

Украина

ОКП 42 2953

УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ

BC5216

Инструкция по эксплуатации

ЗПД.670.202ИЭ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция по эксплуатации (в дальнейшем - ИЭ) содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации, установки, подготовки к работе и обеспечения порядка работы, технического обслуживания, проверки технического состояния, определения и устранения возможных неисправностей, соблюдения правил хранения, транспортирования и упаковки устройства цифровой индикации ВС5216 (в дальнейшем - УЦИ).

УЦИ представляет собой интегрированную микропроцессорную систему, обеспечивающую измерение перемещений по одной оси координат с помощью первичных измерительных преобразователей перемещений (в дальнейшем - ИП) на базе фотоэлектрических преобразователей перемещений типа ВЕ-164, ВЕ-178А5, ДФ-20, ЛИР или других, имеющих аналогичные характеристики, индикацию положения подвижных механизмов станка или другой машины, в котором оно используется, управления приводом подач при перемещении этих механизмов и используется в качестве специализированного вспомогательного комплектующего изделия в системах автоматического или полуавтоматического контроля (индикации) перемещений, регулирования и управления.

При эксплуатации УЦИ необходимо пользоваться ИЭ и паспортом 3.670.202ПС.

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. УЦИ сохраняют свои параметры в процессе воздействия на них климатических факторов при эксплуатации:

для УЦИ климатического исполнения УХЛ4 - в условиях умеренного климата в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных помещениях при температуре окружающего воздуха в рабочих условиях применения - от 1 до 35 °С, и в предельных рабочих условиях применения - от 1 до 40 °С, при верхнем значении относительной влажности воздуха 80% при температуре 25 °С и относительном давлении от 84,0 до 106,7 кРа (от 630 до 800 mm Hg);

для УЦИ климатического исполнения ТС4.1 - в условиях сухого тропического климата в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом при температуре окружающего воздуха в рабочих условиях применения - от 10 до 25 °С, а в предельных рабочих условиях применения - от 1 до 40 °С, при верхнем значении относительной влажности воздуха 80% при температуре 25 °С и относительном давлении от 84,0 до 106,7 кРа (от 630 до 800 mm Hg).

1.2. УЦИ выдерживают вибрацию в диапазоне частот от 0,5 до 60 Hz с ускорением до 1,0 g.

1.3. После пребывания УЦИ в условиях повышенной влажности или низких температур необходимо перед распаковкой выдержать УЦИ в транспортной таре в течение не менее 24 h в условиях, указанных в п.1.1.

1.4. Перед распаковкой УЦИ необходимо проверить целостность и маркировку тары. В случае повреждения тары при транспортировании получатель составляет акт и предъявляет претензии транспортной организации.

1.5. Распаковку и расконсервацию УЦИ проводить с минимальными повреждениями транспортной тары с учетом возможного дальнейшего хранения или транспортирования УЦИ в составе станка.

В случае повторного использования поврежденные средства упаковки и консервации должны быть восстановлены.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Место эксплуатации УЦИ должно иметь надежное заземление в соответствии с ГОСТ 26642.

Требования к защитному заземлению УЦИ - по ГОСТ 12.1.038-82. Контакты 3 и 4 соединителя "X1" УЦИ, соединить с шиной заземления проводником с сопротивлением не более 0,1 Ом.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключение УЦИ к сети без предварительного заземления. Заземление УЦИ должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.2. При ремонте УЦИ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности: все манипуляции с узлами (проверку электрических цепей, пайку, замену элементов) проводить при выключенном напряжении электропитающей сети; при включении УЦИ остерегайтесь прикосновения к цепям сетевого электропитания.

2.3. При работе с УЦИ и их ремонте обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов, установленные правилами Госэнергонадзора , ГОСТ 12.4.019 и ГОСТ 12.2.009.

2.4. При ремонте УЦИ необходимо соблюдать требования по защите полупроводниковых элементов от статического электричества согласно ОСТ 11 074.062 "Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые. Требования и методы защиты от статического электричества в условиях производства и применения".

2.5. При проверке электрических цепей, содержащих интегральные схемы (ИС), внешние постоянные напряжения, прикладываемые между двумя любыми выводами ИС, не должны превышать 0,3 V, а ток - 0,4 mA.

3. УСТРОЙСТВО И АРХИТЕКТУРА

3.1. Конструктивно УЦИ состоит из двух блоков - пульта управления со степенью защиты IP54 по лицевой панели и IP20 - по корпусу и блока обработки информации со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254.

Пульт управления и блок связаны между собой с помощью интерфейсного канала.

Пульт управления обеспечивает оперативное программирование режимов и параметров, индикацию текущего положения рабочего инструмента, индикацию состояния технологического процесса обработки детали.

Блок обработки информации обеспечивает обработку сигналов с первичных измерительных преобразователей перемещений, обработку входных дискретных сигналов с исполнительных механизмов, а также формирование выходных команд управления по заданной программе.

3.2. На лицевой панели пульта управления УЦИ (см.рис.3.1) расположены клавиатура, двухстрочное жидкокристаллическое индикаторное табло (в дальнейшем ЖКИ) оперативной информации состояния УЦИ и светодиодное индикаторное табло (в дальнейшем - ИТ) текущего значения отсчета.

Назначение клавиш и их сокращенные названия применяемые далее по тексту приведены в табл.3.1.

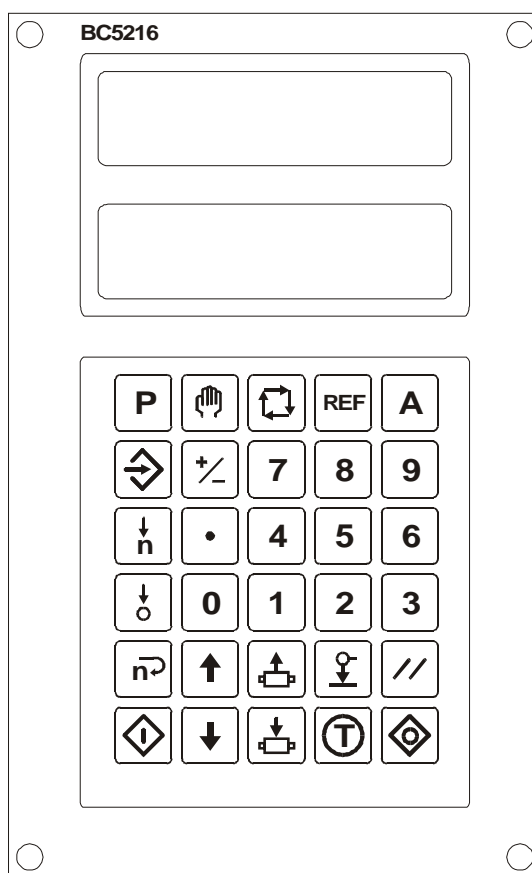








Рис.3.1.

- 3.3. На блоке обработки информации УЦИ расположены:
- соединитель "X1" для подключения кабеля сетевого электропитания;
 - соединитель "X2" для подключения блока обработки информации к пульту управления;
 - соединитель "X3" для подключения входных команд Z17..Z24;
 - соединитель "X4" для подключения входных команд Z9..Z16;
 - соединитель "X5" для подключения входных команд Z1..Z8;
 - соединитель "X6" для подключения выходных команд Y1..Y8;
 - соединитель "X7" для подключения выходных команд Y9..Y16;
 - соединитель "X8" для подключения кабеля от ИП маховика;
 - соединитель "X9" для подключения кабеля от ИП координаты X;
 - соединитель "X10" для подключения кабеля от датчика касания шлифовального круга с обрабатываемой деталью;
 - соединитель "X11" для подключения привода (аналоговый выход –напряжение микрос 10 – плюс 10 V).
- Сетевой предохранитель расположен на плате блока обработки информации.

Таблица 3.1

| Клавиша | Обозначение клавиши в тексте | Назначение клавиши |
|---|------------------------------|--|
|  | [P] | Клавиша включения режима ввода/вывода значений параметров |
|  | [RUCH] | Клавиша включения ручного режима |
|  | [CIKL] | Клавиша подготовки включения режима автоматического выполнения цикла |
|  | [REF] | Клавиша включения режима восстановления/автозаписи координаты опорной точки |
|  | [A] | Клавиша включения перегона в координату перезарядки |
|  | [V VOD] | Клавиша ввода в память УЦИ числовых значений |
|  | [USTN] | Клавиша включения режима ввода начального отсчета |
|  | [UST0] | Клавиша ввода нулевого начального отсчета |
|  | [AVTZ] | Клавиша включения режима автозаписи в память УЦИ координаты опорной точки |
|  | [PUSK] | Клавиша включения режима автоматического выполнения управляющей программы или восстановления координаты опорной точки (ПУСК) |
|  | [STOP] | Клавиша выключения движения (СТОП) |
|  | [DVR] | Клавиша включения перегона назад (увеличение отсчета) в режиме наладки |
|  | [DVF] | Клавиша включения перегона вперед (уменьшение отсчета) в режиме наладки |
|  | [OTSK] | Клавиша включения отскока |
|  | [PDSK] | Клавиша включения подскока |
|  | [TLCH] | Клавиша включения толчковой подачи |
|  | [PODN] | Клавиша включения подналадки |
|  | [0]...[9] | Клавиши ввода числовых значений |
|  | [+/-] | Клавиша смены знака |
|  | [TCH] | Клавиши ввода десятичной запятой (переход к вводу дробного значения вводимого числа) |
|  | [STIR] | Клавиша стирания неправильно введенной цифры |

3.4. Габаритный чертеж и установочные размеры блока обработки информации приведены на рис.3.2, а пульта управления - на рис.3.3. Чертеж разметки для крепления пульта управления приведен на рис.3.4

3.5. Аппаратно-функциональная архитектура УЦИ представлена на рис.3.5.

Габаритный чертеж и установочные размеры блока обработки информации

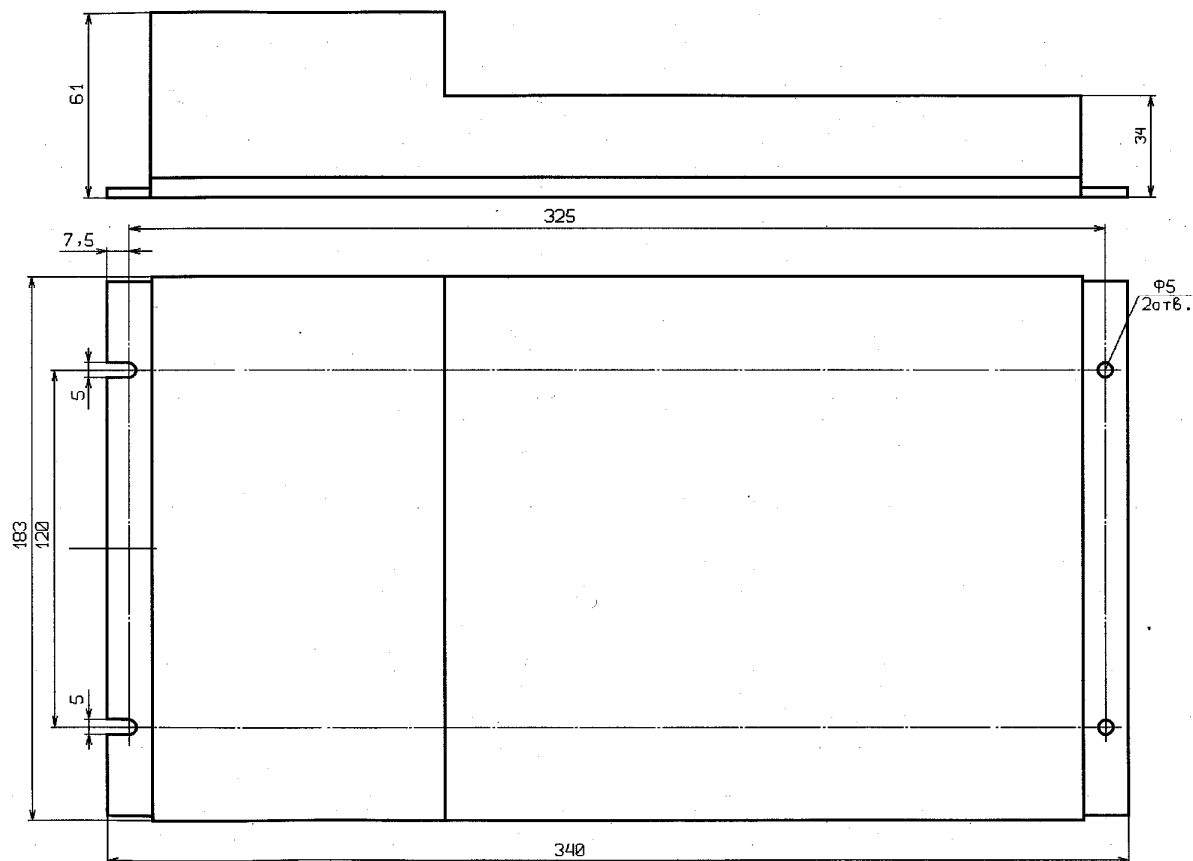


Рис.3.2

Габаритный чертеж и установочные размеры пульта управления

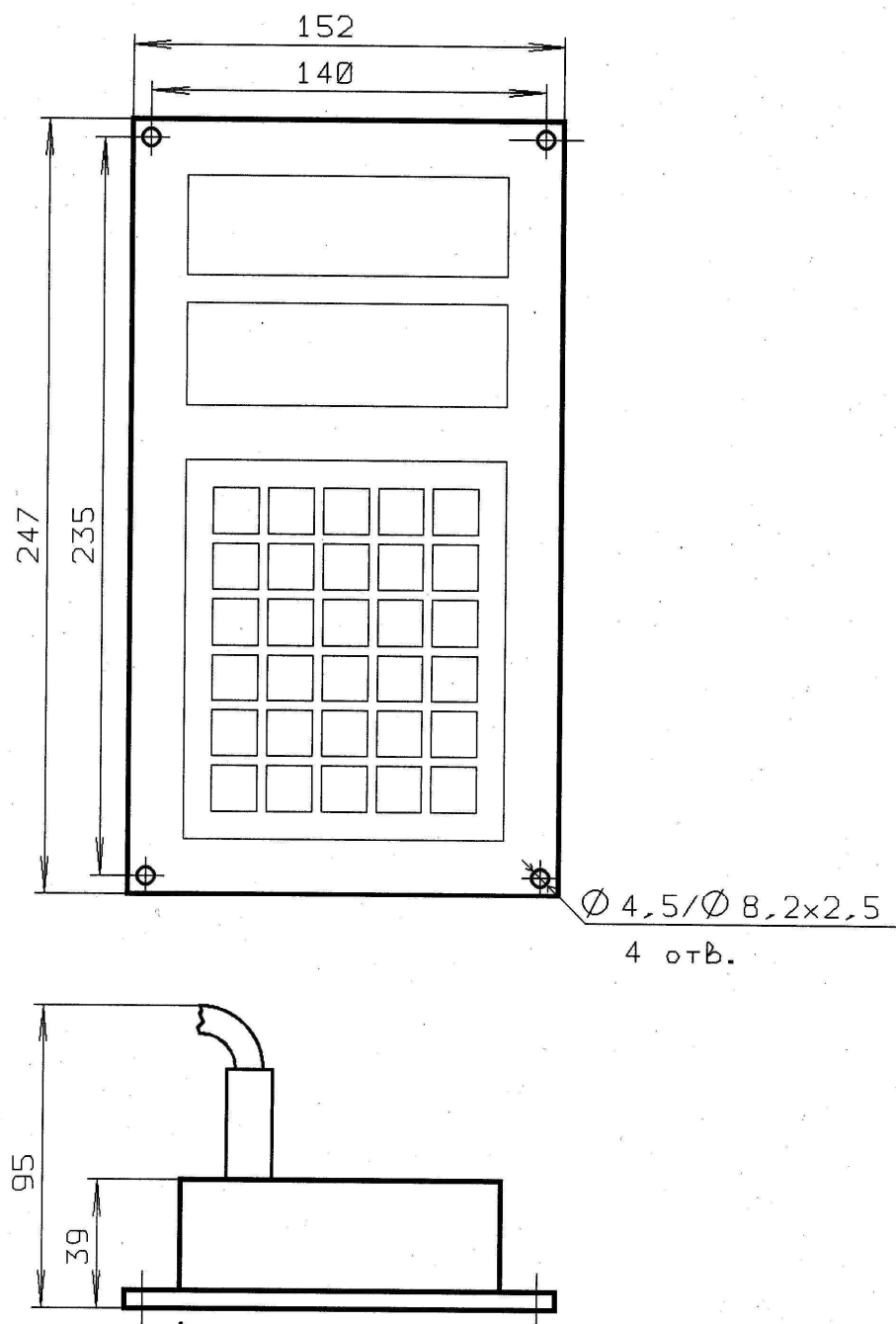


Рис.3.3

Разметка для крепления пульта управления

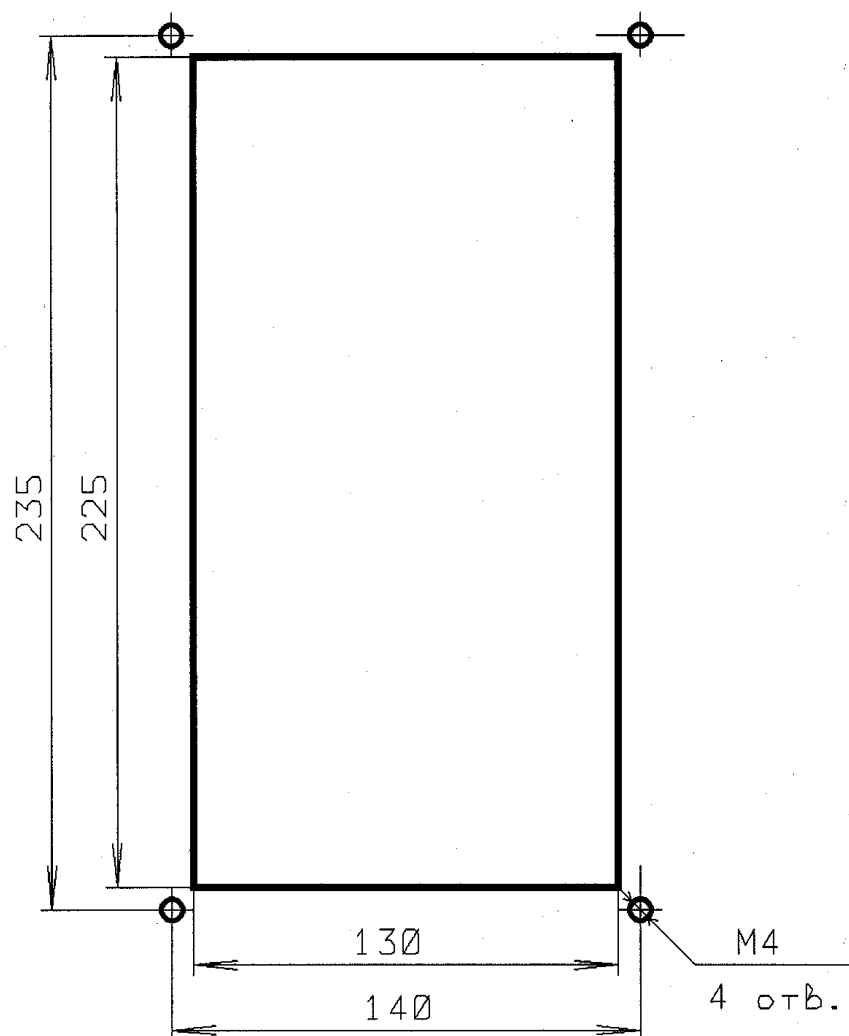


Рис.3.4

Аппаратно-функциональная архитектура УЦИ

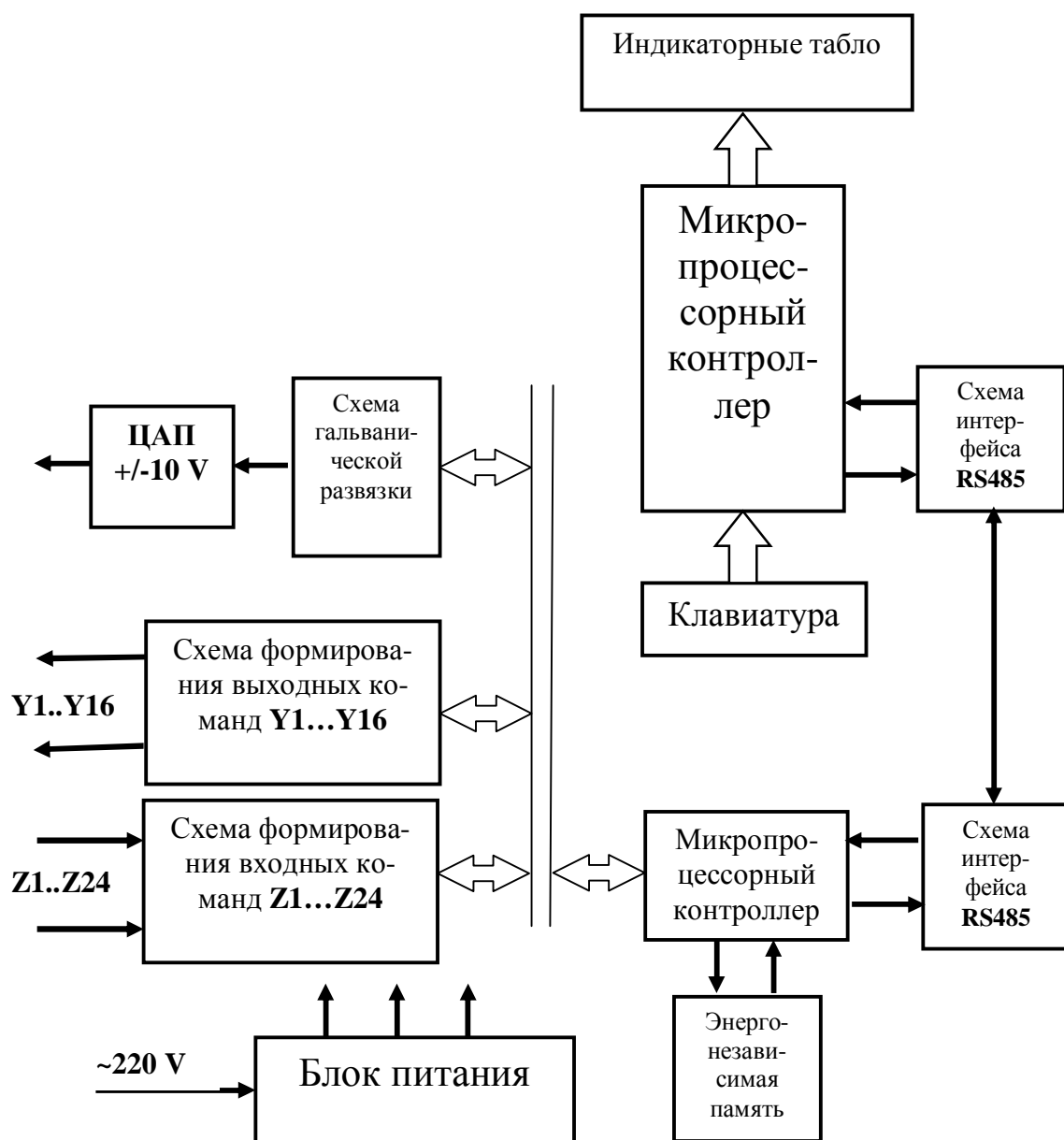


Рис.3.5

4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

4.1. При установке УЦИ в закрытый объем, например, в шкаф станочной электроавтоматики, температура окружающего воздуха в непосредственной близости от корпуса УЦИ не должна превышать 40 С. В случае превышения указанной температуры должен быть предусмотрен принудительный обдув УЦИ.

4.2. Размещение и монтаж элементов ИП, сопрягаемых с УЦИ, на объектах эксплуатации проводить с соблюдением требований соответствующих инструкций и рекомендаций, разработанных изготовителем этих ИП.

4.3. Подключить ИП координаты X к соединителю "X9" блока обработки УЦИ (розетка DV-9M), а ИП маховика - к соединителю "X8" УЦИ (розетка DV-9M).

Обозначения и наименования сигналов на контактах указанных соединителей приведены в табл.4.1.

Подключение проводить при помощи кабеля, изготовленного в соответствии с ГОСТ 26642.

Таблица 4.1

| Контакт соединителя "X8", "X9" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | S (A) | Основной прямой |
| 6 | \bar{S} (\bar{A}) | Основной инверсный |
| 2 | C (B) | Смещенный прямой |
| 7 | \bar{C} (\bar{B}) | Смещенный инверсный |
| 3 | \bar{SR} (\bar{R}) | Опорный инверсный |
| 8 | SR (R) | Опорный прямой |
| 4 | 5VD | Напряжение электропитания ИП +5 V |
| 5 | 0VD | Общая шина электропитания ИП |
| 9 | Корпус | Корпус УЦИ, внешний экран |

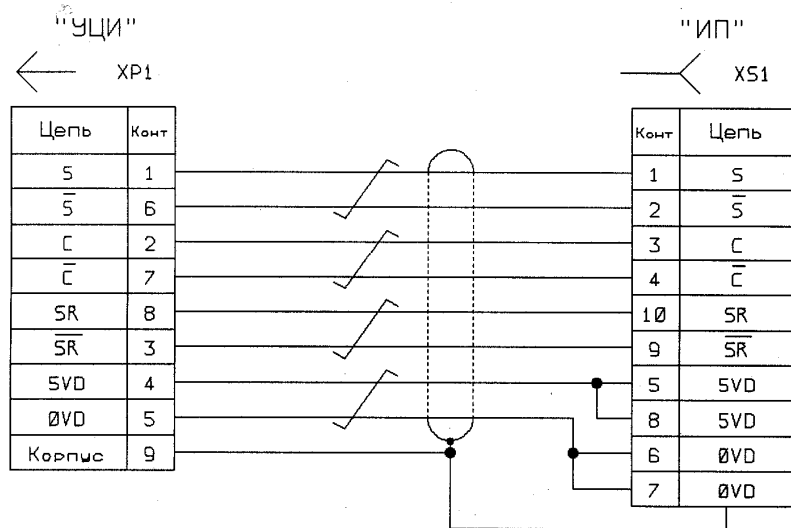
Схема кабеля для подключения ИП BE178A5 или ДФ20 к УЦИ приведена на рис.4.1, а схема кабеля для подключения ИП ЛИР-158 к УЦИ приведена на рис.4.2.

Необходимые для изготовления кабеля соединители входят в комплект поставки УЦИ. Соединитель подключения кабеля к ИП - 2PM22КПН10Г1В1 (BE178A5, ДФ20) или РС10ТВ (ЛИР-158) поставляется только комплектно с ИП.

При изготовлении кабеля потребителем, провода и материалы, необходимые для его изготовления, предприятием-изготовителем УЦИ не поставляются.

По отдельному заказу предприятие-изготовитель УЦИ поставляет кабели связи между УЦИ и ИП. Длина поставляемого кабеля оговаривается при каждом конкретном заказе.

Схема кабеля для подключения ИП ВЕ178А5 или ДФ20 к УЦИ



XP1 - вилка D-Sub 09 67 209 5404 /HARTING/ (DB-9M)

X51 - кабельная розетка 2PM22КПН10Г1В1

Вид на розетку 2PM22КПН10Г1В1
со стороны распайки

Вид на вилку DB-9M со стороны распайки

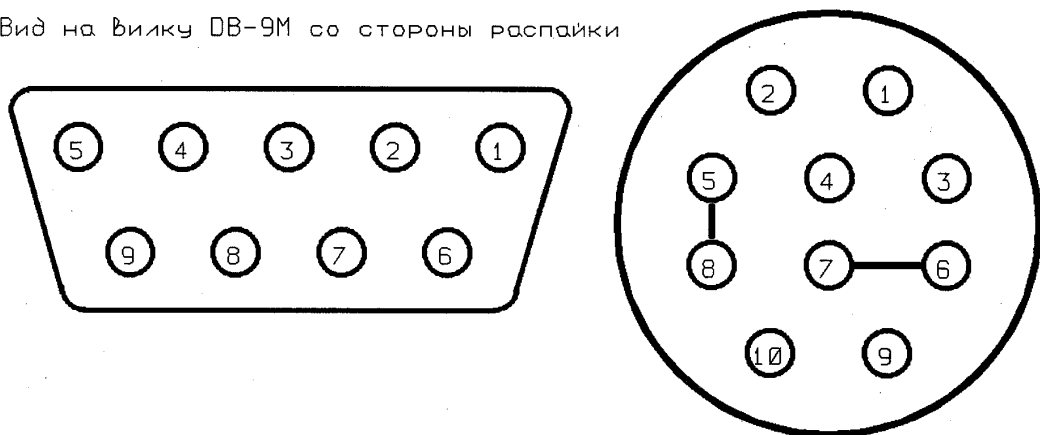
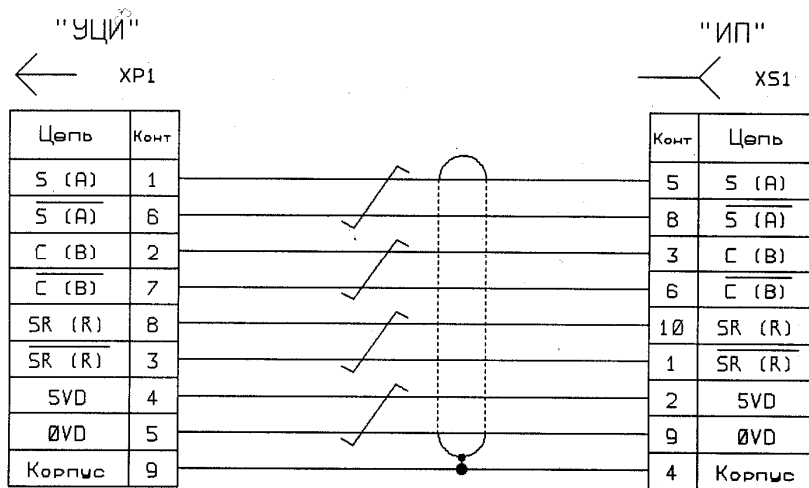


Рис.4.1

Схема кабеля для подключения ИП ЛИР-158 к УЦИ



XP1 - Вилка D-Sub 09 67 209 5404 /HARTING/ (DB-9M)

X51 - кабельная розетка PC10TB

Вид на розетку PC10TB
со стороны распайки

Вид на Вилку DB-9M со стороны распайки

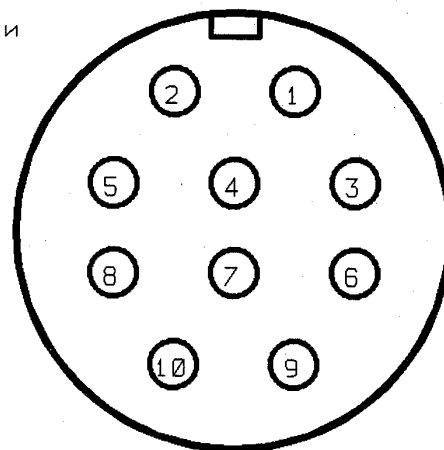
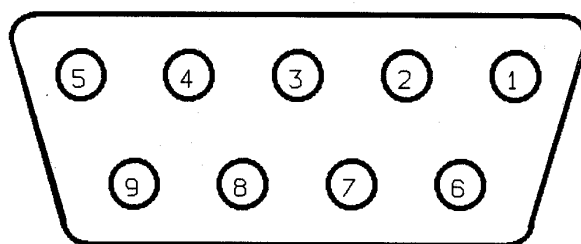


Рис.4.2

4.4. При использовании круговых ИП преобразование круговых перемещений в линейные происходит с помощью винтовых или реечно-шестеренчатых пар.

В этом случае выбор кругового ИП с необходимым количеством импульсов (N) за оборот вала определяется требуемой дискретностью (d) отсчета УЦИ в миллиметрах, шагом (S) винта в миллиметрах и коэффициентом интерполяции ($K_{инт}$ - значение параметра Par50).

Поэтому для получения требуемой дискретности отсчета необходим выбор определенного типа ИП и согласование его с рабочим органом в каждом конкретном случае. Формула для определения количества импульсов за оборот вала ИП:

$$N = \frac{S}{d \cdot K_{инт}}$$

Пример. Шаг винта $S = 10$ mm, требуемая дискретность отсчета $d = 0,001$ mm, коэффициент интерполяции $K_{инт} = 4$.

$$N = \frac{10}{0,001 \cdot 4} = 2500$$

Необходимо использовать ИП типа BE-178A5-2500, т.е. ИП с количеством периодов выходных сигналов за один оборот, равным 2500.

4.5. Подключить к соединителям "X3", "X4", "X5" УЦИ (вилка MSTB 2.5/10-STF) кабели входных команд. Обозначения и наименования сигналов на контактах указанных соединителей приведены в табл.4.2...табл.4.4. Признаком наличия входных команд Z1-Z24 является подача напряжения от 20 до 28 V внешнего источника электропитания электроавтоматики станка на соответствующий вход. При этом общая шина ("минус") внешнего источника электропитания должна быть подключена к контактам 1 и 10 соединителей "X3", "X4", "X5" УЦИ.

Ток, протекающий через замкнутые контакты внешнего переключателя, не превышает 10 mA при напряжении внешнего источника электропитания 28 V.

Пример схемы подключения внешних входных команд к УЦИ, приведен на рис.4.3.

Таблица 4.2

| Контакт соединителя "X5" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------|----------------------------|--|
| 1 | GND24 | Вход общей шины внешнего источника электропитания -24 V электроавтоматики станка |
| 2 | Z1 | Вход внешней команды Z1 – замыкание (Разрешение движения назад) |
| 3 | Z2 | Вход внешней команды Z2 – замыкание (Разрешение движения вперед) |
| 4 | Z3 | Вход внешней команды Z3 – замыкание (Перегон назад) |
| 5 | Z4 | Вход внешней команды Z4 – замыкание (Перегон вперед) |
| 6 | Z5 | Вход внешней команды Z5 – замыкание (Пуск цикла) |
| 7 | Z6 | Вход внешней команды Z6 – замыкание (Перезарядка) |
| 8 | Z7 | Вход внешней команды Z7 – замыкание (Включить маховик) |
| 9 | Z8 | Вход внешней команды Z8 – замыкание (Включить компенсацию правки при правке от правильного прибора) (Включить правку от стола) |
| 10 | GND24 | Вход общей шины внешнего источника электропитания -24 V электроавтоматики станка |

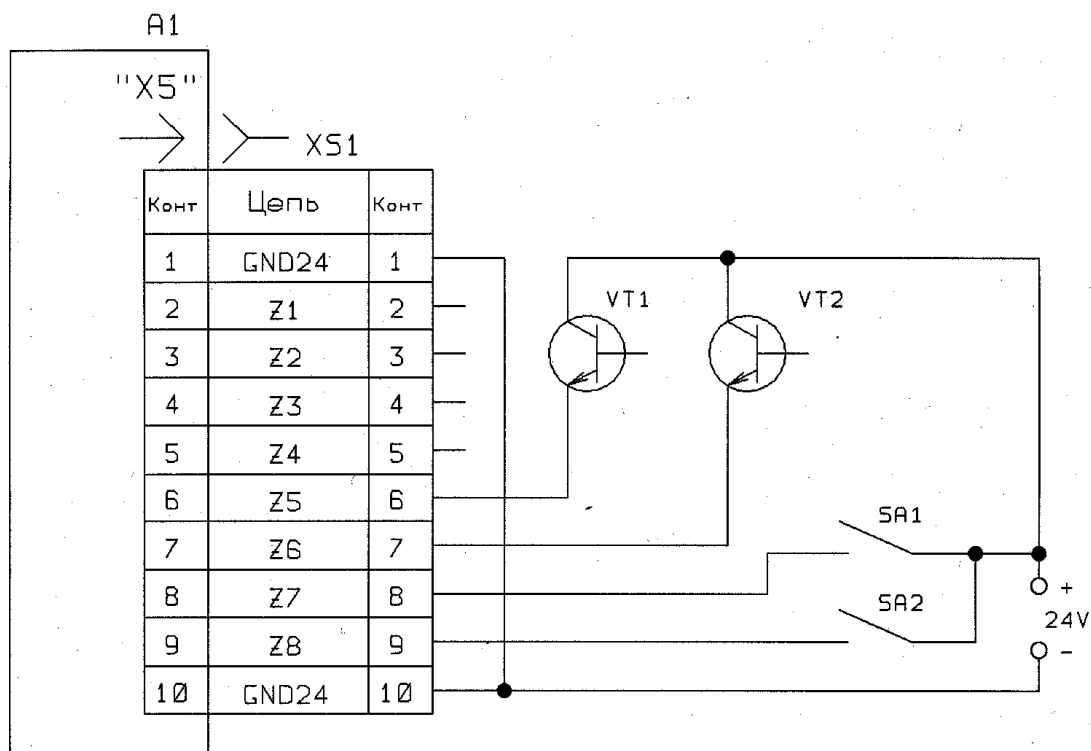
Таблица 4.3

| Контакт соединителя "X4" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------|----------------------------|--|
| 1 | GND24 | Вход общей шины внешнего источника электропитания -24 V электроавтоматики станка |
| 2 | Z9 | Вход внешней команды Z9 – замыкание (Наладка) |
| 3 | Z10 | Вход внешней команды Z10 – замыкание (Автомат без ПАК) |
| 4 | Z11 | Вход внешней команды Z11 – замыкание (Автомат с ПАК) |
| 5 | Z12 | Вход внешней команды Z12 – замыкание (Начало чистой подачи от ПАК) |
| 6 | Z13 | Вход внешней команды Z13 – замыкание (Начало доводочной подачи от ПАК) |
| 7 | Z14 | Вход внешней команды Z14 – замыкание (Размер готов от ПАК) |
| 8 | Z15 | Вход внешней команды Z15 – замыкание (Подналадка плюс) |
| 9 | Z16 | Вход внешней команды Z16 – замыкание (Подналадка минус) |
| 10 | GND24 | Вход общей шины внешнего источника электропитания -24 V электроавтоматики станка |

Таблица 4.4

| Контакт соединителя "X3" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------|----------------------------|--|
| 1 | GND24 | Вход общей шины внешнего источника электропитания -24 V электроавтоматики станка |
| 2 | Z17 | Вход внешней команды Z17 – замыкание (Концевой выключатель зоны опорной точки – REF) |
| 3 | Z18 | Вход внешней команды Z18 – замыкание (Продольное шлифование) |
| 4 | Z19 | Вход внешней команды Z19 – замыкание (Пуск периодической подачи при продольном шлифовании) |
| 5 | Z20 | Вход внешней команды Z20 – замыкание (Включить отскок в цикле) |
| 6 | Z21 | Вход внешней команды Z21 – замыкание (Цикл правки завершен) |
| 7 | Z22 | Вход внешней команды Z22 – замыкание (Зона правки) |
| 8 | Z23 | Вход внешней команды Z23 – замыкание (Зона шлифовки) |
| 9 | Z24 | Вход внешней команды Z24 – размыкание (Аварийный отвод) |
| 10 | GND24 | Вход общей шины внешнего источника электропитания -24 V электроавтоматики станка |

Пример схемы подключения внешних входных команд к УЦИ



- A1 - устройство цифровой индикации
- SA1, SA2 - внешние "сухие контакты" входных команд
- VT1, VT2 - внешние транзисторные ключи входных команд
- X51 - соединитель из комплекта ЗИП

рис.4.3.

4.6. Подключить к соединителям "X6" и "X7" УЦИ (вилка MSTB 2.5/10-STF) кабель выходных команд. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "X6" приведены в табл.4.5, а соединителя "X7" - в табл.4.6. Признаком наличия выходных команд Y1 – Y16 является открытое состояние соответствующего твердотельного реле УЦИ или замкнутое состояние контактов электромагнитного реле.

Коммутируемое реле значение постоянного тока - до 500 mA при напряжении внешнего источника электропитания от 20 до 30 V.

Таблица 4.5

| Контакт соединителя "X6" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------|----------------------------|---|
| 10 | 24V | Вход внешнего источника электропитания +24 V электроавтоматики станка |
| 9 | Y1 | Выход команды Y1– Готовность |
| 8 | Y2 | Выход команды Y2– Исходное |
| 7 | Y3 | Выход команды Y3– Черновая подача |
| 6 | Y4 | Выход команды Y4– Чистовая подача |
| 5 | Y5 | Выход команды Y5– Идет перезарядка |
| 4 | Y6 | Выход команды Y6– Работа с маховиком |
| 3 | Y7 | Выход команды Y7– Правка |
| 2 | Y8 | Выход команды Y8– Компенсация правки произведена при правке от правильного прибора (Круг от алмаза отведен при правке от стола) |
| 1 | 24V | Вход внешнего источника электропитания +24 V электроавтоматики станка |

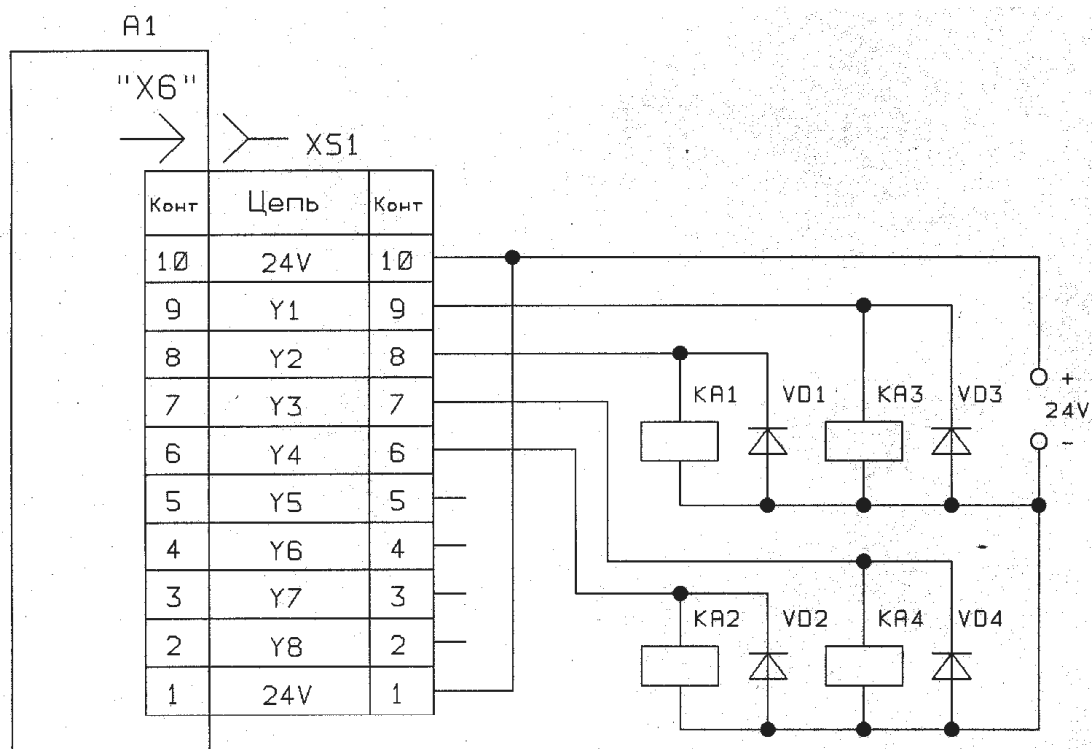
Таблица 4.6

| Контакт соединителя "X7" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------|----------------------------|--|
| 10 | 24V | Вход внешнего источника электропитания +24 V электроавтоматики станка |
| 9 | Y9 | Выход команды Y9 – Ошибка ПАК |
| 8 | Y10 | Выход команды Y10 – Отскок в цикле |
| 7 | Y11 | Выход команды Y11–Круг от детали отведен (Правка от стола) |
| 6 | Y12 | Выход команды Y12 – Правка разрешена при правке от стола |
| 5 | Y13 | Выход команды Y13 – Аварийный отвод |
| 4 | Y14 | Выход команды Y14 – Отработка периодической подачи при продольном шлифовании |
| 3 | Y15 | Выход команды Y15 – Недействительна |
| 2 | Y16 | Выход команды Y16 – Недействительна |
| 1 | 24V | Вход внешнего источника электропитания +24 V электроавтоматики станка |

Пример схемы подключения внешних электрических цепей электроавтоматики станка, к выходным командам УЦИ, приведен на рис.4.4.

Кабели для подсоединения УЦИ к исполнительным механизмам станка изготавливаются потребителем. Необходимые для изготовления кабелей соединители входят в комплект поставки УЦИ.

Пример схемы подключения внешних электрических цепей электроавтоматики станка, к выходным командам УЦИ



A1 - устройство цифровой индикации.

K1...KA4 - внешняя нагрузка выходных команд (промежуточные реле)

VD1...VD4 - помехоподавляющие диоды для нагрузки постоянного тока

X51 - соединитель из комплекта ЗИП

Рис.4.4.

4.7. Подключить к соединителю "X1" УЦИ (вилка MSTB 2.5/4-STF) кабель сетевого электропитания. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "X1" приведены в табл.4.7. Контакты 3 и 4 соединителя "X1", соединить с общей шиной заземления в месте подключения УЦИ к электропитающей сети.

Таблица 4.7

| Контакт соединителя "X6" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | ~ 24 V | Напряжение сетевого электропитания |
| 2 | ~ 24 V | |
| 3 | ЭКРАН | Экранная обмотка трансформатора |
| 4 | КОРПУС | Корпус УЦИ |

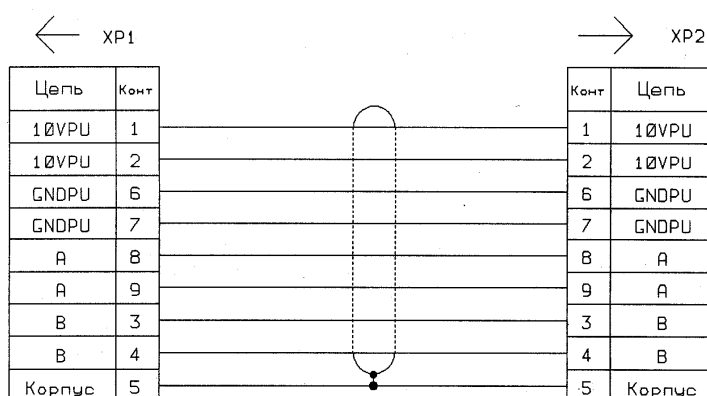
4.8. Соединить при помощи кабеля из комплекта ЗИП пульт управления с блоком обработки информации. Кабель подключать к соединителю "X1" пульта управления и соединителю "X2" контроллера. Обозначения и наименования сигналов на контактах указанных соединителей (вилка DB-9M) приведены в табл.4.8.

Схема кабеля связи между пультом управления и блоком обработки приведена на рис.4.5.

Таблица 4.8

| Контакты соединителей "X1" пульта управления и "X2" блока обработки информации | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|--|----------------------------|--|
| 1 | 10VPU | Напряжение питания пульта управления |
| 2 | | |
| 6 | GNДPU | Общая шина питания пульта управления |
| 7 | | |
| 8 | А | Информационный сигнал А Интерфейса RS485 |
| 9 | | |
| 3 | В | Информационный сигнал В Интерфейса RS485 |
| 4 | | |
| 5 | КОРПУС | Корпус УЦИ |

Схема кабеля связи между пультом управления и блоком обработки



XP1, XP2 - Вилка D-Sub 09 67 209 5404 /HARTING/ (DB-9M)

Вид на Вилку DB-9M со стороны распайки

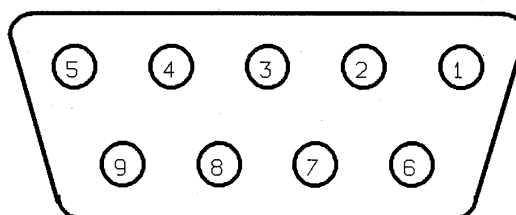


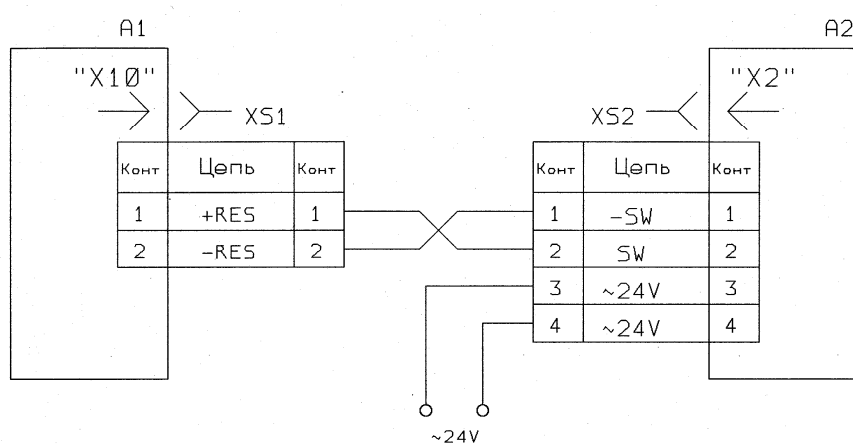
Рис.4.5.

4.9. Подключить к соединителю "X10" УЦИ (вилка MSTB 2.5/2-STF) кабель от датчика касания шлифовального круга с обрабатываемой деталью. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "X10" приведены в табл.4.9.

Таблица 4.9

| Контакт соединителя "X10" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | +REZ | Вход датчика касания + |
| 2 | -REZ | Вход датчика касания - |

Схема подключения датчика касания ДК-1 к УЦИ приведена на рис.4.6.



А1 - устройство цифровой индикации
 А2 - датчик касания
 X51, X52 - соединитель из комплекта ЗИП

Рис.4.6.

4.10. Подключить к соединителю "X11" УЦИ (вилка MSTB 2.5/3-STF) кабель от привода. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "X11" приведены в табл.4.10.

Таблица 4.10

| Контакт соединителя "X11" | Обозначение сигнала (цепи) | Наименование сигнала (цепи) |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | VOUТ | Аналоговый выход +/-10V |
| 2 | АСОМ | Аналоговая земля |
| 3 | КОРПУС | Корпус УЦИ |

4.11. В УЦИ реализован автоматический режим восстановления и автозаписи значения координаты опорной точки, алгоритм которого описан в разделе 6 настоящей инструкции.

Работа в режиме обработки опорной точки возможна только с ИП, формирующим сигнал опорной точки (SR).

Для реализации режима восстановления или автозаписи координаты опорной точки необходимо в конце или начале рабочей зоны подвижного механизма станка установить концевой выключатель зоны опорной точки.

Концевой выключатель зоны опорной точки подключается к соединителю "ХЗ" УЦИ и является входной командой Z17 (REF).

Концевой выключатель зоны опорной точки должен находиться до механических (концевой выключатель блокировки движения) ограничителей рабочего пространства.

При использовании линейных ИП с одной опорной (реперной) точкой, сигнал опорной точки SR от ИП, **не должен** находиться в зоне замыкания концевого выключателя зоны опорной точки, так как в качестве значения координаты опорной точки используется первый опорный (реперный) сигнал от ИП после съезда с концевого выключателя зоны опорной точки.

4.12. Электрические связи от УЦИ к ИП и станку выполнять отдельно от прочих силовых и сигнальных связей станка и прокладывать в металлических трубах, металлорукавах или плетенке типа ПЛМ.

4.13. Коммутирующие элементы станка, обмотки и контакты реле, переключателей и т.п., связанные с входными и выходными цепями УЦИ, должны быть зашунтированы помехоподавляющими цепями.

Обмотки двигателей и других электромагнитных аппаратов, включаемых и отключаемых при работе УЦИ, должны быть также зашунтированы помехоподавляющими цепями.

Помехоподавляющие элементы должны быть подсоединены в непосредственной близости к коммутирующим элементам.

Схема подключения помехоподавляющих элементов и их номинальные значения выбираются в соответствии с ГОСТ 26642.

5. КОНТРОЛЬ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

5.1. Обозначения, наименования и значения параметров приведены в табл.5.1.

Параметры, обозначенные как неиспользуемые, зарезервированы для дальнейшей модификации УЦИ. Допускается контроль и программирование их, что не влияет на работу УЦИ.

5.2. Контроль и программирование параметров проводится в режиме ввода-вывода параметров после ввода двузначного номера параметра.

Контроль и программирование параметров устанавливается из ручного режима нажатием клавиши . При этом на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | о | с | м | о | т | р | | Р | а | р | | | | |
| В | в | е | д | и | т | е | | N | г | | п | а | р | а | м |

В верхней строке ЖКИ после сообщения **Просмотр Par** периодически включается курсор, свидетельствующий о том, что необходимо ввести двузначный номер параметра. После ввода двузначного номера параметра NN на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение: "**Просмотр Par NN**", а на нижней строке ЖКИ ранее установленное значение контролируемого параметра, хранимое в энергонезависимой памяти УЦИ, в соответствии с табл.5.1.

При вводе номера параметра, стирание последней введенной цифры номера параметра не проводится. При неправильно введенном номере параметра повторный ввод требуемого номера параметра осуществляется после нажатия клавиши , то есть после повторного включения режима ввода-вывода параметров.

Если в изменении значения выбранного параметра нет необходимости, то можно перейти к контролю следующего номера параметра нажатием клавиши .

Для ввода нового значения параметра необходимо набрать это значение нажатием соответствующих цифровых клавиш, после чего нажатием клавиши ввести его в энергонезависимую память. При этом УЦИ автоматически переходит к индикации значения следующего номера параметра (NN+1), хранимого в энергонезависимой памяти УЦИ.

После ввода первой цифры значения параметра на верхней строке ИТ индицируется сообщение "**Програм.ParNN**", с периодически включаемым символом "↵" – признаком разрешения нажатия клавиши .

Нажатие каждой клавиши, расположенной на лицевой панели УЦИ, сопровождается звуковым сигналом.

При неправильных действиях оператора на верхнюю строку ЖКИ выводится на время (1,0 +/-0,2) с сообщение об ошибке "**Ошибка нажатия!**" с дальнейшим автоматическим снятием этого сообщения и выдачей звукового сигнала.


При вводе значения параметра, первоначально вводится целая часть справа налево со сдвигом влево. Для перехода к вводу дробной части необходимо нажать клавишу .






Если дробная часть значения параметра (числа) равна нулю, то клавиши и в дробной части допускается не нажимать. При этом запятая и ноли в дробной части автоматически дополняются при вводе значения параметра (числа) в память УЦИ.


Если значение параметра (числа) содержит только дробную часть, то допускается нажимать только клавишу и соответствующие цифровые клавиши. При этом ноль в целой части автоматически вводится на ИТ УЦИ при нажатии клавиши .

Незначимые ноли в старших разрядах значения параметра (числа) при контроле не индицируются, а при вводе значения параметра (числа) не набираются.



Неправильно введенную последнюю цифру значения параметра можно стереть нажатием клавиши .

Отменить ввод нового значения параметра, без выхода из режима контроля и программирования параметров, можно нажатием клавиши  .


Отменить ввод нового значения параметра, с выходом из режима контроля и программирования параметров в ручной режим, можно нажатием клавиши  или тройным нажатием клавиши  . После первого нажатия клавиши  происходит возврат к контролю ранее установленного значения выбранного номера параметра, хранимого в энергонезависимой памяти УЦИ. После второго нажатия клавиши  происходит возврат к началу ввода номера параметра. После третьего нажатия клавиши  происходит выход из режима контроля и программирования параметров в ручной режим.

5.3. Контроль и программирование параметров, при не подключенном фотоэлектрическом измерительном преобразователе, или при не включенной одной из входных команд Z9 (Наладка), Z10 (Автомат без ПАК), Z11 (Автомат с ПАК), определяющих режим работы станка, можно установить при включении сетевого электропитания УЦИ и удержании, при этом, во включенном состоянии клавиши  .

В этом случае, при программировании параметров, команда готовности УЦИ Y1 не включается, а выход ЦАП удерживается в нулевом состоянии.

Выйти из контроля и программирования параметров, при этом, можно также нажатием клавиши  или тройным нажатием клавиши  .

5.4. Программирование параметров с номерами 00, 10, 17, 18, 19, 31...39, 80...99, возможно только после установления кода доступа разрешающего, изменение в энергонезависимой памяти параметров с указанными выше номерами.

Код доступа устанавливается, как значение параметра Par79 равное 79. При любом другом значении параметра Par79, после изменения значения параметра с указанными выше номерами, и нажатии клавиши  на верхнюю строку ЖКИ выводится на время (1,0 +/- 0,2) с сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| Н | е | т | | к | о | д | а | | д | о | с | т | у | п | а |
|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|

Далее сообщение автоматически снимается с выдачей звукового сигнала. При этом УЦИ автоматически переходит к индикации значения следующего номера параметра (NN+1), хранимого в энергонезависимой памяти УЦИ.

То есть, параметры с номерами 00, 10, 17, 18, 19, 31...39, 80...99, без установки кода доступа можно контролировать но изменять нельзя.

После выхода из режима ввода-вывода параметров, значение параметра Par79 автоматически устанавливается равным нулю.

Таблица 5.1

| Обозначение параметра | Наименование (назначение) параметра | Значение параметра (диапазон) | Индикация на нижней строке ЖКИ |
|-----------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| Par00 | Значение координаты опорной точки | от -9999.999 до 9999.999 | Xref 9999.999 mm |
| Par01 | Знач. координаты исходного (перезарядки) | от -9999.999 до 9999.999 | Xисх 9999.999 mm |
| Par02 | Значение отскока в ручном режиме | от 0 до 9999.999 | dXот 9999.999 mm |
| Par03 | Значение координаты отскока в цикле | от 0 до 9999.999 | Xотс 9999.999 mm |
| Par04 | Значение максимально допустимого забега за номинальный размер при работе с ПАК | от 0 до 9999.999 | Xзаб. 9999.999 mm |
| Par05 | Значение припуска плечевой подачи | от 0 до 9999.999 | Xплч 9999.999 mm |
| Par06 | Значение припуска радиусной подачи | от 0 до 9999.999 | Xрад 9999.999 mm |
| Par07 | Значение припуска черновой подачи | от 0 до 9999.999 | Xчрн 9999.999 mm |
| Par08 | Значение припуска чистовой подачи | от 0 до 9999.999 | Xчис 9999.999 mm |
| Par09 | Значение припуска доводочной подачи | от 0 до 9999.999 | Xдов 9999.999 mm |
| Par10 | Значение расстояния между координатой алмаза и координатой опорной точки | от -9999.999 до 9999.999 | Xалм 9999.999 mm |
| Par11 | Значение отвода шлифовального круга за координату алмаза при правке от стола | от -9999.999 до 9999.999 | dXоп 9999.999 mm |
| Par12 | Значение аварийного отвода | от 0 до 9999.999 | dXао 9999.999 mm |
| Par13 | Не используется | | |
| Par14 | Не используется | | |
| Par15 | Не используется | | |
| Par16 | Не используется | | |
| Par17 | Значение зоны торможения с пониженным ускорением | от 0 до 9999.999 | dXтм 9999.999 mm |
| Par18 | Значение допустимого рассогласования при задании перемещения | от 0 до 9999.999 | dX<<>> 9999.999 mm |
| Par19 | Значение допустимого рассогласования при отсутствии задания перемещения | от 0 до 9999.999 | dX<> 9999.999 mm |
| Par20 | Значение форсированной скорости | от 0 до 9999.99 | Fфр 9999.99 mm/m |
| Par21 | Значение плечевой скорости | от 0 до 9999.99 | Fпл 9999.99 mm/m |
| Par22 | Значение радиусной скорости | от 0 до 9999.99 | Fрд 9999.99 mm/m |
| Par23 | Значение черновой скорости | от 0 до 9999.99 | Fчр 9999.99 mm/m |
| Par24 | Значение чистовой скорости | от 0 до 9999.99 | Fчс 9999.99 mm/m |
| Par25 | Значение доводочной скорости | от 0 до 9999.99 | Fдв 9999.99 mm/m |
| Par26 | Значение установленной скорости | от 0 до 9999.99 | Fус 9999.99 mm/m |
| Par27 | Значение скорости возврата шлифовального круга после отскока в цикле | от 0 до 9999.99 | Fвз 9999.99 mm/m |
| Par28 | Значение скорости подвода шлифовального круга к алмазу при правке от стола | от 0 до 9999.99 | Fпа 9999.99 mm/m |
| Par29 | Значение скорости подвода (возврата) шлифовального круга к детали при правке от стола | от 0 до 9999.99 | Fпд 9999.99 mm/m |
| Par30 | Значение скорости отскока шлифовального круга в цикле | от 0 до 9999.99 | Fот 9999.99 mm/m |
| Par31 | K1 | от 0 до 999.99 | K1 999.99 |
| Par32 | K2 | от 0 до 999.99 | K2 999.99 |
| Par33 | K3 | от 0 до 999.99 | K3 999.99 |
| Par34 | K4 | от 0 до 999.99 | K4 999.99 |
| Par35 | K5 | от 0 до 999.99 | K5 999.99 |
| Par36 | K3m | от 0 до 999.99 | K3m 999.99 |
| Par37 | Не используется | от 0 до 999.99 | |
| Par38 | Не используется | от 0 до 999.99 | |
| Par39 | Значение компенсации напряжения смещения привода | от 0 до 999.99 | Uсм 999.99 |

| Обозначение параметра | Наименование (назначение) параметра | Значение параметра (диапазон) | Индикация на нижней строке ЖКИ индикатора |
|-----------------------|--|-------------------------------|---|
| Par40 | Значение толчковой подачи | от -0.999 до 0.999 | dXтолчк 0.999 mm |
| Par41 | Значение подналадки | от -0.999 до 0.999 | dXподнл 0.999 mm |
| Par42 | Значение правки при правке круга правильным прибором | от 0 до 0.999 | dXправк 0.999 mm |
| Par43 | Значение отскока шлифовального круга в цикле | От 0 до 0.999 | dXоцикл 0.999 mm |
| Par44 | Значение черновой подачи при продольном шлифовании | От 0 до 0.999 | dXчерн 0.999 mm |
| Par45 | Значение чистовой подачи при продольном шлифовании | От 0 до 0.999 | dXчист 0.999 mm |
| Par46 | Значение доводочной подачи при продольном шлифовании | От 0 до 0.999 | dXдовд 0.999 mm |
| Par47 | Значение черновой правки при правке от стола | от 0 до 0.999 | dXправк 0.999 mm |
| Par48 | Значение чистовой правки при правке от стола | от 0 до 0.999 | dXправк 0.999 mm |
| Par49 | Значение коррекции износа алмаза | от 0 до 0.999 | dXалмаз 0.999 mm |
| Par50 | Не используется | | |
| Par51 | Не используется | | |
| Par52 | Не используется | | |
| Par53 | Не используется | | |
| Par54 | Не используется | | |
| Par55 | Не используется | | |
| Par56 | Не используется | | |
| Par57 | Не используется | | |
| Par58 | Не используется | | |
| Par59 | Коэффициент ускорения Ка | От 0 до 0.999 | Ка 0.999 |
| Par60 | Время выхаживания при врезном шлифовании | От 0 до 99 | Твыхаживан. 99 s |
| Par61 | Число ходов выхаживания при продольном шлифовании | От 0 до 99 | Нходов вых. 99 |
| Par62 | Число циклов шлифования до правки круга | От 0 до 99 | Нц до прав. 99 |
| Par63 | Время выдержки после отскока шлифовального круга в цикле | От 0 до 99 | Тзад. отск. 99 s |
| Par64 | Число циклов черновых правок круга | От 0 до 99 | Нц правЧЕР 99 |
| Par65 | Число циклов чистовых правок круга | от 0 до 99 | Нц правЧИС 99 |
| Par66 | Число циклов правок круга до коррекции координаты алмаза | от 0 до 99 | Нц правАЛМ 99 |
| Par67 | Время выдержки после ввода шлифовального круга в зону правки перед подводом к алмазу | от 0 до 99 | Тзад. подв. 99 s |
| Par68 | Длительность включенного состояния команды Y12 (Включить продольное перемещение круга при правке от стола) | от 1 до 99 | Твкл. Y12. 99 s |
| Par69 | Время выдержки между черновыми или чистовыми циклами правки | От 0 до 99 | Тзад. прав. 99 s |

| Обозначение параметра | Наименование (назначение) параметра | Значение параметра (диапазон) | Индикация на нижней строке ЖКИ индикатора |
|-----------------------|---|--|---|
| Par70 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par71 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par72 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par73 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par74 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par75 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par76 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par77 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par78 | Не используется | от 0 до 99 | |
| Par79 | Код доступа для изменения параметров с номерами 00, 10, 17...19, 31...39, 80...99 | От 0 до 99 | Код доступа 79 |
| Par80 | Значение коэффициента интерполяции (Кинт) по оси координат X | 1 - Кинт = 1 2 - Кинт = 2 0, 3, 4 – Кинт = 4 5 - Кинт = 0,1 6 - Кинт = 0,2 7 - Кинт = 0,4 8 - Кинт = 0,5 9 - Кинт = 0,8 | Кинт. оси X 4 |
| Par81 | Значение коэффициента интерполяции (Кинт) маховика | 1 - Кинт = 1 2 - Кинт = 2 0, 3, 4 – Кинт = 4 5 - Кинт = 0,1 6 - Кинт = 0,2 7 - Кинт = 0,4 8 - Кинт = 0,5 9 - Кинт = 0,8 | Кинт. махов. 4 |
| Par82 | Направление счета по оси координат X (для согласования с направлением движения) | 0 – прямое 1...9 – инверсное | Направл. оси X 0 |
| Par83 | Направление счета по маховику (для согласования с направлением движения) | 0 – прямое 1...9 – инверсное | Направл. махов 0 |
| Par84 | Радиус/диаметр (ось X) (для согласования линейной скорости перемещения) | 0 – радиус 1...9 – диаметр | Рад./Диам. 0 |
| Par85 | Работа с координатой опорной точки (REF) | 0 – работа с (REF) 1...9 – работа без (REF) | REF/Уст.по ВКЛ 0 |
| Par86 | Отскок в цикле | 0, 4...9 – без отскока 1 – отскок черн./чист. 2 – отскок по команде Z20 3 – отскок по координате (Par03) | ЦИКЛ отскок 0 |
| Par87 | Признак вывода на ЖКИ значения текущего отсчета или значения рассогласования в режиме наладки | 0 – текущий отсчет 1...9 – значение рассогласования | Индик. X dX 0 |
| Par88 | Правка круга правильным прибором или от стола | 0, 2...9 – правильным прибором 1 – от стола | Правка Б/Стол 0 |
| Par89 | Версия для круглошлифовального или плоскошлифовального станка | 0, 2...9 – круглошлифовальный 1 – плоскошлифовальный | Кругло/плоско 0 |

Продолжение табл. 5.1

| Обозначение параметра | Наименование (назначение) параметра | Значение параметра (диапазон) | Индикация на нижней строке ЖКИ индикатора |
|-----------------------|--|--|---|
| Par90 | Признак включения процентника | 0, 2...9 – процентник выключен 1 – процентник включен | Вкл. процент. 0 |
| Par91 | Аварийный отвод | 0, 2...9 – аварийный отвод выключен 1 – аварийный отвод включен | Аварийный отв 0 |
| Par92 | Не используется | | |
| Par93 | Не используется | | |
| Par94 | Не используется | | |
| Par95 | Не используется | | |
| Par96 | Не используется | | |
| Par97 | Не используется | | |
| Par98 | Не используется | | |
| Par99 | Значение зоны пропорционального торможения (мкм) | от 0 до 9 | Зона пр.торм. 0 |

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Проверить наличие, соответствие номинальному току (согласно маркировке) и исправность сетевого предохранителя УЦИ.

Предохранитель расположен под защитной крышкой блока обработки информации УЦИ. Замену предохранителя проводить при выключенном сетевом электропитании УЦИ.

6.2. В зависимости от типа станка и схемы электроавтоматики станка, установить требуемое значение параметра Par89, определяющего работу станка в цикле автоматического шлифования.

Алгоритм программирования параметров и их значения приведены в разделе 5 настоящей инструкции.

При значении параметра Par89 равном 0, или 2...9 (круглошлифовальная версия) входная команда Z5 (Пуск цикла) в цикле автоматического шлифования, используется также как блокировка движения вперед (к обрабатываемой детали). При выключении входной команды Z5 в цикле, движение вперед прекращается. При последующем включении входной команды Z5, выполнение цикла (движение вперед) возобновляется.

При значении параметра Par89 равном 1 (плоскошлифовальная версия) входная команда Z5 используется только для пуска цикла автоматического шлифования и в процессе выполнения цикла не анализируется.

6.3. При использовании координаты опорной точки на станке, необходимо установить значение параметра Par85 равным 0. При этом, после включения сетевого электропитания и при включенной входной команде Z9 (Наладка), в УЦИ автоматически устанавливается режим восстановления координаты опорной точки.

Если координата опорной точки на станке не используется, то значение параметра Par85 необходимо установить равным 1 (или 2...9). В этом случае, после включения сетевого электропитания, в УЦИ режим восстановления координаты опорной точки автоматически не устанавливается.

6.4. В цикле автоматического шлифования может возникнуть необходимость отвода (отскока) шлифовального круга от детали (для ввода люнета, или для других технологических целей) с последующим возвратом и дальнейшим продолжением выполнения цикла шлифования.

Отскок шлифовального круга может быть вызван при достижении чистового припуска, или при включении входной команде Z20, или при достижении координаты с значением равным значению параметра Par03. Алгоритм выполнения подпрограммы отскока в цикле приведен далее по тексту.

Вид отскока в цикле определяется значением параметра Par86.

При значении параметра Par86 равным 0, или 4...9, подпрограмма отскока в цикле не выполняется.

При значении параметра Par86 равным 1, подпрограмма отскока в цикле выполняется после достижения шлифовальным кругом границы чистового припуска (переход с черновой на чистовую подачу).

При значении параметра Par86 равным 2, подпрограмма отскока в цикле выполняется при включении (анализируется положительный фронт) входной команде Z20.

При значении параметра Par86 равным 3, подпрограмма отскока в цикле выполняется после достижения шлифовальным кругом координаты значение которой запрограммировано как значение параметра Par03.

Подпрограмма отскока в цикле выполняется только один раз в цикле и только по одному выбранному признаку.

Для выполнения подпрограммы отскока в цикле необходимо также запрограммировать следующие параметры:

- параметр Par03 - значение координаты отскока (при отскоке по координате);
- параметр Par27 - значение скорости возврата шлифовального круга после отскока;
- параметр Par43 - значение отскока шлифовального круга в цикле;
- параметр Par63 - время выдержки после отскока шлифовального круга.

6.5. В УЦИ предусмотрены два метода правки шлифовального круга - правка правильным прибором и правка от стола.

Метод правки шлифовального круга (описание приведено далее по тексту) определяется значением параметра Par88.

При правке круга правильным прибором значение параметра Par88 необходимо установить равным 0 (или 2...9), а при правке от стола - равным 1.

При правке круга правильным прибором необходимо также запрограммировать следующие параметры:

- параметр Par42 - значение правки при правке круга правильным прибором;
- параметр Par62 - число циклов шлифования до правки круга.

При правке круга от стола необходимо запрограммировать следующие параметры:

- параметр Par10 - значение расстояния между координатой алмаза и координатой опорной точки;
- параметр Par11 - значение отвода шлифовального круга за координату алмаза при правке от стола;
- параметр Par28 - значение скорости подвода шлифовального круга к алмазу при правке от стола;
- параметр Par29 - значение скорости подвода (возврата) шлифовального круга к детали при правке от стола;
- параметр Par47 - значение черновой правки при правке круга от стола;
- параметр Par48 - значение чистовой правки при правке круга от стола;
- параметр Par49 - значение коррекции износа алмаза;
- параметр Par62 - число циклов шлифования до правки круга;
- параметр Par64 - число циклов черновых правок круга;
- параметр Par65 - число циклов чистовых правок круга;
- параметр Par66 - число циклов правок круга до коррекции координаты алмаза;
- параметр Par67 - время выдержки после ввода шлифовального круга в зону правки перед подводом к алмазу;
- параметр Par68 - длительность включенного состояния команды Y12 (включить продольное перемещение круга при правке от стола);
- параметр Par69 - время выдержки между черновыми или чистовыми циклами правки.

6.6. При контроле линейных перемещения или радиуса, необходимо установить значение параметра Par84 равным 0, а при контроле диаметра - равным 1 (или 2...9).

Это необходимо для согласования действительного значения линейной скорости при контроле диаметра.

6.7. После подключения ИП оси координат X и маховика, проверить соответствие действительного направления перемещения направлению изменения отсчета на ИТ УЦИ.

Если нет такого соответствия, необходимо перепрограммировать значения параметров Par82 (для ИП оси координат X) и Par83 (для ИП маховика).

После перепрограммирования параметра Par82 рекомендуется провести перезапуск УЦИ.

Перезапуск УЦИ проводится после включения сетевого электропитания УЦИ.

Для контроля перемещений необходимо также запрограммировать значения параметров Par80 (значение коэффициента интерполяции (Кинт) по оси координат X) и Par81 (значение коэффициента интерполяции (Кинт) маховика).

Требуемые значения параметров Par80, Par81 устанавливать в соответствии с разделом 4 настоящей инструкции.

6.8. Для согласования работы привода и УЦИ необходимо правильно установить значения коэффициентов K1, K2, K3, K4, K5, K3m (значения параметров Par31 - Par36, соответственно), значение компенсации напряжения смещения привода (значение параметра Par39), а также коэффициент ускорения Ka (значение параметра Par59).

Выбор и установка коэффициентов производится в режиме наладки (ручной режим), установив индикацию рассогласования на верхней строке ЖКИ (для этого значение параметра Par87 установить равным 1). Необходимо также установить (на время установки коэффициентов K1, K2, K3, K4, K5, K3m) достаточно большими (например 9999,999) значение допустимого рассогласования при задании перемещения (значение параметра Par18) и значение допустимого рассогласования при отсутствии задания перемещения (значение параметра Par19), чтобы не возникала ошибка в процессе согласования работы привода и УЦИ.

Вначале необходимо установить значения коэффициентов K1-K5, K3m (значения параметров Par31-Par36) и значение компенсации напряжения смещения привода (значение параметра Par39) равными нулю. Коэффициент ускорения Ka (значение параметра Par59) должен иметь ненулевое значение, например 0,020.

Далее, при всех нулевых значениях коэффициентов, необходимо установить значение напряжения компенсации нулевого смещения привода (значение параметра Par39) таким образом, чтобы исключить вращение двигателя (самоход) при отсутствии скорости задания.

После установки значения напряжения компенсации нулевого смещения привода, необходимо подобрать значение коэффициента K1, который определяет соответствие между значением выходного напряжения цифро-аналогового преобразователя УЦИ и заданной скоростью перемещений. Для этого необходимо установить значение установленной скорости равной, приблизительно, половине от наибольшей скорости перемещений на данном станке. Например, если кинематика станка обеспечивает наибольшую скорость перемещений 1000,00 mm/min, то подбор коэффициентов необходимо проводить на установленной скорости 500,00 mm/min. Далее, изменяя значение коэффициента K1, и выполняя перегоны вперед и назад (клавишами перегона вперед и назад на лицевой панели УЦИ или на пульте станка), добиться минимального изменения рассогласования при установленной скорости перемещений.

Далее необходимо подобрать значение коэффициента K2 (коэффициент пропорциональной составляющей), который учитывает рассогласование между заданной и фактической скоростью перемещений. При перегонах вперед и назад, подбирая коэффициент K2, добиться постоянства рассогласования на установленной скорости перемещений.

Коэффициент K3 (коэффициент интегральной составляющей) учитывает интегральную составляющую рассогласований между заданной и фактической скоростью перемещений (рассогласование по положению). Коэффициент K3 подбирается по минимальному значению рассогласования по положению на установленной скорости. Минимизация рассогласования по положению на малых скоростях (менее 3,00 mm/min) осуществляется подбором коэффициента K3m (значение параметра Par36).

Коэффициент К4 (коэффициент дифференциальной составляющей) учитывает разность между двумя соседними измерениями рассогласований между заданной и фактической скоростью перемещений и подбирается по минимальному значению рассогласования по положению на участках разгона и торможения..

Коэффициент К5 учитывает составляющую двойного интеграла накопленного рассогласования между заданной и фактической скоростью перемещений в i -й момент времени только для малых (в том числе и нулевой) скоростей перемещений. Коэффициент К5 подбирается по "жесткости" удержания позиции (координаты задания).

6.9. После включения сетевого электропитания УЦИ происходит тестирование ЖКИ.

При этом на ЖКИ индицируется сообщение:


| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т | е | с | т | | Л | С | Д | | В | С | 5 | 2 | 1 | 6 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | A | B | C | D | E | F |

Далее происходит установление связи между пультом управления и блоком обработки информации. Если связь отсутствует, то на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | О | ш | и | б | к | а | | | | | |
| | о | б | м | е | н | а | | п | о | | R | S | 4 | 8 | 5 |

После установления обмена между пультом управления и блоком обработки информации проводится проверка контрольной суммы запрограммированных ранее параметров, хранимых в энергонезависимой памяти УЦИ. Если вновь подсчитанная контрольная сумма не совпадает с контрольной суммой подсчитанной и записанной в энергонезависимую память УЦИ до выключения электропитания, то на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | О | ш | и | б | к | а | | К | С | | О | З | У | | |
| Н | а | ж | м | и | т | е | | к | л | . | | С | Т | О | П |

После нажатия оператором клавиши  УЦИ переходит в основной цикл работы. При этом в обязательном порядке необходимо перепроверить, и в случае необходимости, перепрограммировать все параметры, хранимые в энергонезависимой памяти УЦИ.

Если сообщение об ошибке контрольной суммы индицируется после каждого включения электропитания, то необходимо заменить микросхему энергонезависимой памяти DD33 в блоке обработки информации. Допускается установка следующих микросхем DS1225AB-85 (изготовитель DALLAS SEMICONDAKTOR), M48T08-120PC1 (изготовитель ST-MICROELECTRONICS).

Команда готовности УЦИ Y1 включается только после установления связи между пультом управления и блоком обработки информации, при условии правильного подключения фотоэлектрического измерительного преобразователя оси координат X к УЦИ.



Далее, после установления связи между пультом управления и блоком обработки информации, происходит обнуление текущего отсчета, а также проводится установка всех режимов в исходное состояние. При этом УЦИ анализирует состояние входных команд Z9 (Наладка), Z10 (Автомат без ПАК), Z11 (Автомат с ПАК), определяющих режим работы станка, и поступающих с пульта станка.


Если отсутствует одна из этих входных команд (не подключен или обрыв кабеля связи, отсутствует или перепутана полярность напряжения +24 V, питающего электроавтоматику станка) то на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| Н | е | | у | с | т | а | н | . | | р | е | ж | и | м | |
| П | р | о | в | е | р | ь | т | е | | Z | 9 | - | Z | 1 | 1 |

При включенной входной команде Z9 (Наладка) и значении параметра Par85 равным 0, в УЦИ автоматически устанавливается режим восстановления координаты опорной точки. При этом на ЖКИ индицируется сообщение:


| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| В | о | с | с | т | а | н | о | в | л | - | е | | R | E | F | |
| Н | а | ж | м | и | т | е | | к | л | . | | | П | У | С | К |

Если нет необходимости восстановления координаты опорной точки после включения сетевого электропитания, то выход из режима восстановления координаты опорной точки осуществляется нажатием клавиши , или нажатием клавиши . При этом в УЦИ устанавливается ручной режим.

Для пуска автоматического восстановления координаты опорной точки необходимо нажать клавишу .


При включенной входной команде Z9 (Наладка) и значении параметра Par85 равным 1 (2...9), в УЦИ устанавливается ручной режим, а на ИТ УЦИ - значение координаты задания равное значению координаты исходного (перезарядки) (значение параметра Par01), если до выключения сетевого электропитания на ИТ УЦИ значение координаты задания было равно значению координаты исходного $\pm 10 \text{ мкм}$.

Если до выключения сетевого электропитания на ИТ УЦИ значение координаты задания было отлично от значения координаты исходного $\pm 10 \text{ мкм}$, то на ИТ УЦИ устанавливается нулевое значение координаты задания.


6.10. Если в процессе работы возникает необходимость восстановления координаты опорной точки, то переход в режим восстановления координаты опорной точки осуществляется нажатием клавиши  в режиме наладки.

В УЦИ предусмотрена автоматическая запись в память значения координаты опорной точки (автозапись ОТ).

Для этого необходимо установить подвижную часть станка (режущий инструмент) в точку с заранее известной координатой и ввести это значение в качестве начального отсчета на ИТ, после чего установить режим автозаписи ОТ.

Автозапись ОТ устанавливается в режиме восстановления координаты опорной точки нажатием клавиши . При этом на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|--|
| A | в | т | о | з | а | п | и | с | ь | | R | E | F | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|--|

После этого необходимо нажать клавишу . В дальнейшем алгоритм работы аналогичен, как и при восстановлении координаты опорной точки, только при поступлении с преобразователя перемещений сигнала опорной точки SR, происходит автоматическая запись текущего отсчета в качестве значения параметра Par00.

Контроль и корректировка значения координаты опорной точки (параметр Par00) возможны в режиме ввода-вывода параметров и проводятся по алгоритму программирования параметров.


6.11. В УЦИ производится анализ входных сигналов от фотоэлектрического измерительного преобразователя оси координат X. При отсутствии одного из сигналов (обрыв провода, неисправность ИП и т.п.), выключаются все выходные команды (Y1...Y16), выходное напряжение цифро-аналогового преобразователя устанавливается равным нулю, блокируется клавиатура, периодически включается звуковой сигнал, а на ЖКИ поочередно индицируются сообщения:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Н | е | и | с | п | р | а | в | е | н | и | з | м | . | | |
| п | р | е | о | б | р | а | з | о | в | а | т | е | л | ь | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| | | | П | р | о | в | е | р | ь | т | е | | | |
| | п | о | д | к | л | ю | ч | е | н | и | е | | И | П |



После устранения неисправности работу необходимо продолжить, установив ручной режим.


6.12. В УЦИ производится анализ допустимого рассогласования между заданным положением подвижного механизма станка (координатой задания) и действительным текущим положением подвижного механизма станка (текущим отсчетом). Значение допустимого рассогласования, при отсутствии задания перемещения (нулевая скорость перемещений), хранится в энергонезависимой памяти УЦИ, как значение параметра Par19, а значение допустимого рассогласования, при задании перемещения, хранится в энергонезависимой памяти УЦИ, как значение параметра Par18.


Если рассогласование между координатой задания и действительным текущим положением подвижного механизма станка превышает значение параметра Par18, при задании перемещения, или превышает значение параметра Par19, при отсутствии задания перемещения, то выключаются все выходные команды (Y1...Y16), выходное напряжение цифроаналогового преобразователя устанавливается равным нулю, блокируется клавиатура (кроме клавиши ) , а на ЖКИ индицируется сообщение:


| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Р | а | с | с | о | г | л | а | с | о | в | а | н | и | е |
| б | о | л | ь | ш | е | | д | о | п | у | с | т | и | м |


Необходимо устранить причину возникшей неисправности и продолжить дальнейшую работу после выключения и включения сетевого электропитания УЦИ.

Установить нулевое рассогласование, без выключения сетевого электропитания УЦИ, можно нажав клавишу  или клавишу  .. При этом значение координаты задания устанавливается равным текущему положению подвижного механизма (текущему отсчету).




Кроме того, при нажатии клавиши  . можно перепрограммировать параметры. При этом команда готовности УЦИ Y1 находится в выключенном состоянии, а выход ЦАП удерживается в нулевом состоянии.




6.13. **Ввод нулевого значения начального отсчета** на ИТ УЦИ производится в режиме наладки (ручной режим) нажатием клавиши  . Координата задания, при этом, устанавливается также равной нулевому значению.


6.14. **Ввод произвольного значения начального отсчета** на ИТ УЦИ производится в режиме наладки (ручной режим) после нажатие клавиши  .

После нажатие клавиши  на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| В | в | о | д | | н | а | ч | . | | о | т | с | ч | . |
| А | н | а | ч | | | | | | | | | | m | m |

Порядок формирования значения начального отсчета (нажатие цифровых клавиш и клавиш , , ) аналогичен порядку формирования полноразрядного значения параметра в режиме ввода/вывода параметров.

П р и м е ч а н и е. Знак вводимого значения начального отсчета можно устанавливать (или изменять) в любой момент формирования значения отсчета, после включения режима ввода начального отсчета (нажатие клавиши ) , до ввода сформированного отсчета на ИТ УЦИ (нажатие клавиши ). При этом каждое нажатие клавиши  приводит к изменению знака на противоположный.

После ввода произвольного значения начального отсчета (нажатие клавиши ) в УЦИ автоматически устанавливается ручной режим. Координата задания при этом устанавливается равной значению начального отсчета.

В режиме наладки (ручной режим), при значении параметра Par87=0 (индикация координаты точки позиционирования),) на ЖКИ индицируется сообщение

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | y | ч | . | | X | n | + | 9 | 9 | 9 | 9 | . | 9 | 9 | 9 |
| p | e | ж | . | | F | x | = | | | | | 0 | . | 0 | 0 |

Где:

9999.999 - значение текущей координаты точки позиционирования;


0.00 - значение текущей скорости перемещения.

При значении параметра Par87=1...9 (индикация рассогласования), на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|
| P | y | ч | . | | d | X | | | | - | 0 | . | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|


Где:

-0.001 - значение рассогласования между координатой задания и текущим положением.

6.15. Перегон назад (электронный маховик) производится на установленной скорости (значение параметра Par26) в режиме наладки (ручной режим) после нажатия клавиши . При отсутствии блокировки движения назад (входная команда Z1- включена), задается перемещение в сторону увеличения отсчета, соответствующее установленной скорости, а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| Н | а | з | а | д | | ↑ | F | = | | | 9 | 9 | . | 9 | 9 |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|


Задание перемещения продолжается до тех пор, пока остается нажатой клавиша . При отпускании клавиши  происходит плавное снижение задания перемещения до нулевой скорости.

При наличии блокировки движения назад (входная команда Z1-выключена), задания перемещения, при нажатии клавиши , нет, а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| Н | а | з | а | д | - | Н | е | т | | р | а | з | р | е | ш |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|



При нулевом значении установленной скорости (Par26 = 0,00 mm/min) перемещение не производится.


Перегон назад в режиме наладки (ручной режим) производится также при включенной входной команде Z3. Задание перемещения продолжается до тех пор, пока остается включена команда Z3. При этом индикация на ЖКИ аналогична как и при нажатии клавиши . То есть, клавиша  и входная команда Z3 работают параллельно.

6.16. Перегон вперед (электронный маховик) производится на установленной скорости (значение параметра Par26) в режиме наладки (ручной режим) после нажатия клавиши . При отсутствии блокировки движения вперед (входная команда Z2- включена), за-

дается перемещение в сторону уменьшения отсчета, соответствующее установленной скорости, а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| В | п | е | р | е | д | ↓ | F | = | | | 9 | 9 | . | 9 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|


Задание перемещения продолжается до тех пор, пока остается нажатой клавиша . При отпускании клавиши  происходит плавное снижение задания перемещения до нулевой скорости.

При наличии блокировки движения вперед (входная команда Z2-выключена), задания перемещения, при нажатии клавиши , нет, а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| В | п | е | р | е | д | - | Н | е | т | | р | а | з | р | ш |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|

При нулевом значении установленной скорости ($Par26 = 0,00 \text{ mm/min}$) перемещение не производится.

Перегон вперед в режиме наладки (ручной режим) производится также при включенной входной команде Z4. Задание перемещения продолжается до тех пор, пока остается включена команда Z4. При этом индикация на ЖКИ аналогична как и при нажатии клавиши . То есть, клавиша  и входная команда Z4 работают параллельно.

6.17. **Отскок** от детали на заданное расстояние (значение параметра Par02) производится на установленной скорости (значение параметра Par26) в режиме наладки (ручной режим) после нажатия клавиши . При этом происходит запоминание координаты задания (*Хвозвр*), с которой был произведен отскок, для последующего возврата в эту координату. Значение координаты, в которую производится отскок (*Хотск*), рассчитывается по формуле:

$$Хотск = Хвозвр + |Par02|$$

Значение отскока (*Par02*) всегда имеет положительное значение (используется абсолютное значение параметра Par02), то есть перемещение при отскоке возможно только от обрабатываемой детали.

При отскоке на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| О | т | с | к | о | к | | | 1 | 1 | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 1 |
| Р | у | ч | р | е | ж | . | F | = | | | 9 | 9 | . | 9 | 9 |


Где:

111.111 - значение координаты отскока (*Хотск*), (при $Par87 = 0$) или значение расогласования (при $Par87 = 1 \dots 9$);

99.99 - значение скорости отскока (установленная скорость - значение параметра Par26);

При достижении координаты, в которую производится отскок (*Хотск*), на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| О | т | с | к | о | к | | | 1 | 1 | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | Г | о | т | о | в | | | | | |

Для возврата (**подскока**) в координату, с которой был произведен отскок (*Хвозвр*), необходимо нажать клавишу . После чего на установленной скорости (значение параметра Par26) произойдет перемещение в точку с ранее запомненным значением координаты (*Хвозвр*).

При подскоке на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П | о | д | с | к | о | к | | 1 | 0 | 0 | 0 | . | 0 | 0 | 0 | |
| Р | у | ч | Р | е | ж | . | Ф | = | | | | 9 | 9 | . | 9 | 9 |

Где:

1000.000 - значение координаты возврата (*Хвозвр*), (при Par87 =0) или значение рас-согласования (при Par87 =1...9);





99.99 - значение скорости подскока (установленная скорость - значение параметра Par26);


При отскоке и наличии блокировки движения назад (входная команда Z1-выключена), или при подскоке и наличии блокировки движения вперед (входная команда Z2-выключена) на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|
| Н | е | т | | р | а | з | р | . | | д | в | и | ж | . | | |
|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|





При отскоке, после нажатия клавиши , перемещение прекращается, а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:


| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | С | т | о | п | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|

После этого, при повторном нажатия клавиши  или клавиши , УЦИ возвратит-ся в ручной режим, при нажатия клавиши , продолжится перемещение в координату от-скока (*Хотск*), а при нажатии клавиши , произойдет возврат (подскок) в координату, с которой был произведен отскок (*Хвозвр*).

При подскоке, после нажатия клавиши , перемещение прекращается, а на ниж-ней строке ЖКИ индицируется сообщение:


| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | С | т | о | п | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|


После этого, как и при отскоке, при повторном нажатии клавиши  или клавиши , УЦИ возвратится в ручной режим, при нажатии клавиши , произойдет возврат в ко-ординату отскока (*Хотск*), а при нажатии клавиши , продолжится перемещение в коор-динату, с которой был произведен отскок (*Хвозвр*).

6.18. Перегон в координату перезарядки (значение параметра Par01) производится на установленной скорости (значение параметра Par26) в режиме наладки (ручной режим) после нажатия клавиши .

Перегон в координату перезарядки не включается при блокировке назад (входная команда Z1- выключена), при восстановлении или автозаписи координаты опорной точки, при контроле и программировании параметров, при отскоке/подскоке, при выполнении цикла в режиме наладки.

Перегон в координату перезарядки не включается также в том случае, если текущее значение координаты задания больше значения координаты перезарядки. То есть движение при перегоне в координату перезарядки возможно только от детали.

6.19. Перемещение подвижного механизма (шлифовального круга) на заданное рас-стояние (толчковая подача) производится на установленной скорости (значение параметра Par26) в режиме наладки (ручной режим) после двойного нажатия клавиши .

После первого нажатия клавиши  на ЖКИ выводится значение толчковой подачи, хранимое в энергонезависимой памяти УЦИ, как значение параметра Par40:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| Т | о | л | ч | о | к | | Р | а | р | | 4 | 0 | | Т | |
| d | X | т | о | л | ч | к | | 0 | . | 9 | 9 | 9 | | m | m |

Если значение толчковой подачи, хранимое в энергонезависимой памяти УЦИ, равно требуемому значению, на которое необходимо переместить подвижный механизм, то надо нажать второй раз клавишу $\boxed{\text{T}}$. После этого произойдет перемещение подвижного механизма на заданное расстояние.

Если необходимо переместить подвижный механизм на расстояние, не соответствующее значению, которое хранится в энергонезависимой памяти УЦИ, то требуемое значение перемещения набирается с клавиатуры после первого нажатия клавиши $\boxed{\text{T}}$.

Порядок формирования значения толчковой подачи (нажатие цифровых клавиш и клавиш $\boxed{\bullet}$, $\boxed{\neq}$, $\boxed{\text{//}}$) аналогичен порядку формирования значения параметра в режиме ввода/вывода параметров.

При этом на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|--|
| Т | о | л | ч | о | к | | | В | в | о | д | | | Т | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|--|

Значение толчковой подачи может принимать значения от -0.999 до +0.999 mm.

После ввода требуемого значения толчковой подачи, необходимо второй раз нажать клавишу $\boxed{\text{T}}$. При этом, введенное на ЖКИ, новое значение толчковой подачи запишется в энергонезависимую память УЦИ как значение параметра Par40 и произойдет перемещение подвижного механизма на заданное расстояние.

Если значение толчковой подачи со знаком плюс, то перемещение производится в сторону увеличения отсчета (назад), а при знаке минус - в сторону уменьшения отсчета (вперед).

При нулевом значении толчковой подачи перемещение не производится. Перемещение не производится также при нулевом значении установленной скорости (Par26 = 0,00 mm/min).

После первого нажатия клавиши $\boxed{\text{T}}$ и просмотра значения толчковой подачи, отменить толчковую подачу, с возвратом в ручной режим, можно нажатием клавиши $\boxed{\text{◇}}$, или нажатием клавиши $\boxed{\text{H}}$. При этом в УЦИ устанавливается ручной режим.

6.20. Коррекция положения подвижного механизма (шлифовального круга) по отношению к детали без изменения отсчета по оси X на ИТ УЦИ (**подналадка**) производится в режиме наладки (ручной режим) после двойного нажатия клавиши $\boxed{\text{♀}}$.

После первого нажатия клавиши $\boxed{\text{♀}}$ на ЖКИ выводится значение подналадки, хранимое в энергонезависимой памяти УЦИ, как значение параметра Par41:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| П | о | д | н | а | л | . | Р | а | р | | 4 | 1 | | ± | |
| d | X | п | о | д | н | л | | 0 | . | 9 | 9 | 9 | | m | m |

Если значение подналадки, хранимое в энергонезависимой памяти УЦИ, равно требуемому значению, на которое необходимо произвести коррекцию подвижного механизма по отношению к детали, то надо нажать второй раз клавишу $\boxed{\text{♀}}$. После этого произойдет перемещение подвижного механизма на заданное расстояние без изменения отсчета на ИТ УЦИ.


Если необходимо переместить подвижный механизм на расстояние не соответствующее значению, которое хранится в энергонезависимой памяти УЦИ, то требуемое значение перемещения набирается с клавиатуры после первого нажатия клавиши $\boxed{\text{♀}}$.

Порядок формирования значения подналадки (нажатие цифровых клавиш и клавиш $\boxed{\bullet}$, $\boxed{\neq}$, $\boxed{\text{//}}$) аналогичен порядку формирования значения параметра в режиме ввода/вывода параметров.




При этом на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| П | о | д | н | а | л | . | В | в | о | д | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Значение подналадки может принимать значения от -0.999 до +0.999 mm.

После ввода требуемого значения подналадки, необходимо второй раз нажать клавишу . При этом, введенное на ЖКИ, новое значение толчковой подачи запишется в энергонезависимую память УЦИ как значение параметра Par41 и произойдет перемещение подвижного механизма на заданное расстояние без изменения отсчета на ИТ УЦИ.

Если значение подналадки со знаком плюс, то перемещение подвижного механизма (шлифовального круга) производится от обрабатываемой детали (назад), а при знаке минус - к обрабатываемой (вперед).

После первого нажатия клавиши  и просмотра значения подналадки, отменить подналадку, с возвратом в ручной режим, можно нажатием клавиши , или нажатием клавиши . При этом в УЦИ устанавливается ручной режим.

Подналадка производится также в режиме наладки (ручной режим) или в режиме автоматического цикла врезного или продольного шлифования при включении входной команды Z15 (подналадка плюс) или при включении входной команды Z16 (подналадка минус). При этом перемещение подвижного механизма (шлифовального круга) производится на расстояние, соответствующее абсолютному значению параметра Par41, а направление перемещения определяется входной командой Z15 (назад) или Z16 (вперед). То есть, используется значение параметра Par41 без учета знака (модуль значения).

В УЦИ анализируется положительный фронт (включение) входных команд Z15 и Z16.

При многократном включении входных команд Z15 и Z16 суммарное значение перемещения подвижного механизма будет равно:

$$dX = n * |dX_{подн}| - m * |dX_{подн}|$$

или:

$$dX = (n - m) * |dX_{подн}|$$

Где:

dX - суммарное значение перемещения подвижного механизма;

n - число включений входной команды Z15;

m - число включений входной команды Z16;






$|dX_{подн}|$ - абсолютное значение подналадки (значение параметра Par41 без учета знака).

6.21. В УЦИ предусмотрена работа с механическим **маховиком**.

В качестве датчика от механического маховика могут использоваться фотоэлектрические преобразователи перемещений типа ВЕ-178А5, ДФ-20, ЛИР-158 или другие, имеющие аналогичные характеристики.

Работа с механическим маховиком разрешается в режиме наладки (ручной режим) после включения входной команды Z7 (Включить маховик). При этом включается выходная команда Y6 (Работа с маховиком) и число импульсов, которые в дальнейшем поступают с фотоэлектрического преобразователя перемещений маховика с учетом его направления вращения, суммируются с значением координаты задания.

УЦИ, при разрешении работы с механическим маховиком, анализирует положительный фронт (переход из состояния выключено в состояние включено) входной команды Z7. То есть для включения разрешения работы с механическим маховиком можно использовать внешнюю кнопку без фиксации.

Сброс разрешения работы с механическим маховиком происходит после нажатия клавиш  ,  ,  , при перегоне назад (нажатие клавиши  или включение входной команды Z3), при перегоне вперед (нажатие клавиши  или включение входной команды Z4), при включении толчковой подачи, при подналадке, при переходе в автоматический цикл работы.

6.22. В УЦИ реализованы следующие автоматические циклы шлифования:

цикл врезного шлифования;

цикл врезного шлифования с прибором активного контроля (ПАК);

цикл продольного шлифования;

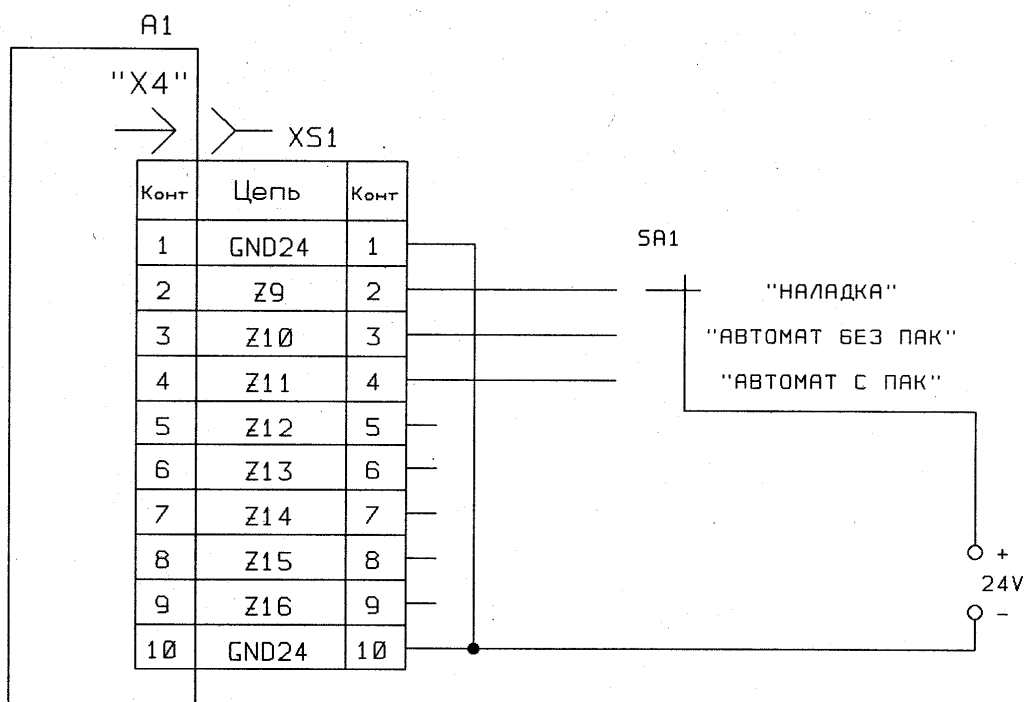
цикл продольного шлифования с ПАК;

Врезное или продольное шлифование определяется состоянием входной команды Z18. При выключенной входной команде Z18 выполняется цикл врезного шлифования, а при включенной - цикл продольного шлифования.

Автоматический цикл шлифования (как врезного так и продольного) без ПАК или с ПАК определяется входными командами Z10 (Автомат без ПАК) и Z11 (Автомат с ПАК).

При включенной входной команде Z10 выполняется цикл шлифования без ПАК, а при включенной входной команде Z11 - с ПАК. При этом входная команда Z9 (Наладка) должна быть выключена. То есть для определения режима работы УЦИ, необходимо использовать трехпозиционный переключатель, который, будучи подключен к входным командам УЦИ Z9, Z10, Z11, включает одновременно только одну из них (см. рис.6.1).

Схема подключения режимного переключателя к УЦИ



A1 - устройство цифровой индикации

SA1 - внешний трехпозиционный переключатель

X51 - соединитель из комплекта ЗИП

Рис.6.1.

6.23. Автоматический цикл **врезного шлифования без ПАК** (входная команда Z22 выключена) выполняется при включенной входной команде Z10 (Автомат без ПАК) после включения входной команды Z5 (Пуск цикла). Перемещение осуществляется от координаты перезарядки (координаты исходного) (*Аперз*) до готового размера детали (*АХразм*) с последовательным снижением скорости по зонам припусков. Последовательность, наименование зон припусков подач и соответствующих им параметров приведены на рис.6.2. Обозначения припусков приведены ниже.

Хплеч - значение припуска плечевой подачи (значение параметра Par05);
Храдс - значение припуска радиусной подачи (значение параметра Par06);
Хчерн - значение припуска черновой подачи (значение параметра Par07);
Хчист - значение припуска чистовой подачи (значение параметра Par08);
Хдовд - значение припуска доводочной подачи (значение параметра Par09);

В УЦИ, при выполнении автоматического цикла врезного шлифования без ПАК, готовый размер детали (*АХразм*) принимается равным нулю. Координаты перехода с одной подачи на другую рассчитываются в УЦИ автоматически по значениям припусков, которые заранее программируются и хранятся в энергонезависимой памяти УЦИ, как значения параметров Par05...Par09. Формулы, по которым производится расчет координат перехода с одной подачи на другую, приведены ниже.

Координата перехода с чистовой подачи на доводочную подачу (*АХдовд*) равна:

$$АХдовд = АХразм + Хдовд = Хдовд$$

Координата перехода с черновой подачи на чистовую подачу (*АХчист*) равна:

$$АХчист = АХдовд + Хчист = Хдовд + Хчист$$

Координата перехода с радиусной подачи на черновую подачу (*АХчерн*) равна:

$$АХчерн = АХчист + Хчерн = Хдовд + Хчист + Хчерн$$

Координата перехода с плечевой подачи на радиусную подачу (*АХрадс*) равна:

$$АХрадс = АХчерн + Храдс = Хдовд + Хчист + Хчерн + Храдс$$

Координата перехода с форсированной подачи на плечевую подачу (*АХплеч*) равна:

$$АХплеч = АХрадс + Хплеч = Хдовд + Хчист + Хчерн + Храдс + Хплеч$$

Отсюда видно, что общий припуск равен сумме всех запрограммированных припусков. Если один из припусков программируется равным нулю, то подача с этим припуском пропускается и происходит переход на следующий запрограммированный припуск. То есть, например, если значение припуска плечевой подачи (*Хплеч*) и значение припуска радиусной подачи (*Храдс*) будут равны нулю, то координаты перехода с форсированной на плечевую, с плечевой на радиусную, с радиусной на черновую подачи будут равны между собой (*АХплеч = АХрадс = АХчерн*) и, в этом случае, переход с форсированной подачи будет осуществлен сразу на черновую подачу.

От координаты перезарядки (*Аперз*) до припуска плечевой подачи (до координаты перехода с форсированной подачи на плечевую подачу (*АХплеч*)) перемещение осуществляется со скоростью форсированной подачи (*Fфорс*) (значение параметра Par20).



Рис.6.2.

На ЖКИ, при перемещении в зоне форсированной подачи, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | 5 | 5 | 5 | . | 5 | 5 | 5 |
| Ф | о | р | с | и | р | . | Ф | = | | | 6 | 6 | . | 6 | 6 |

Где:

555.555 - значение координаты перехода с форсированной на плечевую подачу (*АХплеч*)

66.66 - значение скорости форсированной подачи (значение параметра Par20).

На ЖКИ, при перемещении в зоне плечевой подачи, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | 4 | 4 | 4 | . | 4 | 4 | 4 |
| П | л | е | ч | е | в | . | Ф | = | | | 5 | 5 | . | 5 | 5 |

Где:

444.444 - значение координаты перехода с плечевой на радиусную подачу (*АХрадс*)

55.55 - значение скорости плечевой подачи (значение параметра Par21).

На ЖКИ, при перемещении в зоне радиусной подачи, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | 3 | 3 | 3 | . | 3 | 3 | 3 |
| Р | а | д | и | у | с | . | Ф | = | | | 4 | 4 | . | 4 | 4 |

Где:

333.333 - значение координаты перехода с радиусной на черновую подачу (*АХчерн*)

44.44 - значение скорости радиусной подачи (значение параметра Par22).

На ЖКИ, при перемещении в зоне черновой подачи, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | 2 | 2 | 2 | . | 2 | 2 | 2 |
| Ч | е | р | н | о | в | . | Ф | = | | | 3 | 3 | . | 3 | 3 |

Где:

222.222 - значение координаты перехода с черновой на чистовую подачу (*АХчист*)

33.33 - значение скорости черновой подачи (значение параметра Par23).

На ЖКИ, при перемещении в зоне чистовой подачи, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | 1 | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 1 |
| Ч | и | с | т | о | в | . | Ф | = | | | 2 | 2 | . | 2 | 2 |

Где:

111.111 - значение координаты перехода с чистовой на доводочную подачу (*АХдовд*)

22.22 - значение скорости чистовой подачи (значение параметра Par24).

На ЖКИ, при перемещении в зоне доводочной подачи, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | | | 0 | . | 0 | 0 | 0 |
| Д | о | в | о | д | ч | . | Ф | = | | | 1 | 1 | . | 1 | 1 |

Где:

0.000 - значение координаты перехода с чистовой на доводочную подачу (*АХдовд*)

11.11 - значение скорости доводочной подачи (значение параметра Par25).

В зоне форсированной подачи УЦИ анализирует команду от датчика касания шлифовального круга с обрабатываемой деталью. Кабель от датчика касания подключается к соединителю "X10" УЦИ (см. раздел 4 настоящей инструкции).

Датчик касания формирует команду в момент изменения нагрузки, при соприкосновении шлифовального круга с обрабатываемой деталью. По команде с датчика касания (сигнал RES), УЦИ переходит на следующую, после форсированной, запрограммированную подачу (подачу с значением не равным нулю).

УЦИ анализирует команду от датчика касания только на форсированной подаче. После перехода на плечевую, или любую другую, следующую после форсированной, запрограммированную подачу, анализ команды от датчика касания не производится.

При достижении зоны черновой подачи (координаты перехода с радиусной на черновую подачу (*АХчерн*)) включается выходная команда Y3 (Черновая подача).

При достижении зоны чистовой подачи (координаты перехода с черновой на чистовую подачу (*АХчист*)) включается выходная команда Y4 (Чистовая подача).

Выходные команды Y3 и Y4 остаются во включенном состоянии до достижения шлифовальным кругом координаты готового размера (*АХразм*), после чего команды выключаются и УЦИ переходит в состояние выхаживания.

На ЖКИ, при выхаживании, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | В | ы | х | а | ж | и | в | а | н | и | е | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Время выхаживания определяется значением параметра Par60 и может принимать значения от 0 до 99 с с дискретностью 1 с.

По истечении времени выхаживания, включается выходная команда Y5 (Перезарядка) и осуществляется перемещение шлифовального круга на установленной скорости (значение параметра Par26) в координату перезарядки (*Аперз*).

При нулевом значении времени выхаживания, перемещение шлифовального круга в координату перезарядки происходит сразу же после достижения им координаты готового размера (*АХразм*).

На ЖКИ, при перезарядке, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | 9 | 9 | 9 | . | 9 | 9 | 9 |
| П | е | р | е | з | р | . | Ф | = | | | 9 | 9 | . | 9 | 9 |

Где:

999.999 - значение координаты перезарядки (*Аперз*) (значение параметра Par01).

99.99 - значение установленной скорости (значение параметра Par26).

Входная команда Z5 (Пуск цикла) должна быть включена все время при перемещении шлифовального круга до координаты готового размера (*АХразм*) (до выхаживания). При выключении команды Z5, цикл шлифования приостановится до последующего включения команды Z5. При выхаживании и перезарядке команда Z5 (Пуск цикла) в УЦИ не анализируется.

При перемещении шлифовального круга до координаты готового размера (*АХразм*) в УЦИ анализируется входная команда Z6 (Перезарядка). При включении команды Z6 перемещение прекращается, выключаются команды Y3 (Черновая подача), Y4 (Чистовая подача) (если они были включены), а на ЖКИ, в течение 1 s, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | П | е | р | е | з | а | р | я | д | к | а | | | |
| | | | | | | С | Т | О | П | | | | | | |

После этого включается выходная команда Y5 (Перезарядка) и происходит перемещение шлифовального круга на установленной скорости (значение параметра Par26) в

координату перезарядки (*Аперз*). То есть входную команду Z6 (Перезарядка) можно использовать как команду аварийного отвода.

По завершении перезарядки (после достижения шлифовальным кругом координаты перезарядки (*Аперз*)) выходная команда Y5 (Перезарядка) выключается и включается выходная команда Y2 (Исходное).

На ЖКИ, при этом, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|
| А | в | т | о | м | а | т | | б | е | з | | П | А | К | |
| Н | а | ж | м | и | т | е | | к | л | . | | П | У | С | К |

Далее УЦИ ожидает поступления входной команды Z5 (Пуск цикла) для пуска следующего автоматического цикла шлифования.

6.24. В УЦИ предусмотрены два метода **правки** шлифовального круга - правка правильным прибором и правка от стола.

Для **правки круга правильным прибором** значение параметра Par88 необходимо установить равным 0 (или 2...9).

При правке круга правильным прибором в УЦИ предусмотрена процедура компенсации правки шлифовального круга на значение равное значению параметра Par42.

Правка круга правильным прибором и компенсация правки в УЦИ возможна как в режиме автоматического цикла так и в режиме наладки (ручной режим).

В режиме автоматического цикла в УЦИ производится подсчет числа циклов шлифования. Счет (увеличение на единицу) числа циклов шлифования производится после завершения перезарядки и достижением шлифовальным кругом координаты перезарядки. Если число циклов шлифования стало равно значению параметра Par62 (число циклов шлифования до правки круга), то по завершении перезарядки и включении выходной команды Y2 (Исходное), включается выходная команда Y7 (Правка), которая предназначена для включения правильного прибора, а на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|
| | | П | р | а | в | к | а | | к | р | у | г | а | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|

Далее УЦИ анализирует состояние входной команды Z8 (Включить компенсацию правки). При включении входной команды Z8 (анализируется переход из состояния выключено в состояние включено - положительный фронт) выключается выходная команда Y7 (Правка), производится компенсация правки шлифовального круга на значение параметра Par42, и включается на время 5 s выходная команда Y8 (Компенсация правки произведена). При этом число циклов шлифования обнуляется.

Во время компенсации правки шлифовального круга происходит перемещение шлифовального круга к детали на расстояние, равное значению параметра Par42, без изменения отсчета (координаты задания) на ИТ УЦИ, а на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | К | о | м | п | е | н | с | а | ц | и | я | | | |
| п | р | а | в | к | и | | в | ы | п | о | л | н | е | н | а |

Через 5 s выходная команда Y8 (Компенсация правки произведена) выключается и УЦИ ожидает поступления входной команды Z5 (Пуск цикла) для пуска следующего цикла шлифования. При ожидании входной команды Z5 на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|
| А | в | т | о | м | а | т | | б | е | з | | П | А | К | |
| Н | а | ж | м | и | т | е | | к | л | . | | П | У | С | К |

Значение параметра Par62 (число циклов шлифования до правки круга) может принимать значения от 0 до 99. При нулевом значении параметра Par62 автоматическая инициализация правки шлифовального круга правильным прибором не производится (выходная команда Y7 (Правка) не включается).

При переключении УЦИ из режима автоматического цикла в режим наладки (ручной режим) счет числа циклов шлифования до правки круга обнуляется.

В режиме автоматического цикла, компенсация правки в УЦИ возможна также при включении (положительный фронт) входной команды Z8 (Включить компенсацию правки), во время нахождения шлифовального круга в координате исходного (выходная команда Y2 (Исходное) включена). При этом производится компенсация правки шлифовального круга на значение параметра Par42, число произведенных циклов шлифования обнуляется, включается на время 5 s выходная команда Y8 (Компенсация правки произведена) с индикацией на ЖКИ сообщения:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | К | о | м | п | е | н | с | а | ц | и | я | | | |
| п | р | а | в | к | н | | в | ы | п | о | л | н | е | н | а |

В режиме наладки (ручной режим), компенсация правки в УЦИ производится при включении (положительный фронт) входной команды Z8 (Включить компенсацию правки). При этом производится компенсация правки шлифовального круга на значение параметра Par42, число произведенных циклов шлифования обнуляется, включается на время 5 s выходная команда Y8 (Компенсация правки произведена).

6.25. При **правке круга от стола** значение параметра Par88 необходимо установить равным 1.

Правка круга от стола возможна как в режиме автоматического цикла так и в режиме наладки (ручной режим) и только после восстановления координаты опорной точки. То есть, для использования данного метода правки шлифовального круга, на станке необходимо установить путевой выключатель зоны опорной точки и применить ИП с опорной точкой.

При правке круга от стола, подача шлифовального круга на алмаз осуществляется УЦИ. Причем, подача круга осуществляется без изменения координаты задания, корректируется только координата опорной точки на значение правки. Общее число правок за один цикл правки состоит из числа черновых правок (*N_{прчер}*) (значение параметра Par64) и числа чистовых правок (*N_{прчис}*) (значение параметра Par65). Значение одной черновой правки (*dX_{прчер}*), программируется как значение параметра Par47, а значение одной чистовой правки (*dX_{прчис}*) - как значение параметра Par48. Сперва отрабатываются все черновые правки затем -чистовые. При нулевом числе правок, правки не отрабатываются.

Суммарное значение правки за один цикл (*dX_{правк}*) равно:

$$dX_{\text{правк}} = N_{\text{прчер}} * dX_{\text{прчер}} + N_{\text{прчис}} * dX_{\text{прчис}}$$

При правке круга от стола, в УЦИ предусмотрена коррекция износа алмаза.

Коррекция износа алмаза выполняется как коррекция координаты алмаза на значение, запрограммированное как значение параметра Par49, при числе циклов черновых и чистовых правок круга равному значению параметра Par66.

При правке круга от стола, как и при правке правильным прибором, в режиме автоматического цикла в УЦИ производится подсчет числа циклов шлифования. Счет (увеличение на единицу) числа циклов шлифования производится после завершения перезарядки и достижением шлифовальным кругом координаты перезарядки. Если число циклов шлифования стало равно значению параметра Par62 (число циклов шлифования до правки круга), то по завершении перезарядки и включении выходной команды Y2 (Исходное), включается выходная команда Y7 (Правка), запоминается текущая координата задания (для возврата шлифовального круга в исходное состояние после завершения цикла правки), и производится отвод шлифовального круга от детали, на установленной скорости (значение параметра Par26) в координату отвода *Xотв*, значение, которой рассчитывается по формуле:

$$X_{отв} = X_{алм} + dX_{отв}$$

Где:

X_{алм} - значение координаты алмаза (см. ниже);

dX_{отв} - значение отвода шлифовального круга за координату алмаза при правке от стола (значение параметра Par11).

Выходная команда Y7 (Правка) находится во включенном состоянии до полного завершения цикла правки (возврата шлифовального круга в исходное)

На ЖКИ, при отводе шлифовального круга от детали, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | а | в | . | Х | п | | | + | 9 | 9 | . | 0 | 0 | 0 |
| О | т | в | о | д | | о | т | | | д | е | т | а | л | и |

Где:

99.000 - значение координаты отвода шлифовального круга при правке от стола (значение параметра Par11).

После завершения отвода шлифовального круга от детали, включается выходная команда Y11 (Круг от детали отведен), а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Г | Ц | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Выходная команда Y11 используется для перемещения гидроцилиндром шлифовального круга в зону правки и находится во включенном состоянии до отвода круга от алмаза после завершения правки.

Далее УЦИ анализирует состояние входной команды Z22 (Зона правки), которая включается при попадании шлифовального круга в зону правки. При включении входной команды Z22, УЦИ производит выдержку времени, перед подводом шлифовального круга к алмазу, равную значению параметра Par67.

На нижней строке ЖКИ, при выдержке времени, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| З | а | д | . | п | о | д | в | о | д | . | к | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

После завершения выдержки времени производится подвод шлифовального круга к алмазу с значением скорости, равной значению параметра Par28.

Подвод шлифовального круга к алмазу производится в координату *Xалм*, значение, которой рассчитывается по формуле:

$$X_{алм} = X_{ref} - dX_{нодн}$$

Где:

X_{ref} - значение координаты опорной точки (значение параметра Par00);

$dXaref$ - значение расстояния между координатой опорной точки и координатой алмаза (значение параметра Par10).

Подвод круга к алмазу осуществляется с учетом значения черновой правки, а если число черновых правок равно нулю, то - чистовой. Если и число чистовых правок равно нулю, то происходит возврат шлифовального круга в зону шлифовки (см. ниже).

При подводе шлифовального круга к алмазу, на нижней строке ЖКИ, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | а | в | . | Х | п | | | + | 3 | 3 | . | 5 | 0 | 0 |
| П | о | д | в | о | д | | к | | | а | л | м | а | з | у |

Где:

33.500 - значение координаты алмаза (*Халм*).

В УЦИ предусмотрена **автоматическая запись в память значения расстояния между координатой опорной точки и координатой алмаза $dXaref$** (значения параметра Par10).

Для этого необходимо вручную произвести правку шлифовального круга, и, не отводя шлифовальный круг от алмаза, обнулить начальный отсчета на ИТ УЦИ, после чего установить режим автозаписи значения расстояния между координатой опорной точки и координатой алмаза.

Для этого, в режиме наладки, нажатием клавиши $\boxed{\text{REF}}$ установить режим восстановления координаты опорной точки. При этом на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| В | о | с | с | т | а | н | о | в | л | - | е | | Р | Е | Ф |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|

Далее необходимо два раза нажать клавишу $\boxed{\text{н}^2}$. После первого нажатия клавиши $\boxed{\text{н}^2}$ в УЦИ установиться режим автозаписи ОТ (см. п.6.4). При этом на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|
| А | в | т | о | з | а | п | и | с | ь | | Р | Е | Ф | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|

После второго нажатия клавиши $\boxed{\text{н}^2}$ в УЦИ установиться режим автозаписи значения расстояния между координатой опорной точки и координатой алмаза.

При этом на верхней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| А | в | т | о | з | а | п | . | | А | Л | М | - | Р | Е | Ф |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|

После этого необходимо нажать клавишу $\boxed{\diamond}$. В дальнейшем алгоритм работы аналогичен, как и при восстановлении координаты опорной точки, только при поступлении с преобразователя перемещений сигнала опорной точки SR, происходит автоматическая запись текущего отсчета в качестве значения параметра Par10.

Контроль и корректировка значения расстояния между координатой опорной точки и координатой алмаза (параметр Par10) возможны в режиме ввода-вывода параметров и проводятся по алгоритму программирования параметров.

После завершения подвода шлифовального круга к алмазу, включается выходная команда Y12 (Правка разрешена), а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| П | р | а | в | к | а | | к | р | у | г | а | | Y | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|

Выходная команда Y12 используется для продольного перемещения шлифовально-го круга с помощью гидроцилиндра в зоне алмаза (правки круга).

Длительность включенного состояния выходной команды Y12 определяется значением параметра Par68. Минимальная длительность включенного состояния выходной команды Y12 - 1 s (при значении параметра Par68 равном 0 или 1).

После выключения выходной команды Y12 (Правка разрешена) на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| П | р | а | в | к | а | | к | р | у | г | а | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

Далее УЦИ анализирует состояние входной команды Z21 (Цикл правки завершен), которая должна включиться после завершения продольного перемещения шлифовально-го круга с помощью гидроцилиндра в зоне алмаза (правки круга). При включении входной команды Z21, УЦИ анализирует общее число проведенных правок до коррекции износа алмаза и оставшееся число черновых и чистовых правок.

Если общее число проведенных черновых и чистовых правок равно числу правок до коррекции износа алмаза (значение параметра Par66), то УЦИ производит коррекцию координаты алмаза на значение равное значению параметра Par49 (корректируется значение расстояния между координатой опорной точки и координатой алмаза (значение параметра Par10)). При этом производится перемещение шлифовального круга в новую координату алмаза *Халм* с значением скорости, равной значению параметра Par28.

На ЖКИ, при коррекции координаты алмаза, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | а | в | . | Х | п | | + | 3 | 3 | . | 0 | 0 | 0 | |
| К | о | р | р | . | | к | о | о | р | д | . | | а | л | м |

Где:

33.000 - новое значение координаты алмаза (*Халм*).

Далее, если оставшееся число черновых и чистовых правок не равно нулю, то УЦИ производит выдержку времени, перед следующим, черновым или чистовым циклом правки шлифовального круга, равную значению параметра Par69.

На нижней строке ЖКИ, при выдержке времени, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| О | ж | и | д | . | | в | к | л | . | У | 1 | 2 | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

После завершения выдержки времени, включается выходная команда Y12 (Правка разрешена) и цикл правки шлифовального круга повторяется.

Если оставшееся число черновых и чистовых правок равно нулю, то производится отвод шлифовального круга от алмаза, на установленной скорости (значение параметра Par26) в координату отвода *Хотв* (см. выше).

На ЖКИ, при отводе шлифовального круга от алмаза, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | а | в | . | Х | п | | + | 9 | 9 | . | 0 | 0 | 0 |
| О | т | в | о | д | | о | т | | а | л | м | а | з | а |

Где:

99.000 - значение координаты отвода (*Хотв*) шлифовального круга при правке от стола.

После завершения отвода шлифовального круга от алмаза, выключается выходная команда Y11 и включается выходная команда Y8 (Круг от алмаза отведен), а на нижней строке ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Г | Ц | В | з | о | н | у | д | е | т | а | л | и |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Выходная команда Y8 используется для возврата шлифовального круга при помощи гидроцилиндра в зону шлифовки детали и находится во включенном состоянии до включения входной команды Z23 (Зона шлифовки).

Далее УЦИ анализирует состояние входной команды Z23 (Зона шлифовки), которая включается при достижении шлифовальным кругом зоны шлифовки детали. При включении входной команды Z23, выходная команда Y8 выключается и УЦИ производит выдержку времени, перед возвратом шлифовального круга в исходную координату, с которой начинался цикл правки. Значение выдержки времени равно значению параметра Par67.

На нижней строке ЖКИ, при выдержке времени, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| З | а | д | . | п | о | д | в | о | д | . | к | д | е | т |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

После завершения выдержки времени производится перемещение шлифовального круга в исходную координату, с которой начинался цикл правки, с значением скорости, равной значению параметра Par29.


На ЖКИ, при перемещении шлифовального круга в исходную координату (к детали), индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | а | в | . | Х | п | | | + | 1 | 0 | . | 0 | 0 | 0 |
| П | о | д | в | о | д | | к | | д | е | т | а | л | и | |

Где:

10.000 - значение исходной координаты, с которой начинался цикл правки шлифовального круга.

После достижения шлифовальным кругом исходной координаты, с которой начинался цикл правки, выходная команда Y7 (Правка) выключается и цикл правки заканчивается.



Цикл правки шлифовального круга от стола, можно приостановить однократным нажатием клавиши .

При этом выходная команда Y7 (Правка) остается во включенном состоянии, а на ЖКИ индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П | р | а | в | . | Х | п | | | + | 1 | 2 | . | 3 | 4 | 5 |
| | | | | | С | Т | О | П | | | | | | | |

Где:

12.345 - значение координаты в которую перемещался шлифовальный круг.

Повторное нажатие клавиши  приводит к выходу из цикла правки шлифовального круга, а нажатие клавиши  - к продолжению цикла правки шлифовального круга.

Цикл правки шлифовального круга от стола, можно включить в режиме автоматического цикла при включении (положительный фронт) входной команды Z8 (Включить компенсацию правки), во время нахождения шлифовального круга в координате исход-

ного (выходная команда Y2 (Исходное) включена). При этом выполняется цикл правки шлифовального круга от стола по алгоритму приведенному выше. При этом число произведенных циклов шлифования обнуляется. Аналогично, при включении входной команды Z8, цикл правки шлифовального круга от стола, можно включить в режиме наладки (ручной режим).

6.26. Автоматический **цикл врезного шлифования с прибором активного контроля (ПАК)** выполняется при включенной входной команде Z11 (Автомат с ПАК) после включения входной команды Z5 (Пуск цикла). Последовательность, наименование зон припусков подач и соответствующих им параметров, аналогично, как и при цикле врезного шлифования без ПАК. Перемещение, как и при цикле врезного шлифования без ПАК, осуществляется от координаты перезарядки (координаты исходного) (*Анепрз*). А готовый размер детали определяется при поступлении входной команды Z14 (Размер готов) от ПАК, с последовательным снижением скорости по зонам припусков. Последовательность, наименование зон припусков подач и соответствующих им параметров приведены выше.

6.27. В УЦИ, при выполнении автоматического цикла врезного или продольного шлифования, как с ПАК так и без ПАК, предусмотрена подпрограмма **отскока в цикле**.

Отскок в цикле может использоваться для ввода люнета, или для других технологических целей, при выполнении врезного или продольного шлифования

Люнет вводится для устранения прогиба обрабатываемых деталей под воздействием шлифовального круга.

При врезном шлифовании (входная команда Z18 выключена) отскок в цикле определяется значением параметра Par86.

При значении параметра Par86 равным 0, или 4...9, подпрограмма отскока в цикле не выполняется.

При значении параметра Par86 равным 1, подпрограмма отскока в цикле выполняется после достижения шлифовальным кругом границы чистового припуска (переход с черновой на чистовую подачу). При этом в УЦИ устанавливается выходная команда Y4 (Чистовая подача) и Y10 (Отскок в цикле) (по которой может осуществляется ввод люнета) и производится отвод шлифовального круга от обрабатываемой детали на скорости, запрограммированной как значение параметра Par30, на расстояние равное значению параметра Par43 (значение отскока шлифовального круга в цикле). Значение отскока шлифовального круга в цикле может принимать значения от 0 до 0,999 mm.

На ЖКИ, при отскоке, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | | 1 | 0 | . | 5 | 0 | 0 |
| О | т | с | к | о | к | . | Ф | = | | | 9 | 9 | . | 9 | 9 |

Где:

10.500 - значение координаты, в которую производится отскок;

99.99 - значение форсированной скорости (значение параметра Par20).

После отвода шлифовального круга от обрабатываемой детали (отскока), УЦИ производит выдержку времени, равную значению параметра Par63.

На ЖКИ, при выдержке времени, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | О | т | с | к | о | к | | С | Т | О | П |
| О | ж | и | д | а | н | и | е | | | 1 | 1 | | с | е | к |

Где:

11 - значение выдержки времени (значение параметра Par63).

После выдержки времени, выходная команда Y10 (Отскок в цикле) выключается, и производится возврат (подскок) шлифовального круга к границе чистового припуска (координата точки, с которой производился отвод) со скоростью запрограммированной как значение параметра Par27.

Время выдержки после отскока шлифовального круга (параметр Par63) может принимать значения от 0 до 99 s. При нулевом значении времени выдержки, после отскока шлифовального круга, возврат шлифовального круга производится сразу же после завершения отскока.

На ЖКИ, при возврате шлифовального круга, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| Ц | И | К | Л | | Х | п | | | | 1 | 0 | . | 0 | 0 | 0 |
| П | о | д | с | к | о | к | Ф | = | | | 1 | 1 | . | 1 | 1 |

Где:

10.000 - значение координаты точки, с которой производился отвод шлифовального круга;

11.11 - значение скорости возврата (подскока) шлифовального круга (значение параметра Par27).

При врезном шлифовании, после возврата и достижения шлифовальным кругом границы чистового припуска, в УЦИ, без промежуточного останова, задается перемещение шлифовального круга со скоростью чистового припуска (значение параметра Par24) и продолжается дальнейшее выполнение цикла шлифования.

При продольном шлифовании, после возврата и достижения шлифовальным кругом границы чистового припуска, дальнейшее перемещение приостанавливается до прихода входной команды Z19 (Пуск шага).

При значении параметра Par86 равным 2, подпрограмма отскока в цикле выполняется при включении (анализируется положительный фронт) входной команде Z20.

При значении параметра Par86 равным 3, подпрограмма отскока в цикле выполняется после достижения шлифовальным кругом координаты значение которой запрограммировано как значение параметра Par03.

Алгоритм выполнения отскока в цикле, при значениях параметра Par86 равных 2 и 3, аналогичен как и при значении параметра Par86 равном 1. Единственное отличие состоит в том, что после возврата и достижения шлифовальным кругом координаты с которой начался отскок, дальнейшее перемещение продолжается со скоростью следующего припуска чем тот, с которого был произведен отскок.

Например, если отскок был произведен с чистового припуска, то дальнейшее перемещение в зоне чистового припуска, после возврата и достижения шлифовальным кругом координаты с которой начался отскок, будет продолжено со скоростью доводочного припуска.

6.28. В УЦИ предусмотрен **аварийный отвод** шлифовального круга от обрабатываемой детали.

Для включения функции аварийного отвода шлифовального круга от обрабатываемой детали, значение параметра Par91 необходимо установить равным 1. При значении параметра Par91 равным 0, 2...9 функция аварийного отвода выключена.


Аварийный отвод шлифовального круга от обрабатываемой детали выполняется при поступлении (разрыве цепи) внешней команды Z24 (Аварийный отвод) на установленной скорости, запрограммированной как значение параметра Par26, на расстояние равное значению параметра Par12 (значение аварийного отвода шлифовального круга).

Значение аварийного отвода шлифовального круга может принимать значения от 0 до 9999,999 мм.

При аварийном отводе, отключаются все выходные команды, кроме Y1 (Готовность), и включается выходная команда Y13 (Аварийный отвод).

На ЖКИ, при аварийном отводе, индицируется сообщение:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | А | в | а | р | и | й | н | ы | й | | | |
| | | | | | о | т | в | о | д | | | | | |

Выход из состояния аварийного отвода производится нажатием клавиши  (при условии, что внешняя команда Z24 (Аварийный отвод) отсутствует (цепь замкнута)).

7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.1. Заключение о техническом состоянии УЦИ составляется на основании результатов проверки.

Проверку следует проводить не реже одного раза в год службами предприятий, на которых эксплуатируются УЦИ.

7.2. При проведении проверки необходимо выполнять следующие операции:
внешний осмотр;

проверка на функционирование (в соответствии с разделом б).

7.2.1. Внешний осмотр проводится с целью определения состояния конструкции УЦИ, целостности органов управления, индикации и элементов подключения УЦИ к станку, маркировки УЦИ и оценки возможности эксплуатации УЦИ.

При наличии повреждений внешнего вида, приведших к невозможности применения УЦИ, потребителем принимается решение о целесообразности и порядке ремонта УЦИ.

7.2.2. Проверка УЦИ на функционирование проводится с целью выявления соответствия набора функций, выполняемых УЦИ, приведенным в разделе "Основные технические данные и характеристики" паспорта 3.670.202ПС.

Проверка проводится в составе системы (станка), в которой используется УЦИ, на соответствие требованиям нормативной документации на указанную систему (станок).

При проверке УЦИ на функционирование считать:

критерием отказа - нарушение работоспособности УЦИ, приводящее к невыполнению (неправильному выполнению) проверки на функционирование или задач пользователя. Для восстановления работоспособности УЦИ требуется проведение ремонта или регулировки;

критерием сбоя - временное нарушение работоспособности УЦИ, приводящее к невыполнению (неправильному выполнению) проверки на функционирование или задач пользователя. Для восстановления работоспособности УЦИ не требуется проведение ремонта или регулировки. После сбоя УЦИ продолжает нормально работать без вмешательства обслуживающего персонала или после повторного включения УЦИ.

7.3. При оценке результатов проверки технического состояния УЦИ не учитывать:

отказы и сбои, возникшие и устраненные во время проведения проверки;

отказы и сбои, вызванные нарушением правил эксплуатации техническим персоналом и лицами, ответственными за проведение проверки;

отказы и сбои, вызванные внешними воздействиями окружающей среды, не предусмотренными настоящей ИЭ;

отказы и сбои, возникшие в результате однократного выхода из строя предохранителя;

отказы и сбои, вызванные отказами или сбоями других устройств (ИП, исполнительные механизмы и т.д.).

7.4. В случае нарушения работоспособности УЦИ по причине сбоя проверка по прерванному пункту проверки технического состояния повторяется сначала.

Если при этом вновь происходит сбой, то УЦИ считаются не выдержавшими проверку.

Если при повторной проверке УЦИ сбоя не происходит, то испытания продолжают-ся.

7.5. Если в процессе проверки технического состояния УЦИ произойдет отказ, то УЦИ считается не выдержавшим проверку. После устранения причин, вызвавших отказ, проверка технического состояния УЦИ повторяется в полном объеме.

7.6. Если при устранении причины, вызвавшей отказ УЦИ, проведена замена нескольких элементов, то это учитывается как один отказ.

7.7. При проверке и ремонте УЦИ запрещается применять измерительные приборы, сроки обязательных поверок которых истекли.

Все приборы, в том числе и не охваченные государственной поверкой, должны иметь паспорта.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

8.1. УЦИ до ввода в эксплуатацию следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

Допускается хранить УЦИ без упаковки при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других примесей, вызывающих коррозию.

8.2. УЦИ в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать закрытыми транспортными средствами любого вида, не имеющими следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п., в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на этих видах транспорта.

При транспортировании самолетом УЦИ должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке.

8.3. Предельные климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха - минус 50 °С (нижнее значение) и плюс 50 °С (верхнее значение); относительная влажность - 98 % при температуре 35 °С.

8.4. При длительном (более 1 года) хранении следует периодически (1 раз в год) включать УЦИ в сеть не менее чем на 2 h в рабочих условиях применения.

8.5. Вариант временной противокоррозионной защиты - ВЗ-0, вариант внутренней упаковки - ВУ-1 и упаковочное средство УЦИ - УМ-1 по ГОСТ 9.014.