

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧПУ 00017-06

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

1.1. Программное обеспечение (ПО) 00017- 06 УЧПУ типа 2С42-65(61) предназначено для управления станками сверлильной, фрезерной и расточной группы с различной организацией электроавтоматики станка. ПО позволяет осуществлять управление по трем координатам.

1.2. Знакомство с настоящей инструкцией необходимо для правильной эксплуатации устройства и для полного использования его возможностей.

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.

Для выполнения программы необходим следующий состав аппаратных средств:

- 1) УЧПУ типа «С42-65(61);
- 2) Станок, имеющий до трех управляемых координат X, Y, Z.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

3.1. Перед началом работы ознакомьтесь и подготовьте УЧПУ в соответствии с руководством по эксплуатации.

3.2. Включите устройство. При правильной работе на экране должно высвечиваться **РУЧН.** и информация о величинах текущей координаты, рассогласования и плавающего нуля по осям X, Y, Z.

После выхода в режим **РУЧН.:**

- 1) приведите в соответствие систему отсчета датчиков обратной связи с действительным положением рабочего органа станка (выход в «ноль») по пп.5.1. настоящего руководства.
- 2) введите размер инструмента по пп.5.2. настоящего руководства.
- 3) Сделайте привязку системы отсчета к детали – введите плавающий нуль по координатам по пп.5.3. настоящего руководства.







4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Программное обеспечение предусматривает следующие режимы работы:


автоматический,
 полуавтоматический,
 поиск.
 ввод,
 редактирование,
 тест,
 ручное управление.

Установку режимов работы производите путем нажатия соответствующей режимной клавиши на пульте УЧПУ, при этом в левом верхнем углу экрана высвечивается обозначение режима согласно табл.1.

Таблица 1

Режим	Высвечивается на экране	Символ на пульте УЧПУ
Автоматический	АВТ.	
Полуавтоматический	П/АВ.	
Поиск	ПОИСК	
Ввод	ВВОД	
Редактирование	РЕД.	
Тест	ТЕСТ	ТЕСТ
Ручное управление	РУЧН.	

4.1. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.

4.1.1. Автоматический режим работы предназначен для отработки на станке технологической программы, введенной с картриджа, из памяти УЧПУ. Выбор автоматического режима производите нажатием клавиши , при этом на экране высвечивается:

АВТ. SP IU

4.1.2. Переход в автоматический режим работы возможен из полуавтоматического режима в любое время, из других режимов - в случае завершения работы текущего режима.

4.1.3. При работе в автоматическом режиме имеется возможность выбора и задания дополнительных подрежимов. Подрежимы приведены в табл.2.

Выбор подрежима работы производите нажатием соответствующих клавиш на пульте управления. При этом на экране высвечивается выбранный подрежим работы, например, при нажатии клавиш **I, P** на экране высвечивается

АВТ. SP IU

4.1.4. Подрежимы «IU», «IP» относятся к одной группе. Выбор одного из данных подрежимов должен производиться до начала отработки. Выбор источника информации одновременно распространяется на полуавтоматический режим и режим «Поиск». По включении питания в устройстве автоматически устанавливается подрежим «IU».

Подрежим	Наименование подрежима работы
IP	Отработка программы с картриджа
IU	Отработка программы из памяти ЧПУ
ST	Технологический останов при наличии функции M01
SP	Останов по концу программы (по функциям M02, M30)
U/	Отработка управляющей программы с пропуском кадра, отмеченного символом "/"
UP	Отработка управляющей, программы на фиксированной скорости подачи
UT	Отработка программы с выдачей технологии (геометрическая информация не обрабатывается)
UX	Зеркальная обработка по координате X
UY	Зеркальная обработка по координате Y

4.1.5. Подрежимы «**ST**», «**SP**» относятся к группе останова и могут быть изменены во время отработки. Подрежимы «**ST**», «**SP**» одновременно распространяются на полуавтоматический режим.

«**UT**» — подрежим отработки технологических функций с блокировкой координатных перемещений. При нажатии клавиш **U, T** на экране высвечивается

ABT. T SP IU

«**UP**» подрежим проверки программы без резания (на скорости проверки). При этом подача, меньшая скорости режима проверки, будет заменяться на подачу режима проверки; подача большая, чем подача проверки, будет сохраняться. При отработке программы в подрежиме проверки в конце каждого кадра будет происходить торможение как при задании функции G09. При нажатии клавиш **U, P** на экране высвечивается:

ABT. P SP IU

Подрежимы «**UP**» и «**UT**» взаимно исключают друг друга. Отмену подрежимов «**UP**» или «**UT**» производите нажатием клавиш **—, P** или **—, T** соответственно.

4.1.6. Выбор подрежима запрета отработки кадров, отмеченных символом "/", производите нажатием клавиш **U, /**; на экране должно высвечиваться:

ABT. / SP IU

Для отмены действия символа "/" нажмите клавиши **—, /**; на экране должно высвечиваться

ABT. SP IU

Недопустимо отмечать символом кадры, в которых запрограммированные адреса **H, L**. Если символом "/" отмечены кадр или группа кадров с геометрической информацией, то координата, запрограммированная в последнем из кадров, отмеченных символом "/", должна совпадать с конечной координатой последнего кадра, не отмеченного символом "/".

4.1.7. Для выбора подрежима зеркальной отработки по координате X нажмите клавиши **U, X**; на экране высвечивается

ABT. X SP IU

Отмену зеркальной отработки по координате X производите нажатием клавиш **—, X**.

Аналогично производите выбор подрежима зеркальной отработки по координате Y.

Зеркальная обработка может быть выбрана одновременно по координатам X и Y. Выбор подрежимов «**U/**», «**UP**», «**UT**», «**UX**», «**UY**» или их отмена (**-/**, **- P**, **- T**, **- X**, **- Y**) в процессе отработки программы недопустимы.

Подрежимы «**U/**», «**UP**», «**UT**», «**UX**», «**UY**» одновременно распространяются на полуавтоматический режим работы.

4.1.8. При работе в автоматическом режиме имеется возможность по желанию оператора на экране высвечивать:
геометрическую информацию;
технологическую информацию;
состояние обменных сигналов на входных и выходных разъемах устройства (табл.3).

Таблица 3

Подрежим	Наименование подрежима индикации
DG	Индикация геометрической информации
DI	Индикация технологической информации
DS	Индикация обменных сигналов на входных разъемах
DU	Индикация обменных сигналов на выходных разъемах

4.1.9. Для индикации геометрической информации нажмите клавиши **D,G**, на экране высвечивается;

в первой колонке — текущее положение рабочего органа станка без учета коррекции на размер инструмента относительно нулевой точки детали;

во второй колонке — рассогласование между текущим положением рабочего органа станка и расчетной точкой траектории движения;

в третьей колонке координата нулевой точки детали (плавающий ноль).

4.1.10. Для индикации технологической информации нажмите клавиши **D,I**, на экране высвечивается кадр, который обрабатывается в данный момент, и действующие технологические функции.

4.1.11. Для индикации входных-выходных дискретных сигналов нажмите клавиши **D,S**, на экране высвечивается:

```

ABT. SP IU DS
12345678901234567890123456789012
01010100100101001010010100100100
00001000011010100100001001001001
11000100001000000010100100100000
00000010000100011000100111100000
    
```

где во второй строке — номер контакта внутри разъема, третья строка соответствует разъему X3 (адрес 167602, 167604), четвертая – X8 (адрес 167606, 167610), пятая – X9 (адрес 167612, 167614), шестая – X10 (адрес 167616, 167620). Для удобства отсчета каждый десятый символ подчеркнут.

При нажатии клавиши **D, U** на экране высвечивается:


```

ABT. SP IU DU
12345678901234567890123456789012
01010100100101001010010100100100
00001000011010100100001001001001
11000100001000000010100100100000
00000010000100011000100111100000
    
```

третья строка соответствует разъему X17 (адрес 167622, 167624), четвертая – свободная, пятая – X1 (адрес 167630), шестая – X2 (адрес 167632).



4.1.12. Выбранный режим индикации одновременно распространяется на полуавтоматический режим работы.


4.1.13. В случае ошибки, при выборе двухбуквенной комбинации **IU** , **IP**, **ST**, **UI**, **SP**, **UP**, **DG** и т.д. после неправильно набранного символа на экране высвечивается символ «?». Для возобновления работы нажмите на клавишу **ЗБ** или **СПЕЦ** и продолжите ввод.

4.1.14. Для работы в автоматическом режиме нажмите клавишу  , проконтролируйте по дисплею переход в автоматический режим.

Если используются подпрограммы, то они должны быть введены в память устройства до выбора автоматического режима. Коррекция на размер инструмента должна быть введена до выбора автоматического режима.


Выберите подрежимы в соответствии с табл.2, установите в соответствующие положения переключатели для оперативной коррекции режимов резания в процессе отработки программы **F%**, **S%**. Информация от них воспринимается только в процессе отработки программы и при наличии функций **G20**, **G21**, **G22**, **G23**. Переключатель **S%** для некоторых станков может быть заблокирован (определяется документацией на станок).


4.1.15. Отработка программы начнется после нажатия клавиши  . Отработку программы можно прервать нажав клавишу  .

По завершении останова возможен переход в режим ручного управления и выполнение безразмерных перемещений. После нажатия клавиши  отработка продолжается с того места, на котором она была прервана, при этом проверяется отклонение рабочего органа станка от той точки траектории, на которой была прервана отработка. Если отклонение по какой-либо координате превышает 0,01мм, то происходит возврат рабочего органа на траекторию. После возврата на прежнюю траекторию продолжается отработка программы. Возврат на траекторию происходит по координатам независимо друг от друга, поэтому оператору необходимо установить рабочий орган станка таким образом, чтобы не произошло врезания в деталь.

4.1.16. Для работы в автоматическом режиме привода подач должны быть отрегулированы таким образом, чтобы отработывалось рассогласование в одну дискрету, если это условие не выполнено, возможно запрещение перехода к следующему кадру.

4.1.17. После прерывания программы возможен переход в любой из режимов, но после этого недопустима дальнейшая отработка программы в автоматическом режиме.

4.1.18. При программировании функций **M00**, **M01**, **M02**, **M30** отработка программы прекращается и на экране высвечивается: **?M00**, **?M01**, **?M02**, **?M30**. Дальнейшая отработка программы производится по нажатию клавиши  .

Если произошел останов по функциям **M02**, **M30**, то по нажатии клавиши  отработка программы будет начинаться сначала.

Если рабочий орган станка находится на конечном выключателе ограничения рабочей зоны по какой-либо координате, то запрещается подача по всем координатам.

Необходимо остановить отработку программы, вывести рабочий орган с конечного выключателя и используя режим поиск кадра продолжить отработку.

4.2. ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЙ (ПОКАДРОВЫЙ) РЕЖИМ.

4.2.1. Работа устройства в полуавтоматическом режиме аналогична работе устройства в автоматическом режиме с остановом по концу каждого кадра.

4.2.2. По завершении отработки кадра на экране высвечивается:
П/АВТ. SP IU КАДР

4.2.3. Продолжение работы производится нажатием клавиши  .


4.2.4. В любое время при работе в покадровом режиме возможно переключение в автоматический режим.

4.3. РЕЖИМ «ПОИСК» (ПОИСК КАДРА).

4.3.1. Поиск информации может быть произведен в памяти устройства заданием подрежима **IU**. Возможно задание подрежимов поиска: начала программы **S%**, поиска главного кадра **S**: поиска кадра **SN**, номер которого задан оператором. Исходными являются подрежимы **S%**, **IU**, при этом на экране высвечивается

ПОИСК S% IU

Задание подрежимов производите нажатием соответствующих клавиш.

4.3.2. Для выбора поиска программы в памяти устройства нажмите  , **I**, **U**. На экране высвечивается:

ПОИСК S% IU

4.3.3. Для выбора поиска главного кадра нажмите **S**, **:**.

На экране высвечивается:

ПОИСК S: IU

Если необходимо найти кадр по его номеру, например **N123**, то необходимо нажать клавиши **S**, **N**, **1**, **2**, **3**, **ПС**. На экране высвечивается:

ПОИСК SN IU SN123

При ошибке ввода номера кадра используйте клавишу **ЗБ**. Клавиша **СПЕЦ** отменяет набранные цифры и символы.

Подрежимы **S%**, **SN**, **S**: взаимно отменяют друг друга.

В случае ошибки при выборе двухбуквенной комбинации **IU**, **S%**, **S**: нажмите клавиши **ЗБ**, **СПЕЦ** и продолжите ввод.

Для начала поиска нажмите клавишу .

По завершении поиска на экране высвечивается:

КОНЕЦ ПОИСКА

В подрежиме **S**: указывается также номер главного кадра.

4.3.4. В случае неправильной установки режима на экране индицируется:


?16


Если информация не найдена, то на экране индицируется:

?17

Такая ситуация возможна, если при подрежиме **S%** в начале программы нет символа **%**, если при подрежимах **SN**, **S**: информация не найдена и расшифрованы функции **M02**, **M30**.


4.3.5. При подрежиме **IU** невозможно найти кадр, который относится к подпрограммам.

4.3.6. Переход к другому режиму работы возможен после завершения поиска или, если поиск был прерван нажатием клавиши .


Если необходимая информация найдена, то после перехода в автоматический или покадровый режим и нажатии клавиши , программа будет обрабатываться с найденного кадра. В этом кадре должна быть вся необходимая информация для отработки. Если найденный кадр не содержит всей необходимой информации для отработки, выполните следующее:

в режиме редактирования вставьте кадр управляющей программы (УП), который содержит недостающую информацию;

в режиме поиска найдите кадр, введенный в редакторе;

перейдите в автоматический режим и нажмите клавишу .

4.4. РЕЖИМ ВВОДА.

4.4.1. Выбор режима ввода производится нажатием клавиши . При этом на экране высвечивается:

ВВОД

При работе в этом режиме имеется возможность ввода:
 величин плавающего нуля;
 величины коррекции на размер инструмента;
 кадра или программы, набранных на клавиатуре ПУ;
 программы или подпрограммы, находящейся на перфоленте.
 Подрежимы ввода приведены в табл. 4.

Таблица 4.

Подрежим	Наименование подрежима ввода
V0	Ввод нулевой точки детали (плавающего нуля)
VT	Ввод коррекции на размер инструмента
VK	Ввод кадра или программы, набранных на клавиатуре ПУ
VP	Ввод программы или подпрограммы с картриджа

4.4.2. Для выбора подрежима ввода нулевой точки детали нажать клавиши **V, 0**, на экране индицируется:

ВВОД V0

X + 000536 + 000000 0X +000000
Y + 000000 + 000000 0Y +000000
Z + 000188 + 000000 0Z +000000

4.4.3. Для ввода нулевой точки, например, по координате X, нулевая точка имеет координату -1234, нажать клавиши **X, -, 1, 2, 3, 4, ПС**. На экране индицируется:

ВВОД V0

X + 002310 + 000000 0X -001234
Y + 000000 + 000000 0Y +000000
Z + 000188 + 000000 0Z +000000

Если оператор ошибся при вводе цифр, то можно нажатием **ЗБ** отменить последнее нажатие.

Нажатие клавиши **СПЕЦ** вызывает отмену любого подрежима **V0, VT, VP, VK**. Возможно введение другого подрежима.

4.4.4. Для выбора подрежима ввода коррекции на размер инструмента нажать клавиши **V, T**, на экране индицируется:

ВВОД VT

T000 R +000000 L +000000
T001 R +000000 L +000000
T002 R +000000 L +000000
T003 R +000000 L +000000
T004 R +000000 L +000000

Для ввода коррекции необходимо сначала ввести номер инструмента, например, **T, 6, ПС**,

R, -, 1, 2, 3, ПС,

L, 3, 4, 5, ПС.

На экране индицируется:

ВВОД VT T6

T006 R -000123 L +000345
T007 R +000000 L +000000
T008 R +000000 L +000000
T009 R +000000 L +000000
T010 R +000000 L +000000

Если оператор ошибся при вводе цифр, то нажатием **ЗБ** можно отменить последнюю набранную цифру.

Подрежимы **V0**, **VT** недопустимо использовать в процессе отработки программы. В подрежимах **V0**, **VT** переход к другим режимам работы устройства, например, автоматическому, ручному и т.д. возможен всегда. Если отсутствует ввод какой-либо информации, то нажатие **ЗБ** вызовет отмену подрежимов **V0**, **VT**, **VP**.

4.4.5. Для ввода программы с пульта управления нажмите клавиши **V**, **K**, на экране индицируется:

4.4.6.

ВВОД VK

После выбора подрежима ввести программу.

Первым символом в начале набора должен быть символ **%** или **:**, и в начале каждого кадра **N**.

Внутри кадра нажатием клавиши **ЗБ** можно отменить последний набранный символ кроме первого кадра **%** или **:**, или **N**.

Нажатие клавиши **СПЕЦ** вызовет отмену подрежима ввода **VK**. Нажатие клавиши **ЗБ** между кадрами вызовет отмену подрежима **VK**.


Ввод программ в подрежиме **VK** вызывает автоматическое переключение в подрежим работы с памятью устройства **IU** в автоматическом и покадровом режиме.


Ввод первого символа в подрежиме **VK** вызывает аннулирование программы, находящейся в памяти.

Переход к автоматическому и другим режимам работы в подрежиме **VK** возможен всегда, но для нормальной отработки необходимо в последнем кадре ввести функцию **M02** или **M30**.

4.4.7. Для ввода программы или подпрограммы с картриджа в память устройства нажмите клавиши **V**, **P**, на экране индицируется:

ВВОД VP

Вставьте картридж, коротко нажмите на нем кнопку и нажмите клавишу . Ввод

прекратится по нажатию клавиши , а также, если произошел сбой или считан кадр с функцией **M02** или **M30**.

При правильном вводе по окончании ввода на экране высвечивается:

?M

Если произошел сбой, то ввод необходимо начать с начала.

Первыми в память устройства вводятся подпрограммы, затем основная программа.

После ввода основной программы устройство устанавливает в автоматическом и покадровом режимах подрежим работы с памятью **IU**.



Начало ввода с картриджа вызывает аннулирование всех находящихся в памяти подпрограмм и программ.

Если программа не входит целиком в память устройства, то после ввода подпрограмм продолжать ввод недопустимо.

Переход в другие режимы возможен, если ввод информации прекратился.

4.5. РЕЖИМ РЕДАКТИРОВАНИЯ.

4.5.1. Режим редактирования позволяет отредактировать управляющие программы и вывести отредактированную программу в картридж. Редактирование происходит в режиме диалога путем выполнения команд, подаваемых с клавиатуры пульта УЧПУ.

После задания режима редактирования (нажать клавиши , ) в 21 позиции верхней (командной) строке экрана появляется символ ***** - метка, указывающая на готовность устройства к приему команд.

РЕД *

Команды редактирования индицируются на командной строке, начиная с 22 позиции.

Редактируемый текст индицируется на экране на 5 строках, начиная со 2-й. Каждый кадр индицируется с новой строки.

Почти все команды режима редактирования выполняются по отношению к подвижной точке. Точка - это адрес первого неотработанного символа в тексте программы. На экране этот символ будет подчеркнут. Редактируемый текст высвечивается таким образом, что точка всегда присутствует на экране.

Список команд приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение команды	Наименование команды
$\pm nA$	Перемещение точки на n кадров
$\pm nJ$	Перемещение точки на n символов
$\pm nD$	Стирание n символов
$\pm nK$	Стирание n кадров
$\pm nR$	Ввод
O	Отмена редактирования области подпрограмм
I	Вставить
M	Редактирование области подпрограмм
B	Начало
N	Вывод
P	Подготовка памяти
S	Коррекция номера кадра
nG	Поиск
$\pm nC$	Замена n символов
$\pm nX$	Замена n кадров
V	Ввод констант

Некоторые команды имеют аргумент n. Аргумент может быть любым числом от 1 до 999 и иметь знак плюс или минус. Если перед n не стоит никакого знака, то аргумент считается положительным. В тех командах, где аргумент необходим, но его нет, считается, что он равен 1 (или минус 1, если имеется знак минус). Командам **I**, **nG**, $\pm nC$, $\pm nX$ необходим текст для их выполнения.

4.5.2. Команда «Подготовка памяти».

Для выполнения команды нажмите клавиши **P** и **ПС**. Эта команда используется в том случае, если необходимо стереть всю информацию, находящуюся в редактируемой области памяти.

4.5.3. Команда «Ввод».

Для выполнения команды вставьте картридж, содержащий управляющую программу, задайте аргумент (знак минус перед аргументом недопустим); нажмите клавиши **R** и **ПС**. Аргумент указывает количество кадров программы, которое требуется ввести в память для последующего редактирования. Если аргумент не указан, то ввод программы будет происходить до появления функций **M30**, **M02** или до заполнения области памяти, отводимой для редактируемых программ.

4.5.4. Команда «Вывод».

Для выполнения команды необходимо наличие подключенного к устройству картриджа. Нажмите клавиши **N** и **ПС**. Аргумент в этой команде недопустим. Происходит вывод информации из области памяти в картридж. Местонахождение точки не имеет значения.

4.5.5. Команда «Перемещение точки на n кадров».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **A** и **ПС**. Эта команда предназначена для перемещения точки на число кадров, определяемых аргументом.
 + nA — перемещает точку вперед к началу n-го кадра.
 —nA — перемещает точку назад к началу n-го кадра.
 0A — перемещает точку в начало текущего кадра.

4.5.6. Команда «**Перемещение точки на n символов**».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **J** и **ПС**.

+ nJ - перемещение точки вперед на n символов.

—nJ — перемещение точки назад на n символов.

4.5.7. Команда «**Начало**».

Для выполнения команды нажмите клавиши **B** и **ПС**, точка перемещается в начало редактируемой области памяти.

4.5.8. Команда «**Поиск**».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **G** и **ПС**. После этого введите с клавиатуры ПУ объект поиска — строку символов (не более 13 символов).

Объект поиска высвечивается на верхней строке экрана после символа G. По нажатию клавиши **СПЕЦ** начинается поиск текста. Поиск ведется от точки. Если текст найден, то точка устанавливается за найденным текстом, в противном случае - в конце редактируемой программы. Аргумент указывает порядковый номер искомого символа.

4.5.9. Команда «**Стирание n символов**».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **D** и **ПС**.

+ nD – стереть последующие n символов.

—nD — стереть предыдущие n символов.

4.5.10. Команда «**Стирание n кадров**».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **K** и **ПС**.

+ nK — стереть символы кадров, начиная от точки и заканчивая n — кадром.

—nK — стереть символы кадров, начиная с n-го предыдущего кадра и кончая точкой.

4.5.11. Команда «**Вставить**».

Для выполнения команды нажмите клавиши **I** и **ПС**. Затем наберите на клавиатуре ПУ вставляемый текст. Текст завершите нажатием клавиши **СПЕЦ**. Команда вставляет текст, начиная от точки. В результате выполнения команды точка находится за последним вставляемым символом текста.

4.5.12. Команда «**Замена n символов**».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **C** и **ПС**. Затем введите с клавиатуры ПУ текст для замены. Если в качестве аргумента используется ± n, то он обрабатывается также, как и команда «**Стирание n символов**». В результате выполнения команды точка находится за последним символом текста для замены.

4.5.13. Команда «**Замена n кадров**».

Для выполнения команды задайте аргумент, нажмите клавиши **X** и **ПС**. Затем введите текст для замены. Аргумент ± n обрабатывается аналогично команде «**Стирание n кадров**».

4.5.14. Команда «**Коррекция номера кадра**».

Для выполнения команды нажмите клавиши **S** и **ПС**, произойдет коррекция номеров всех кадров от первого до кадра, содержащего функцию **M02**.

4.5.15. Команда «**Отмена редактирования области подпрограмм**».

Для выполнения команды нажмите клавиши **O** и **ПС**. После выполнения команды точка установится в начало области программ. Следующие команды редактирования будут работать в области программ.

4.5.16. Команда «**Редактирование области подпрограмм**».

Для выполнения команды нажмите клавиши **M** и **ПС**. Команда **M** устанавливает точку в начало области подпрограмм. Следующие за командой **M** команды редактирования будут работать с информацией в области подпрограмм. После редактирования подпрограмм до завершения режима редактирования необходимо дать команду «**Отмена редактирования в области подпрограмм**».

4.5.17. Команда «Ввод констант».

Константами являются величины коррекции люфта по координатам и величины коррекций накопленной погрешности по координатам. Величина коррекции может быть задана в диапазоне от 0,001 до 0,127 мм.

Ввод констант может быть произведен с клавиатуры пульта управления или с картриджа. Для ввода констант нажмите клавиши **Р, ПС**, при этом происходит очистка памяти, используемая для хранения технологических программ.

4.5.17.1. Для ввода констант с пульта нажмите клавиши **І, ПС**, на экране высвечивается:

РЕД * **І**

4.5.17.1.1. Коррекция люфта по осям **X, Y, Z** оси вводится под константами **КО, К1, К2** соответственно, например, для ввода величины коррекции люфта по координате **X**, равной 0,023 мм, нажмите клавиши **К, О, +, 2, 3, ПС**. Аналогично вводится коррекция люфта по осям **Y, Z**, равная, например 0,045 мм, 0,056 мм соответственно.

По окончании ввода коррекций люфта нажмите клавиши **М, 2, ПС, СПЕЦ**, на экране высвечивается:

РЕД *

К0+23

К1+45

К2+56

М2

Затем нажмите клавиши **V, ПС**, на экране информация не должна смениться. Если же в конце первой строки на экране ВОСИ высвечивается

? 105,

то это значит, что при вводе люфта была допущена ошибка.

4.5.17.1.2. Величины коррекций накопленной погрешности датчиков по координатам **X, Y, Z** можно задать, используя константы **К3 – К962**. Устройство учитывает коррекцию накопленной погрешности через каждые 5мм перемещения, начиная с нулевой точки станка по каждой координате.

4.5.17.1.3. Для ввода величины коррекции накопленной погрешности измерительной системы по координате **X** выполните пп.4.5.17.1, затем нажмите клавиши:

В, 0, /, К, 3, ПС,

В, 1, /, К, 3, ПС,

В, 2, /, К, 2, 0, 3, ПС,

К, 3, +, 1, 4, ПС,

на экране индицируется:

РЕД * **І**

В0/К3

В1/К3

В2/К203

К3+14

где **В0** - определяет начальный адрес массива констант которые определены как величины коррекции накопленной погрешности по оси **X**;

В1 - определяет нижнюю границу массива констант, которая может совпадать с начальным адресом массива;

В2 - определяет верхнюю границу массива констант. В качестве примера верхняя граница принята как константа **К203**;

14 – величина коррекции накопленной погрешности датчика в микрометрах, принятая в качестве примера для первой точки по координате **X**.

Аналогично тому, как была введена константа **К3**, введите остальные константы до **К203**.

4.5.17.1.4. Для ввода величины коррекции накопленной погрешности измерительной системы по координате **Y** нажмите клавиши:

В, 3, /, К, 2, 0, 4, ПС,

В, 4, /, К, 2, 0, 4, ПС,

В, 5, /, К, 3, 2, 4, ПС,

К, 2, 0, 4, +, 2, 5, ПС,

на экране индицируется:

РЕД * I

В3/К204

В4/К204

В5/К324

К204+25

где **В3, В4, В5** имеют то же смысловое значение для координаты **Y**, что и **В0, В1, В2** для координаты **X**.

Остальные константы до **К324**, определены как величины коррекции накопленной погрешности измерительной системы по координате **Y**, вводятся аналогично, как была введена константа **К204**, путем нажатия соответствующих клавиш.

4.5.17.1.5. Для ввода величины коррекции накопленной погрешности измерительной системы по координате **Z** нажмите клавиши:

В, 6, /, К, 3, 2, 5, ПС,

В, 7, /, К, 3, 2, 5, ПС,

В, 8, /, К, 4, 2, 5, ПС,

К, 3, 2, 5, +, 3, 6, ПС,

на экране индицируется:

РЕД * I

В6/К325

В7/К325

В8/К425

К325+36

где **В6, В7, В8** имеют то же смысловое значение для координаты **Z**, что и **В0, В1, В2** для координаты **X**.

Остальные константы до **К425** (**К425** принята в качестве примера) вводятся аналогично, как и константа **К325**.

4.5.17.1.6. Нажмите клавиши:

М, 2, ПС, СПЕЦ, на экране индицируется:

РЕД *

В7/К325

В8/К425

К325+36

М2

4.5.17.1.7. нажмите клавиши **V, ПС**, на экране информация не должна смениться. Если же в конце первой строки на экране высвечивается **? 105**,

то это значит, что при вводе была допущена ошибка.

Если необходимо ввести величины коррекции накопленной погрешности только, например по координате **X**, то после выполнения пп.4.5.17.1.3 выполнить пп.4.5.17.1.6, пп.4.5.17.1.7.

4.5.17.2. Ввод констант с перфоленты.

4.5.17.2.1. Для ввода коррекций люфта картридж должен содержать информацию:

К0 + 56 «ПС»

К1 + 67 «ПС»

К2 + 78 «ПС»

М30 «ПС»

где **56, 67, 78** — величины коррекции люфта соответственно по координатам **X, Y, Z** в качестве примера.

4.5.17.2.2. Выполните пп.4.5.17.1.

4.5.17.2.3. Вставьте картридж и нажмите клавиши **R, ПС**, константы будут считаны и на экране высвечивается:

РЕД *
K0+56
K1+67
K2+78
M30

4.5.17.2.4. Нажмите клавиши **V, ПС**, на экране информация не должна смениться. Если же в конце первой строки на экране высвечивается

? 105,

то это значит, что подготовленная на картридже информация содержит ошибку, или произошел сбой ввода.

4.5.17.2.5. Для ввода коррекций накопленной погрешности по координатам **X, Y, Z** картридж должен содержать информацию:

V0/K3 «ПС»
V1/K3 «ПС»
V2/K203 «ПС»
K3 + 14 «ПС»
K4 + 15 «ПС»

. . .

K203 + 36 «ПС»
V3/K204 «ПС»
V3/K204 «ПС»
V5/K324 «ПС»
K204 + 25 «ПС»

. . .

V6/K325 «ПС»
V7/K325 «ПС»
V8/K425 «ПС»
K325 + 36 «ПС»

. . .

K425 + 52 «ПС»
M30 «ПС»

где 14, 25, 36 и т.д. – величина коррекций накопленной погрешности, выбранные в качестве примера;


K204, K324 и т.д. – границы массивов констант, выбранные в качестве примера.

4.5.17.2.6. Величины коррекций могут быть подготовлены отдельно для каждой координаты. В этом случае в конце должна содержаться информация:

M30 «ПС»

Ввод с картриджа коррекций накопленной погрешности аналогичен вводу коррекции люфта, описанному пп.4.5.17.2.2 – пп.4.5.17.2.4.

4.6. РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.


4.6.1. Для работы в режиме ручного управления нажмите на пульте управления клавишу , на экране высвечивается:



РУЧН.

4.6.2. При работе в режиме ручного управления выбор режима индикации аналогичен выбору режимов индикации в автоматическом режиме.

4.6.3. Ручной режим является исходным по включению устройства.

4.6.4. В режиме ручного управления возможно выполнить:

1) безразмерные перемещения по координатным осям на скорости подачи, задаваемой с пульта станка, на пульте станка должен быть установлен режим .

- 2) установку нулей станка с пульта станка, на пульте станка должен быть установлен режим ;
- 3) отработку любого кадра управляющей программы, но при этом на пульте станка должен быть установлен режим .

4.6.5. В режиме ручного управления предусмотрена возможность ввода кадра управляющей программы, например, нажмите клавиши **N, 1, G, 2, 5, X, Z, ПС**, на экране высвечивается:

РУЧН.


N1G25 XZ


.

.


F00000 S00000 G01 G23 G90

T00 D00 R+... L+0000

После нажатия клавиши  начнется отработка данного кадра.

4.6.6. Введенный кадр запоминается и может быть повторно отработан по нажатия клавиши .

4.6.7. Недопустима отработка кадра, если не отработана до конца программа в автоматическом или покадровом режиме.

4.6.8. После включения приводов подач нажмите клавиши: **N, 1, G, 2, 5, X, Y, Z, ПС**, . После этого начинается движение в ноль станка, по окончании движения на экране индицируется:

РУЧН. КАДР

4.6.9. Недопустима работа со станком, пока не осуществлен выход в ноль станка.

4.6.10. Если не происходит отработка кадра, то всегда возможен переход в другой режим работы устройства.

5. ПРИВЯЗКА СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА К ДЕТАЛИ.

5.1. Привязка системы отсчета к станку.

Для того, чтобы привести в соответствие систему отсчета датчиков обратной связи с действительным положением рабочего органа станка, необходимо осуществить выход в «ноль» станка.

Выход в «ноль» станка производится в режиме установки нулей станка, задаваемом на пульте станка, и режиме ручного управления на пульте УЧПУ выбором соответствующей координатной оси и направления движения или выполнении пп.4.6.8.

Недопустима работа со станком, пока не осуществлен выход в «ноль» станка.

5.2. Привязка инструмента к системе отсчета.

Для учета размера инструмента при обработке детали необходимо измерить радиус инструмента (**R**) и его длину (**L**) и размеры инструмента внести в память с сохранением информации в режиме ввода в соответствии с п.4.4.4.

5.3. Привязка системы отсчета к детали.

Для привязки системы отсчета к детали по какой-либо координатной оси необходимо установить деталь и совместить ось шпинделя (для осей **X** и **Y**) или торец шпинделя (для оси **Z**) с нулем детали, относительно которой определены координаты обработки детали и, не производя движений по выбранной оси, перейти в режим ввода нулевой точки детали в память с сохранением информации по п.4.4.2.

Значения нулевой точки детали соответствуют показаниям датчика обратной связи по соответствующей оси в левой колонке экрана. Значение нулевой точки детали может быть расчетным.

6. ИНДИЦИРУЕМЫЕ НА ЭКРАНЕ СБОИ.

При наличии сбоя в работе устройства на экране высветится:

? X,

где X – код ошибки.

Коды ошибок и соответствующие им ошибки приведены в табл.6

Таблица 6

Код ошибки	Содержание ошибки
?13	Сбой считывания
?14	Ошибка длинный кадр (кадр не более 80 символов)
?16	Ошибка установки режима «Поиск кадра»
?17	Информация не найдена («Поиск кадра»)
?20	Переполнение памяти управляющей программы
?28	Ошибка кодирования управляющей программы
?40	Сбой привода
?41	Сбой системы
?42	Сбой памяти плавающего нуля
?43	Сбой памяти коррекции на размер инструмента
?44	Сбой памяти констант
?45	Неисправность ПЗУ
?70	Сбой станка 1
?71	Сбой станка 2
?72	Сбой станка 3 (несоответствие режимов пульта УЧПУ и станка)
?73	Сбой станка 4
?74	Сбой станка 5 (наезд на ограничители хода)
?75	Сбой станка 6
?76	Сбой станка 7
?77	Сбой станка 8
?78	Сбой станка 9
?79	Сбой станка 10
?100	Ошибка фотосчитывающего устройства (картридж)
?101	Ошибка длинный кадр
?102	Ошибка переполнение памяти
?104	Ошибка перфоратора (картридж)
?105	Ошибка ввода констант

ПРИМЕЧАНИЕ. Содержание ошибки при сбое станка определяется документацией на станок.

Ошибки с ?100 по ?105 относятся к режиму редактирования.