -MIT2) на вход ЧПУ. Сигнал записи офсета будет установлен в состояние HIGH (вкл) и:
 - Ось блокируется в этом направлении и подача останавливается
 - Значение офсета отнимается от памяти офсета инструмента (офсет геометрии), что соответствует номеру офсету под курсором
7. Для обеих осей X и Z эти офсеты устанавливаются операциями 5 и 6.
8. Повторите операции 3 – 7 для требуемых инструментов.
9. Установит сигнал записи офсета GOQSM в LOW (выкл).
Режим записи отменяется.

Процедура установки величины сдвига рабочей системы координат

Значения офсета позиции инструмента могут быть автоматически установлены ручным перемещением инструментом до касания сенсора.

Смотри соответствующую документацию производителя станка.

1. Вычисления значений компенсации затем вычисляются на основании координат станка.
 2. Выполните ручной переход в точку ссылки. После этого устанавливается система координат станка. Система координат детали сдвигается на величину вычисляемую на основании координат станка.
 3. Установите сигнал записи офсета GOQSM в состояния HIGH (вкл).
(см. соответствующую документацию производителя станка)
Дисплей автоматически переключится в значение сдвига детали и индикатор "OFST" начнет мигать внизу экрана сообщая о запуске режима записи сдвига детали.
 4. Выберите измеряемый инструмент.
 5. Проверьте номер офсета инструмента.
Номер офсета инструмента соответствующий требуемому измеряемому инструменту должен быть предварительно установлен в параметре 5020.
Помимо курсора совпадения курсора с номером офсета, для автоматической установки офсета необходимо установит входной сигнал (если параметр QNI(5005#1)=1).
В этом случае позиция курсора не должна изменяться на дисплее компенсации инструмента с помощью клавиш постраничного перемещения или курсора.
 6. Подведите инструмент к сенсору в ручном режиме.
 7. Установите край инструмента к поверхности сенсора с помощью ручной подачи. Создайте контакт сенсора и инструмента. Система координат детали будет сдвинута по Z на измеренное значение.
 8. Отведите инструмент.
 9. Установит сигнал записи офсета GOQSM в LOW (выкл).
Режим записи отменяется.
- Смотри соответствующую документацию производителя станка для более точных указаний.

3.11.4.4 Ввод значения офсета счетчика

При перемещении инструмент до нужной точки ссылки, может быть установлен соответствующий офсет инструмента.

Процедура ввода значения сдвига

1. Вручную переместите эталонный инструмент в точку ссылки.
2. Сбросьте относительные координаты в 0 (см. 3.11.1.2).
3. Переместите инструмент для которого устанавливаются значения офсета в точку ссылки.
4. Выберите окно компенсации инструмента. Переместите курсор к значению офсета.

OFFSET/GEOMETRY			00001 N00000	
NO.	X	Z.	R	T
G 001	0.000	1.000	0.000	0
G 002	1.486	-49.561	0.000	0
G 003	1.486	-49.561	0.000	0
G 004	1.486	0.000	0.000	0
G 005	1.486	-49.561	0.000	0
G 006	1.486	-49.561	0.000	0
G 007	1.486	-49.561	0.000	0
G 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	0.000	W	0.000	
V	0.000	H	0.000	
>X_				
END ***** 16:05:59				
[NO,SRH][MEASUR][INP.C.][+INPUT][INPUT]				

5. Нажмите клавишу адреса X (или Z) и нажмите программную клавишу [INP.C.].

Пояснения

Офсет геометрии и офсет износа

Если эти операции выполнены на дисплее компенсации геометрии, значения компенсации геометрии вводятся, и значения компенсации офсета не изменяются.

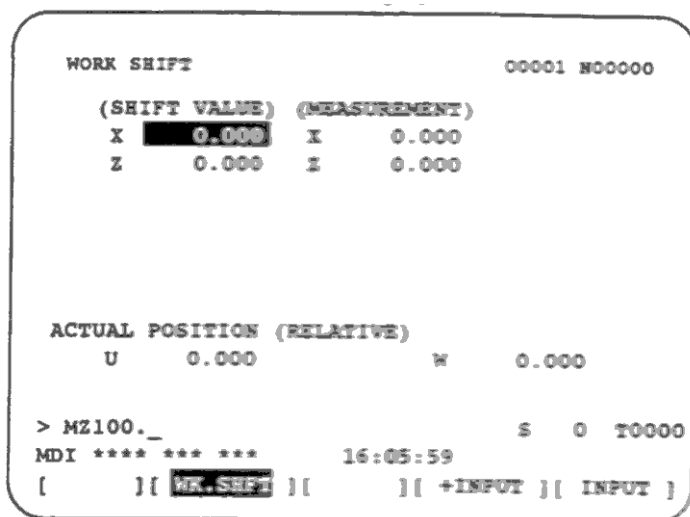
Если эти операции выполнены на дисплее компенсации офсета, значения компенсации офсета вводятся, и значения компенсации геометрии не изменяются.

3.11.4.5 Установка величины сдвига системы координат детали

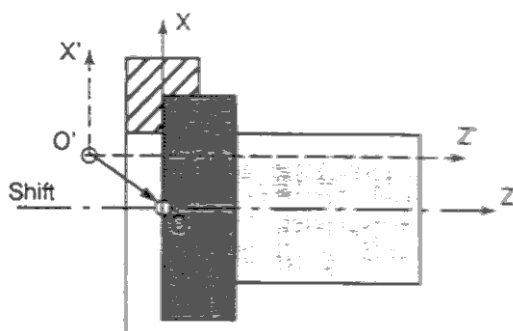
Установленная система координат может быть сдвинута если система координат установлена командой G50 (или G90 для G кода системы B или C), или автоматически установленная система координат отличается от системы координат используемой при программировании.

Процедура установки величины сдвига системы координат детали

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню пока не появится программная клавиша [WK.SHFT].



3. Нажмите программную клавишу [WK.SHFT].
4. Переместите курсор с помощью курсора в нужную ось.
5. Введите значение сдвига и нажмите [INPUT].



Пояснения

Значения сдвига становятся эффективными сразу после установки.

Если запрограммирована команда G50 X100.0 Z80.0, система координат устанавливается так, что точка ссылки инструмента сдвигается на X = 100.0 Z = 80.0 вне зависимости от значения сдвига.

Значения сдвига и установка системы координат

Если выполнена автоматическая установка системы координат при ручном переходе в точку ссылки после установки величины сдвига, система координат сдвигается незамедлительно.

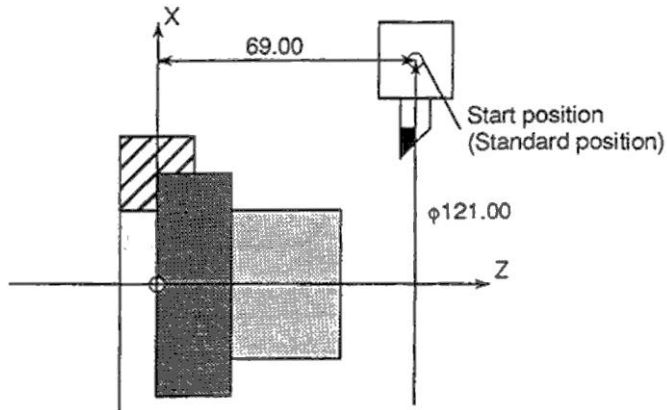
Диаметр или радиус

Использование координаты X как радиуса или диаметра зависит от указания в программе.

Примеры

Если действительная позиция точки ссылки $X = 121.0$ (диаметр), $Z = 69.0$ в соответствующей системе координат детали, но должна быть установлена в $X = 120.0$, $Z = 70.0$, необходимо установить следующие значения сдвига:

$X = 1.0$, $Z = -1.0$.



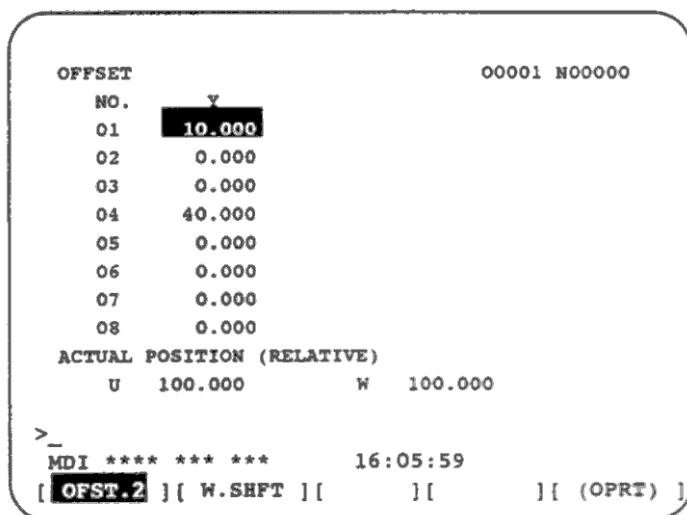
3.11.4.6 Офсет оси Y

Может быть установлена офсет позиции инструмента по оси Y. Также возможен офсет счетчика.

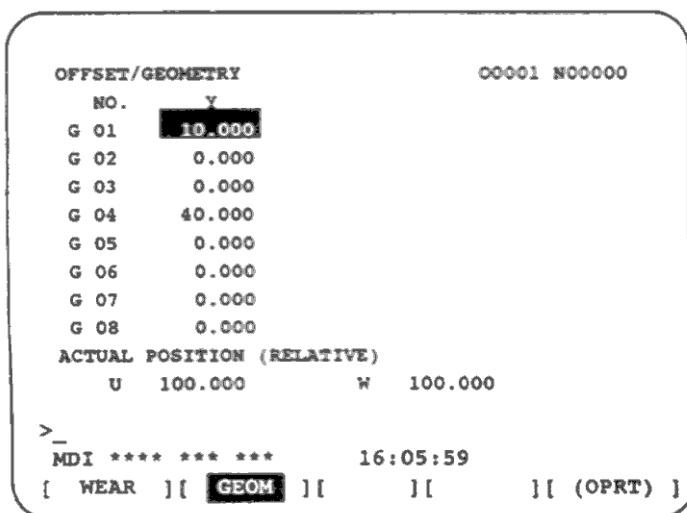
Прямой ввод офсета инструмента и прямой ввод функции В для измеренного офсета невозможен для оси Y.

Процедура установки офсета оси Y

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню пока не появится программная клавиша [OFST.2].
3. Нажмите программную клавишу [OFST.2].



3-1 Нажмите программную клавишу [GEOM] для отображения компенсации геометрии инструмента по оси Y



3-2 Нажмите программную клавишу [WEAR] для отображения компенсации износа по оси Y.

4. Переместите курсор в нужную позицию с помощью курсора или введите номер офсета и нажмите программную клавишу [NO.SRH].
5. Введите значение офсета
6. Нажмите программную клавишу [WEAR]. Значение офсета будет установлено и отображено.

OFFSET/WEAR		00001 N00000	
NO.	Y		
W 01	10.000		
W 02	0.000		
W 03	0.000		
W 04	40.000		
W 05	0.000		
W 06	0.000		
W 07	0.000		
W 08	0.000		
ACTUAL POSITION (RELATIVE)			
U	100.000	W	100.000
>_			
MDI **** * * * *		16:05:59	
[WEAR]	[GEOM]	[]	[(OPRT)]

Процедура ввода значения сдвига счетчика

Для установки относительных координат по оси Y выполните следующие операции:

1. Переместите эталонный инструмент в точку ссылки.
2. Сбросьте относительные координаты Y в 0 (см. 3.11.1.2).
3. Переместите инструмент для которого будет установлено значение сдвига в точку ссылки.
4. Переместите курсор в устанавливаемый номер офсета, нажмите Y, нажмите программную клавишу [INP.C.].
Относительные координаты Y (или V) установлены как значение офсета.

3.11.4.7 Отображение и ввод данных настройки

Такие данные как проверка TV флага и кода лентопробивателя устанавливаются на дисплее данных настройки. На этом дисплее оператор может включить/выключить параметры записи, автоматической вставки номера последовательности и т.д.

Процедура установки данных

1. Выберите режим MDI.
2. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
3. Нажмите программную клавишу [SETTING] для отображения дисплея настроек. Этот дисплей состоит из нескольких страниц.

```

SETTING (HANDY)                                00001 N00000

PARAMETER WRITE = 1 (0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK =      0 (0:OFF   1:ON)
PUNCH CODE =    1 (0:EIA   1:ISO)
INPUT UNIT =    0 (0:MM    1:INCH)
I/O CHANNEL =   0 (0-3:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO. =  0 (0:OFF   1:ON)
TAPE FORMAT =   0 (0:NO CNV 1:F15)
SEQUENCE STOP = 0 (PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP = 0 (SEQUENCE NO.)

> _
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETING ][ WORK ][   ][ (OPRT) ]

```

```

SETTING (HANDY)                                00001 N00000

MIRROR IMAGE X= 0 (0:OFF   1:ON)
MIRROR IMAGE Z= 0 (0:OFF   1:ON)

> _
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETING ][ WORK ][   ][ (OPRT) ]

```

4. Для выбора нужных данных используются клавиши постраничного перемещения и клавиши курсора.
5. Введите новое значение и нажмите программную клавишу [INPUT].

Содержание настроек:**PARAMETER WRITE**

Установка параметра записи включена и выключена.

0: выключена

1: включена

TV CHECK

Установка проверки TV

0: выключена

1: включена

PUNCH CODE

Установка кода интерфейса лентопробивателя:

0: EIA

1: ISO

INPUT UNIT

Установка единиц ввода программы

0: метры

1: дюймы

I/O CHANNEL

Канал интерфейса внешнего устройства

0: Канал 0

1: Канал 1

2: Канал 2

3: Канал 3

SEQUENCE STOP

Установка автоматической вставки номера последовательности при редактировании

0: Не производить вставку

1: Производить вставку

TAPE FORMAT

Установка конвертации ленточного формата F15

0: Конвертация не производится

1: Конвертация производится

См. программирование для формата F15.

MIRROR IMAGE

Установка зеркального отображения для каждой оси.

0: Зеркальное отображение выключено

1: Зеркальное отображение включено

Другое:

Используйте клавиши постраничного пролистывания для отображения других настроек.

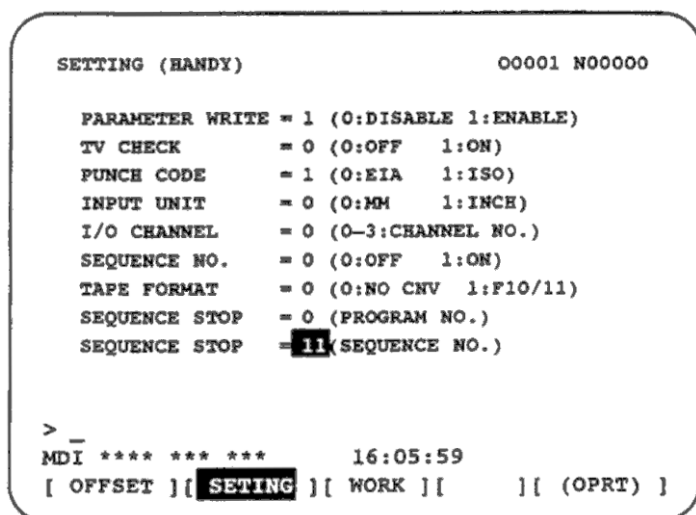
См. 3.11.4.9.

3.11.4.8 Сравнение номера последовательности и остановка

Если появляется блок с указанным номером последовательности при выполнении программы, после выполнения блока операция переходит в режим поблочного выполнения.

Процедура установки

1. Выберите режим MDI.
2. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
3. Нажмите программную клавишу [SETTING].
4. Нажмите клавиши постраничного пролистывания до появления нужного дисплея.



5. Введите номер программы в PROGRAM NO. для которой номер последовательности в SEQUENCE STOP будет производить остановку.
6. Номер последовательности не должен содержать более 5 цифр.
7. В автоматическом режиме при выполнении программы, после выполнения блока управление переходит в поблочный режим.

Пояснения

Номер последовательности после выполнения программы

После того как указанный номер последовательности найден во время выполнения программы, номер последовательности установлен для компенсации номера последовательности и уменьшается на единицу. После включения питания, установка номера последовательности устанавливается в 0.

Блоки исключения

Если predetermined номер последовательности найден в блоке в котором все команды выполняются внутри ЧПУ, выполнение не будет остановлено в этом блоке.

Пример:

```

N1 #1=1;
N2 IF [#1 EQ 1] GOTO 08;
N3 GOTO 09;
N4 M98 P1000;
N5 M99

```

В этом примере выполнение не будет остановлено.

Остановка в фиксированном цикле

Если predetermined номер последовательности найден в блоке с фиксированным циклом, операция будет остановлена после выполнения фиксированного цикла

Номер последовательности найден несколько раз в программе

Если предопределенный номер последовательности найден в программе дважды или более раз, выполнение будет останавливаться только в первом блоке.

Блок повторяемый определенное число раз

Если предопределенный номер последовательности найден в блоке выполняемом повторно, выполнение будет останавливаться каждый раз при выполнении блока.

3.11.4.9 Отображение и установка времени работы, числа деталей

Различные данные времени работы, общее число изготовленных деталей, число требуемых деталей, может быть отображено на этом дисплее. Также может быть отображено и установлено время часов.

Процедура отображения и установки времени работы, числа детали и времени

1. Выберите режим MDI.
2. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
3. Нажмите программную клавишу [SETTING].
4. Нажмите клавиши постраничного пролистывания до появления нужного дисплея.

```

SETTING (TIMER)                                00001 N00000

PARTS TOTAL      =      14
PARTS REQUIRED    =      0
PARTS COUNT      =      23

POWER ON         =      4H 31M
OPERATING TIME   =      0H 0M 0S
CUTTING TIME    =      0H 37M 5S
FREE PURPOSE     =      0H 0M 0S
CYCLE TIME       =      0H 0M 0S

DATE = 1993/07/05
TIME = 11:32:52

> _ S 0 T0000
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETTING ][ WORK ][ (OPRT) ]
  
```

5. Для установки числа требуемых деталей переместите курсора к PARTS REQUIRED и введите число изготавливаемых деталей.
6. Для установки часов, переместите курсора к DATE или TIME и введите новую дату и время, затем нажмите программную клавишу [INPUT].

Элементы дисплея

PARTS TOTAL

Общее число изготовленных деталей. Это значение увеличивается на 1 командой M02, M30 или M кодом установленным в параметре 6710. Это значение может быть установлено на этом дисплее.

PARTS REQUIRED

Требуемое число деталей. Если установлено в 0, нет ограничения на число деталей. Установка может производиться также параметром 6713.

PARTS COUNT

Это значение увеличивается на 1 командой M02, M30 или M кодом установленным в параметре 6710. Установка может производиться также параметром 6711. В основном, это значение сбрасывается при достижении числа требуемых деталей. См. документацию производителя станка для более подробного описания.

POWER ON

Отображает общее число включений питания. Это значение не может быть изменено, но может быть установлено параметром 6750.

OPERATING TIME

Отображает общее время работы подачи такой как линейная интерполяция, и круговая интерполяция. Это значение может быть установлено параметром 6753 или 6754.

FREE PURPOSE

Свободная переменная. Это значение может быть использовано, например, как общее время подачи СОЖ. См. документацию производителя станка для описания.

CYCLE TIME

Отображает время выполнения в автоматическом режиме, исключая остановку и остановку подачи. Автоматически устанавливается в 0 при запуске цикла в режиме сброса, или включении питания.

DATA и TIME

Отображает текущую дату и время.

Пояснения**Использование**

Если команда M02 или M30 выполнена, общее число изготовленных деталей и число изготовленных деталей увеличивается на единицу. Поэтому, при создании программ учтите что M02 или M30 может быть использовано только один раз. Таким же образом работает M код указанный в параметре 6710. Возможно отключение счетчика параметром РСМ 6700#0 установленным в 1. См. документацию производителя станка для более подробного описания.

Ограничения**Время работы и установка счетчика деталей**

Отрицательное значение не может быть установлено. Также установка M и S времени работы возможна от 0 до 59.

Установка времени

Возможные значения установки времени и даты:

Элемент	Макс. значение	Элемент	Макс. значение
Год	2085	Час	23
Месяц	12	Минута	59
День	31	Секунда	59

3.11.4.10 Установка и отображение значения сдвига детали

На данном дисплее отображаются и устанавливаются значения сдвига каждой системы координат детали (G54 – G59) и внешний офсет детали.

Процедура установки значений

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите программную клавишу [WORK], на экране появится следующее:

The screenshot shows the 'WORK COORDINATES' screen with the following data:

WORK COORDINATES		00001 N00000	
NO.	DATA	NO.	DATA
00 X	0.000	02 X	152.580
(EXT) Z	0.000	(G55) Z	234.000
01 X	20.000	03 X	300.000
(G54) Z	50.000	(G56) Z	200.000

At the bottom of the screen, the following information is displayed:

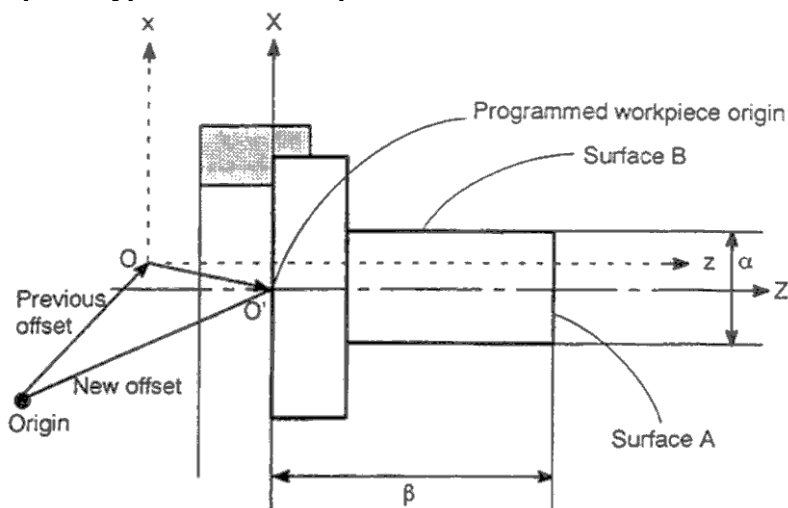
> _ S 0 T0000
MDI **** * 16:05:59
[OFFSET] [SETING] [WORK] [] [(OPRT)]

3. Дисплей с настройками начала координат состоит из двух или более страниц. Выберите нужный дисплей с помощью клавиш постраничного перемещения, или нажмите номер системы координат (0: внешний офсет, 1-6: G54 – G59) и нажмите программную клавишу [NO.SRH].
4. Выключите ключ защиты данных Data protection для возможности изменения офсетов.
5. Переместите курсор к изменяемому значению.
6. Введите нужное значение и нажмите [INPUT] или [+INPUT] для изменения значения.
7. Выполняйте пункты 5 и 6 для других значений офсетов.
8. Включите ключ защиты данных.

3.11.4.11 Прямой ввод измеренного значения сдвига начала координат детали

Эта функция используется для компенсации разницы между запрограммированной системой координат детали и действительной системой координат детали. Измеренный офсет начала координат может быть введен на дисплее для соответствия реальных размеров значениям команд.

Процедура ввода измеренного значения сдвига



Previous offset – Предыдущий офсет

New offset – Новый офсет

Origin – Начало координат

1. Если деталь имеет форму как на рисунке сверху, обработайте поверхность A вручную.
2. Переместите инструмент по оси X без изменения оси Z и остановите шпиндель.
3. Измерьте расстояние β между поверхностью A и запрограммированным началом координат детали как на рисунке сверху.
4. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
5. Для отображения дисплея сдвига начала координат детали, нажмите программную клавишу [WORK]

WORK COORDINATES				01234 N56789			
(G54)							
NO.		DATA		NO.		DATA	
00	X	0.000		02	X	0.000	
(EXT)	Z	0.000		(G55)	Z	0.000	
01	X	0.000		03	X	0.000	
(G54)	Z	0.000		(G56)	Z	0.000	
> Z100.				S 0 T0000			
MDI **** * * * *				16:05:59			
[NO.SRH] [MEASUR ] [				] [ +INPUT] [INPUT]			

6. Установите курсор в значение сдвига начала координат.
7. Нажмите клавишу адреса оси, по которой устанавливается сдвиг (в этом примере Z).
8. Введите измеренное значение β и нажмите программную клавишу [MEASUR].

9. Обработайте ручную поверхность В.
10. Переместите инструмент по оси Z без изменения оси X и остановите шпиндель.
11. Измерьте диаметр α и введите значение диаметра как X.

Ограничения

Последовательный ввод

Сдвиг для двух или более осей не может быть введен одновременно.

Во время выполнения программы

Эта функция не может быть использована во время выполнения программы.

Эффект от другого значения сдвига

Любой сдвиг указанный для системы координат детали или внешний офсет остается эффективным при использовании этой функции.

3.11.4.12 Отображение и установка общих переменных макроса

Эта функция позволяет отображать и устанавливать значения общих переменных макроса (#100 - #149 или #100 - #199 и #500 - #999). Если абсолютное значение общей переменной превышает 99999999, отображается *****. В переменных также можно установить относительные координаты.

Процедура отображения и установка общих переменных макроса

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню, затем нажмите программную клавишу [MACRO].
На экране появится:

VARIABLE		00001 N00000	
NO.	DATA	NO.	DATA
100	1000.000	108	0.000
101	0.000	109	40000.000
102	-50000.000	110	153020.00
103	0.000	111	0001.000
104	1238501.0	112	0.000
105	0.000	113	20000.000
106	0.000	114	0.000
107	0.000	115	0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)			
U0.000		W 0.000	
> _		S 0 T0000	
MDI **** * * *		16:05:59	
[NO.SRH]		[INP.C.] [INPUT]	

3. С помощью клавиш постраничного перемещения или курсора установите курсор в нужную переменную, или введите номер переменной и нажмите [NO.SRH].
4. Введите данные цифровыми клавишами и нажмите [INPUT].
5. Для установки относительных координат в переменную, нажмите клавишу адреса X или Z и нажмите программную клавишу [INP.C.].
6. Для удаления значения переменной просто нажмите клавишу [INPUT].

3.11.4.13 Отображение и установка программной панели оператора

С помощью этой функции, возможно использование переключателей на программной панели оператора с панели MDI.

С помощью цифровых клавиш возможна ручная подача осей.

Процедура отображения и установки программной панели оператора

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню, затем нажмите программную клавишу [OPRT].
3. Дисплей состоит из нескольких страниц. С помощью клавиш постраничного перемещения или курсора вверх/вниз установите курсор к нужному переключателю.

```

OPERATOR'S PANEL                                00000 N00000

MODE : MDI MEM EDIT HND JOG REF
HANDLE AXIS : HX HZ HC HY
STEP MULTI. : *1 *10 *100
RAPID OVRD. : 100% 50% 25% F0
JOG OVRD   : 2.0%
*****
FEED OVRD. : 100%
***
ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)
X 0.000 Z 0.000

>
REF **** * 16:05:59
[ MACRO ][ MEMu ][ OPR ][ ]

```

```

OPERATOR'S PANEL                                00000 N00000

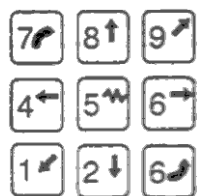
BLOCK SKIP OFF ON
SINGLE BLOCK : OFF ON
MACHINE LOCK : OFF ON
PROTECT KEY : PROTECT RELEASE
FEED HOLD   : OFF

ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)
X 0.000 Z 0.000

MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ][ MENU ][ OPR ][ ]

```

4. Клавишами курсора влево/вправо возможно установка положения выбранного переключателя.
5. С помощью одной из клавиш со стрелками возможна ручная подача. Нажмите клавишу 5 вместе с клавишами со стрелками для продолжительной ручной быстрой подачи.



Пояснения

Правильная операция

Правильная операция программной панели оператора показана далее. При использовании монитора или панели управления станка, для каждой группы операция может быть выбран параметр 7200.

Группа1: Выбор режима

Группа2: Выбор оси ручной подачи, ручная быстрая подача

Группа3: Выбор оси маховика, умножитель маховика x1, x10, x100

Группа4: Скорость ручной подачи, потенциометр подачи, потенциометр быстрой подачи

Группа5: Пропуск опционального блока, поблочный режим, блокировка, тестовый запуск

Группа6: Ключ защиты

Группа7: Остановка подачи

Дисплей

Группы которые не отображаются на программной панели оператора задается параметром 7200.

Экран на котором ручная подача возможна

Если выбран дисплей отличный от программной панели и диагностического дисплея, ручная подача не будет произведена.

Ручная подача и клавиши со стрелками

Оси подачи и направление соответствуют клавишам установленным в параметра 7210 – 7217.

Переключатели общего назначения

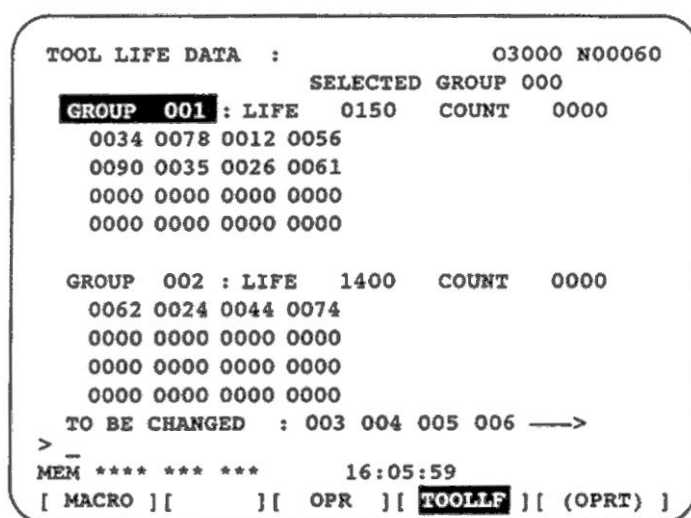
Восемь опционально определяемых переключателей добавлены для расширения возможностей программной панели оператора. Названия этих переключателей могут быть установлены в параметрах и могут содержать макс. 8 символов. Значение этих переключателей приведено в документации производителя станка.

3.11.4.14 Установка и отображение данных времени работы инструмента

Данные времени работы инструмента могут быть отображены для информирования оператора о текущем состоянии инструмента. Группы требующие замены инструмента также могут быть отображены. Счетчик времени работы инструмента может быть назначен для каждой группы и иметь произвольное значение. Данные инструмента могут быть сброшены или удалены. Для регистрации или изменения времени работы инструмента, должна быть создана и выполнена программа. См. пояснения далее.

Процедура отображения и установки данных

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню, затем нажмите программную клавишу [TOOLLF].
3. На одном дисплее отображаются данные двух групп. С помощью клавиш постраничного перемещения можно просмотреть все группы. Внизу экрана отображается до 4-х инструментов, которые необходимо сменить. Если существует еще и пятый и далее инструмент, показана стрелка.

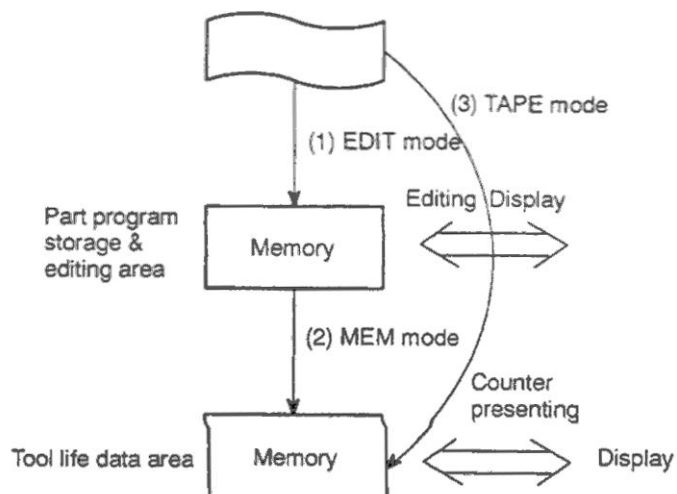


4. Для отображения страницы содержащей данные нужной группы, введите номер группы и нажмите программную клавишу [NO.SRH]. Клавишами курсора вверх/вниз может быть выбрана нужная группа.
5. Для изменения данных времени работы инструмента выбранной группы, введите новое значение (4 цифры) и нажмите [INPUT].
6. Для сброса данных инструмент, переместите курсор к нужной группе, нажмите [(OPRT)], [CLEAR] и [EXEC] в указанном порядке. Все данные для выбранной группы будут удалены.

Пояснения

Регистрация данных времени работы инструмента

Данные времени работы инструмента должны быть выполнены для регистрации в ЧПУ.



Memory – Память

Part program storage & editing area – Программа и данные редактирования

Tool life data area – Область данных времени работы инструмента

- 1) Загрузите программу для установки времени работы инструмента в режиме EDIT, как обычную программу с ленты. Программа будет зарегистрирована в памяти программ и может быть отображена и отредактирована.
- 2) Выполните запуск программы в режиме MEM. Данные будут сохранены в памяти данных времени работы инструмента. Существующие данные будут заменены новыми данными. Данные не удаляются при выключении питания.
- 3) Выполнения запуска программы в режиме ленты без сохранения программы в памяти ЧПУ позволяет загрузить только данные инструмента без сохранения программы. Однако, в этом случае нельзя просмотреть и отредактировать данные. Формат загрузки с ленты необязательно поддерживается станком, это зависит от спецификации производителя.

Отображение содержания

```

TOOL LIFE DATA : 03000 N00060
                SELECTED GROUP 000
GROUP 001 : LIFE 0150 COUNT 0007
  *0034 #0078 @0012 0056
    0090 0035 0026 0061
    0000 0000 0000 0000
    0000 0000 0000 0000

GROUP 002 : LIFE 1400 COUNT 0000
  0062 0024 0044 0074
    0000 0000 0000 0000
    0000 0000 0000 0000
    0000 0000 0000 0000

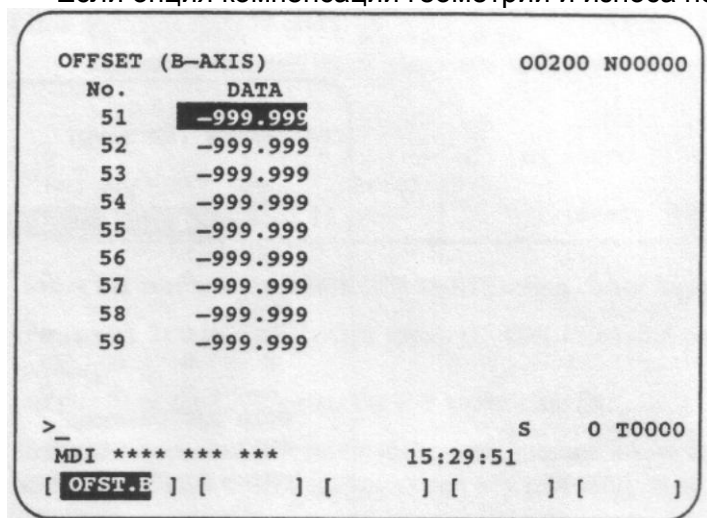
TO BE CHANGED : 003 004 005 006 —>
> —
MEM ***** 16:05:59
[ MACRO ][ ][ OPR ][ TOOLLF ][ (OPRT) ]

```

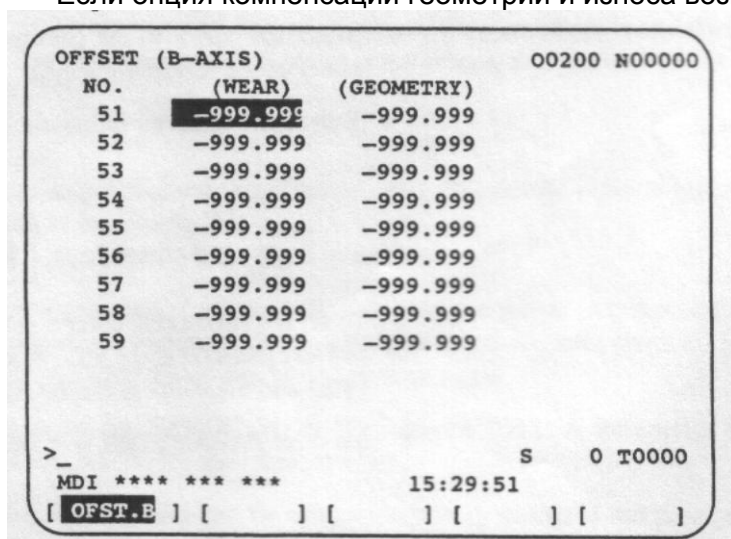
- Первая строка является заголовком.
- Вторая строка содержит номер группы. Если нет группы, отображается 0.
- В строках 3-7 отображается время работы инструменты выбранной группы. Третья строка показывает номер группы, время работы и используемый счетчик. Счетчик работы инструмента определяется параметром 6800#2 и может быть минуты (или часы) или число раз использования. В строках 4 – 7 номера инструментов. В данном случае инструмент выбирается в следующем порядке: 0034 → 0078 → 0012 → 056 → 0090 ... Значение каждого символа перед номером инструмента следующее:
*: Время работы вышло
#: Показывает что команда пропуска была использована.
@: Инструмент в данный момент используется
Счетчик времени работы инструмента работает для инструмента с @.
* отображается если следующая команда будет для данной группы.
- Строки 8 – 12 являются данными следующей группы, и имеют то же значение, что и 3 – 7.
- В 13-й строке отображаются номера групп инструмента, для которых подан сигнал замены.

3.11.4.15 Отображение и установка компенсации инструмента по оси В

1. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню, затем нажмите программную клавишу [OFST.B].
Если опция компенсации геометрии и износа невозможна, появится следующее:



Если опция компенсации геометрии и износа возможна, появится следующее:



3. Установите курсор к изменяемому элементу с помощью курсора.
4. Введите значение и нажмите клавишу INPUT.

Пояснения

Офсет может быть установлен в следующих пределах:

Офсет	Метрический ввод	Дюймовый ввод
IS-B	-999.999 – 999.999	-99.9999 – 99.9999
IS-C	-999.9999 – 999.9999	-99.99999 – 99.99999

Специальный офсет оси В вводится и выводится вместе с обычными офсетами. Если возможна опция компенсации геометрии и износа, офсеты износа и геометрии могут быть указаны раздельно. Офсет инструмента состоит из обоих значений коррекции.

При двухстороннем управлении, офсеты инструмента задаются для каждого крепления инструмента, или для обоих креплений, в зависимости от настройки бита 0 параметра 8242.

3.11.5 Дисплеи отображаемые функциональной клавишей SYSTEM

После подключения ЧПУ к станку, должны быть установлены параметры определяющие спецификацию и функции станка для наиболее полного использования характеристик сервомоторов и других частей.

Эта глава описывает установку параметров на панели MDI. Параметры могут быть также установлены с помощью внешнего устройства ввода/вывода (см. 3.9).

В дополнение к этому, данные компенсации ошибки шага используются для более точного позиционирования на станках с шариковой винтовой парой.

См. также главу 3.7 для отображения диагностики.

3.11.5.1 Отображение и установка параметров

После подключения ЧПУ к станку, должны быть установлены параметры определяющие спецификацию и функции станка для наиболее полного использования характеристик сервомоторов и других частей. Установка параметров зависит от станка. См. список параметров подготовленный производителем станка.

Обычно пользователь не должен изменять эти параметры.

Процедура отображения и установки параметров

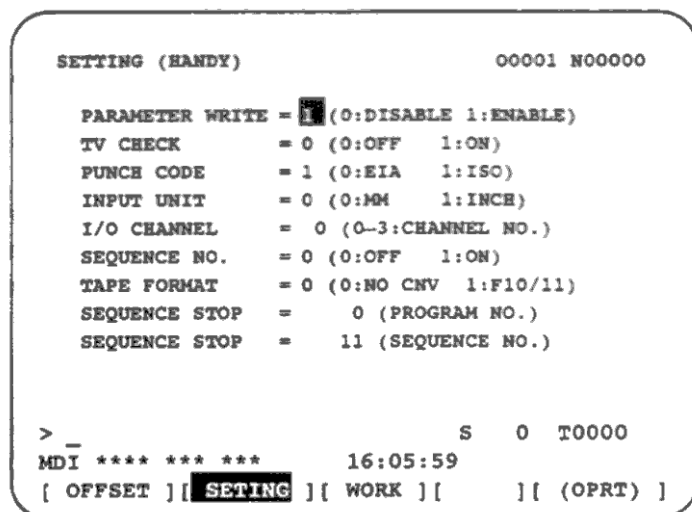
1. Установите 1 для **PARAMETER WRITE** для возможности записи параметров.
2. Нажмите функциональную клавишу SYSTEM.
3. Нажмите программную клавишу [PARAM] для отображения дисплея параметров.

PARAMETER (SETTING)								00010 N00002	
0000	SEQ				INI	ISO	TVC		
	0	0	0	0	0	0	0		
0001							FCV		
	0	0	0	0	0	0	0	0	
0012								MIR	
X	0	0	0	0	0	0	0	0	
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	
0020	I/O CHANNEL							0	
0022								0	
> _									
MDI **** * * *				16:05:59					
[PARAM][DGNOS][PMC][SYSTEM][(OPRT)]									

4. Переместите курсор к номеру устанавливаемого параметра с помощью клавиш курсора и постраничного перемещения, или введите номер параметра и нажмите программную клавишу [NO.SRH].
5. Для установки параметра введите новое значение и нажмите клавишу [INPUT].
6. Установите 0 для **PARAMETER WRITE** для отключения записи параметров.

Процедура включения/выключения записи параметров

1. Выберите режим MDI или включите состояние аварийной остановки.
2. Нажмите функциональную клавишу OFFSET SETTING.
3. Нажмите программную клавишу [SETTING] для отображения дисплея настроек



4. Переместите курсор к PARAMETER WRITE с помощью клавиш курсора.
5. Нажмите программную клавишу [(OPRT)], затем [1: ON] для включения записи параметров. ЧПУ перейдет в состояние сигнала тревоги 100.
6. После установки параметров вернитесь к дисплею настроек. Переместите курсор к PARAMETER WRITE, нажмите программную клавишу [(OPRT)], затем [0: OFF].
7. Нажмите клавишу RESET для выхода из состояния сигнала тревоги. Если появился сигнал тревоги 000, необходимо выключить и включить питания.

Пояснения

Установка параметров с помощью внешнего устройства ввода/вывода

См. главу 3.8 для установки параметров устройства ввода/вывода.

Параметры требующие выключения питания

Некоторые параметры не активируются до выключения и включения питания. Эти параметры вызывают сигнал тревоги 000.

Список параметров

См. Описание параметров FANUC Series 21i/210i-MODEL (B-6309EN).

Установка данных

Некоторые параметры могут быть установлен на дисплее настроек в списке параметров с надписью "Setting entry acceptable". Установка 1 для PARAMETER WRITE необязательная для изменения этих параметров.

3.11.5.2 Отображение и установка данных компенсации шага

Если указаны данные компенсации ошибки шага, для каждой оси будет производиться компенсации ошибки шага.

Данные ошибки шага устанавливаются для каждой точки компенсации в интервале указываемом для каждой оси. Начало компенсации находится в точке ссылки в которую перемещается инструмент.

Данные компенсации шага устанавливаются в соответствии с характеристиками станка подключенного к ЧПУ. Содержание данных варьируется в зависимости от модели станка. Если она изменяется, точность снижается.

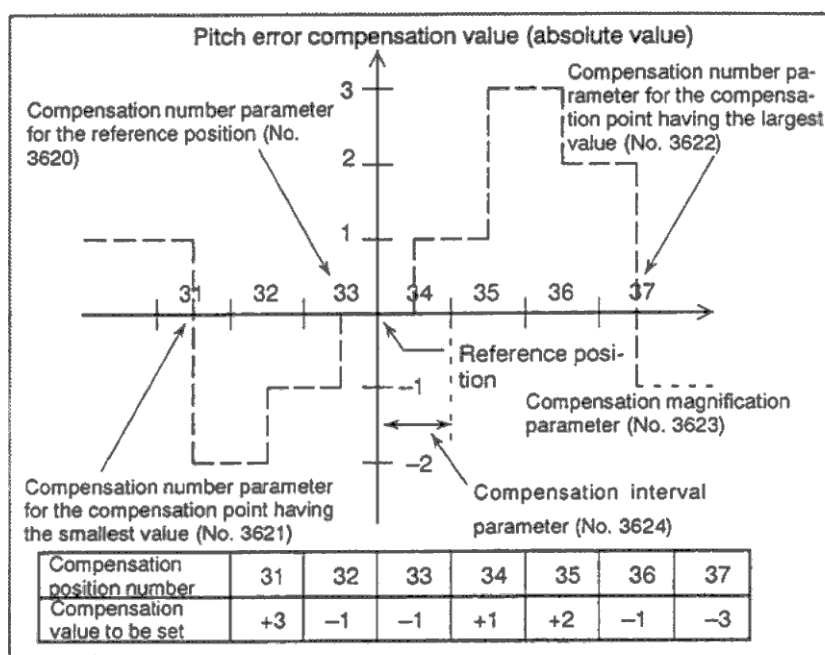
В принципе, конечный пользователь не должен изменять эти данные.

Данные компенсации шага могут быть установлены с помощью внешнего устройства ввода/вывода (см. 3.9). Данные компенсации могут быть записаны прямо с панели DI.

Следующие параметры должны быть установлены для компенсации ошибки шага. Значение компенсации устанавливается для каждой точки с помощью параметров.

В следующем примере, 33 установлено в точку ссылки.

Значение компенсации шага (абсолютное значение)



Reference position – Точка ссылки

Compensation interval parameter – Параметр интервала компенсации

Compensation magnification parameter – Параметр коэффициента увеличения компенсации

Compensation number parameter for the reference position – Параметр номера компенсации для точки ссылки

Compensation number parameter for the compensation point having the largest value –

Параметр номера компенсации для точки имеющей наибольшее значение) (Номер 3622)

Compensation number parameter for the compensation point having the smallest value –

Параметр номера компенсации для точки имеющей наименьшее значение) (Номер 3621)

Номер позиции	31	32	33	34	35	36	37
Значение компенсации	+3	-1	-1	+1	+2	-1	-3

- Параметр 3620: Номер точки компенсации в точке ссылки (для каждой оси)
- Параметр 3621: Номер точки компенсации имеющей наименьшее значение (для каждой оси)
- Параметр 3622: Номер точки компенсации имеющей наибольшее значение (для каждой оси)
- Параметр 3623: Коэффициент увеличения компенсации (для каждой оси)
- Параметр 3624: Интервал точек компенсации (для каждой оси)

Процедура отображения и установки данных компенсации шага

1. Установите следующие параметры:
 - Параметр 3620: Номер точки компенсации в точке ссылки (для каждой оси)
 - Параметр 3621: Номер точки компенсации имеющей наименьшее значение (для каждой оси)
 - Параметр 3622: Номер точки компенсации имеющей наибольшее значение (для каждой оси)
 - Параметр 3623: Коэффициент увеличения компенсации (для каждой оси)
 - Параметр 3624: Интервал точек компенсации (для каждой оси)
2. Нажмите функциональную клавишу SYSTEM.
3. Нажмите клавишу прокрутки меню, нажмите программную клавишу [PITCH]. Появится следующий дисплей:

PIT-ERROR SETTING		00000 N00000
NO. DATA	NO. DATA	NO. DATA
0000 0	0010 0	0020 0
0001 0	0011 0	0021 0
0002 0	0012 0	0022 0
0003 0	0013 0	0023 0
(X) 0004 0	0014 0	0024 0
0005 0	0015 0	0025 0
0006 0	0016 0	0026 0
0007 0	0017 0	0027 0
0008 0	0018 0	0028 0
0009 0	0019 0	0029 0
> _		
MEM **** * * * * *		16:05:59
[NO.SRH] [ON:1] [OFF:0] [+INPUT] [-INPUT]		

4. Переместите курсор к значению точки, которое надо изменить с помощью клавиш курсора и клавиш постраничного перемещения, или введите номер точки и нажмите [NO.SRH].
5. Введите новое значение и нажмите [INPUT].

3.11.6 Отображение номера программы, номера блока, состояния и сообщений при неправильной установке данных или операций ввода/вывода

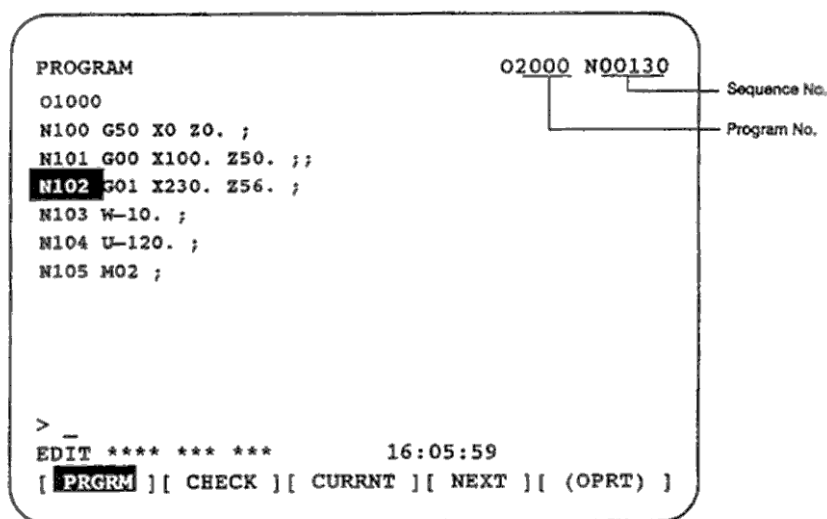
Номер программы, номер блока, и текущее состояние ЧПУ всегда отображается на экране, за исключением включения питания или возникновения сигнала тревоги, или дисплея PMC.

Если установки данных или операции ввода/вывода совершены неправильно, ЧПУ не выполняет операцию и показывает сообщение предупреждения.

Эта глава описывает отображение номера программы, номера блока, состояния и сообщений при неправильной установке данных или операций ввода/вывода

3.11.6.1 Номер программы и номер блока (номер последовательности)

Номер программы и номер блока показан справа вверху экрана.



Номер программы и номер блока отображается в зависимости от дисплея следующим образом:

На дисплее программы в режиме EDIT и в фоновом редактировании показан номер редактируемой программы и номер блока перед курсором.

Другие дисплеи:

Показан номер программы и номер блока выполняемого в данный момент.

Сразу после поиска программы по номеру или поиска номера блока:

Отображается номер найденной программы и номер найденного блока.

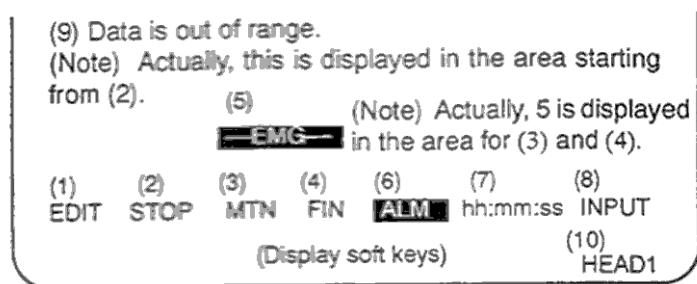
3.11.6.2 Отображения состояния и сообщений для установка данных или операций ввода/вывода

Текущий режим, режим автоматической операции, состояние сигнала тревоги, и режим редактирования программы отображается на последней строке экрана, что позволяет оператору понять состояние системы.

Если произведена неправильная установка данных или операция ввода/вывода, ЧПУ не выполняет операцию, и показывает сообщение предупреждения в последней строке экрана. Это позволяет предотвратить выполнение неправильной операции.

Пояснения

Описание каждого дисплея



Примечание: В действительности (10) отображается в позиции (8).

(1) Текущий режим

MDI: Ручной ввод данных, операция MDI
 MEM: Автоматическая работа в памяти
 RMT: Автоматический режим DNC
 EDIT: Редактирование памяти
 HND: Ручная подача от маховика
 JOG: Ручная подача клавишами
 TJOG: Режим обучения TEACH IN JOG
 THND: Режим обучения TEACH IN HANDLE
 INC: Ручная шаговая подача
 REF: Ручной переход в точку ссылки

(2) Состояние автоматического управления

****: Сброс. Включение станка, или выполнение программы прервано.
 STOP: Автоматическое управление остановлено
 HOLD: Остановка подачи
 STRT: Запуск автоматической операции

(3) Состояние перемещения осей / состояние задержки

MTN: Перемещение осей
 DWL: Задержка
 ****: Другое состояние

(4) Выполнение вспомогательной функции

FIN: Выполнение вспомогательной функции
 ****: Другое состояние

(5) Аварийная остановка или состояние сброса

-EMG- Обозначает аварийную остановка (мигает в инверсном отображении).
 -RESET- Принят сигнал сброса.

(6) Сигнал тревоги

ALM: Сигнал тревоги (мигает в инверсном отображении).

BAT: Батареи разряжены (мигает в инверсном отображении).

Пробел: Другое состояние

(7) Текущее время

В формате чч:мм:сс

(8) Состояние редактирования программы

INPUT: Данные были введены

OUTPUT: Данные были выведены

SRCH: Выполняется поиск

EDIT: Выполняется другая операция редактирования (вставка, изменение)

LSK: Метки пропускаю при вводе данных

RSTR: Программа была перезапущена

Пробел: Операция редактирования не была произведена.

(9) Предупреждение для операции установки данных и ввода/вывода

Если произведена неправильная установка данных или операция ввода/вывода, ЧПУ не выполняет операцию, и показывает сообщение предупреждения в последней строке экрана.

Далее приведены примеры сообщений предупреждения:

Пример 1)

Введен параметр

```
> 1
EDIT  WRONG MODE
      (Display soft keys)
```

Пример 2)

Введен параметр

```
> 999999999
MDI  TOO MANY DIGITS
      (Display soft keys)
```

Пример 3)

Параметр выдан на внешнее устройство ввода/вывода

```
>
MEM  WRONG MODE
      (Display soft keys)
```

(10) Имя крепления инструмента (для двухстороннего управления)

HEAD1: Выбрано крепление инструмента 1.

HEAD2: Выбрано крепление инструмента 2.

Другие имена могут быть определены в параметрах 3141 – 3147.

Имя крепления инструмента в позиции (8).

Во время редактирования программы, отображается (8).

3.11.7 Дисплеи отображаемые функциональной клавишей MESSAGE

Нажатие клавиши MESSAGE открывает дисплей с сообщениями сигналов тревоги, историей сигналов тревоги, внешними сообщениями.

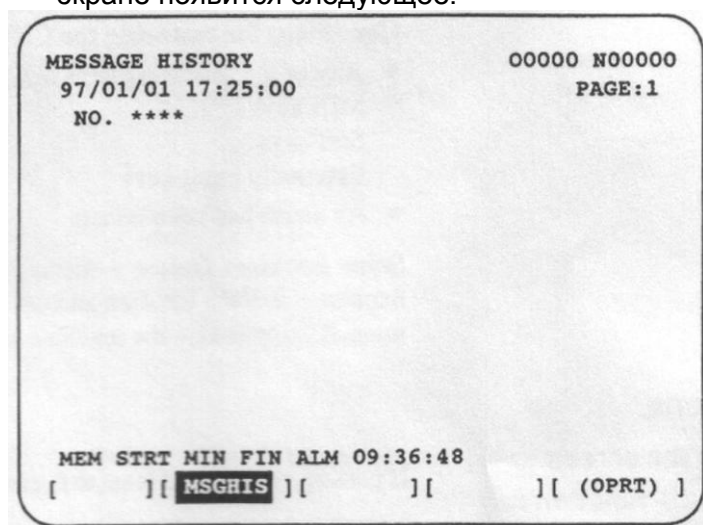
Информация по дисплею сигналов тревоги приведена в 3.7.1. История сигналов тревоги описана в 3.7.2. Внешние сигналы описаны в документации производителя станка.

3.11.7.1 Дисплей истории внешних сообщений

Внешние сообщения могут быть сохранены в памяти и отображены на дисплее.

Процедура отображения истории внешних сообщений

1. Нажмите функциональную клавишу MESSAGE.
2. Нажмите клавишу прокрутки меню, нажмите программную клавишу [MSGHIS]. На экране появится следующее:



Date and Page number – Дата и номер страницы

Message number – Номер сообщения

Может быть отображено до 255 символов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для внешнего сообщения может быть использовано только 255 символов. Однако, с помощью битов 6 и 7 параметра 3113 может быть дополнительно ограничено число данных в истории внешних сообщений.

Пояснения

Обновление данных внешних сообщений

Если указан номер внешнего сообщения, начинается обновление данных истории. Это обновление продолжается пока новый номер внешнего сообщения не будет найден.

Удаление данных внешних сообщений

Для удаления данных внешних сообщений, нажмите программную клавишу [CLEAR] (Установите MSGCR (бит 0 параметра 3113) в 1).

Помните, что если биты 7 и 6 параметра 3113 число сообщений в истории изменяется, все сообщения удаляются.

Ограничения

Перед использованием этой функции, должна быть выбрана функция внешнего ввода данных или функция опциональных внешних сообщений.

3.11.8 Удаление содержания экрана

Отображение одних символов в одной позиции на экране монитора приводит к быстрой деградации монитора. Для избежания этого, содержание экрана может быть удалено нажатием специальных клавиш. Также возможна автоматическая очистка экрана если долгое время не было нажата ни одна клавиша.

3.11.8.1 Удаление содержания экрана

Удерживая клавишу CAN нажмите любую функциональную клавишу (например, POS или PROG).

Для включения монитора нажмите любую функциональную клавишу.

3.11.8.2 Автоматическое удаление содержания экрана

Экран ЧПУ может быть автоматически отключен если определенное время (в минутах) не нажата ни одна клавиша. Экран включается нажатием любой клавиши.

Процедура

Отключение экрана

Установите в параметре 3123 время ожидания в минутах. Экран будет отключен при выполнении следующих условий:

- Параметр 3123 установлен в значение отличное от 0.
- Не нажата ни одна из следующих клавиш:
 - Клавиши MDI
 - Программные клавиши
 - Клавиши внешнего ввода
- Не появился сигнал тревоги.

Включение экрана

Экран будет включен при выполнении любого из следующих условий:

- Нажата ни одна из следующих клавиш:
 - Клавиши MDI
 - Программные клавиши
 - Клавиши внешнего ввода
- Появился сигнал тревоги.

Некоторые станки имеют специальную клавишу включения экрана. Подробнее см. документацию производителя станка.

Пояснения

Отключение экрана клавишей CAN + функциональная клавиша

Если параметр 3123 установлен в 0, нажатие клавиши CAN + функциональная клавиша не приведет к отключению экрана.

Время отключения

Время указанное в параметре 3123 используется только для крепления инструмента 1.

Сигнал тревоги

Экран не будет отключен если сигнал тревоги произошел для крепления инструмента 1 или 2 или устройства загрузки до достижения указанного времени.

ВНИМАНИЕ

Нажатие любой клавиши при выключенном экране включает экран. В этом случае функция нажатой клавиши будет выполнена. Поэтому не нажимайте DELETE, INSERT, ALTER при выключенном экране.

3.12 ГРАФИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Графическая функция отображает перемещение инструмента в ручном или автоматическом режиме.

3.12.1 Графический дисплей

Существует возможность отобразить траекторию перемещения инструмента на экране, что позволяет проверить процесс обработки на экране.

В дополнение к этому можно увеличить/уменьшить масштаб отображения.

При двухстороннем управлении на одном дисплее отображается два инструмента, один слева, другой справа.

Процедура отображения графического дисплея

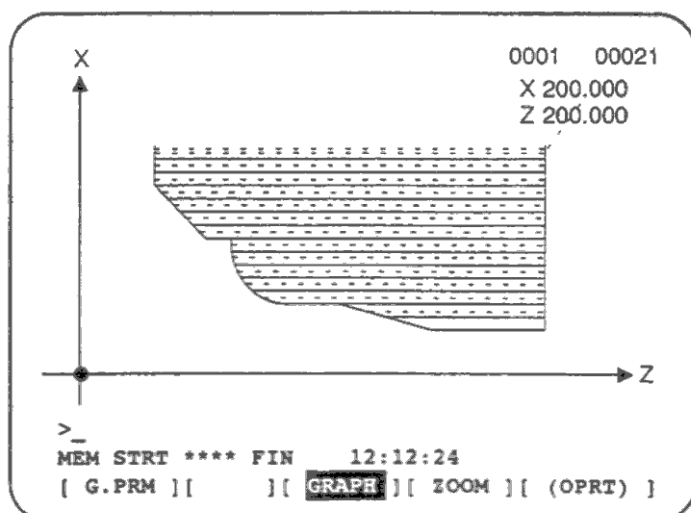
Перед началом отображения необходимо установить координаты чертежа. См. «Система координат чертежа» для установки соответствующих координат.

Для двухстороннего управления параметр GRL (6500#0) определяет какой инструмент отображается с какой стороны.

1. Нажмите функциональную клавишу GRAPH. Нажмите CUSTOM GRAPH на маленьком модуле MDI. На экране появится дисплей параметров графики (если этот дисплей не появился, нажмите программную клавишу [G.PRM0].)

GRAPHIC PARAMETER		O0001 N00020
WORK LENGTH	W=	130000
WORK DIAMETER	D=	130000
PROGRAM STOP	N=	0
AUTO ERASE	A=	1
LIMIT	L=	0
GRAPHIC CENTER	X=	61655
	Z=	90711
SCALE	S=	32
GRAPHIC MODE	M=	0
		S 0T0000
>_		
MEM STRT **** FIN 12:12:24 HEAD1		
[G.PRM] [] [GRAPH] [ZOOM] [(OPRT)]		

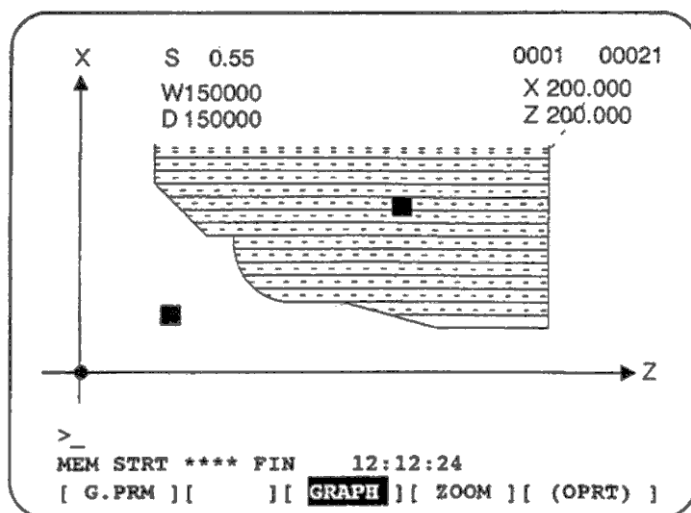
2. Для двухстороннего управления определите для какого крепления инструмента указаны данные с помощью сигнала выбора крепления инструмента. Укажите PROGRAM STOP (N), AUTO ERASE (A) (автоматическая очистка) и GRAPHIC CENTER (X, Y) отдельно для каждого крепления. Остальные параметры едины для обоих инструментов.
3. Переместите курсора к устанавливаемому параметру.
4. Введите данные и нажмите клавишу INPUT.
5. Повторяйте шаги 3 – 4 для всех нужных параметров.
6. Нажмите клавишу [GRAPH].
7. Автоматическая или ручная операция будет запущена, на экране будут отображаться перемещения инструмента.



Увеличение отображения

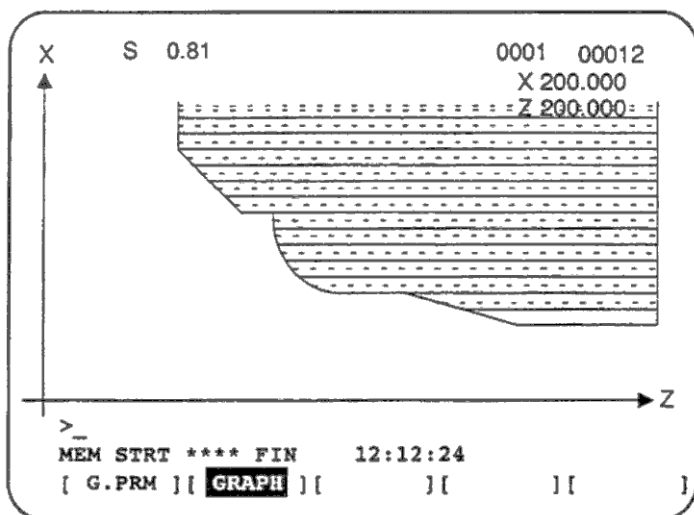
Часть экрана может быть увеличена.

8. Нажмите функциональную клавишу GRAPH, нажмите программную клавишу [ZOOM]. На экране будут отображены два символа курсора в виде черного квадрата.



Прямоугольник, определяемый двумя курсорами будет увеличен до всего экрана. Для двухстороннего управления курсоры отображаются для выбранного инструмента. Используйте переключатель выбора крепления инструмента для выбора инструмента, для которого будет совершено увеличение.

9. С помощью клавиш курсора переместите символы курсора в нужную позицию. Для переключения между символами курсора нажимайте программную клавишу [HI / LO].
10. Для выполнения увеличения нажмите [EXEC].
11. На экране будет отображен увеличенный участок.

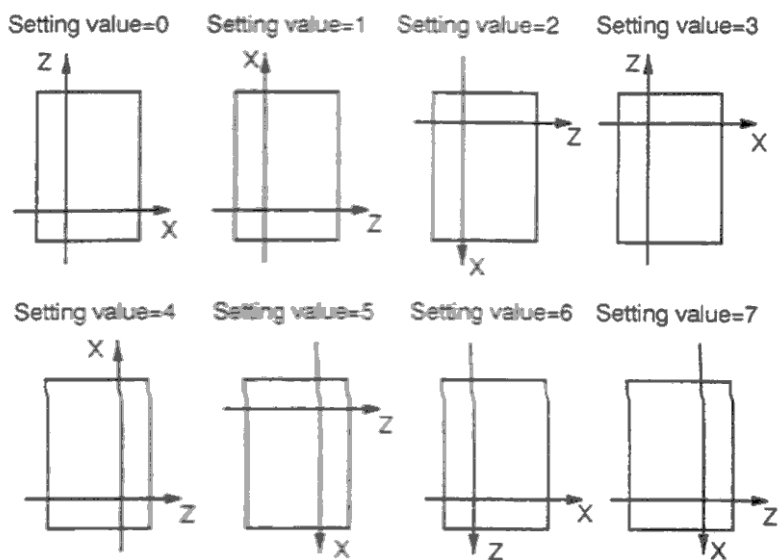


12. Для отображения оригинального чертежа нажмите [NORMAL], и запустите автоматический режим.

Пояснения

Установка системы координат чертежа

Параметр 6510 используется для определения системы координат чертежа в графической функции. Отношение между установленными значениями и чертежом приведено на следующих рисунках. При двухстороннем управлении различные системы координат могут быть выбраны отдельно для каждого крепления инструмента.



Setting value – Установлено значение

Параметры графики

Рабочая длина (W), рабочий диаметр (D).

Определите рабочую длину и рабочий диаметр. Следующая таблица описывает единицы ввода и допустимые значения.

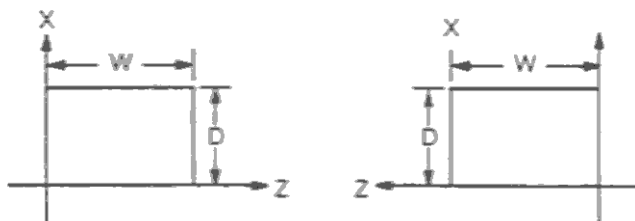


Таблица 12.1 Единицы и диапазон данных чертежа

	Единицы		Допустимый диапазон
	мм	Дюйм	
IS-B	0.001 мм	0.0001 дюйм	0 - 99999999
IS-C	0.0001 мм	0.00001 дюйм	

GRAPHIC CENTER (X, Z), Масштаб SCALE (S)

Указывается центр экрана и масштаб. Масштаб автоматически вычисляется так, чтобы фигура с указанной длиной и диаметром была полностью отображена на экране. Обычно пользователю не нужно изменять эти параметры.

Координата центра экрана определяется в системе координат детали. В таблице 12.3.2 приведены единицы и диапазон значения. Единицы масштабирования SCALE 0.001%.

PROGRAM STOP (N)

Определяет номер последнего блока до которого производится отображение графики. Значение установленное в параметре автоматически отменяется (устанавливается в 0).

Автоматическое удаление AUTO ERASE (A)

Если установлена 1, предыдущий чертеж будет автоматически удален при переходе в режим сброса.

LIMIT (L)

Если установлен 1, область сохраненного ограничения перемещения 1 отображается двойной штрих пунктирной линией.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения параметров чертежа сохраняются после выключения питания.

Выполнение только отображения чертежа

Для выполнения только отображения чертежа без перемещения инструмента, необходимо переключиться в режим блокировки станка.

Удаление предыдущего чертежа

Нажатие [REVIEW] на графическом дисплее удаляет траектории инструмента. Установка графического параметра AUTO ERASE (A) = 1 удаляет содержание предыдущего графика при запуске операции в режиме сброса.

Отображение части программы

Для отображения только определенной части программы, укажите конечный блок отображения в PROGRAM STOP N=.

Отображение с использование штриховых и сплошных линий

Быстрое перемещение инструмента отображается штриховыми линиями. Подача обработки отображается сплошной линией.

Отображение координат

Координаты отображаются в рабочей системе координат.

Отображение точки нуля станка

Нулевая точка станка обозначена символом О в инверсном отображении.

Переключение из графического дисплея в другой

Даже при переключении в дисплей не отображающий графическое перемещение, черчение траектории продолжается. При последующем возврате в графический дисплей, график появится полностью, без пропусков.

3.13 ФУНКЦИЯ ПОМОЩИ

Функция помощи отображает на дисплее полную информацию по сигналам тревоги и операциям ЧПУ. Может быть отображена следующая информация:

Подробное описание сигнала тревоги

Если ЧПУ работает неправильно, или выполняется программа с ошибками, ЧПУ переходит в режим сигнала тревоги. Дисплей помощи дает полное описание появившегося сигнала тревоги и информацию на операции по устранению. Подробное описание дается только для ограниченного числа сигналов тревоги.

Способ выполнения операции

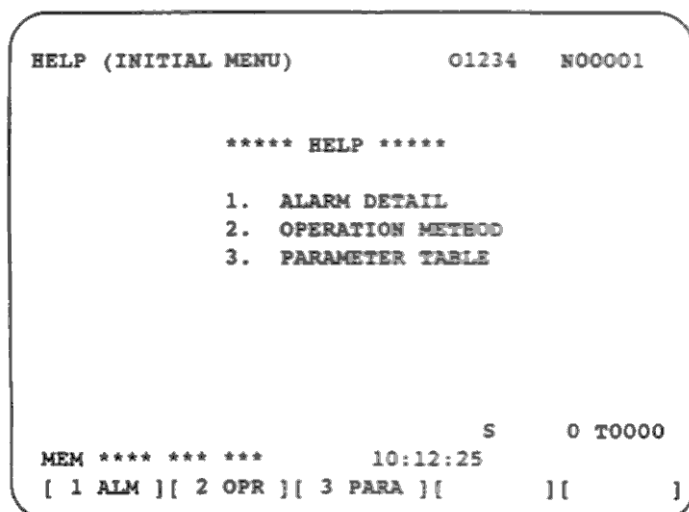
Если вы не уверены как выполнить операцию ЧПУ, используйте функцию помощи.

Таблица параметров

При установке или сравнении системных параметров, если вы не уверены в номере параметра, дисплей помощи показывает список параметров для каждой функции.

Процедура отображения функции помощи

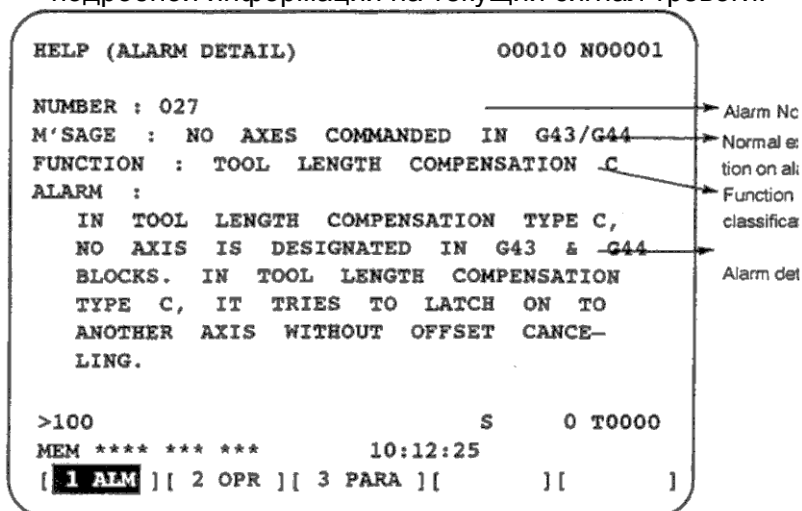
1. Нажмите клавишу HELP на панели MDI. Появится дисплей помощи.



Пользователь не может включить дисплей помощи из дисплея PMC или произвольного дисплея CUSTOM. Пользователь может вернуться к нормальному дисплею ЧПУ повторным нажатием клавиши HELP или другой функциональной клавиши.

Дисплей описания сигнала тревоги

- Нажмите программную клавишу [1 ALAM] на дисплее помощи для получения подробной информации на текущий сигнал тревоги.

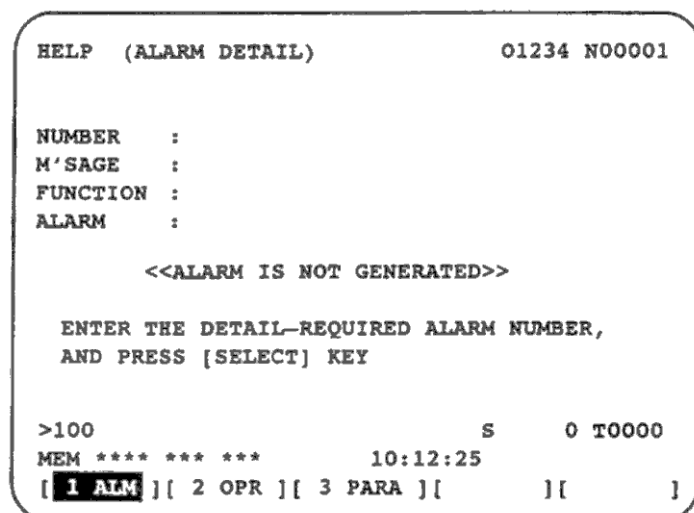


Alarm No. – Номер сигнала тревоги

Normal ex – Обычное сообщение сигнала тревоги

Alarm det – Подробности сигнала тревоги

Если во время отображения функции помощи все сигналы тревоги были удалены, на дисплее будет сообщено что сигналов тревоги нет.



- Для получения подробного описания для другого номера сигнала тревоги, нажмите программную клавишу [SELECT].

```

>100                                S      0 T0000
MEM **** * 10:12:25
[      ][      ][      ][ SELECT ]

```

Способ выполнения операции

4. Для определения процедуры выполнения операции ЧПУ, нажмите программную клавишу [2 OPR] на дисплее помощи. На дисплее появится выбор типа операции:

```

HELP (ALARM DETAIL)                01234 N00001

NUMBER      : 100
MESSAGE     : PARAMETER WRITE ENABLE
FUNCTION     :
ALARM       :

      <<ALARM IS NOT GENERATED>>

>100                                S      0 T0000
MEM **** * 10:12:25
[      ][      ][      ][ SELECT ]

```

Для выбора описания процедуры выберите раздел и нажмите [SELECT].

Если выбрать "1. PROGRAM EDIT", появится следующий дисплей:

```

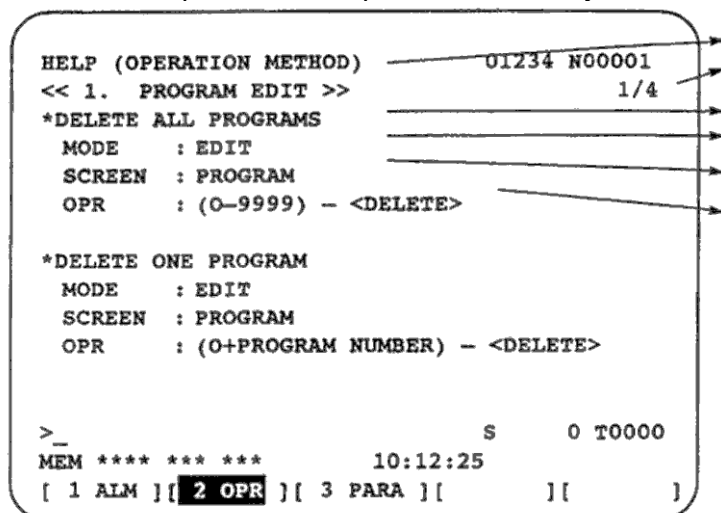
HELP (OPERATION METHOD)            01234 N00001

1. PROGRAM EDIT
2. SEARCH
3. RESET
4. DATA INPUT WITH MDI
5. DATA INPUT WITH TAPE
6. OUTPUT
7. INPUT WITH FANUC CASSETTE
8. OUTPUT WITH FANUC CASSETTE
9. MEMORY CLEAR

                                S      0 T0000
MEM **** * 10:12:25
[ 1 ALM ][ 2 OPR ][ 3 PARA ][      ]

```

На каждом дисплее подсказки методов выполнения операции можно использовать клавиши постраничного перемещения. Текущий номер страницы показан справа сверху.



Each item – Элемент

Page / maximum number – Номер страницы / всего

Set mode – Выбранный режим

Operation location – Место операции

Рис 13(h)

5. Для возврата к меню выбора методов нажмите клавишу RETURN MENU, и нажмите снова [2OPR].

Для прямого выбора другой операции на дисплее 13(h), введите номер элемента и нажмите [SELECT].

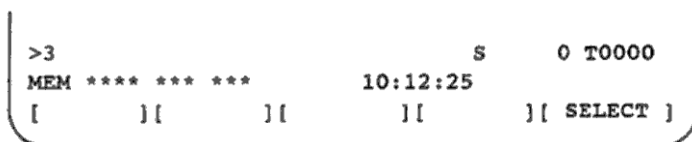
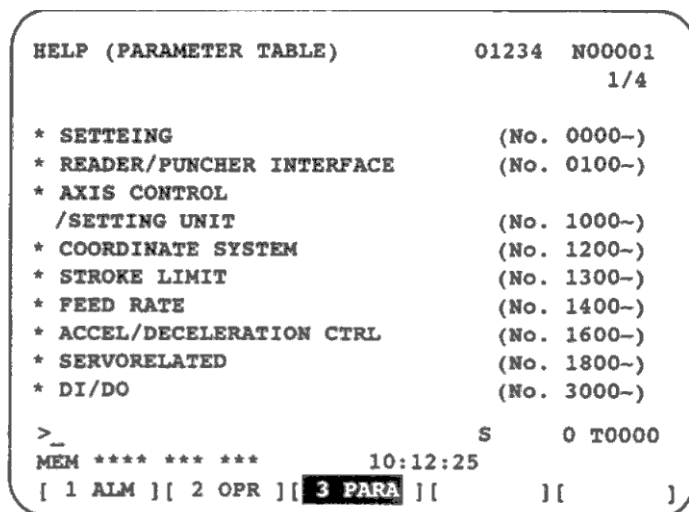


Таблица параметров

6. При установке или сравнении системных параметров, если вы не уверены в номере параметра, дисплей помощи показывает список параметров для каждой функции. Для этого нажмите клавишу [3 PARA] на дисплее помощи. Будет отображен список параметров.

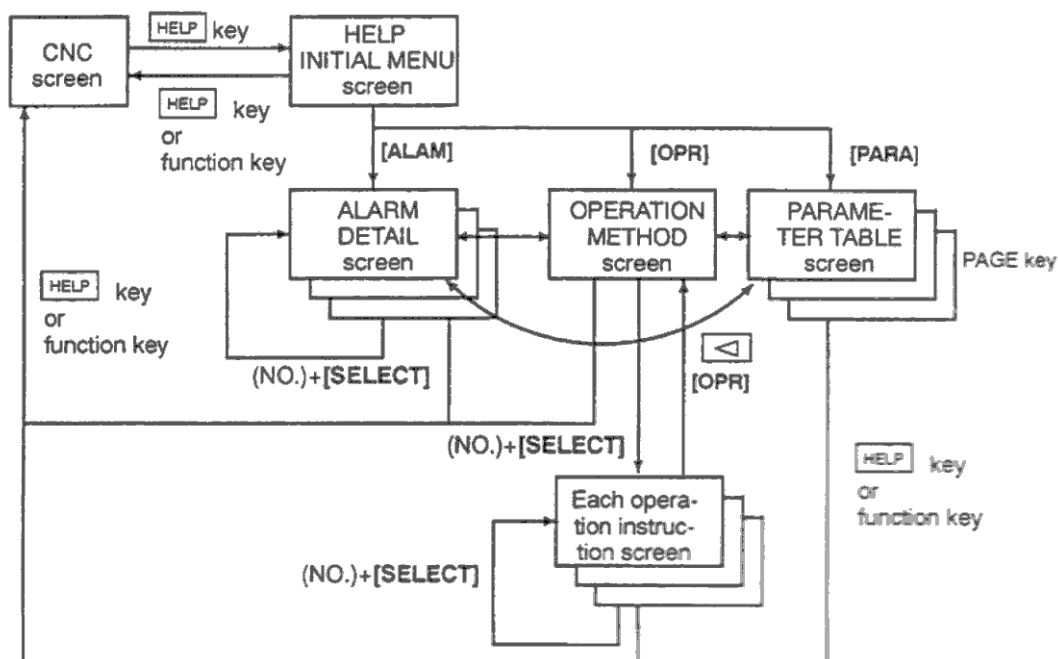
Можно использовать клавиши постраничного перемещения для перехода к другим параметрам. Текущий номер страницы показан справа сверху.



7. Для выхода из дисплея помощи нажмите клавишу HELP или другую функциональную клавишу.

Пояснения

Конфигурация дисплея помощи:



4. ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Способ замены батарей

Эта глава описывает процесс замены резервных батарей ЧПУ и кодировщика абсолютной позиции. Глава содержит следующие темы:

- 1.1 Замена алкалайновых сухих батарей (размер D)
- 1.2 Использование алкалайновых сухих батарей (размер D)
- 1.3 Батареи для отдельного кодировщика абсолютной позиции.

Батареи памяти

Программы, данные офсета и системные параметры хранятся в памяти CMOS системы управления. Батареи позволяют сохранять данные находящиеся в памяти при выключении питания, и находятся на передней панели устройства управления. Батареи установлены до продажи на заводе. Срок службы батарей составляет около года.

При падении напряжения батарей, появится мигающее сообщение “BAT” на экране, и сигнал тревоги на PMC. При появлении этого сообщения батареи следует заменить как можно быстрее. Обычно батареи могут прослужить еще одну – две недели, однако это зависит от системной конфигурации.

Если на батареях напряжение питания упало еще больше, содержание памяти не будет сохранено. В этом случае при включении питания появится сигнал тревоги 910. Замените батареи, очистьте все содержимое памяти и введите все данные.

Замена батарей производится при выключенном питании устройства управления. Могут быть использованы следующие батареи:

- Литиевые батареи устанавливаемые в ЧПУ
- Две алкалайновые сухие батареи (размер D) во внешнем корпусе батарей.

ПРИМЕЧАНИЕ

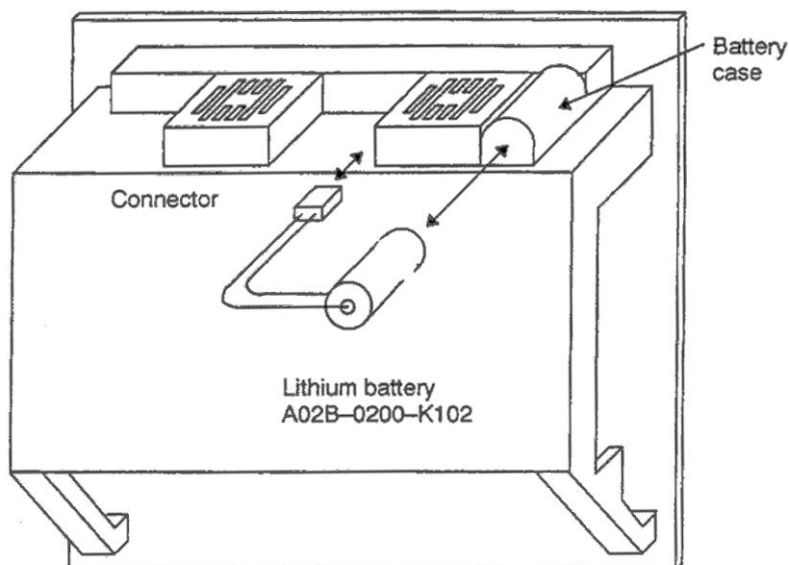
Литиевые батареи стандартно устанавливаются на заводе.

Замена литиевых батарей

- 1) Возьмите новую литиевую батарею (номер заказа: A02B-0200-K102).
- 2) Включите ЧПУ Series 21i/210i приблизительно на 30 секунд.
- 3) Выключите ЧПУ.
- 4) Удалите старые батареи сверху ЧПУ.

Сначала отключите кабель батарей, затем удалите кожух.

Кожух батарей находится справа сверху устройства управления. ЧПУ имеет 2 или 4 слота в центральной области сверху (между вентиляторами)



- 5) Вставьте новую батарею и подключите кабель.

ВНИМАНИЕ

Выполните шаги 3 – 5 в течении 30 минут (в течении 5 минут в случае Series 210i с функцией ПК).

Если батареи отключены на большее время, содержание памяти будет потеряно.

Если по каким-либо причинам замена в течении 30 минут невозможна, предварительно сохраните содержимое памяти на карте памяти.

ВНИМАНИЕ

Использование батарей отличающихся от рекомендуемых может привести к взрыву батарей. Замените батареи только на указанный тип (A02B-0200-K102).

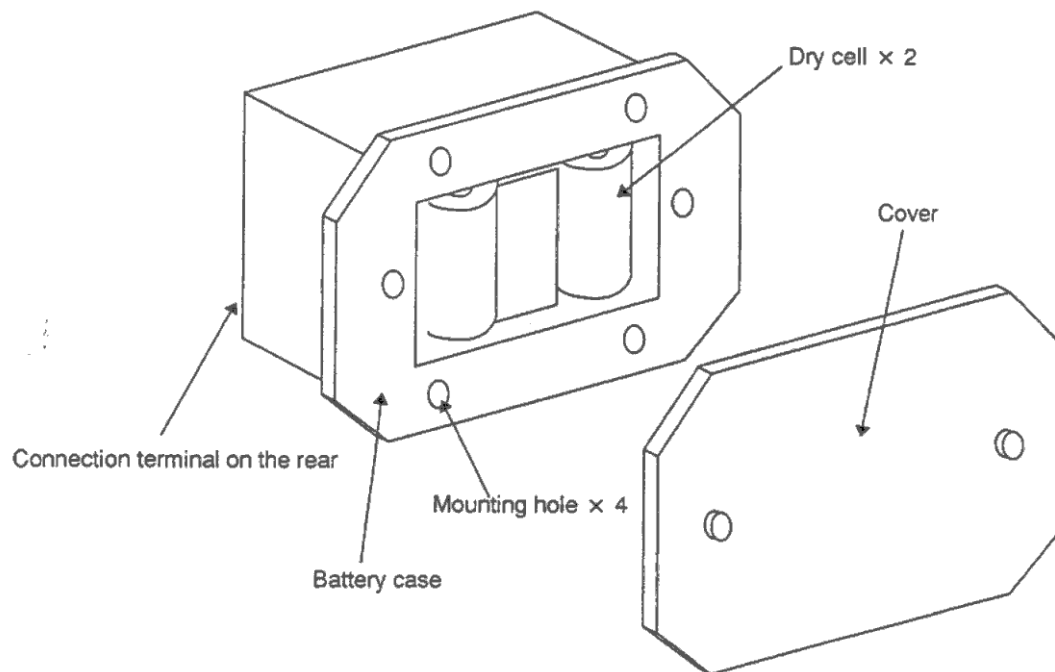
Использованные батареи в небольшом количестве могут быть выброшены как обычный невзрывоопасный мусор. При большом количестве свяжитесь с FANUC.

4.1.1 Замена алкалайновых сухих батарей (размер D)

- 1) Возьмите новую алкалайновую батарею (размер D).
- 2) Включите ЧПУ Series 21i/210i.
- 3) Снимите крышку батарей.
- 4) Замените батареи уделяя особое внимание ориентации полюса.
- 5) Поставьте крышку на место.

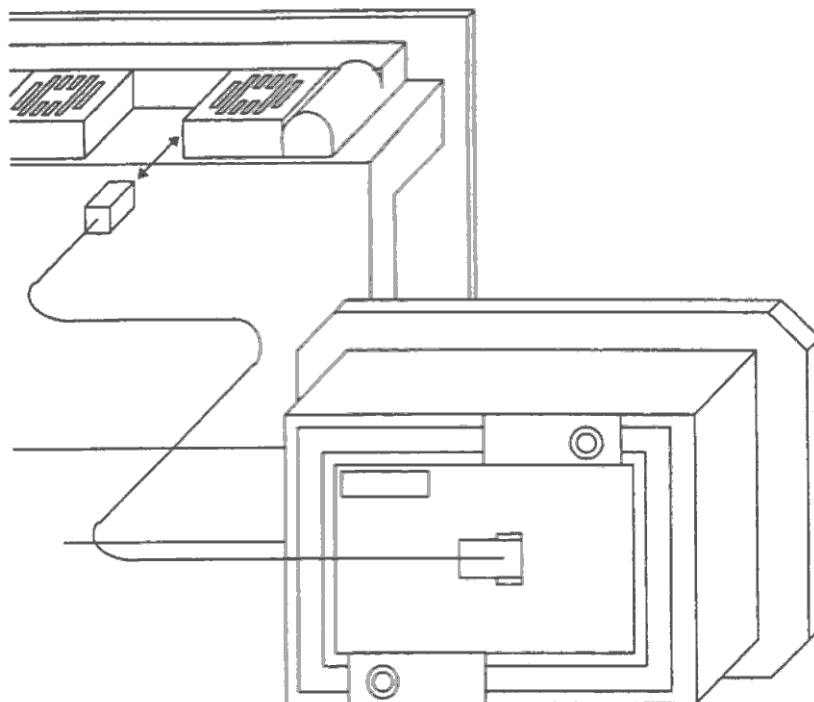
ПРИМЕЧАНИЕ

При замене батарей с выключенным питанием, используйте те же процедуры, что и для замены литиевых батарей.



4.1.2 Использование алкалайновых сухих батарей (размер D)

Питание от внешних батарей поступает через тот же разъем, что и для литиевых батарей. Литиевые батареи могут быть заменены на внешние батареи.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования 14-м кабеля A02B-0236-C281 установите корпус для батарей в месте, где батареи могут быть заменены при включенном питании ЧПУ.

Кабель батарей подключается к ЧПУ с помощью простой защелки. Для предотвращения отключения разъема при натяжении кабеля, в пределах 50 см от разъема зафиксируйте кабель.

4.1.3 Батареи для отдельного кодировщика абсолютной позиции

Один модуль батарей может использоваться в кодировщике абсолютной позиции около года.

При падении напряжения батарей, появится сигнал тревоги APC 306 – 308. Если появился сигнал тревоги 307, замените батареи как можно быстрее. Обычно батареи могут прослужить еще одну – две недели, однако это зависит от системной конфигурации.

Если на батареях напряжение питания упало еще больше, текущая позиция будет потеряна. В этом случае при включении питания появится сигнал тревоги 300. После замены батарей переведите инструмент в точку ссылки.

См. 7.9.2 для подробного описания замены батарей кодировщика абсолютной позиции.

Батареи встроенного кодировщика абсолютной позиции установлены в серво усилителе. Процедуру замены см. в Руководстве обслуживания.

ПРИЛОЖЕНИЕ

А Список кодов ленты

ISO code									EIA code									Remarks	
Character	8	7	6	5	4	3	2	1	Character	8	7	6	5	4	3	2	1		Custom macro B
																		Not used	Used
0			○	○		○			0			○		○				Number 0	
1	○		○	○		○		○	1					○			○	Number 1	
2	○		○	○		○		○	2					○		○		Number 2	
3			○	○		○		○	3			○		○		○	○	Number 3	
4	○		○	○		○	○		4					○	○			Number 4	
5			○	○		○	○	○	5			○		○	○		○	Number 5	
6			○	○		○	○	○	6			○		○	○	○		Number 6	
7	○		○	○		○	○	○	7					○	○	○	○	Number 7	
8	○		○	○	○	○			8				○	○				Number 8	
9			○	○	○	○		○	9			○	○	○			○	Number 9	
A		○				○		○	a		○	○		○			○	Address A	
B		○				○		○	b		○	○		○			○	Address B	
C	○	○				○		○	c		○	○	○		○		○	Address C	
D		○				○	○		d		○	○			○	○		Address D	
E	○	○				○	○	○	e		○	○	○		○	○	○	Address E	
F	○	○				○	○	○	f		○	○	○		○	○	○	Address F	
G		○				○	○	○	g		○	○			○	○	○	Address G	
H		○			○	○			h		○	○		○	○			Address H	
I	○	○			○	○		○	i		○	○	○	○	○			Address I	
J	○	○			○	○		○	j		○		○		○		○	Address J	
K		○			○	○		○	k		○		○		○			Address K	
L	○	○			○	○	○		l		○				○		○	Address L	
M		○			○	○	○	○	m		○		○		○	○		Address M	
N		○			○	○	○	○	n		○				○	○	○	Address N	
O	○	○			○	○	○	○	o		○				○	○	○	Address O	
P		○		○		○			p		○		○		○	○	○	Address P	
Q	○	○		○		○		○	q		○		○	○	○			Address Q	
R	○	○		○		○		○	r		○		○	○			○	Address R	
S		○		○		○		○	s			○	○		○		○	Address S	
T	○	○		○		○	○		t			○			○		○	Address T	
U		○		○		○	○	○	u			○	○		○	○		Address U	
V		○		○		○	○	○	v			○			○	○	○	Address V	
W	○	○		○		○	○	○	w			○			○	○	○	Address W	
X	○	○		○	○	○			x			○	○		○	○	○	Address X	
Y		○		○	○	○		○	y			○	○	○	○			Address Y	
Z		○		○	○	○		○	z			○		○	○		○	Address Z	

ISO code									EIA code									Remarks		
Character	8	7	6	5	4	3	2	1	Character	8	7	6	5	4	3	2	1		Custom macro B	
																			Not used	Used
DEL	○	○	○	○	○	○	○	○	Del		○	○	○	○	○	○	○	Delete (deleting a mispunch)	×	×
NUL						○			Blank						○			No punch. With EIA code, this code cannot be used in a significant information section.	×	×
BS	○				○	○			BS			○		○	○			Backspace	×	×
HT				○	○			○	Tab			○	○	○	○	○		Tabulator	×	×
LF or NL				○	○			○	CR or EOB	○					○			End of block		
CR	○				○	○	○	○	—									Carriage return	×	×
SP	○	○			○				SP				○	○				Space	□	□
%	○	○			○	○		○	ER					○	○		○	Absolute rewind stop		
(			○	○	○				(2-4-5)				○	○	○		○	Control out (start of comment)		
)	○	○		○	○			○	(2-4-7)		○			○	○		○	Control in (end of comment)		
+			○	○	○		○	○	+		○	○	○	○				Plus sign	Δ	
-			○	○	○	○		○	-		○			○				Minus sign		
:			○	○	○	○		○	—									Colon (address O)		
/	○	○		○	○	○	○	○	/			○	○		○		○	Optional block skip		
.			○	○	○	○	○		.		○	○		○	○		○	Period (decimal point)		
#	○	○			○		○	○	Parameter (No.6012)									Sharp		
\$			○		○	○			—									Dollar sign	×	×
&	○	○			○	○	○		&					○	○	○	○	Ampersand	Δ	○
Y			○		○	○	○	○	—									Apostrophe	Δ	Δ
*	○	○		○	○		○		Parameter (No.6010)									Asterisk	Δ	
,	○	○		○	○	○			,			○	○	○	○		○	Comma		
;	○	○	○	○	○	○		○	—									Semicolon	×	×
<			○	○	○	○		○	—									Left angle bracket	Δ	Δ
=	○	○	○	○	○	○		○	Parameter (No.6011)									Equal sign	Δ	
>	○	○	○	○	○	○		○	—									Right angle bracket	Δ	Δ
?			○	○	○	○	○	○	—									Question mark	Δ	○
@	○	○			○				—									Commercial at mark	Δ	○
"			○				○		—									Quotation mark	Δ	Δ
[	○	○		○	○	○		○	Parameter (No.6013)									Left square bracket	Δ	
]	○	○		○	○	○		○	Parameter (No.6014)									Right square bracket	Δ	

Примечание

1. Символы имеют следующие значения:

Пробел:	Символ будет зарегистрирован в памяти и имеет определенное значение. Если он используется неправильно не в комментарии, появится сигнал тревоги.
x	Символ не регистрируется в памяти, игнорируется
Δ	Символ регистрируется в памяти, но будет игнорирован во время выполнения программы.
О	Символ регистрируется в памяти. Если он используется не в комментарии, появится сигнал тревоги.
□	Если он используется не в комментарии, символ игнорируется. Если используется в комментарии, регистрируется в памяти.

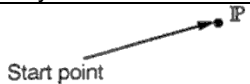
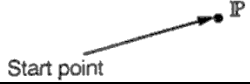
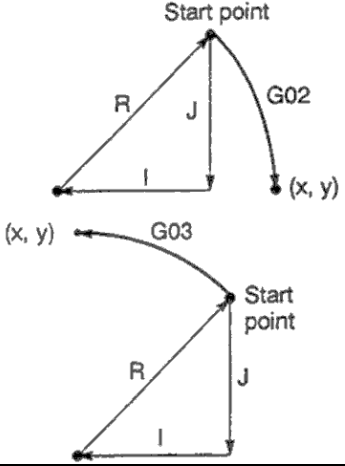
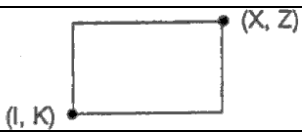
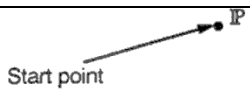
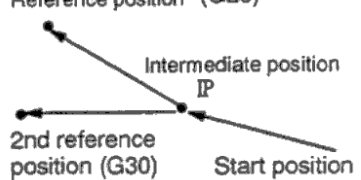
2. Коды не находящиеся в таблице будут проигнорированы если их четность верна.
3. Коды с неправильной четностью вызовут сигнал тревоги ТН, но будут проигнорированы без сигнала тревоги если находятся в комментарии.
4. Символ со всеми восемью пробитыми отверстиями игнорируется и не генерирует сигнал тревоги в коде EIA.

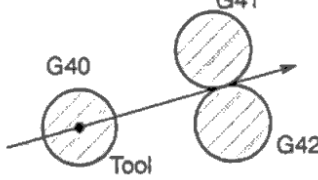
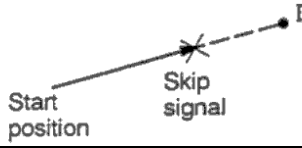
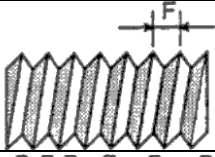

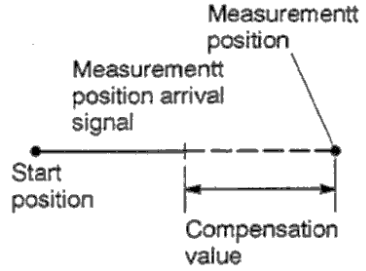
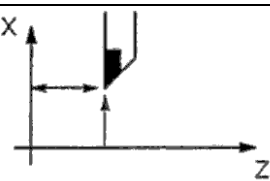
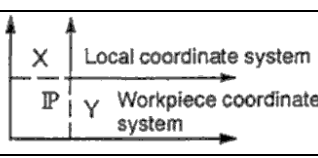
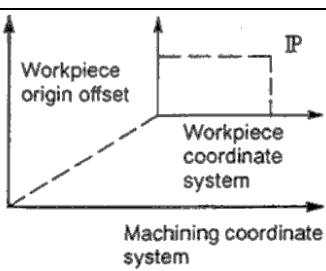
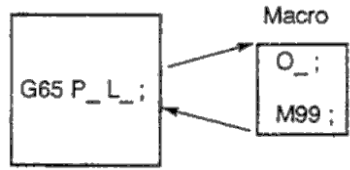
В Список функций и ленточный формат

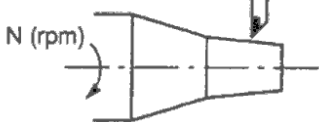
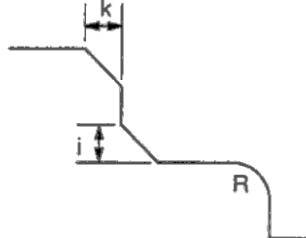
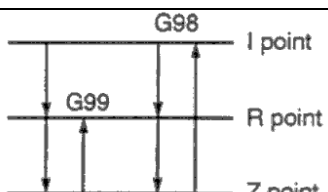
Некоторые функции не могут быть использованы в зависимости от модели. В следующей таблице IP_ означает комбинацию произвольных осей с использованием адреса X и Z.

x = 1-я основная ось (обычной X)

z = 2-я основная ось (обычной Z)

Функция	Рисунок	Ленточный формат
Позиционирование (G00)		G00 IP_;
Линейная интерполяция (G01)		G01 IP_ F_;
Круговая интерполяция (G02, G03)		[G02/G03] X_ Z_ [R_/I_ K_] F_;
Задержка (G04)		G04 [X_ / P_];
Цилиндрическая интерп.		G07.1 IP_ R_ ; Цилиндр. интерп. G07.1 IP_ 0; Отмена
Программное изменение офсета (G10)		Офсет инструмента G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ; P=1000+номер офсета Офсет износа G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ; P=Номер офсета износа
Интерполяция полярных координат G12.1, G13.1 G112, G113		G12.1; включение G13.1; отключение
Выбор плоскости G17, G18, G19		
Дюйм/метрическое преобразование G20, G21		Дюймы G20 Мм G21
Ограничение перемещения G22, G23		G22 X_ Z_ I_ K_ ; G23;
Отклонение скорости шпинделя G25, G26		G25; G26 P_ Q_ R_ ;
Проверка перехода в точку ссылки G27		G27 IP_;
Переход в точку ссылки G28 Переход в точку ссылки 2 G30		G28 IP_ ; G30 IP_ ;

Компенсация инструмента G40, G41, G42		[G41/G42] P_ G40;
Функция пропуска G31		G31 IP_ F_ ;
Нарезание резьбы G32		G32 IP_ F_ ;
Резьба с переменным шагом		G34 IP_ F_ K_ ;
Автоматическая компенс. инструмента G36, G37		G36 X.xa; G37 Z.za; ;
Установка системы координат Скорость шпинделя G50		G50 X_ Z_ ; G50 S_ ;
Вращение многоугольника G50.2, G51.2, G250, G251		G51.2 (G251) P_ Q_ G50.2 (G250);
Система коорд. детали G50.3		G50.3 IP 0;
Локальная система коорд. G52		G52 IP_ ;
Система коорд. станка G53		G53 IP_ ;
Система коорд. детали G54 – G59		G5x IP_ ;
Макрос G65, G66, G67		G65 P_ P_ <ARGUMENT>; G67;

Зеркальное отображение для двойной револьверной головки G68, G69		G68; G69;
Подача в минуту G98 Подача на оборот G99		G98 ... F_ _z ; G99 ... F_ _r ;
Фиксированный цикл сверления G80 – G89		G80; G83 X(U)_C(H)_Z(W)_R_Q_P_F_M_K_ _z ; G84 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_M_K_ _z ; G85 X(U)_C(H)_Z(W)_R_Q_P_F_M_K_ _r ; G87 X(U)_C(H)_Z(W)_R_Q_P_F_M_K_ _r ; G88 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_M_K_ _r ; G89 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_M_K_ _z ;
Постоянная скорость обработки поверхности G96, G97		G96 S_ _z ; G97;
Фаска, закругление		X_ _z ; [C+_k / R_ _z] P_ _z ; Z_ _z ; [C+_i / R_ _z] P_ _z ;
Фиксированный цикл G71 – G76, G90, G92, G94		N_ G70 P_Q_ _z ; G71 U_R_ _z ; G71 P_Q_U_W_F_S_T_ _z ; G72 W_R_ _z ; G72 P_Q_U_W_F_S_T_ _z ; G73 U_W_R_ _z ; G73 P_Q_U_W_F_S_T_ _z ; G74 R_ _z ; G74 X(U)_Z(W)_P_Q_R_F_ _z ; G75 R_ _z ; G75 X(U)_Z(W)_P_Q_R_F_ _z ; G76 P_Q_R_ _z ; G76 X(U)_Z(W)_P_Q_R_F_ _z ; [G90/G92] X_Z_I_F_ _z ; G94 X_Z_K_F_ _z ;
Абсолютное/относительное программирование G90/G91 (при G коде системы B, C)		G90_ ; абсол. G91_ ; относ. G90_ G91_ ; совместное использование
G98/G99 (при G коде системы B, C)		G98_ _z ; G99_ _z ;

С Диапазон значений команд

Линейные оси

Миллиметровый ввод, винт подачи в миллиметрах

	Система приращения	
	IS-B	IS-C
Наименьшее приращение	0.001 мм	0.0001 мм
Наименьшее приращение команды	X: 0.0005мм Y: 0.001 мм	X: 0.00005мм Y: 0.0001 мм
Максимально программируемая команда	+99999.999 мм	+99999.9999 мм
Максимальная подача *1	240000 мм/мин	100000 мм/мин
Диапазон значений подачи	Подача в минуту: 1 – 240000 мм/мин Подача на оборот 0.0001 – 500.0000 мм/об	Подача в минуту: 1 – 100000 мм/мин Подача на оборот 0.0001 – 500.0000 мм/об
Шаговая подача	0.001, 0.01, 0.1, 1мм/шаг	0, 0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1мм/шаг
Компенсация инструмента	0 - +-999.999 мм	0 - +-999.9999 мм
Обратная компенсация	0 - +-0.255мм	0 - +-0.255мм
Время задержки	0 – 99999.999 сек	0 – 99999.999 сек

Дюймовый ввод, винт подачи в миллиметрах

	Система приращения	
	IS-B	IS-C
Наименьшее приращение	0.0001 дюйм	0.0001 дюйм
Наименьшее приращение команды	X: 0.00005дюйм Y: 0.0001 дюйм	X: 0.000005дюйм Y: 0.00001 дюйм
Максимально программируемая команда	+9999.9999 дюйм	+393.70078 дюйм
Максимальная подача *1	240000 мм/мин	100000 мм/мин
Диапазон значений подачи	Подача в минуту: 0.01 – 9600 дюйм/мин Подача на оборот 0.000001 – 9.99999 дюйм/об	Подача в минуту: 0.01 – 4000 дюйм/мин Подача на оборот 0.00001 – 9.999999 дюйм/об
Шаговая подача	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 дюйм/шаг	0, 00001, 0.0001 0.001, 0.01 дюйм/шаг
Компенсация инструмента	0 - +-99.9999 дюйм	0 - +-99.99999 дюйм
Обратная компенсация	0 - +-0.255 мм	0 - +-0.255мм
Время задержки	0 – 99999.999 сек	0 – 9999.9999 сек

Дюймовый ввод, винт подачи в дюймах

	Система приращения	
	IS-B	IS-C
Наименьшее приращение	0.0001 дюйм	0.00001 дюйм
Наименьшее приращение команды	X: 0.00005дюйм Y: 0.0001 дюйм	X: 0.000005дюйм Y: 0.00001 дюйм
Максимально программируемая команда	+9999.9999 дюйм	+9999.99999 дюйм
Максимальная подача *1	9600 дюйм/мин	4000 дюйм/мин
Диапазон значений подачи	Подача в минуту: 0.01 – 9600 дюйм/мин Подача на оборот 0.000001 – 9.99999 дюйм/об	Подача в минуту: 0.01 – 4000 дюйм/мин Подача на оборот 0.00001 – 9.999999 дюйм/об
Шаговая подача	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 дюйм/шаг	0, 00001, 0.0001 0.001, 0.01 дюйм/шаг
Компенсация инструмента	0 - +-99.9999 дюйм	0 - +-99.99999 дюйм
Обратная компенсация	0 - +-0.0255 дюйм	0 - +-0.0255дюйм
Время задержки	0 – 99999.999 сек	0 – 9999.9999 сек

Миллиметровый ввод, винт подачи в дюймах

	Система приращения	
	IS-B	IS-C
Наименьшее приращение	0.001 мм	0.00001 дюйм
Наименьшее приращение команды	X: 0.00005дюйм Y: 0.0001 дюйм	X: 0.000005дюйм Y: 0.00001 дюйм
Максимально программируемая команда	+99999.999 мм	+9999.99999 дюйм
Максимальная подача *1	9600 дюйм/мин	960 дюйм/мин
Диапазон значений подачи	Подача в минуту: 1 – 240000 мм/мин Подача на оборот 0.0001 – 500.0000 мм/об	Подача в минуту: 1 – 100000 мм/мин Подача на оборот 0.0001 – 500.0000 мм/об
Шаговая подача	0.001, 0.01, 0.1, 1мм/шаг	0, 0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1мм/шаг
Компенсация инструмента	0 - +-999.999 мм	0 - +-999.9999 мм
Обратная компенсация	0 - +-0.0255 дюйм	0 - +-0.0255дюйм
Время задержки	0 – 99999.999 сек	0 – 9999.9999 сек

Вращающиеся оси

	Система приращения	
	IS-B	IS-C
Наименьшее приращение ввода	0.001 град	0.0001 дюйм
Наименьшее приращение команды	+0.001 град	+0.0001 град
Максимально программируемая команда	+99999.999 град	+9999.9999 град
Максимальная подача *1	24000 град/мин	100000 град/мин
Диапазон значений подачи	1 – 240000 град/мин	1 – 100000 град/мин
Шаговая подача	0.001, 0.01, 0.1, 1град/шаг	0,0001, 0.001, 0.01, 0.1, град/шаг
Компенсация инструмента	0 - +-999.999 мм	0 - +-999.999 мм
Обратная компенсация	0 - +-0.255 град	0 - +-0.255 град

ПРИМЕЧАНИЕ

*1 Указанная скорость подачи определяется ограничениями в зависимости от возможности интерполяции. Также необходимо учитывать ограничения.

D Номографии

D.1 Неправильная длина резьбы

При автоматическом ускорении и торможении, шаг резьбы обычно неправилен в δ_1 и δ_2 как показано на следующем рисунке D.1(a).

Это расстояние припуска должно быть увеличено в программе.

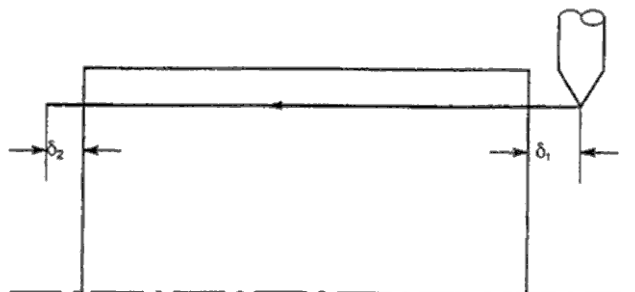


Рис. D.1(a) Неправильная позиция резьбы

Пояснения

Как определить δ_2

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (mm)} \dots\dots\dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

T1: Временная константа серво системы.

V: Скорость обработки (мм/сек)

R: Скорость шпинделя (об/мин)

L: Подача резьбы (мм_

Временная константа T1 обычно равна 0.033с.

Как определить δ_1

$$\delta_1 = \{t - T_1 + T_1 \exp(-\frac{t}{T_1})\} V \dots\dots\dots (2)$$

$$a = \exp(-\frac{t}{T_1}) \dots\dots\dots (3)$$

T1: Временная константа серво системы.

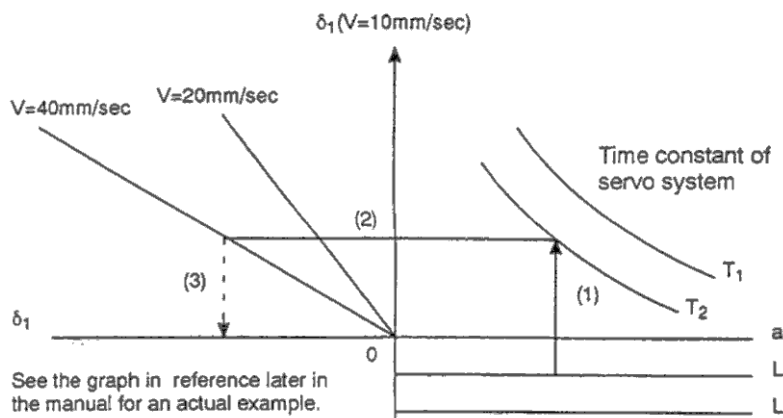
V: Скорость обработки (мм/сек)

Временная константа T1 обычно равна 0.033с.

Шаг резьбы в начале резьбы обычно короче указанного L, и допустимое отклонение равно ΔL . Вычисляется формулой $a = \Delta L / L$. Если значение $N\alpha I$ определено, время ошибки до достижения нужной точности получено. Время NtI вычисляется в (2) для определения δ_1 . Константы V и T1 определяются так же, как и δ_2 .

Как использовать номографии

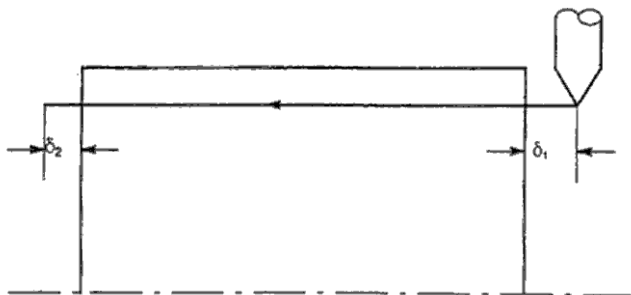
Сначала определите класс и шаг резьбы. Точность резьбы α будет достигнута в (1) и в зависимости от временной константы значение $V = 10 \text{ мм / с}$ и вычисляется из (2). Затем, в зависимости от скорости нарезания резьбы, δ_1 отличается от 10 мм/с может быть получено из (3).



ПРИМЕЧАНИЕ

Уравнения для δ_1 и δ_2 для ускорения/торможения с временной константой равной 0.

D.2 Простое вычисление длины неправильной резьбы



Пояснения

Как определить δ₂

$$\delta_2 = \frac{LR}{1800 * } \text{ (mm)}$$

R: Скорость шпинделя (об/мин)

L: Подача резьбы (мм_

* Если временная константа T равна 0.033с.

Как определить δ₁

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \frac{LR}{1800 * } (-1 - \ln a) \text{ (mm)} \\ &= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (mm)} \end{aligned}$$

R: Скорость шпинделя (об/мин)

L: Подача резьбы (мм_

* Если временная константа T равна 0.033с.

Допустимы следующие длины резьбы:

a	-1- $\ln a$
0.005	4.298
0.01	3.605
0.015	3.200
0.02	2.912

Примеры

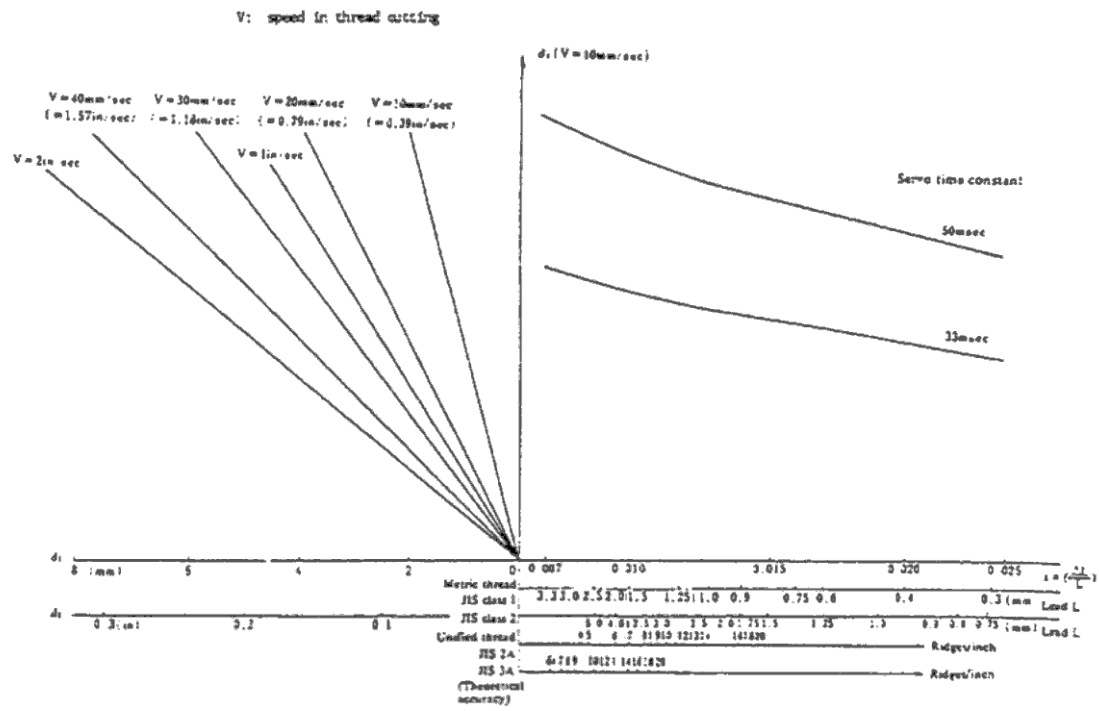
R=350rpm

L=1mm

a=0.01 then

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (mm)}$$

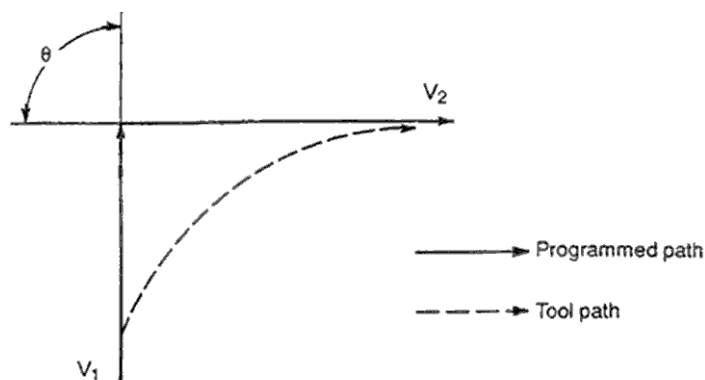
$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (mm)}$$



D.3 Траектория инструмента при обработке угла

Если производится задержка серво системы (экспоненциальное ускорение/торможение), производится закругление, см. рис. D.3(a).

Временная константа $T1$ экспоненциального ускорения/торможения установлена в 0.



Траектория инструмента определяется следующими параметрами:

- Скорость подачи ($V1$, $V2$)
- Угол между двумя линиями (θ)
- Временная константа экспоненциального ускорения/торможения ($T1$)
- Наличие или отсутствие регистра буфера.

Эти параметры используются для теоретического анализа траектории инструмента. При программировании необходимо учитывать эти значения, и для достижения нужной точности очень точно следить за выполняемыми действиями.

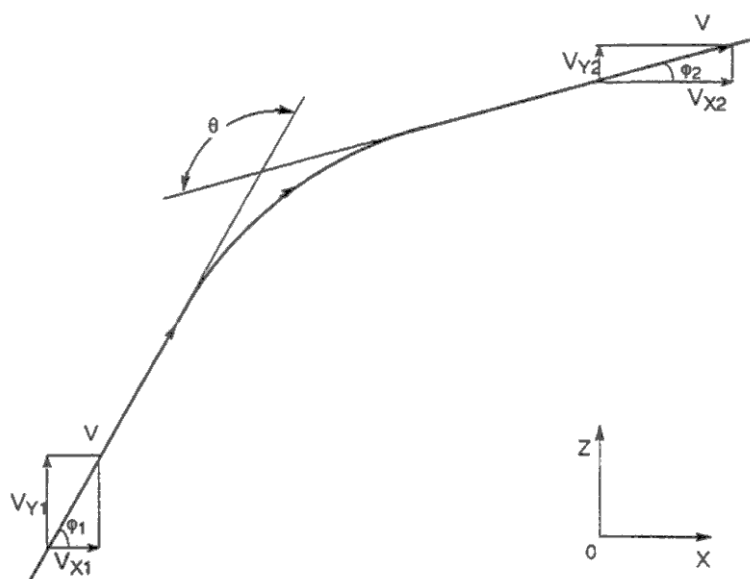
Если нужная точность не была достигнута, команда следующего блока не должна быть прочитана до тех пор, пока скорость подачи не будет равна нулю. Для этого используйте функцию задержки.

Анализ

Траектория инструмента на рисунке D.3(b) проанализирована на основании следующих условий:

Скорость подачи постоянна в обоих блока до и после закругления.

Контроллер имеет регистр буфера (погрешность отличается из-за чтения с ленты и т.д.).



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

V_{x1} : скорость подачи по оси X в предыдущем блоке

V_{y1} : скорость подачи по оси Y в предыдущем блоке

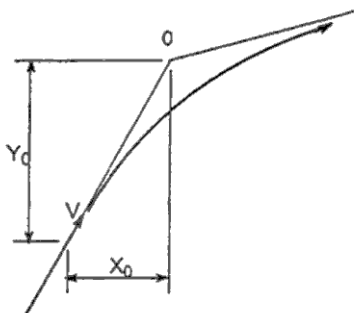
V_{x2} : скорость подачи по оси X в следующем блоке

V_{y2} : скорость подачи по оси Y в следующем блоке

θ : угол

ϕ_1 : угол созданный указанным направлением предыдущего блока и осью X

ϕ_2 : угол созданный указанным направлением следующего блока и осью X

Вычисление исходного состояния

Исходное состояние при начале закругления является координатой X и Y в конце команды выданной контроллером, и определяется скоростью подачи и временной константой системы позиционирования сервомотора.

$$X_0 = V_{x1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Временная константа экспоненциального ускорения/торможения ($T=0$)

T_2 : Временная константа системы позиционирования

Анализ траектории инструмента при закруглении

Следующие уравнения представляют скорость подачи в углу по оси X и Y.

$$\begin{aligned} V_X(t) &= (V_{X2} - V_{X1}) \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right] + V_{X1} \\ &= V_{X2} \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right] \end{aligned}$$

$$V_Y(t) = \frac{V_{Y1} - V_{Y2}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{Y2}$$

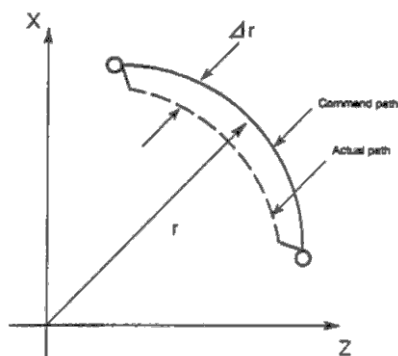
Поэтому координаты траектории инструмента во время t вычисляются следующими уравнениями:

$$\begin{aligned} X(t) &= \int_0^t V_X(t) dt - X_0 \\ &= \frac{V_{X2} - V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{X2}(T_1 + T_2 - t) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y(t) &= \int_0^t V_Y(t) dt - Y_0 \\ &= \frac{V_{Y2} - V_{Y1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{Y2}(T_1 + T_2 - t) \end{aligned}$$

D.4 Направление погрешности обработки окружности

При подаче команды сервосистеме, существует погрешность между заданным перемещением, и действительным. При линейной обработке, такой погрешности не существует, однако при обработке окружности на высокой скорости возможны отклонения.



$$\Delta r = \frac{1}{2}(T_1^2 + T_2^2) \frac{V^2}{r} \quad \dots\dots (1)$$

Δr : Максимальная погрешность радиуса (мм)

v : Скорость подачи мм/с

r : радиус окружности

T_1 : Временная константа экспоненциального ускорения/торможения ($T=0$)

T_2 : Временная константа системы позиционирования

В случае ускорения в форме колокола и линейного ускорения/торможения после обработки, приблизительная погрешность может быть вычислена следующей формулой:

$$\Delta r = \left(\frac{1}{24} T_1^2 + \frac{1}{2} T_2^2 \right) \frac{V^2}{r}$$

Погрешность радиуса в случае ускорения в форме колокола и линейного ускорения / торможения после обработки меньше чем в случае экспоненциального ускорения / торможения в 12 раз, не считая погрешности вызванной константой системы подачи.

Так как радиус обработки r (мм) и допустимая ошибка Dr (мм) детали вычисляется из реальной обработки, допустимая скорость подачи v (мм/сек) определяется уравнением (1).

Временная константа ускорения/торможения приведена в документации производителя станка.

Е Состояние при включении питания, очистке памяти и сбросе

Параметр 3402 (CLR) используется для определения состояния сброса ЧПУ в режиме очистки памяти или в режиме сброса (0: состояние сброса/1: состояние очистки).

Символы в таблице имеют следующее значение:

О: Состояние не изменяется или движение продолжается.

х: Состояние отменяется или движения прерывается.

Элемент		Включение	Очистка	Сброс
Установка данных	Значение офсета	О	О	О
	Данные установленные MDI	О	О	О
	Параметр	О	О	О
Разные данные	Программа в памяти	О	О	О
	Содержание буфера	х	х	0: в режиме MDI 1: в других режимах
	Отображение номера блока	О	О (прим 1)	О (прим 1)
	Не модальный G код	х	х	х
	Модальный G код	Исходные G коды (G20 и G21 возвр. к исходному знач. после выкл. пит.	Исходные G коды (G20 и G21 не изменяются)	О
	F	Ноль	Ноль	О
	S, T, M	х	О	О
	K (число повторов)	х	х	х
Значение рабочих координат		Ноль	О	О
Действие операции	Перемещение	х	х	х
	Задержка	х	х	х
	Подача кодов M, S, T	х	х	х
	Офсет инструмента	х	В зависимости от параметра LVK (5003#6)	0: в режиме MDI В других режимах в зависимости от параметра LVK (5003#6)
	Компенсация радиуса кромки	х	х	0: в режиме MDI х: в других режимах
	Сохранение вызванной подпрограммы	х	х	0: в режиме MDI х: в других режимах (Прим. 2)
Выход сигнала	Сигнал тревоги AL	Удаляется при устранении причины	Удаляется при устранении причины	Удаляется при устранении причины
	Лампа выполнения перехода в точку ссылки	х	О (х: Авар. остан.)	О (х: Авар. остан.)
	Коды S, T, B	х	х	О
	M код	х	х	х
	Прямые сигналы M, S, T	х	О	х
	Сигнал оборота шпинделя	х	О	О
	Сигнал готовности ЧПУ MA	ВКЛ	О	О
	Сигнал готовности серво системы SA	ВКЛ (если не сигнал тревоги сервосистемы)	ВКЛ (если не сигнал тревоги сервосистемы)	ВКЛ (если не сигнал тревоги сервосистемы)
	Лампа запуска цикла STL	х	х	х
	Лампа остановки подачи SPL	х	х	х

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Если выполнен заголовок, отображается номер программы
2. Если во время исполнения подпрограммы нажат сброс, управление возвращается в основную программ. Выполнение не может начаться с середины подпрограммы.

F Таблица кодов символов

Character	Code	Comment	Character	Code	Comment
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Space
F	070		!	033	Exclamation mark
G	071		"	034	Quotation mark
H	072		#	035	Hash sign
I	073		\$	036	Dollar sign
J	074		%	037	Percent
K	075		&	038	Ampersand
L	076		'	039	Apostrophe
M	077		(	040	Left parenthesis
N	078		)	041	Right parenthesis
O	079		*	042	Asterisk
P	080		+	043	Plus sign
Q	081		,	044	Comma
R	082		-	045	Minus sign
S	083		.	046	Period
T	084		/	047	Slash
U	085		:	058	Colon
V	086		;	059	Semicolon
W	087		<	060	Left angle bracket
X	088		=	061	Equal sign
Y	089		>	062	Right angle bracket
Z	090		?	063	Question mark
0	048		@	064	HAIt mark
1	049		[	091	Left square bracket
2	050		^	092	
3	051		¥	093	Yen sign
4	052		]	094	Right square bracket
5	053		_	095	Underscore

G Список сигналов тревоги

1) Программные ошибки (сигналы тревоги P/S)

№	Сообщение	Содержание
000	PLEASE TURN OFF POWER	Параметр изменен, необходимо выключение питания.
001	TH PARITY ALARM	Сигнал тревоги TH (введен символ с неправильной четностью). Появляется только если включена проверка TV.
002	TV PARITY ALARM	Сигнал тревоги TV (число символов в блоке нечетно). Появляется только если включена проверка TV.
003	TOO MANY DIGITS	Введено слишком много цифр.
004	ADDRESS NOT FOUND	Введено число или знак без адреса в начале блока.
005	NO DATA AFTER ADDRESS	После ввода данных не указан адрес.
006	ILLEGAL USE OF NEGATIVE SIGN	Неправильно введен знак минуса.
007	ILLEGAL USE OF DECIMAL POINT	Неправильно введена десятичная точка.
009	ILLEGAL ADDRESS INPUT	Введен недопустимый символ для обозначения адреса.
010	IMPROPER G-CODE	Введен недопустимый G код.
011	NO FEEDRATE COMMANDED	Не запрограммирована скорость подачи.
014	ILLEGAL LEAD COMMAND	В переменной шага резьбы значения K ведено неправильно.
015	TOO MANY AXES COMMANDED	Указана команда с попыткой перемещения числа осей превышающего допустимое значение одновременно контролируемых осей. Исправьте программу.
020	OVER TOLERANCE OF RADIUS	В круговой интерполяции отличие расстояния между начальной и конечной точкой и центром дуги превышает значение указанное в параметре 3410.
021	ILLEGAL PLANE AXIS COMMANDED	Ось не находится в выбранной плоскости в круговой интерполяции.
022	CIRCULAR INTERPOLATION	В круговой интерполяции радиус R и расстоянием между начальной точкой и центром дуги не указано.
020	G NO CIRCLE RADIUS	Если указана круговая интерполяция, может быть использован либо радиус R, либо I, J, K.
021	ILLEGAL PLANE AXIS COMMANDED	Ось не в выбранной плоскости.
022	NO CIRCLE RADIUS	Не указан радиус или координата центра I, J, K
023	ILLEGAL RADIUS COMMAND	Указано отрицательное значение радиуса.
028	ILLEGAL PLANE SELECT	Указано две или более оси в одном направлении для выбора плоскости
029	ILLEGAL OFFSET VALUE	Значение офсета в T коде слишком большое
030	ILLEGAL OFFSET NUMBER	Номер офсета в T слишком большой.
031	ILLEGAL P COMMAND IN G10	При установке значения офсета в G10 указан слишком большой номер после адреса P
032	ILLEGAL OFFSET VALUE IN G10	При установке значения офсета в G10 указан слишком большой офсет
033	NO SOLUTION AT NRC	Точка пересечения не была определена для компенсации радиуса кромки.
034	NO CIRC ALLOWED IN ST-UP /EXT BLK	Начало или конец функций G02/G03 указаны в режиме компенсации радиуса кромки инструмента.
035	CAN NOT COMMANDED G31	Указана G31 в режиме компенсации радиуса кромки инструмента.
037	CAN NOT CHANGE PLANE IN NRC	Произведена попытка переключения плоскости в режиме компенсации радиуса кромки инструмента.
038	INTERFERENCE IN CIRCULAR BLOCK	Чрезмерная обработка в режиме компенсации радиуса кромки инструмента из-за указания начальной или конечной точки совпадающей с центром дуги.
039	CHF/CNR NOT ALLOWED IN NRC	Фаска или закругление R указаны в начале, отменена, или переключена между G41 и G42 в режиме компенсации радиуса кромки инструмента. Программа может произвести излишнюю обработку.
040	INTERFERENCE IN G90/G94 BLOCK	Будет произведена излишняя обработка в режиме компенсации радиуса кромки инструмента в цикле G90 или G94.
041	INTERFERENCE IN NRC	Будет произведена излишняя обработка в режиме компенсации радиуса кромки инструмента.
046	ILLEGAL REFERENCE RETURN COMMAND	Даны команды перехода во 2ю., 3ю, 4ю точку ссылки отличные от P2, P3, P4.
050	CHF/CNR NOT ALLOWED IN THRD BLK	Фаска или закругление заданы в цикле резьбы.

051	MISSING MOVE AFTER CHF/CNR	Неправильное движение или расстояние перемещения не указано в следующем блоке для снятия фаски или закругления.
052	CODE IS NOT G01 AFTER CHF/CNR	Следующий блок после фаски или закругления не G01.
053	TOO MANY ADDRESS COMANDS	В команде фаски или закругления указано два или более I, J, K. Либо после запятой не C или R при прямом программировании размеров.
054	NO TAPER ALLOWED AFTER CHF/CNR	Блок с фаской или закруглением содержит команду конуса.
055	MISSING MOVE VALUE IN CHF/CNR	Блок с фаской или закруглением не содержит расстояния фаски или закругления.
056	NO END POINT & ANGLE IN CHF/CNR	Необходимо указать либо конечную точку, либо угол.
057	NO SOLUTION OF BLOCK END	Конечная точка блока не может быть вычислена.
058	END POINT NOT FOUND	Конечная точка блока не найдена.
059	PROGRAM NUMBER NOT FOUND	Номер программы не может быть найден. Возможно программа находится в фоновом редактировании. Проверьте номер и внешний сигнал.
060	SEQUENCE NUMBER NOT FOUND	Номер блока не найден.
061	ADDRESS P/Q NOT FOUND IN G70-G73	Адрес P или Q не указан в G70, G71, G72 или G73.
062	ILLEGAL COMMAND IN G71-G78	1. Глубина прохода в G71 или G72 равно нулю или отриц. 2. Число повторов равно 0 или отрицательно. 3. Отрицательное значение для Δi или Δk . 4. Указано значение отличное от 0 в адресе U или W, хотя Δi или Δk равны нулю. 5. Указано отрицательное значение в Δd , хотя направление определено. 6. Нулевое или отрицательное значение указано для высоты или глубины резьбы. 7. Минимальное значение глубины больше высоты резьбы. 8. Недопустимый угол инструмента
063	SEQUENCE NUMBER NOT FOUND	Номер последовательности указанный в G70 – G73 не найден.
064	SHAPE PROGRAM NOT MONOTONOUSLY	Форма не монотонно возрастает или убывает.
065	ILLEGAL COMMAND IN G71-G73	Недопустимая команда в G71 – G73.
066	IMPROPER G-CODE IN G71-G73	Недопустимый G код в блоке между адресом P.
067	CAN NOT OPERATE IN MDI MODE	Указана команда G71 – G73 в режиме MDI.
069	FORMAT ERROR IN G70-G73	Последняя команда между адресам P и Q содержит фаску или закругление.
070	NO PROGRAM SPACE IN MEMORY	Недостаточно памяти.
071	DATA NOT FOUND	Адрес не найден. Либо не найдена программа.
072	TOO MANY PROGRAMS	Число хранимых программ превышает 63 (основных), 125 (опциональных), 200 (опциональных), 400 (опциональных) или 1000 (опциональных).
073	PROGRAM NUMBER ALREADY IN USE	Номер программы уже занят.
074	ILLEGAL PROGRAM NUMBER	Неправильный номер программы
075	PROTECT	Попытка зарегистрировать программу с защищенным номером
076	ADDRESS P NOT DEFINED	Адрес P не определен в M98, G65 или G66.
077	SUB PROGRAM NESTING ERROR	Ошибка вложенности подпрограмм
078	NUMBER NOT FOUND	Номер программы или номер блока указанный в адресе P не найден. Возможно программа редактируется в фоновом режиме.
079	PROGRAM VERIFY ERROR	
080	G37 ARRIVAL SIGNAL NOT ASSERTED	Программа находящаяся в памяти не совпадает с программой на внешнем устройстве.
081	T-CODE NOT ALLOWED IN G37	В функции автоматической компенсации инструмента сигнал позиции измерения XAE или ZAE не был подан в области определенной параметром 6254.
082	ILLEGAL AXIS COMMAND IN G37	T код и автоматическая компенсация инструмента указаны в одном блоке.
083	COMMUNICATION ERROR	Ошибка передачи данных. Возможно несогласованность форматов передачи.
085	DR SIGNAL	При считывании с ленты сигнал DR был выключен.

086	BUFFER OVERFLOW	Переполнение буфера при чтении с внешнего интерфейса. После команды остановки передачи было передано более 10 символов.
087	REFERENCE RETURN INCOMPLETE	Переход в точку ссылки не может выполнен так как начальная точка слишком близко к точке ссылки, или скорость слишком низкая.
090	REFERENCE RETURN INCOMPLETE	Не выполнен переход в точку ссылки.
091	AXES NOT ON THE REFERENCE POINT	Ось не перешла в точку ссылки
092	G TYPE NOT ALLOWED (COORD CHG)	P тип не может быть указан при перезапуске программы после прерывания программы.
094	P TYPE NOT ALLOWED (EXT OFS CHG)	P тип не может быть указан при перезапуске программы после прерывания программы.
095	P TYPE NOT ALLOWED (WRK OFS CHG)	P тип не может быть указан при перезапуске программы после прерывания программы.
096	P TYPE NOT ALLOWED (AUTO EXEC)	P тип не может быть указан при перезапуске программы после прерывания программы.
098	G28 FOUND IN SEQUENCE RETURN	При перезапуске программы после прерывания была обнаружена команда G28. Выполните переход в точку ссылки.
099	MDI EXEC NOT ALLOWED AFT. SEARCH	После выполнения поиска перезапуска программы выполнена операция MDI.
100	PARAMETER WRITE ENABLED	Включена запись параметров. Необходимо отключить и произвести сброс.
101	PLEASE CLEAR MEMORY	При выполнении операции редактирования в памяти было отключено питание. Нажмите <RESET> удерживая нажатой клавишу <PROG>. Будет удалена только редактируемая программа.
109	P/S ALARM	В P адресе G08 было указано значение отличное от 0 или 1, либо не было указано.
111	CALCULATED DATA OVERFLOW	Недопустимое значение результата вычисления.
112	DIVIDED BY ZERO	Деление на ноль.
113	IMPROPER COMMAND	Функция недопустима в макросе
114	FORMAT ERROR IN MACRO	Неправильный формат формулы.
115	ILLEGAL VARIABLE NUMBER	Неправильный номер переменной макроса.
116	WRITE PROTECTED VARIABLE	Переменная защищена от записи.
118	PARENTHESIS NESTING ERROR	Ошибка вложенности скобок
119	ILLEGAL ARGUMENT	Неправильный аргумент корня.
122	QUADRUPLE MACRO MODAL-CALL	Вложенность более четырех макросов.
123	CAN NOT USE MACRO COMMAND IN DNC	Использование макроса в DNC невозможно
124	MISSING END STATEMENT	DO – END не соответствует 1:1
125	FORMAT ERROR IN MACRO	Неправильно определена формула
126	ILLEGAL LOOP NUMBER	В DOn, n не определено, или определено неправильно.
127	NO MACRO STATEMENT IN SAME BLOCK	Одновременно определены команды ЧПУ и макроса.
128	ILLEGAL MACRO SEQUENCE NUMBER	Неправильно указан номер макроса.
129	ILLEGAL ARGUMENT ADDRESS	Указан неправильный адрес при обозначении аргумента.
130	ILLEGAL AXIS OPERATION	Неправильная операции оси. Команда дана PMC, тогда как ось контролируется ЧПУЭ или наоборот.
131	TOO MANY EXTERNAL MESSAGES	Слишком много одновременных внешних сигналов тревоги. Просмотрите схему PMC для выяснения причины.
132	ALARM NUMBER NOT FOUND	Номер внешнего сигнала тревоги не найден.
133	ILLEGAL DATA IN EXT. ALARM MSG	Неправильные данные во внешнем сигнале тревоги.
135	SPINDLE ORIENTATION PLEASE	Попытка указания индекса шпинделя без ориентации.
136	C/H-CODE & MOVE CMD IN SAME BLK.	Команда перемещения или другие оси указаны в одном блоке с M кодом ориентации шпинделя.
137	M-CODE & MOVE CMD IN SAME BLK	Команда перемещения или другие оси указаны в одном блоке с кодом ориентации шпинделя.
138	G SUPERIMPOSED DATA OVERFLOW	В оси контролируемой PMC, шаг импульсного кодировщика слишком большой.
139	CAN NOT CHANGE PMC CONTROL AXIS	Ось выбрана в при команде управления оси PMC.
145	ILLEGAL COMMAND G112/G113	Неправильно указаны параметры полярных координат.
146	IMPROPER G CODE	Указан G код недопустимый в полярных координатах.

150	ILLEGAL TOOL GROUP NUMBER	Указан слишком большой номер группы инструмента. См. 2.4.4.
151	TOOL GROUP NUMBER NOT FOUND	Запрограммированная группа инструмента не установлена.
152	NO SPACE FOR TOOL ENTRY	Число инструментов в группе превышено.
153	T-CODE NOT FOUND	При регистрации данных времени работы инструмента не найден T код.
155	ILLEGAL T-CODE IN M06	M06 и T код в одном блоке не соответствуют используемой группе.
156	P/L COMMAND NOT FOUND	P и L команды пропущены в заголовке программы.
157	TOO MANY TOOL GROUPS	Число групп инструмента превышает допустимое значение
158	ILLEGAL TOOL LIFE DATA	Неправильные данные времени эксплуатации инструмента
159	TOOL DATA SETTING INCOMPLETE	Недостаточно данных времени эксплуатации инструмента
175	ILLEGAL G107 COMMAND	Неправильные условия начала или завершения круговой интерполяции.
176	IMPROPER G-CODE IN G107	В цилиндрической интерполяции не могут использоваться следующие G коды: G28, G76, G81 – G89, G50, G52, G53 – G59.
177	CHECK SUM ERROR (G05 MODE)	Ошибка контрольной суммы
178	G05 NOT ALLOWED IN G41/G42 ODE	В режиме G41/G42 дана команда G05.
179	PARAM. (NO. 7910) SETTING ERROR	Число контролируемых осей установленное в параметре 7510 превышает допустимое число. Исправьте значение параметра.
180	COMMUNICATION ERROR (REMOTE BUF)	Произошел сигнал тревоги удаленного буфера. Проверьте кабеля и параметры передачи данных.
190	ILLEGAL AXIS SELECTED	В операции постоянной скорости обработки поверхности выбрана неправильная ось.
194	SPINDLE COMMAND IN SYNCHRO-MODE	В контроля контура включен режим позиционирования последовательного шпинделя.
197	C-AXIS COMMANDED IN SPINDLE MODE	В операции постоянной скорости обработки поверхности или операции жесткого нарезания резьбы включен режим позиционирования шпинделя.
199	MACRO WORD UNDEFINED	Запрограммирована команда перемещения оси C когда сигнал CON(DGN=G027#7) выключен. Задан неопределенный макроса.
200	ILLEGAL S CODE COMMAND	В операции жесткого нарезания резьбы указан S код с недопустимым значением. Максимальные значения определяются в параметра 5241 – 5243.
201	FEEDRATE NOT FOUND IN RIGID TAP	В операции жесткого нарезания резьбы не запрограммирована подача.
202	POSITION LSI OVERFLOW	В операции жесткого нарезания резьбы отклонение скорости шпинделя слишком большое
203	PROGRAM MISS AT RIGID TAPPING	В операции жесткого нарезания резьбы позиционирование M кодом или S неправильно.
204	ILLEGAL AXIS OPERATION	В операции жесткого нарезания резьбы задана команда перемещения между M29 и G84 (G88).
205	RIGID MODE DI SIGNAL OFF	При жестком нарезании резьбы сигнал (DGNG061 #1) не равен 1 когда G84 (G88) выполняется с помощью M29. Просмотрите схему PMC для устранения ошибки.
210	CAN NOT COMMAND M198/M099	Команда M198/M099 не может быть выполнена
211	G31 (HIGH) NOT ALLOWED IN G99	G31 задано в режиме на оборот при опции пропуска высокоскоростного управления.
212	ILLEGAL PLANE SELECT	При прямом программировании чертежа указана ось отличная от X-Z.
213	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Команда перемещения оси контролируемой синхронно.
214	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Установка системы координат или компенсации инструмента типа сдвига для оси контролируемой синхронно.
217	DUPLICATE G251 (COMANDS)	Повторное программирование G51.2 или G251.
218	NOT FOUND P/Q COMMAND IN G251	В G251 не указаны P/Q адреса.
219	COMMAND G250/G251 INDEPENDENTLY	G250 и G251 должны находиться в независимых блоках
220	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Команда перемещения оси контролируемой синхронно.

221	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Неправильная команда в синхронном режиме
224	RETURN TO REFERENCE POINT	Перед запуском цикла не произведен переход в точку ссылки.
231	FORMAT ERROR IN G10 OR L50	Ошибка формата программирования G10 или L50.
232	ILLEGAL AXIS COMMAND IN HELICAL	Для спирали указано три или более осей.
233	DEVICE BUSY	Попытка использовать занятое устройство.
239	BP/S ALARM	При работе внешнего устройства ввода/вывода совершена попытка фонового редактирования.
240	BP/S ALARM	Во время операции MDI совершена попытка фонового редактирования.
244	P/S ALARM	При функции пропуска из-за сигнала ограничения крутящего момента общее число случайных импульсов превысило 32767. Измените условия обработки (скорость подачи или ограничение крутящего момента).
245	T-CODE NOT ALLOWED IN THIS BLOCK	G50, G10, G04 не могут быть указаны в одном блоке с T кодом.
5010	END OF RECORD	Конец записи (%)
5020	PARAMETER OF RESTART ERROR	Неправильный параметр перезапуска программы
5030	ILLEGAL COMMAND (G100)	Конец команды G110 указан до команды начала регистрации программы оси B G101, G102, G103.
5031	ILLEGAL COMMAND (G100, G102, G103)	Во время регистрации программы G101, G102, G103 повторно дана команда начала регистрации.
5032	NEW PRG REGISTERED IN B-AXIS MOVE	При перемещении оси B дана другая команда перемещения.
5033	NO PROG SPACE IN MEMORY B-AXIS	Программа не может быть зарегистрирована т.к. не хватает памяти.
5034	PLURAL COMMAND IN G110	Указано многократное перемещение в G110.
5035	NO FEEDRATE COMMANDED B-AXIS	Не указана скорость подачи оси B.
5036	ADDRESS R NOT DEFINED IN G83	В G83 не определен адрес R
5037	ADDRESS Q NOT DEFINED IN G83	В G83 не определен адрес Q
5038	TOO MANY START M-CODE COMMAND	Указано более 6 M кодов для начала движения оси B
5039	START UNREGISTERED B-AXIS PROG	Попытка выполнить программу оси B не зарегистрированную
5040	START UNREGISTERED B-AXIS MOVE	Попытка выполнить перемещение оси B в не зарегистрированной программе
5041	CAN NOT COMMANDED G110 BLOCK	Блок содержащий G110 указан после компенсации радиуса кромки инструмента по оси B.
5046	ILLEGAL PARAMETER (ST.COMP)	Параметр компенсации прямой указан неправильно. Возможны следующие причины: 1. Неправильно заданы номера осей 2. Число точек компенсации превышает 128 3. Точки заданы не по возрастанию 4. Точки компенсации прямой не могут быть указаны между максимальной положительной и максимальной отрицательной точками компенсации шага. 5. Величина компенсации слишком большая или слишком маленькая.
5073	NO DECIMAL POINT	Не указана десятичная.
5074	ADDRESS DUPLICATION ERROR	Адрес указан дважды в одном блоке. Либо два G кода из одной группы.
5134	FSSB: OPEN READY TIME OUT	Инициализация FSSB не произведена.
5135	FSSB: ERROR MODE	FSSB в состоянии ошибки
5136	FSSB: NUMBER OF AMPS IS SMALL	По сравнению с числом контролируемых осей, число усилителей FSSB недостаточно.
5137	FSSB: CONFIGURATION ERROR	Неправильная конфигурация FSSB.
5138	FSSB: AXIS SETTING NOT COMPLETE	Не выполнена установка оси.
5197	FSSB: OPEN TIME OUT	ЧПУ дало команду открытия FSSB, но FSSB не было открыто.
5198	FSSB: ID DATA NOT READ	Ошибка получения идентификатора.

2) Ошибки фонового редактирования

№	Сообщение	Содержание
070 – 074 085 – 087	BP/S alarm	Номера сигналов тревоги имеют те же номера что и для обычного редактирования
140	BP/S alarm	Была совершена попытка выбрать или удалить уже выбранную программу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнал тревоги фонового редактирования отображается в строке ввода и сбрасывается любой операцией MDI.

3) Сигналы тревоги кодировщика абсолютных импульсов (APC)

№	Сообщение	Содержание
300	n AXIS NEED ZRN	Требуется ручной переход в точку ссылки для оси n (n=1-4)
301	APC ALARM:n AXIS COMMUNICATION	Ошибка коммуникации APC оси n (n=1-4). Возможна неисправность APC, кабеля или интерфейса серво модуля.
302	APC ALARM:n AXIS OVER TIME	Ошибка задержки APC оси n (n=1-4). Возможна неисправность APC, кабеля или интерфейса серво модуля.
303	APC ALARM:n AXIS FRAMING	Ошибка кадра APC оси n (n=1-4). Возможна неисправность APC, кабеля или интерфейса серво модуля.
304	APC ALARM:n AXIS PARITY	Ошибка четности APC оси n (n=1-4). Возможна неисправность APC, кабеля или интерфейса серво модуля.
305	APC ALARM:n AXIS PULSE MISS	Ошибка сигнала импульса APC оси n (n=1-4). Возможна неисправность APC, кабеля или интерфейса серво модуля.
306	APC ALARM:n AXIS BATTERY ZERO	Упало напряжение батарей.
307	APC ALARM:n AXIS BATTERY DOWN 1	Батареи необходимо заменить.
308	APC ALARM:n AXIS BATTERY DOWN 2	Батареи необходимо заменить.
309	APC ALARM:n AXIS ZRN IMPOSSIBLE	Попытка выполнить переход в точку ссылки без вращения мотора более чем на один оборот. Сделайте несколько оборотов, выключите питания и после включения сделайте переход.

4) Сигналы тревоги последовательного кодировщика импульсов (SPC)

№	Сообщение	Содержание
360	n AXIS: ABNORMAL CHECKSUM (INT)	Ошибка контрольной суммы во встроенном кодировщике импульсов.
361	n AXIS: ABNORMAL PHASE DATA	Ошибка фазы данных во встроенном кодировщике импульсов.
362	n AXIS: ABNORMAL REV.DATA (INT)	Ошибка скорости вращения во встроенном кодировщике импульсов.
363	n AXIS: ABNORMAL CLOCK (INT)	Ошибка часов во встроенном кодировщике импульсов.
364	n AXIS: SOFT PHASE ALARM (INT)	Ошибка программной фазы данных во встроенном кодировщике импульсов.
365	n AXIS: BROKEN LED (INT)	Ошибка лампы индикатора во встроенном кодировщике импульсов.
366	n AXIS: PULSE MISS (INT)	Ошибка обратной подачи во встроенном кодировщике импульсов.
367	n AXIS: COUNT MISS (INT)	Ошибка счетчика во встроенном кодировщике импульсов.
368	n AXIS: SERIAL DATA ERROR (INT)	Ошибка данных во встроенном кодировщике импульсов.
369	n AXIS: DATA TRANS. ERROR (INT)	Ошибка четности или контрольной суммы во внешнем кодировщике импульсов.
380	n AXIS: BROKEN LED (EXT)	Ошибка лампы индикатора во внешнем кодировщике импульсов.
381	n AXIS: ABNORMAL PHASE (EXT LIN)	Ошибка фазы данных во внешнем кодировщике импульсов.
382	n AXIS: COUNT MISS (EXT)	Ошибка счетчика во внешнем кодировщике импульсов.
383	n AXIS: PULSE MISS (EXT)	Ошибка обратной подачи во внешнем кодировщике импульсов.
384	n AXIS:SOFT PHASE ALARM (EXT)	Ошибка программной фазы данных во внешнем кодировщике импульсов.
385	n AXIS: SERIAL DATA ERROR (EXT)	Ошибка данных во внешнем кодировщике импульсов.
386	n AXIS: DATA TRANS. ERROR (EXT)	Ошибка четности или контрольной суммы во внешнем кодировщике импульсов.

Описание сигнала тревоги 350

Описание сигнала тревоги последовательного кодировщика №350 отображается на дисплее диагностики (№ 202) следующим образом:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
202		CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	СКА	SPH

CSA: Кодировщик импульсов неисправен. Необходима замена.

BLA: Низкое напряжение батарей. Необходима замена.

PHA: Неисправен кодировщик или кабель обратной подачи. Необходима замена.

RCA: Кодировщик импульсов неисправен. Необходима замена.

BZA: Кодировщик импульсов включен первый раз. Убедитесь что батареи подключены. Выключите и включите питание, произведите переход в точку ссылки. Этот сигнал тревоги ничего не делает.

СКА: Кодировщик импульсов неисправен. Необходима замена.

SPH: Неисправен кодировщик или кабель обратной подачи. Необходима замена.

Описание сигнала тревоги 351

Описание сигнала тревоги последовательного кодировщика №351 отображается на дисплее диагностики (№ 203) следующим образом:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
203	DTE	CRC	STB	PRM				

DTE: Ошибка связи кодировщика.

Неисправен кодировщик, кабель обратной подачи, или плата приемника.
Необходима замена.

CRC: Ошибка связи кодировщика.

Неисправен кодировщик, кабель обратной подачи, или плата приемника.
Необходима замена.

STB: Ошибка связи кодировщика.

Неисправен кодировщик, кабель обратной подачи, или плата приемника.

CRC: Обнаружен неправильный параметр. Сигнал тревоги 417 подан.

5) Сигналы тревоги серво системы

№	Сообщение	Содержание
401	SERVO ALARM: n AXIS VRDY OFF	Сигнал готовности (DRDY) усилителя оси n был выключен.
404	SERVO ALARM: n AXIS VRDY ON	Хотя сигнал готовности (DRDY) усилителя оси n был выключен, усилитель продолжает оставаться включенным. Либо при включении питания DRDY не был выключен. Проверьте интерфейс и усилитель.
405	SERVO ALARM: WRONG ZRN	Неисправность системы позиционирования. Возможно не был совершен корректный переход в точку ссылки. Попробуйте совершить ручной переход в точку ссылки.
407	SERVO ALARM: EXCESS ERR	Существует отличие в позиции синхронной оси от заданного значения.
409	SERVO ALARM: EXCESS ERROR	Ненормальная нагрузка на сервомотор. Либо в режиме Cs ненормальная нагрузка на шпиндель.
410	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS	Существует отличие в позиции оси n от заданного значения. Значение предела устанавливается в параметре 1829 для каждой оси.
411	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS	Существует отличие в позиции оси n от заданного значения. Значение предела устанавливается в параметре 1829 для каждой оси.
413	SERVO ALARM: n AXIS LSI OVER	Содержание регистра ошибки оси n находится вне допустимых пределов. Обычно из-за неправильной установки параметра.
415	SERVO ALARM: n AXIS MOTION OVER	Попытка установить скорость больше 511875 единиц/с.
417	SERVO ALARM: n AXIS DGTL PARAM	n-я ось находится в следующем состоянии: 1) Недопустимое значение параметра 2020 2) Установлено неправильное значение (111 или -111) в параметре 2022 3) Недопустимое значение параметра 2023, 2024 4) Параметры 2084 и 2085 не установлены. 5) Недопустимое значение параметра 1023.
421	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS ER (D)	При использовании функции двойного обратного сигнала определена слишком большая разница между полу-закрытым и закрытым циклом. Проверьте параметры 2078 и 2079.
422	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS ER (D)	Ограничение крутящего момента оси контролируемой PMC.
423	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS ER (D)	Максимально допустимое перемещение оси превышено.
430	n AXIS: SV MOTOR OVERHEAT	Перегрев сервомотора.
431	n AXIS: CNV. OVERLOAD	Перегрев сервоусилителя
432	n AXIS: CONV. LOWVOLT CON. /POWFAULT	Низкое напряжение конвертора контроллера
433	n AXIS: CNV. LOW DC LINK.	Низкое напряжение конвертора DC link (подача постоянного напряжения)
434	n AXIS: INV. LOW DC CONTROL	Низкое напряжение инвертора контроллера
435	n AXIS: NV. LOW DC LINK.	Низкое напряжение конвертора DC link
436	n AXIS: SOFTHERMAL (OVC)	Перегрузка по току
437	n AXIS: CNV. OVERCURRENT POWER	Ненормальный ток в конверторе
438	n AXIS: INV. ABNORMAL CURRENT	Ненормальный ток в инверторе
439	n AXIS: OVERVOLT POWER	Слишком высокое напряжения
440	n AXIS: CNV. EX DECELERATION POW.	Ошибка платы регенеративной разрядки.
441	n AXIS: ABNORMAL CURRENT	Аналого-цифровое преобразование сервосистемы неисправно
442	n AXIS: CNV. CHARGE FAULT/INV. DB	Магнитные контакты сервоусилителя замкнуты
443	n AXIS: CNV. CHARGE FAULT/INV. DB	Неисправность вентилятора конвертора
444	n AXIS: INV. COOLING FAN FAILURE	Неисправность вентилятора инвертора
445	n AXIS: SOFT DISCONNECT ALARM	Кодировщик импульсов отключен (программа)
446	n AXIS: SOFT DISCONNECT ALARM	Встроенный кодировщик импульсов отключен
447	n AXIS: HARD DISCONNECT (EXT)	Внешний кодировщик импульсов отключен
448	n AXIS: UNMATCHED FEEDBACK ALARM	Ошибка обратного сигнала
449	n AXIS: INV. IPM ALARM	Ошибка IPM инвертора
460	n AXIS: FSSB DISCONNECT	Связь через FSSB была прервана. Отключен кабель интерфейса или питания, либо упало напряжение усилителя.

461	n AXIS: ILLEGAL AMP INTERFACE	Обе оси двух осевого усилителя назначены как быстрый тип интерфейса.
462	n AXIS: SEND CNC DATA FAILED	Передача данных через FSSB была прервана
463	n AXIS: SEND SLAVE DATA FAILED	Передача данных через FSSB была прервана
464	n AXIS: WRITE ID DATA FAILED	Ошибка записи данных усилителя
465	n AXIS: READ ID DATA FAILED	Ошибка чтения данных усилителя
466	n AXIS: MOTOR/AMP COMBINATION	Максимальный ток усилителя отличается от мотора.
467	n AXIS: ILLEGAL SETTING OF AXIS	Хотя две исключительные оси установлены на дисплее настроек оси, одна из следующих функций не включена: 1. Бит 5 параметра 2008 = 1 2. Бит 0 параметра 2004 = 1 3. Бит 4 параметра 2005 = 1

Описание сигнала тревоги 414

Описание сигнала тревоги №414 отображается на дисплее диагностики (№ 200 и 204) следующим образом:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
200	OVL	LV	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA

OVL: Произошла перегрузка. Сигнал тревоги 400. Описание в диагностических данных 201.

LV: Низкое напряжение сервоусилителя. Проверьте индикаторы.

OVC: Сигнал тревоги перегрузки по току. Проверьте индикаторы.

HCA: Сигнал тревоги ненормального тока. Проверьте индикаторы.

HVA: Сигнал тревоги ненормального тока сервоусилителя. Проверьте индикаторы.

DCA: Сигнал тревоги платы регенеративной разрядки. Проверьте индикаторы.

FBA: Сигнал тревоги отключения

(Сигнал тревоги 416. Описание в диагностических данных 201.

OFA: Сигнал тревоги переполнения в цифровой сервосистеме.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
201	ALD			EXP				

Если OVL равен 1 в диагностических данных 200 генерируется сигнал тревоги 400.

ALD: 0: Перегрев мотора

1: Перегрев усилителя

Если FBAL равен 1 в диагностических данных 200 генерируется сигнал тревоги 416.

ALD	EXP	Описание
1	0	Встроенный кодировщик отключен
1	1	Внешний кодировщик отключен
0	0	Кодировщик импульсов не подключен из-за программного обеспечения

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
204		OFS	MCC	LDA	PMS			

OFS: Ошибка преобразования в цифровой сервосистеме

MCC: Магнитный контакт в сервоусилителе замкнут

LDA: Лампа индикатора последовательного кодировщика импульсов неисправна

PMS: Неисправен кабель обратного сигнала кодировщика

6) Сигналы тревоги ограничения перемещения

№	Сообщение	Содержание
500	OVER TRAVEL: +n	Ограничение 1 перемещения оси n (Параметр 1320 или 1326) См. Примечание
501	OVER TRAVEL: -n	Ограничение 1 перемещения оси n (Параметр 1321 или 1327) См. Примечание
502	OVER TRAVEL: +n	Ограничение 2 перемещения оси n (Параметр 1322)
503	OVER TRAVEL: -n	Ограничение 2 перемещения оси n (Параметр 1323)
504	OVER TRAVEL: +n	Ограничение 3 перемещения оси n (Параметр 1324)
505	OVER TRAVEL: -n	Ограничение 3 перемещения оси n (Параметр 1325)
506	OVER TRAVEL: +n	Аппаратное ограничение перемещения оси n
507	OVER TRAVEL: -n	Аппаратное ограничение перемещения оси n
508	INTERFERENCE: +n	Возможно столкновение при перемещении (только для двухстороннего управления)
509	INTERFERENCE: -n	Возможно столкновение при перемещении (только для двухстороннего управления)
510	OVER TRAVEL: +n	Сигнал тревоги подается до начала выполнения перемещения. При выполнении движения произойдет выход за пределы ограничения.
511	OVER TRAVEL: -n	Сигнал тревоги подается до начала выполнения перемещения. При выполнении движения произойдет выход за пределы ограничения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигналы тревоги 504 и 505 только для серии T. Параметры 1326 и 1327 эффективные если EXLM (сигнал ограничения перемещения) включен.

7) Сигналы тревоги перегрева

№	Сообщение	Содержание
700	OVERHEAT CONTROL UNIT	Перегрев устройства управления
701	OVERHEAT FAN MOTOR	Вентилятор сверху шкафа перегрелся. Проверьте работу мотора вентилятора и если необходимо замените.
704	OVERHEAT SPINDLE	При определении отклонения шпинделя обнаружен перегрев шпинделя..

8) Сигналы тревоги жесткого нарезания резьбы

№	Сообщение	Содержание
740	ROGID TAP ALARM: EXCESS ERROR	Слишком большое отклонение шпинделя при нарезании резьбы.
741	ROGID TAP ALARM: EXCESS ERROR	Слишком большое отклонение шпинделя при нарезании резьбы.
742	ROGID TAP ALARM: LSI OVERFLOW	Во время жесткого нарезания произошло переполнения LSI

9) Сигналы тревоги последовательного шпинделя

№	Сообщение	Содержание
749	SPINDLE LSI ERROR	Ошибка связи со шпинделем. В отличие от сигнала тревоги 750 этот сигнал тревоги появляется если сигнал тревоги шпинделя определен после включения усилителя шпинделя.
750	SPINDLE SERIAL LINK ERROR	Шпиндель не готов ко включению. Возможны следующие причины: 1) Неправильно подключен оптический кабель или устройство управления шпинделем не включено. 2) Питание ЧПУ выключено при наличии сигнала тревоги отличном от SU-01 или AL-24, которое отображается на устройстве управления шпинделем. В этом случае необходимо выключить и включить питание усилителя. 3) Другие причины. Возможно неправильная комбинация аппаратуры 4) Второй шпиндель находится в условии 1) – 3) См диагностический дисплей 409 для описания
751	SPINDLE-1 ALARM DETECT (AL-XX)	Сигнал тревоги ЧПУ генерирован в системе шпинделя. Формат сигнала AL-XX где XX номер. См. 11). Номер XX отображается на усилителе шпинделя и экране ЧПУ.
752	SPINDLE-1 MODE CHANGE ERROR	Система неправильно завершила смену режимов. Система управления шпинделя неправильно отвечает на команду смены режима.
754	SPINDLE-1 ABNORMAL TORQUE ALM	Ненормальная нагрузка первого шпинделя.
761	SPINDLE-2 ALARM DETECT (AL-XX_)	См. сигнал тревоги 751 для 2-й оси
762	SPINDLE-1 MODE CHANGE ERROR	См. сигнал тревоги 752 для 2-й оси
764	SPINDLE-1 ABNORMAL TORQUE ALM	Ненормальная нагрузка второго шпинделя.

Описание сигнала тревоги 750

Описание сигнала тревоги №750 отображается на дисплее диагностики № 409 следующим образом:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
409					SPE	S2E	S1E	SHE

SPE: 0: Параметры запуска шпинделя указаны полностью.

1: Параметры запуска шпинделя указаны не полностью.

S2E: 0: Второй шпиндель работает нормально.

1: Обнаружена неисправность управления шпинделя.

S1E: 0: Первый шпиндель работает нормально.

1: Обнаружена неисправность управления шпинделя.

SHE: 0: Связь шпинделя работает нормально

1: Связь шпинделя работает не нормально

10) Системные сигналы тревоги

№	Сообщение	Содержание
900	ROM PARITY	Ошибка четности ROM памяти
910	SRAM PARITY: BYTE 0	Ошибка четности RAM памяти ленточного модуля. Очистьте память или замените модуль. После этого необходимо установить все данные включая параметры.
911	SRAM PARITY: BYTE 1	
912	DRAM PARITY: BYTE 0	Ошибка четности RAM памяти. Замените модуль DRAM
913	DRAM PARITY: BYTE 1	
914	DRAM PARITY: BYTE 2	
915	DRAM PARITY: BYTE 3	
916	DRAM PARITY: BYTE 4	
917	DRAM PARITY: BYTE 5	
918	DRAM PARITY: BYTE 6	
919	DRAM PARITY: BYTE 7	
920	SERVO ALARM (1 to 4 AXIS)	Сигнал тревоги сервосистемы. Возможно ошибка четности памяти в серво модуле.
926	FSSB ALARM	Сигнал тревоги FSSB. Замените сервомодуль на основной плате.
930	CPU INTERRUPT	Ошибка центрального процессора.
950	PMC SYSTEM ALARM	Неисправность PMC.
951	PMC-RC WATCH DOG ALARM	Неисправность PMC-RC.
972	NMI OCCURED IN OTHER MODULE	NMI не в блоке основной платы.
973	NON MASK INTERRUPT	NMI по неизвестным причинам.
974	F-BUS ERROR	Ошибка шины FANUC BUS.
975	BUS ERROR (MAIN)	Ошибка шины основной платы.
976	L-BUS ERROR	Ошибка локальной шины основной платы.

11) Сигналы тревоги модуля шпинделя

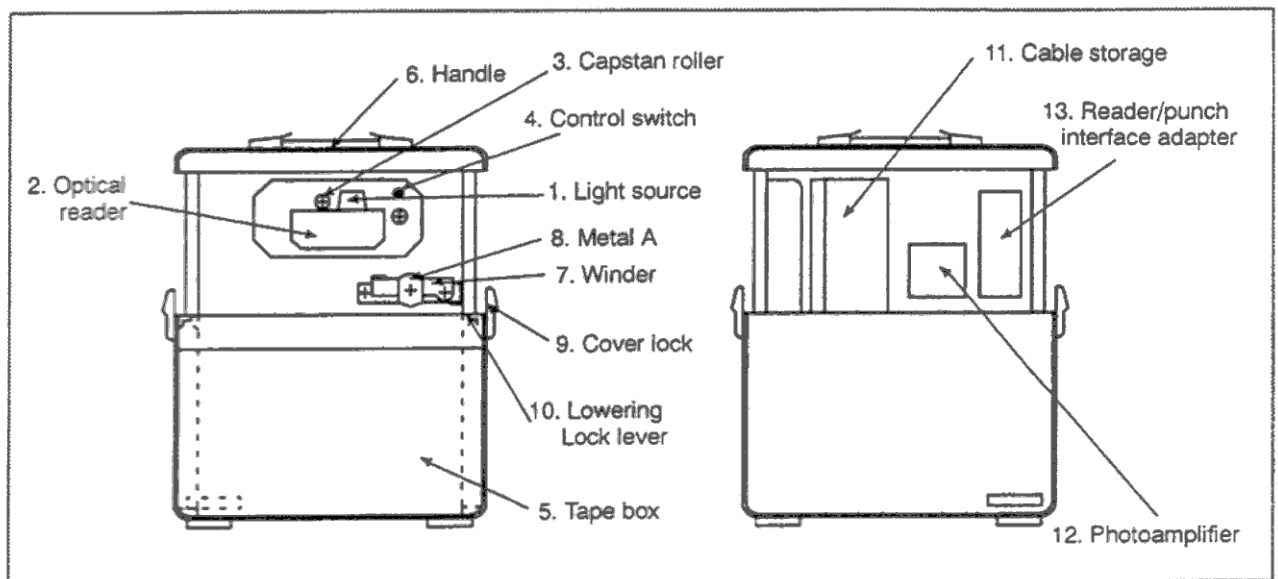
№	Сообщение	№ сигн.	Значение	Описание	Решение
		"А"	Ненормальная программа ROM (не установлена)	Программа управления не запущена.	Установите нормальную программу ROM
7n01	SPN_n_: MOTOR OVERHEAT	AL-01	Перегрев мотора	Слишком высокая скорость мотора.	Проверьте нагрузку. Охладите мотор и удалите сигнал тревоги
7n02	SPN_n_: EX SPEED ERROR	AL-02	Отклонение скорости	Слишком высокая скорость мотора.	Проверьте нагрузку. Удалите сигнал тревоги
7n03	SPN_n_: FUSE ON DC LINK BLOWN	AL-03	Сгорел предохранитель DC link	Предохранитель FC4 сгорел.	Проверьте силовые транзисторы и схему регенерации.
7n04	SPN_n_: INPUT FUSE/ POWER FAULT	AL-04	Входной предохранитель сгорел	Предохранитель F1 – F3 сгорел. Модель 30S и 40S.	Проверьте питание и замените предохранитель
7n05	SPN_n_: POWER SUPPLY FUSE BLOWN	AL-05	Предохранитель управляющего напряжения сгорел	Предохранитель AF2 или AF3 сгорел. Модель 30S и 40S.	Проверьте питание и замените предохранитель
7n07	SPN_n_: OVERSPEED	AL-07	Чрезмерная скорость	Скорость шпинделя превышена до 115%	Сбросьте сигнал тревоги.
7n08	SPN_n_: HIGH VOLT INPUT POWER	AL-08	Чрезмерное напряжение питания	Переключатель в 200 VAC тогда как напряжение 230 и более.	Переключите в 230 VAC
7n09	SPN_n_: OVERHEAT MAIN CIRCUIT	AL-09	Перегрев основной платы	Слишком высокая температура силового транзистора.	Охладите радиатор. Удалите сигнал тревоги
7n10	SPN_n_: LOW VOLT INPUT POWER	AL-10	Слишком низкое напряжение	Падение напряжения питания.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n11	SPN_n_: OVERVOLT POW CIRCUIT	AL-11	Чрезмерное напряжение на DC link	Слишком высокое напряжение в силовой системе.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n12	SPN_n_: OVECURRENT POW CIRCUIT	AL-12	Чрезмерный ток на DC link	Слишком высокий ток в силовой системе.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n13	SPN_n_: DATA MEMORY FAULT CPU	AL-13	Неисправность внутренней памяти	Проверка производится при включении	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n15	SPN_n_: SP SWITCH CONTROL ALARM	AL-15	Сигнал тревоги шпинделя	Неправильная последовательность включения шпинделя.	
7n16	SPN_n_: RAM FAULT	AL-16	Ненормальная память RAM	Неправильные данные внешней RAM. Проверка производится при включении.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n18	SPN_n_: SUMCHECK ERROR PGM DATA	AL-18	Ошибка контрольной суммы ROM	Неправильные данные внешней ROM. Проверка производится при включении.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n19	SPN_n_: EX OFFSET CURRENT U	AL-19	Слишком высокий ток фазы U платы офсета	Обнаружен слишком высокий ток. Проверка производится при включении.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n20	SPN_n_: EX OFFSET CURRENT V	AL-20	Слишком высокий ток фазы V платы офсета	Обнаружен слишком высокий ток. Проверка производится при включении.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n24	SPN_n_: SERIAL TRANSFER ERROR	AL-24	Ошибка передачи последовательных данных	Ошибка передачи последовательных данных.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n25	SPN_n_: SERIAL TRANSFER STOP	AL-25	Передача последов. данных остановлена	Передача последовательных данных остановлена	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.

7n26	SPN_n_: DISCONNECT C-VELO DETECT	AL-26	Отключен сигнал скорости контура Cs	Ненормальный сигнал кодировщика позиции (не подключен кабель, неправильные параметры)	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n27	SPN_n_: DISCONNECT POS-CODER	AL-27	Отключен сигнал кодировщика позиции	Ненормальный сигнал кодировщика позиции (не подключен кабель, неправильная регулировка)	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n28	SPN_n_: DISCONNECT C-POS DETECT	AL-28	Отключен сигнал скорости контура Cs	Ненормальный сигнал кодировщика позиции (не подключен кабель, неправильная регулировка)	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n29	SPN_n_: SHORTTIME OVERLOAD	AL-29	Кратковременная перегрузка	Кратковременная перегрузка	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n30	SPN_n_: OVERCURRENT POW CIRCUIT	AL-30	Слишком высокий ток внутренней схемы.	Слишком высокий ток внутренней схемы.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n31	SPN_n_: MOTOR LOCK OR V-SIG LOS	AL-31	Отсутствует сигнал скорости шпинделя или мотор зажат	Мотор не может достигнуть заданной скорости.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n32	SPN_n_: RAM FAULT SERIAL LSI	AL-32	Ненормальная память RAM в LSI для последовательной передачи	Ненормальная память RAM в LSI для последовательной передачи. Проверка производится при включении.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n33	SPN_n_: SHORTAGE POWER CHANGE	AL-33	Недостаточное сечение DC link	Обнаружено недостаточно питание при включении магнитного контакта.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n34	SPN_n_: PARAMETER SETTING ERROR	AL-34	Установлены недопустимые значения параметра	Установлены недопустимые значения параметров	Установите корректные данные
7n35	SPN_n_: EX SETTING GEAR RATIO	AL-35	Чрезмерное значение передачи	Установлено чрезмерное значение передачи	Установите корректные данные
7n36	SPN_n_: OVERFLOW ERROR COUNTER	AL-36	Переполнение счетчика	Переполнение счетчика	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n37	SPN_n_: SPEED DETECT PAR-ERROR	AL-37	Ошибка параметра детектора скорости	Неправильно установлено значение числа импульсов	Установите корректные данные
7n39	SPN_n_: 1-ROT Cs SIGNAL ERROR	AL-39	Сигнал тревоги определения сигнала одного оборота	Сигнал тревоги определения сигнала одного оборота в контуре Cs	Отрегулируйте сигнал одного оборота. Проверьте изоляцию кабеля.
7n40	SPN_n_: NO 1-ROT Cs SIGNAL DETECT	AL-40	Сигнал тревоги определения сигнала одного оборота	Сигнал тревоги определения сигнала одного оборота в контуре Cs	Отрегулируйте сигнал одного оборота.
7n41	SPN_n_: 1-ROT POS-CODER ERROR	AL-41	Не получен сигнал одного оборота	Не получен сигнал одного оборота	Отрегулируйте преобразование сигнала на плате. Проверьте изоляцию кабеля.
7n42	SPN_n_: NO 1-ROT. POS-CODER DETECT	AL-42	Не получен сигнал одного оборота	Не получен сигнал одного оборота	Отрегулируйте преобразование сигнала одного оборота на плате.
7n43	SPN_n_: DISCON. PC FOR DIF.SP. MOD.	AL-43	Отключен кабель кодировщика для дифференциального режима скорости	Сигнал от кодировщика не получен. Возможно отключен кабель	Проверьте что кодировщик позиции шпинделя подключен к разъему CN12.

7n44	SPN_n_: CONTROL CIRCUIT (AD) ERROR	AL-44			
7n46	SPN_n_: SCREW 1-ROT POS-COD. ALARM	AL-46	Сигнал тревоги определения сигнала одного оборота в цикле резьбы	Сигнал тревоги определения сигнала одного оборота в цикле резьбы	Отрегулируйте преобразование сигнала на плате. Проверьте изоляцию кабеля.
7n47	SPN_n_: POS-CODER SIGNAL ABNORMAL	AL-47	Ненормальный сигнал кодировщика позиции	Ненормальный сигнал кодировщика позиции	Отрегулируйте преобразование сигнала на плате. Проверьте изоляцию кабеля
7n49	SPN_n_: HIGH CONV. DIF. SPEED	AL-49	Конвертированная дифференциальная скорость ненормальная	Определенная скорость других шпинделей конвертированная в скорость локального шпинделя превышает предел отклонения	Вычислите разницу скорости умножением на коэфф. передачи. Сравните значения.
7n50	SPN_n_: SPINDL CONTROL OVERSPEED	AL-50	В результате вычисления скорости синхронной оси получено слишком большое значение.	Значение превышает допустимые пределы.	Вычислите разницу скорости умножением на коэфф. передачи.
7n51	SPN_n_: LOW VOLT DC LINK	AL-51	Недостаточное напряжение DC link	Определено падение напряжения DC link	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n52	SPN_n_: ITP SIGNAL ABNORMAL I	AL-52	Ненормальный сигнал ITP I	Ненормальный сигнал синхронизации ITP I используемый в программном обеспечении.	Замените серво усилитель платы
7n53	SPN_n_: TP SIGNAL ABNORMAL II	AL-53	Ненормальный сигнал ITP II	Ненормальный сигнал синхронизации ITP II используемый в аппаратном обеспечении.	Замените серво усилитель платы
7n56	SPN_n_: INNER COOLING FAN STOP	AL-56	Вентилятор остановился.	Вентилятор блока управления остановился.	Проверьте состояние вращения. При необходимости замените.
7n57	SPN_n_: EX DECELERATION POWER	AL-57	Слишком быстрое падение питания.	Ненормальный ток через регенеративный резистор	Проверьте тип резистора. Проверьте вращение вентилятора.
7n58	SPN_n_: OVERLOAD IN PSM	AL-58	Перегрузка на основной плате PSM	Температура радиатора слишком высокая.	Устраните причину и удалите сигнал тревоги.
7n59	SPN_n_: COOLING FAN STOP IN PSM	AL-59	Вентилятор PSM остановился	Вентилятор платы управления остановился.	Проверьте состояние вращения. При необходимости замените.

Н Работа портативного считывателя ленты

Портативный считыватель ленты используется для загрузки данных в ЧПУ с бумажного носителя.



1. Лампочка
2. Считыватель
3. Ролик
4. Контрольный переключатель
5. Коробка для ленты
6. Ручка
7. Перемотка
8. Метал А
9. Замок крышки
10. Рычаг опускания
11. Кабель
12. Фотоусилитель
13. Интерфейсный адаптер

Описание элементов

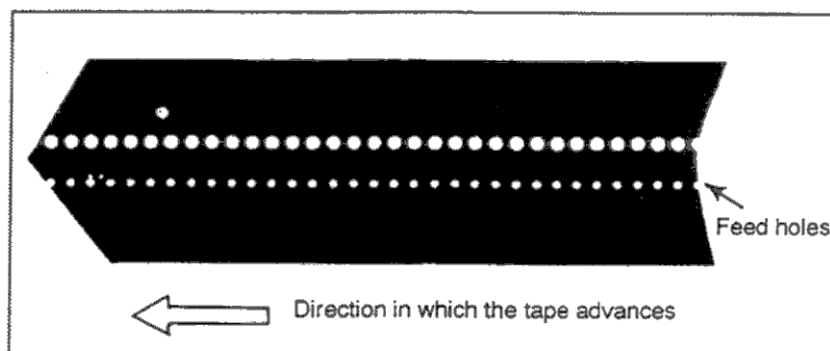
№	Имя	Описание
1	Лампочка	Установлена на каждом канале. Встроенная опора может использоваться замедления подачи ленты. Модуль может быть открыт вверх поворотом переключателя в положение RELEASE.
2	Считыватель	Считывает проколы ленты через стекло. Пыль или царапины могут привести к ошибкам.
3	Ролик	Контролирует подачу ленты
4	Контрольный переключатель	3 положения: RELEASE – освобождение ленты и открытия лампы. Используйте это положение при загрузке или выгрузке ленты.
5	Коробка для ленты	Ремень используется для легкой выемки ленты и установки в считыватель. Может храниться до 15 м. ленты.
6	Ручка	Для переноски
7	Перемотка	Используется для перемотки ленты
8	Метал А	<p>Зажим.</p> <p>При удалении ленты уменьшите внутренний диаметр нажав на зажим.</p>
9	Замок крышки	Перед переноской убедитесь что замок закрыт
10	Рычаг опускания	Рычаг используется для фиксации ленты. В горизонтальном состоянии замок закрыт, поднятие рычага открывает зажим.
11	Кабель	Используется для хранения кабеля питания и интерфейса.
12	Фотоусилитель	Используется для считывателя.
13	Интерфейсный адаптер	Блок питания 5 В постоянного напряжения.

Процедура использования**Подготовка**

1. Разблокируйте замок 9. Подымите считыватель ручкой 6 до щелчка. Рычаг 10 должен находиться в горизонтальном положении.
2. Проверьте и подключите кабеля сигнала и питания.

Установка ленты

3. Установите переключатель 4 в положение RELEASE.
4. Подымите источник света и вставьте ленту между зажимами. Лента должна быть позиционирована следующим образом (если смотреть вниз):



5. Затолкните ленту до ролика.
6. Проверьте правильность направления ленты
7. Опустите источник света
8. Установите переключатель 4 в положение AUTO.
9. Установите начало и конец ленты в коробке ленты.

Удаление ленты

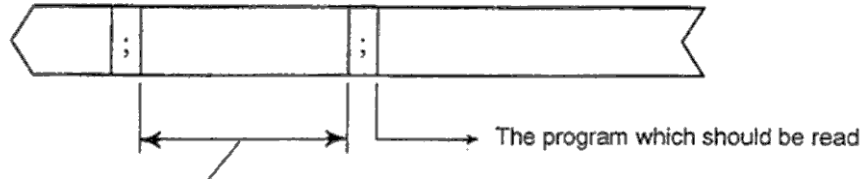
10. Установите переключатель 4 в положение RELEASE.
11. Подымите источник света и выньте ленту.
12. Опустите источник света.

Хранение

13. Засуньте кабеля в 11.
14. Нажмите на рычаги 10 с обеих сторон.
15. Подымите считыватель за ручку 6 для разблокирования и затем опустите.
16. Закройте замки 9 и переносите за ручку 6.

ВНИМАНИЕ**1. Установка ленты**

Когда лента загружена, функция пропуска метки активирована для считывания, но пропускает данные до первого символа конца блока. При загрузке ленты следует устанавливать начальную позицию как можно точнее.



Слева часть ленты под стеклом, справа загружаемая программа.

2. Отключение и подключение кабеля

Не подключайте или отключайте кабель интерфейса считывателя без отключения питания ЧПУ, в этом случае возможен выход из строя контроллера интерфейса считывателя и ЧПУ.