

ОКП 42 2953

УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ

BC5212

Инструкция по эксплуатации

ЗПД.670.194ИЭ

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 ВС5212 (в дальнейшем - УЦИ).

УЦИ представляет собой интегрированную микропроцессорную систему, обеспечивающую измерение перемещений по двум осям координатам с помощью первичных измерительных преобразователей перемещений (в дальнейшем - ИП) на базе фотоэлектрических преобразователей перемещений типа ВЕ-164, ВЕ-178А5, ДФ-20 или других, имеющих аналогичные характеристики, индикацию положения подвижных механизмов станка или другой машины, в котором оно используется, управления приводом подач при перемещении этих механизмов в режиме преднабора 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 3.670.194ПС.

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 кПа (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 кПа (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 "Х6" 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 УЦИ

3.1. Конструктивно УЦИ выполнено в щитовом корпусе со степенью защиты IP54 по лицевой панели и IP20 - по корпусу по ГОСТ 14254.

Габаритные и установочные размеры УЦИ приведены на рис.3.1.

3.2. На лицевой панели УЦИ (см.рис.3.3) расположены: два индикаторных табло (в дальнейшем - ИТ) текущего значения отсчета и оперативной информации состояния УЦИ по осям координат X и Y;

светодиодные индикаторы (в дальнейшем - СИ) для отображения текущего состояния режимов УЦИ и состояния включенных выходных команд;

клавиатура, предназначенная для оперативного программирования режимов и параметров УЦИ.

Расположение и назначение индикаторов на лицевой панели УЦИ приведено на рис.3.2.

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

СИ расположенные возле клавиш имеют аналогичные сокращенные названия.

3.3. На задней стенке УЦИ расположены:

соединители "Х1" и "Х2" для подключения ИП по осям координат X и Y;

соединитель "Х3" для подключения входных команд;

соединители "Х4" и "Х5" для подключения выходных команд;

соединитель "Х6" для подключения кабеля сетевого электропитания и заземления;

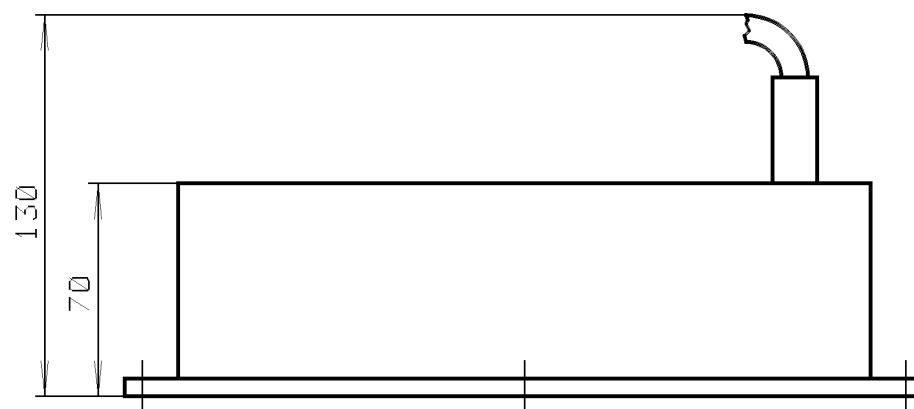
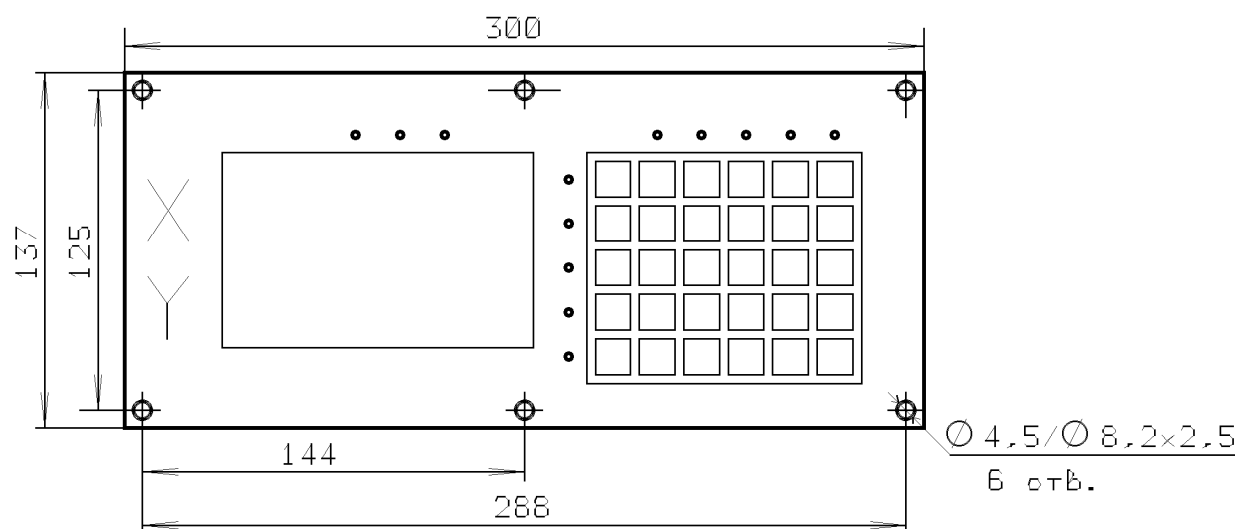
соединитель "Х7" для подключения внешних устройств по интерфейсу RS232C (устанавливается по требованию заказчика).

Расположение соединителей на задней стенке УЦИ приведено на рис.3.4. Сетевой предохранитель расположен под задней защитной крышкой.

Таблица 3.1

Клавиша	Обозначение клавиши в тексте	Назначение клавиши
	[X]	Клавиша выбора активной оси координат X
	[Y]	Клавиша выбора активной оси координат Y
	[ABS]	Клавиша подготовки режима преднабора в абсолютном отсчете
	[DELT]	Клавиша подготовки режима преднабора в приращениях
	[PUSK]	Клавиша включения автоматического выполнения режима преднабора
	[NPOZ]	Клавиша включения режима работы УЦИ с хранимой в памяти точкой преднабора
	[USTN]	Клавиша включения режима ввода начального отсчета
	[P]	Клавиша включения режима ввода/вывода значений параметров
	[REF]	Клавиша включения режима восстановления/автозаписи координаты опорной точки
	[V VOD]	Клавиша ввода в память УЦИ числовых значений
	[AVTZ]	Клавиша включения режима автозаписи в память УЦИ координаты точки преднабора или координаты опорной точки
	[UST0]	Клавиша ввода нулевого начального отсчета в режиме ввода начального отсчета
	[DVR]	Клавиша включения перегона назад по оси координат X (движение в сторону увеличения абсолютного отсчета)
	[DV F]	Клавиша включения перегона вперед по оси координат X (движение в сторону уменьшения абсолютного отсчета)
	[DV PR]	Клавиша включения перегона вправо по оси координат Y (движение в сторону увеличения абсолютного отсчета)
	[DV LE]	Клавиша включения перегона влево по оси координат Y (движение в сторону уменьшения абсолютного отсчета)
	[STIR]	Клавиша стирания неправильно введенной цифры
	[STOP]	Клавиша выключения движения (СТОП)
	[0]...[9]	Клавиши ввода числовых значений
	[+/-]	Клавиша смены знака вводимых числовых значений
	[TCH]	Клавиши ввода десятичной запятой (переход к вводу дробного значения вводимого числа)

Габаритный чертеж и установочные размеры УЦИ



Разметка для крепления

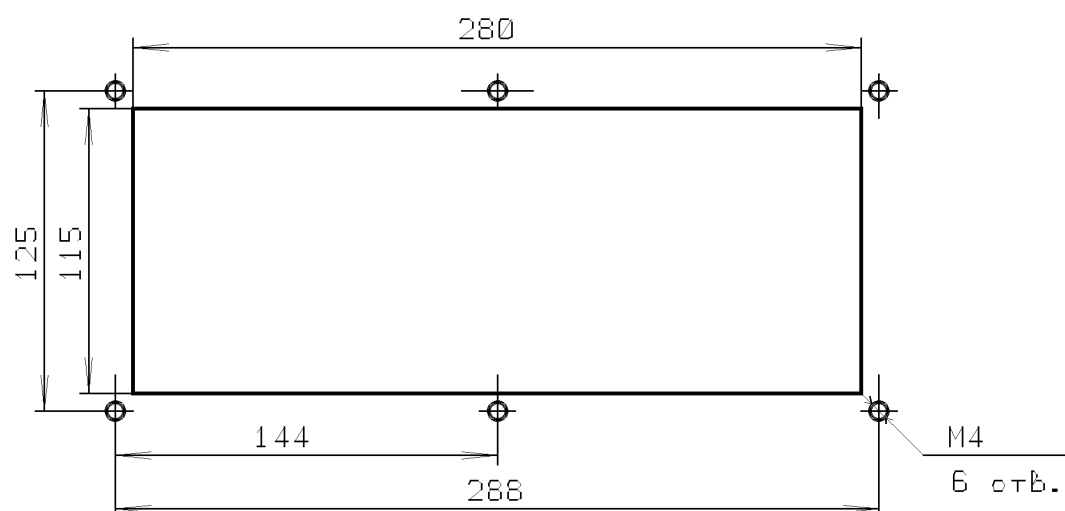


Рис.3.1

Расположение и назначение индикаторов на лицевой панели УЦИ

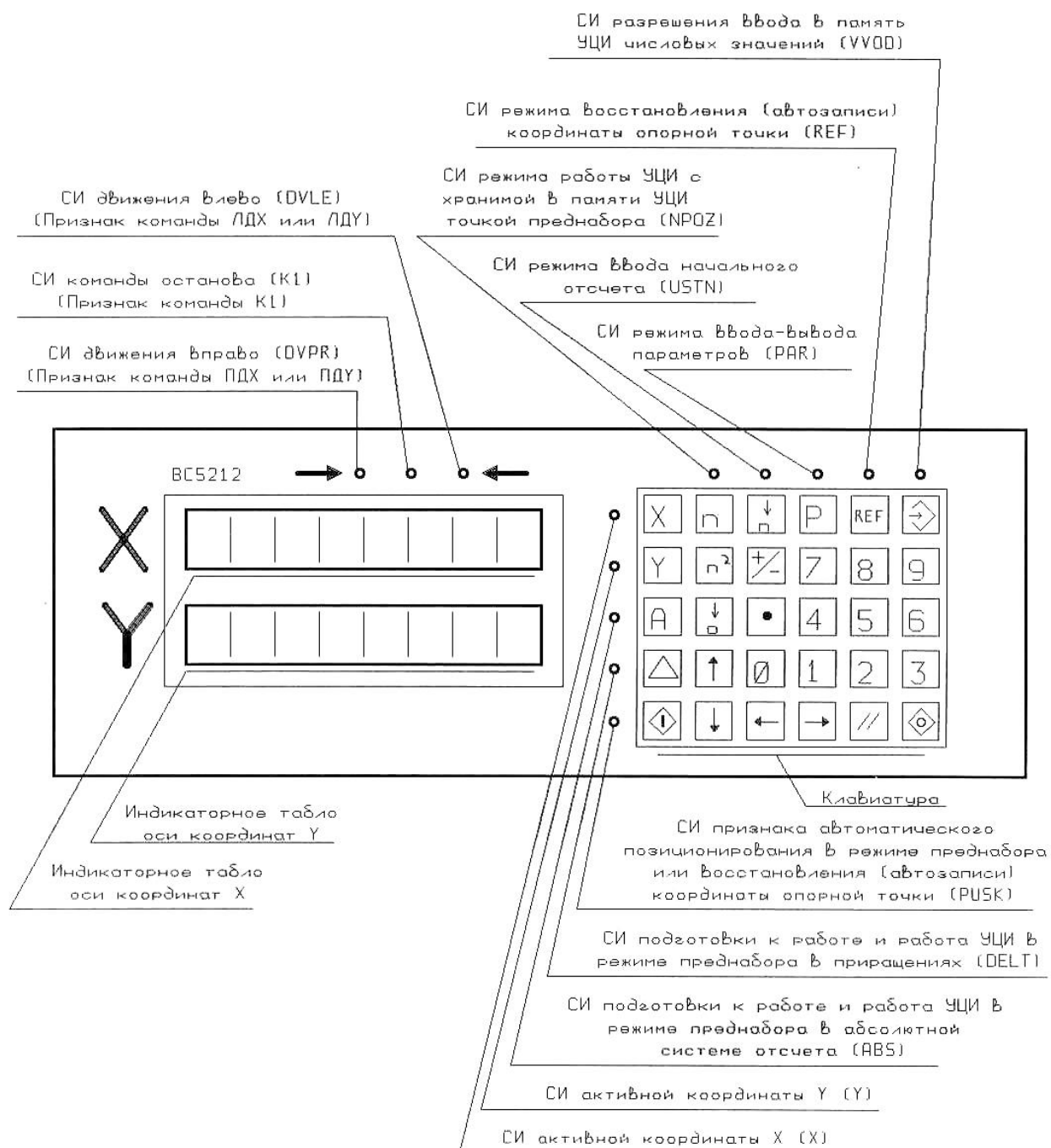


Рис.3.2

Лицевая панель УЦИ

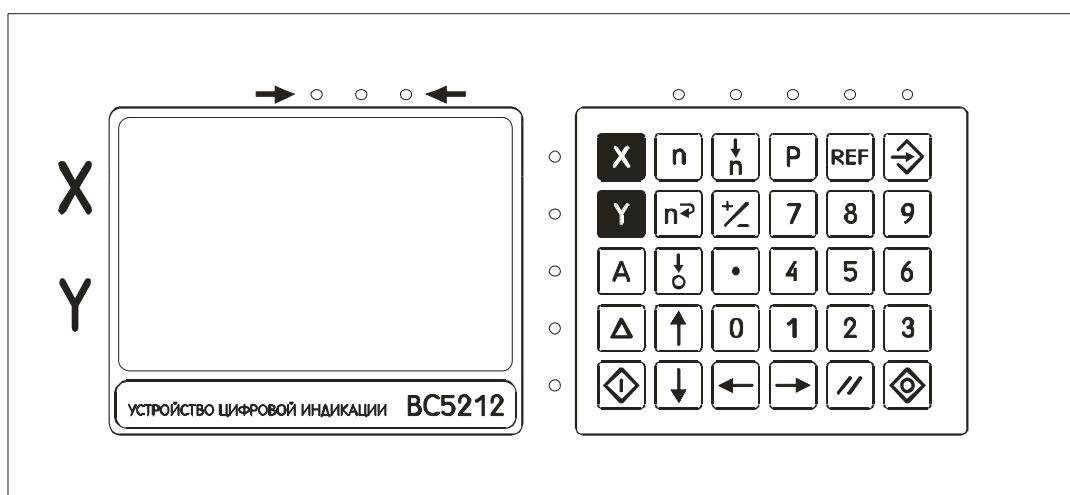


Рис.3.3

Расположение соединителей на задней стенке УЦИ

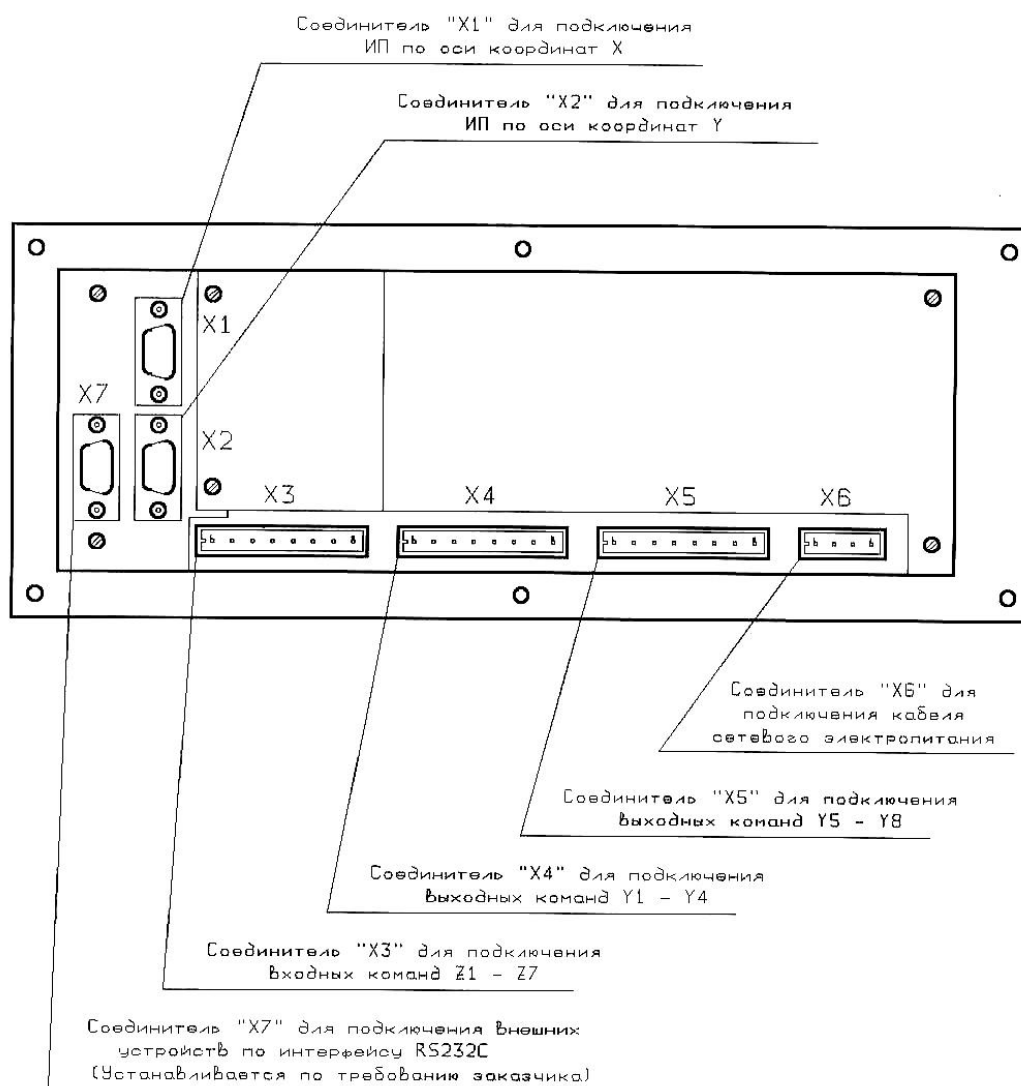


Рис.3.4

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

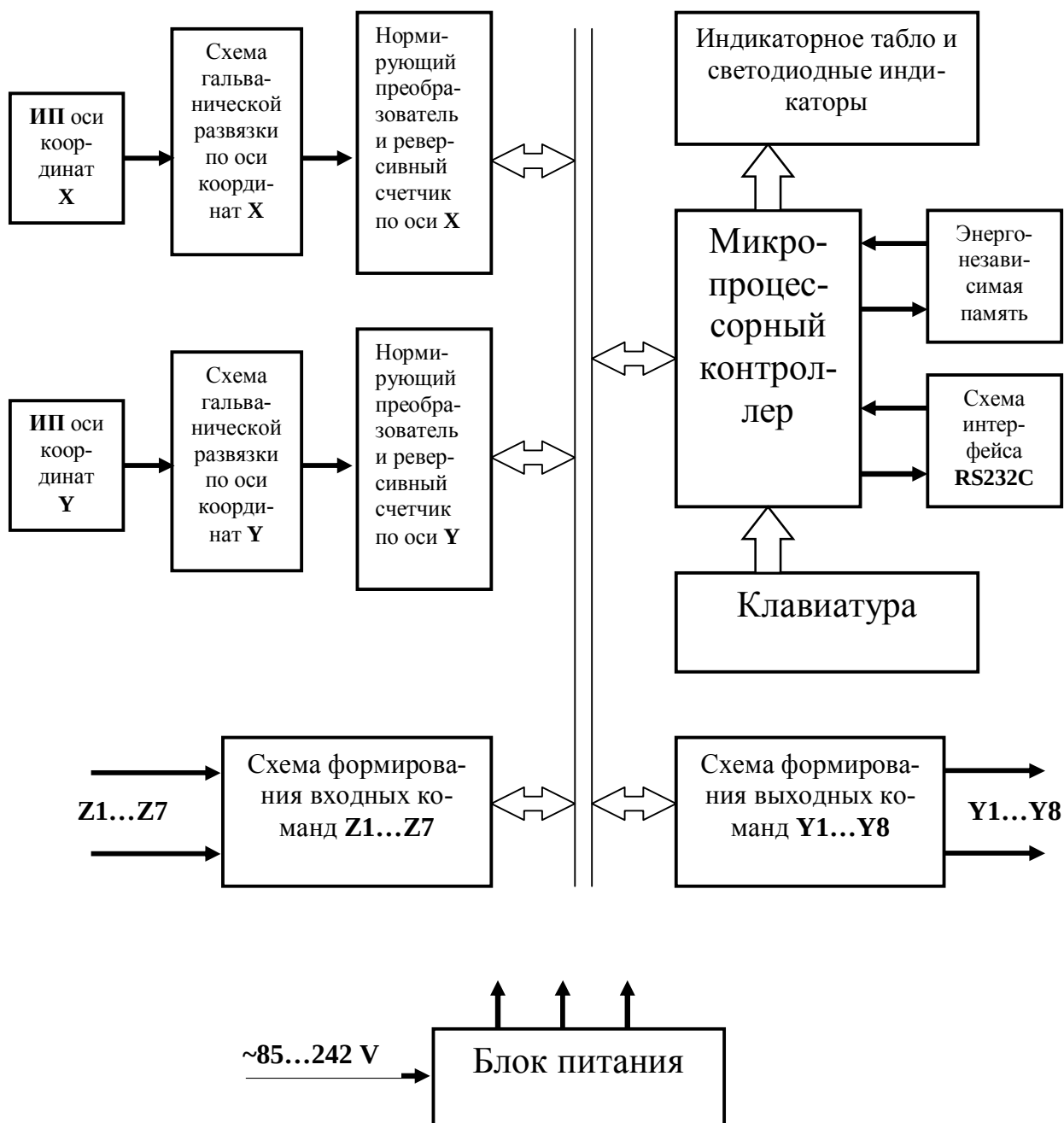


Рис.3.5

4. ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ УЦИ

4.1. УЦИ обеспечивают работу в следующих основных режимах:
 восстановления и автозаписи координаты опорной точки;
 контроля и программирования параметров;
 ввода начального отсчета;
 работы с хранимой в памяти УЦИ точкой преднабора;
 преднабора;
 ручного.

4.2. В режиме восстановления (автозаписи) координаты опорной точки происходит автоматическая запись на ИТ УЦИ в качестве начального отсчета значение координаты опорной точки, хранимое в энергонезависимой памяти, (при автозаписи - запись в энергонезависимую память текущего отсчета в качестве значения координаты опорной точки) при движении подвижной части станка в зоне выбранной опорной точки.

Режим устанавливается при включении сетевого электропитания или после нажатия клавиши  на лицевой панели УЦИ из любого режима. Признаком режима является включенное состояние СИ **REF**.

4.3. В режиме контроля и программирования параметров контролируются параметры, ранее записанные в энергонезависимую память, а также вводятся с клавиатуры в энергонезависимую память новые значения параметров.

Режим устанавливается после нажатия клавиши  на лицевой панели УЦИ из любого режима. Признаком режима является включенное состояние СИ **PAR**.

4.4. В режиме ввода начального отсчета на ИТ УЦИ вводится произвольное значение текущего отсчета по выбранной оси координат (дополнительно, в режиме ввода начального отсчета, нулевой отсчет можно ввести клавишей ).

Режим устанавливается после нажатия клавиши  на лицевой панели УЦИ из любого режима. Признаком режима является включенное состояние СИ **USTN**.

4.5. В режиме работы с хранимой в памяти УЦИ точкой преднабора контролируется значение координаты точки преднабора, ранее записанное в энергонезависимую память, вводятся с клавиатуры новое значение координаты точки преднабора, а также проводится автозапись в энергонезависимую память УЦИ координаты точки преднабора.

Режим устанавливается после нажатия клавиши  на лицевой панели УЦИ из любого режима. Признаком режима является включенное состояние СИ **NPOZ**.

4.6. В режиме преднабора УЦИ выдает команды направления перемещения по выбранной оси координат, управления скоростью перемещения подвижных механизмов при приближении к координате точки позиционирования, а также команду останова при достижении или прохождения зоны останова. Позиционирование осуществляется как в координату заданную в абсолютной системе отсчета, так и на заданное расстояние (позиционирование в приращениях).

Координата точки позиционирования может быть задана непосредственно с клавиатуры или вызываться из энергонезависимой памяти.

Режим устанавливается после предварительного выбора точки позиционирования и нажатия клавиши  на лицевой панели УЦИ. Признаком режима является включенное состояние СИ **PUSK**.

4.7. В ручном режиме на ИТ УЦИ индицируется текущее положение подвижных механизмов станка, и разрешены толчковые подачи.

Режим устанавливается после двойного нажатия режимных клавиш , , ,  на лицевой панели УЦИ из любого режима, или после нажатия клавиши  в режимах преднабора и восстановления (автозаписи) координаты опорной точки.

Режим также автоматически устанавливается по завершению позиционирования в заданную точку и после завершения восстановления (автозаписи) координаты опорной точки.

Признаком режима является выключенное состояние СИ **NPOZ, USTN, PAR, REF** на лицевой панели УЦИ.

5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1. 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.

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

5.3. Подключить ИП координаты X к соединителю "X1" УЦИ (розетка DB-9M) , а ИП координаты Y - к соединителю "X2" УЦИ (розетка DB-9M) .

Обозначения и наименования сигналов на контактах указанных соединителей приведены в табл.5.1.

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

Таблица 5.1

Контакт соединителя "X1", "X2"	Обозначение сигнала (цепи)	Наименование сигнала (цепи)
1	S (A)	Основной прямой
6	$\overline{S}$ ($\overline{A}$)	Основной инверсный
2	C (B)	Смещенный прямой
7	$\overline{C}$ ($\overline{B}$)	Смещенный инверсный
3	$\overline{SR}$ ($\overline{R}$)	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

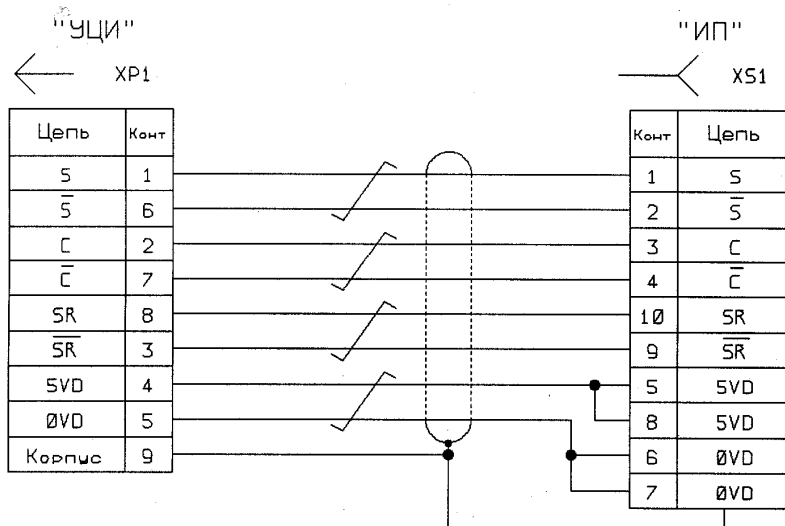
Схема кабеля для подключения ИП BE178A5 или ДФ20 к УЦИ приведена на рис.5.1, а схема кабеля для подключения ИП ЛИР-158 к УЦИ приведена на рис.5.2.

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 поставяет 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)

XS1 - кабельная розетка 2PM22КПН10Г1В1

Вид на розетку 2PM22КПН10Г1В1
со стороны распайки

Вид на вилку DB-9M со стороны распайки

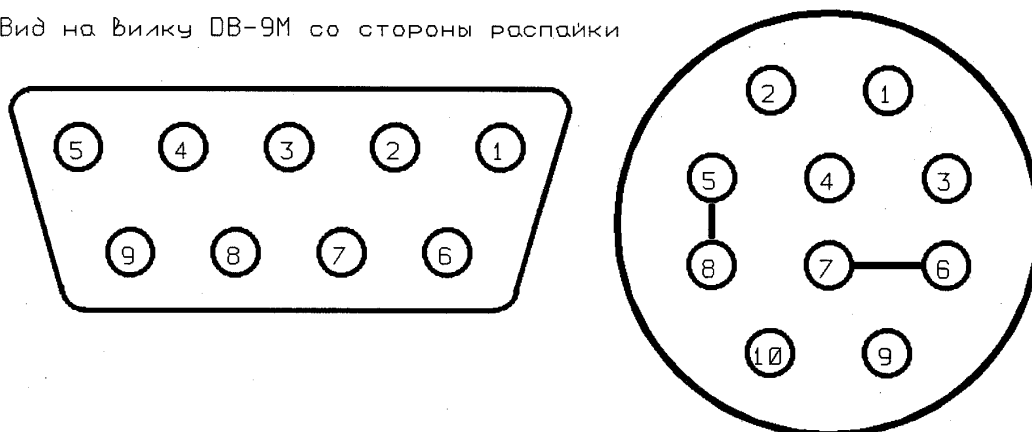
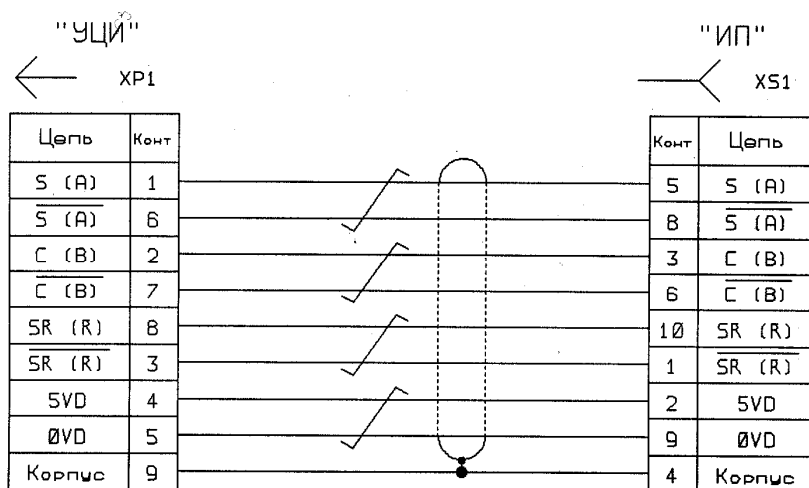


Рис.5.1

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

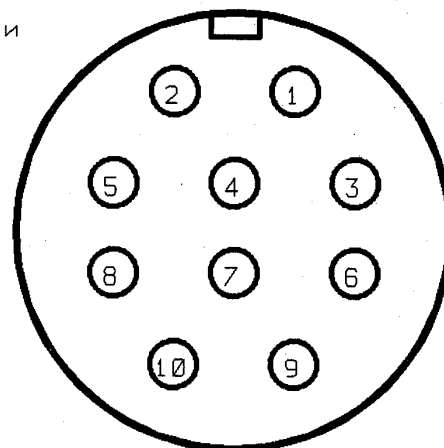
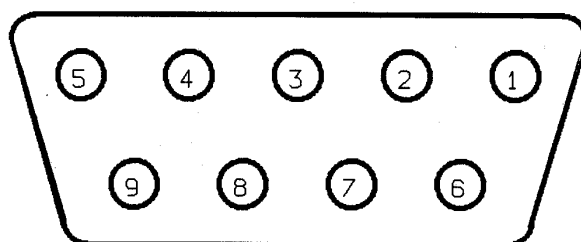


Рис.5.2

5.4. При использовании круговых ИП преобразование круговых перемещений в линейные происходит с помощью винтовых или реечношестеренчатых пар.

В этом случае выбор кругового ИП с необходимым количеством импульсов (N) за оборот вала определяется требуемой дискретностью (d) отсчета УЦИ, шагом (S) винта и коэффициентом интерполяции ($K_{инт}$ - значение параметра Par22).

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

$$N = \frac{S}{d \bullet K_{инт}}$$

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

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

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

5.5. Подключить к соединителю "X3" УЦИ (вилка WAGO 231-568/001-000) кабель входных команд. Обозначения и наименования сигналов на контактах указанного соединителя приведены в табл.5.2. Признаком наличия входных команд Z1-Z7 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 контакту 1 соединителя "X3" УЦИ.

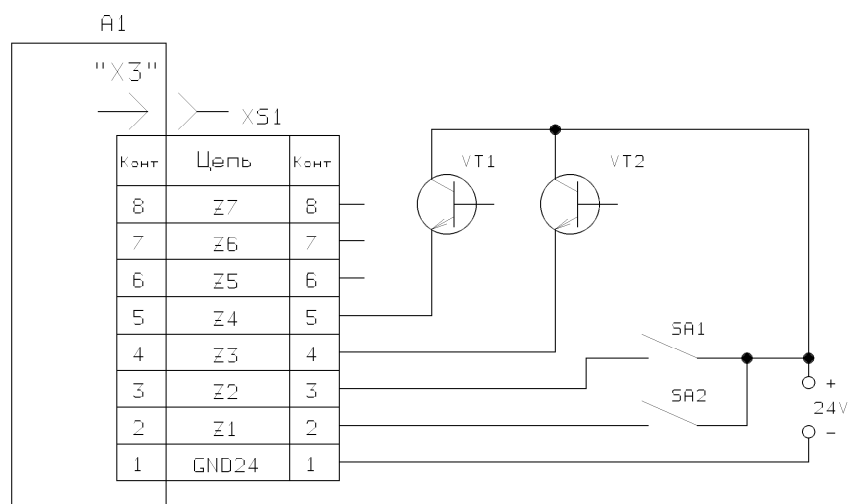
Ток, протекающий через замкнутые контакты внешнего переключателя, не превышает 10 mA при напряжении внешнего источника электропитания 28 V.

Пример схемы подключения внешних входных команд к УЦИ, приведен на рис.5.3.

Таблица 5.2

Контакт соединителя "X3"	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 (Концевой выключатель зоны опорной точки по координате X - REF _X)
3	Z2	Вход внешней команды Z2 – замыкание (Концевой выключатель зоны опорной точки по координате Y - REF _Y)
4	Z3	Вход внешней команды Z3 – размыкание (Блокировка движения по координате X - БЛОКИРОВКА X)
5	Z4	Вход внешней команды Z4 – размыкание (Блокировка движения по координате Y - БЛОКИРОВКА Y)
6	Z5	Вход внешней команды Z5 – (Выбор скорости при перегоне по выбранной оси координат определяемой значением параметра Par24 при размыкании, или значением параметра Par25 при замыкании)
7	Z6	Вход внешней команды Z6 – Недействителен
8	Z7	Вход внешней команды Z7 – Недействителен

Пример схемы подключения внешних входных команд к УЦИ



A1 – устройство цифровой индикации BC5212
 SA1, SA2 – внешние "сухие контакты" входных команд
 VT1, VT2 – внешние транзисторные ключи входных команд
 XS1 – соединитель из комплекта ЗИП

Рис.5.3

5.6. Подключить к соединителям "X4" и "X5" УЦИ (вилка WAGO 231-568/001-000) кабель выходных команд. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "X4" приведены в табл.5.3, а соединителя "X5" - в табл.5.4. Признаком наличия выходных команд Y1 – Y8 является замкнутое состояние контактов электромагнитного реле УЦИ.

Коммутируемое реле значение постоянного тока - от 1 до 1000 mA при напряжении внешнего источника электропитания от 5 до 30 V.

Коммутируемое реле значение переменного тока – от 1 до 1500 mA при напряжении внешнего источника электропитания от 10 до 242 V.

Таблица 5.3

Контакт соединителя "X4"	Обозначение сигнала (цепи)	Наименование сигнала (цепи)
1	U HOT1	Y1 Выход команды Y1 Команда останова - K1
2	LOAD1	
3	U HOT2	Y2 Выход команды Y2. Команда третьей ступени снижения скорости – K2
4	LOAD2	
5	U HOT3	Y3 Выход команды Y3. Команда второй ступени снижения скорости – K3
6	LOAD3	
7	U HOT4	Y4 Выход команды Y4. Команда первой ступени снижения скорости - K4
8	LOAD4	

Таблица 5.4

Контакт соединителя "Х4"	Обозначение сигнала (цепи)	Наименование сигнала (цепи)	
1	U HOT5	Y5	Выход команды Y5 Команда разрешения движения влево (в сторону уменьшения отсчета) по координате X – ЛДХ
2	LOAD5		
3	U HOT6	Y6	Выход команды Y6. Команда разрешения движения вправо (в сторону увеличения отсчета) по координате X – ПДХ
4	LOAD6		
5	U HOT7	Y7	Выход команды Y7 Команда разрешения движения влево (в сторону уменьшения отсчета) по координате Y – ЛДY
6	LOAD7		
7	U HOT8	Y8	Выход команды Y8 Команда разрешения движения вправо (в сторону увеличения отсчета) по координате Y – ПДY
8	LOAD8		

Все выходные команды (одна команда - два контакта U HOTn и LOADn) гальванически развязаны между собой. Таким образом, одновременно к УЦИ можно подключать выходные нагрузки, запитываемые от гальванически не связанных между собой источников питания с различными уровнями выходных напряжений.

Пример схемы подключения внешних электрических цепей электроавтоматики станка, к выходным командам УЦИ, приведен на рис.5.4.

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

5.7. Подключить к соединителю "Х6" УЦИ (вилка WAGO 231-564/001-000) кабель сетевого электропитания. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "Х6" приведены в табл.5.5. Контакты 3 и 4 соединителя "Х6", соединить с общей шиной заземления в месте подключения УЦИ к электропитающей сети.

Напряжение сетевого электропитания УЦИ от 85 до 242 V.

Таблица 5.5

Контакт соединителя "Х6"	Обозначение сигнала (цепи)	Наименование сигнала (цепи)
1	~ 85 - 242 V	Напряжение сетевого электропитания
2	~ 85 - 242 V	
3	ЭКРАН	Экранная обмотка трансформатора
4	КОРПУС	Корпус УЦИ

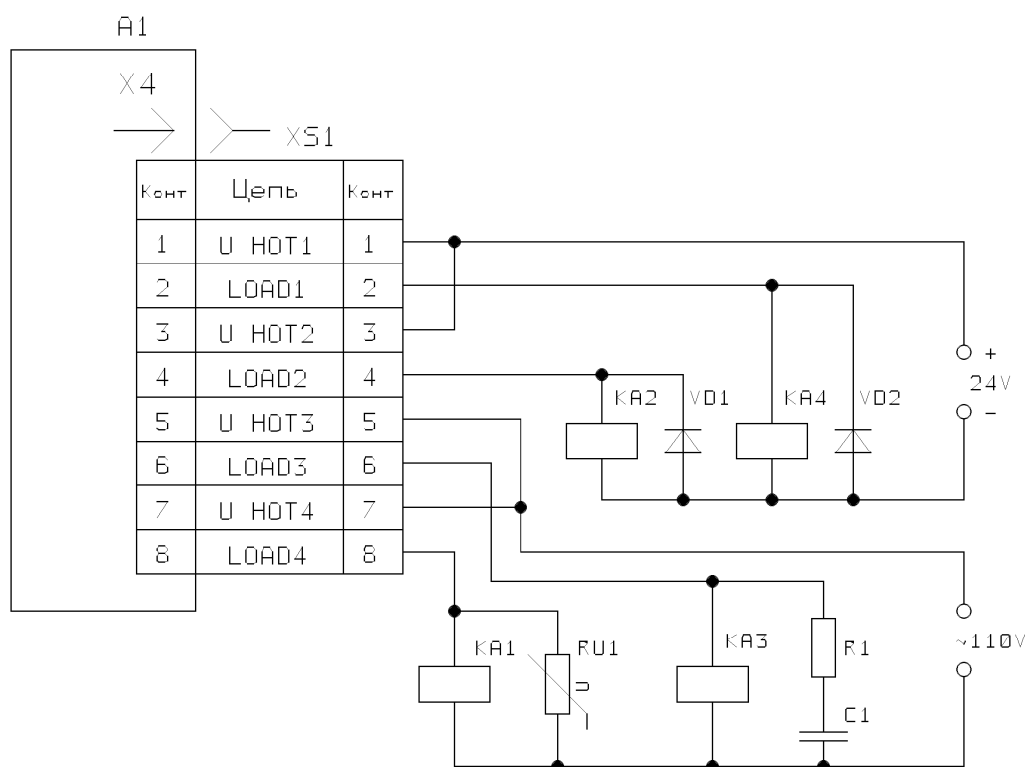
5.8. При поставке УЦИ с функцией интерфейса RS232C, подключить к соединителю "Х7" (вилка DB-9F) УЦИ интерфейсный кабель. Обозначения и наименования сигналов на контактах соединителя "Х7" приведены в табл.5.6.

Таблица 5.6

Контакт соединителя "Х7"	Обозначение сигнала (цепи)	Наименование сигнала (цепи)
2	RXD	Принимаемые данные
3	TXD	Передаваемые данные
5	GND	Сигнальная земля

Схема интерфейсного кабеля для подключения УЦИ к 9-ти контактному входу персонального компьютера приведена на рис.5.5, а схема интерфейсного кабеля для подключения УЦИ к 25-ти контактному входу персонального компьютера приведена на рис.5.6.

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



A1 – устройства цифровой индикации BC5212

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

VD1, VD2 – полупроводниковые диоды для нагрузки постоянного тока

R1, C1 – полупроводниковая цепь для нагрузки переменного тока

RU1 – варистор, полупроводниковая цепь для нагрузки переменного тока

X51 – соединитель из комплекта ЗИП

Рис.5.4

5.9. В УЦИ реализован автоматический режим восстановления и автозаписи значения координаты опорной точки, алгоритм которого описан в разделе 7 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, при значении параметра Par27 равном нулю, необходимо в конце или начале рабочей зоны подвижного механизма станка установить концевые выключатели зоны опорной точки.

Концевые выключатели зоны опорной точки подключаются к соединителю "ХЗ" УЦИ и являются входными командами Z1 (REFX) и Z2 (REFY).

Концевые выключатели зоны опорной точки должны находиться до механических (концевой выключатель блокировки движения) и электронных (значение параметров Par06, Par07) ограничителей рабочего пространства.

При установке концевого выключателя зоны опорной точки в конце рабочей зоны подвижного узла станка (со стороны наибольших значений координат по абсолютному значению), значение параметра Par23 (направление концевого выключателя зоны опорной точки по выбранной оси координат) необходимо установить равным 0, а при установке в начале рабочей зоны подвижного узла станка (со стороны наименьших значений координат по абсолютному значению), значение параметра Par23 необходимо установить равным 1.

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.

5.10. 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.

5.11. 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.

При коммутируемых мощностях более 0,3 кВт электропитание УЦИ рекомендуется осуществлять через разделительный трансформатор с экранированием вторичной обмотки.

Например, можно использовать фильтр сетевой разделительный А508 с выходным напряжением 110 В, который обеспечивает подавление сетевых высокочастотных помех и содержит разделительный трансформатор с экранированием вторичной обмотки.

6. КОНТРОЛЬ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

6.1. Параметры УЦИ разбиты на две группы - полноразрядные (параметры Par00-Par19) и одnorазрядные (параметры Par20-Par39).

Кроме того все параметры имеют различные значения для оси координат X и оси координат Y. То есть параметр с одним номером имеет два значения - одно для оси координат X другое для оси координат Y. Поэтому программированию (контролю) параметров обязательно должен предшествовать выбор требуемой оси координат.

При контроле и индикации значение параметра индицируется на ИТ оси координат X, а номер параметра на ИТ оси координат Y. Признаком оси координат является индикация в старшем разряде оси Y перед номером параметра буквы "H" для оси координат X и буквы "Y" для оси координат Y.

На рис.6.1 приведен пример индикации значения полноразрядного параметра Par05, равного -4503,267, для оси координат X, а на рис.6.2 - пример индикации одnorазрядного значения параметра Par21, равного 4, для оси координат Y.

Обозначения, наименования и значения параметров приведены в табл.6.1.

Номера параметров, не приведенные в таблице, зарезервированы и при работе УЦИ не используются. Допускается контроль и программирование их, что не влияет на работу УЦИ.

Пример индикации значения полноразрядного параметра Par05, равного -4503,267, для оси координат X

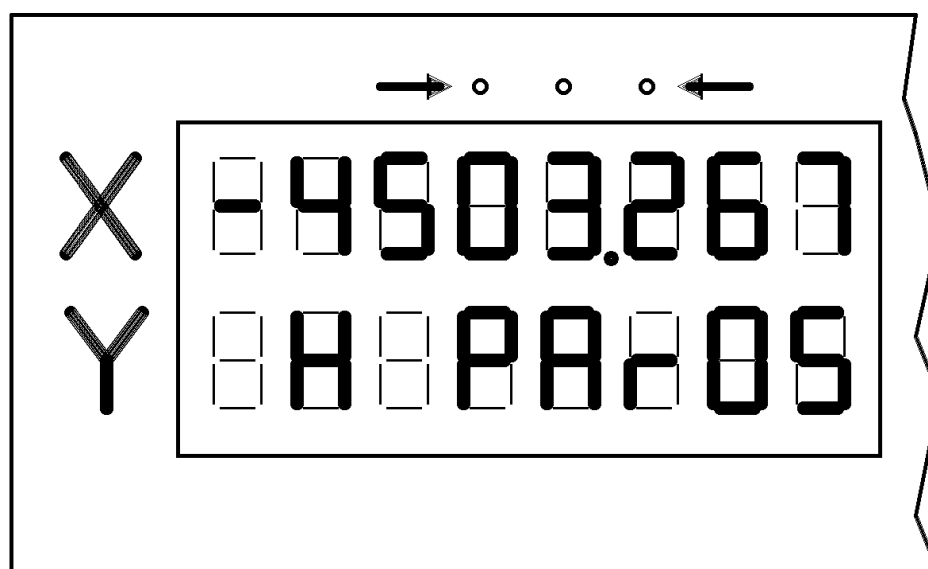


Рис.6.1

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

Режим ввода-вывода параметров устанавливается нажатием клавиши **P**. При этом включается СИ PAR, происходит гашение ИТ оси координат X, а на ИТ оси координат Y индицируется сообщение "H PAR" (для параметров оси координат X), или "Y PAR" (для параметров оси координат Y).

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

Пример индикации одноразрядного значения параметра Par21, равного 4, для оси координат Y.

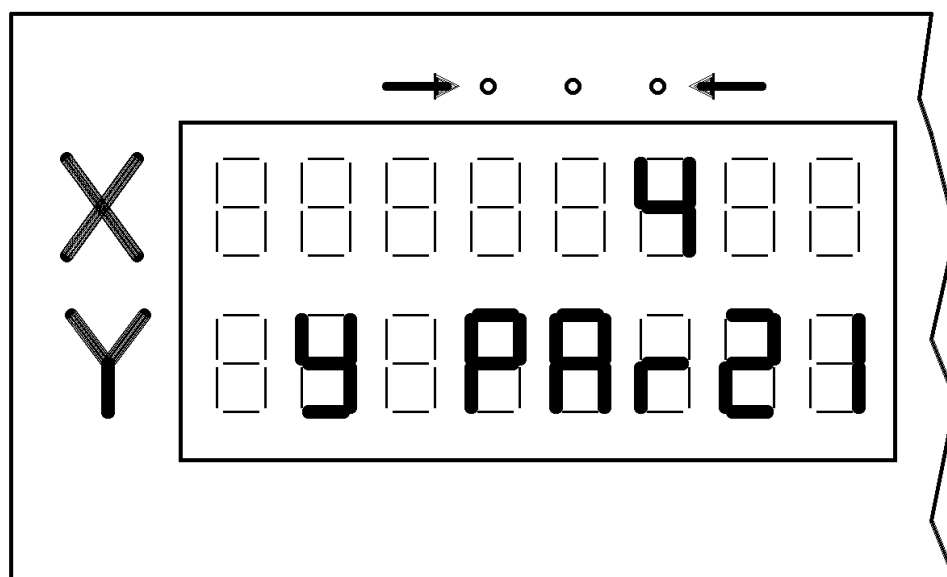


Рис.6.2

При неправильных действиях оператора на ИТ оси координат X выводится на время (1,5 +/-0,5) с сообщение об ошибке "**nonSEnS**" с дальнейшим автоматическим снятием этого сообщения и выдачей звукового сигнала.

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 **P**, то есть после повторного включения режима ввода-вывода.

Так как в УЦИ используется номера параметров с 00 по 39, то старший разряд номера параметра всегда равен нулю. Если старший разряд номера параметра вводится отличным от цифр 0...3, то он принудительно устанавливается равным нулю.

При вводе на ИТ полноразрядного значения параметра или полноразрядного числа в режиме преднабора первоначально вводится целая часть справа налево со сдвигом влево. Для перехода к вводу дробной части необходимо нажать клавишу **□**, а для смены знака вводимого числа на противоположный необходимо нажать клавишу **±**, причем нажатие клавиши **±** допустимо после ввода любого цифрового разряда.

Если дробная часть значения параметра (числа) равна нулю, то клавиши **□** и **0** 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.

6.3. Программирование параметров с номерами с 06 по 39, возможно только после установления доступа разрешающего, изменение параметров в энергонезависимой памяти.

Доступ, разрешающий изменение параметров в энергонезависимой памяти, устанавливается при включении сетевого электропитания и удержания при этом одновременно нажатыми клавиш **P** и **X**, до появления сообщения на ИТ оси координат X

	A	C	C	E	S	S	
--	---	---	---	---	---	---	--

После отпускания клавиш

P

 и

X

, в УЦИ устанавливается режим ввода-вывода параметров.

Если доступ, разрешающий изменение параметров в энергонезависимой памяти, не установлен, после изменения значения параметра, и нажатии клавиши

↵

 на ИТ УЦИ выводится на время (1,0 +/-0,2) с сообщение:

	n	o	A	C	C	E	S
--	---	---	---	---	---	---	---

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 без установки доступа, разрешающего изменение параметров в энергонезависимой памяти, можно контролировать но изменять нельзя.

После выхода из режима ввода-вывода параметров, доступ, разрешающий изменение параметров в энергонезависимой памяти, автоматически сбрасывается.

Таблица 6.1

Обозначение параметра	Наименование (назначение) параметра	Значение параметра (диапазон)
Par00	Значение координаты точки позиционирования по выбранной оси координат	от -9999999 до 9999999
Par01	Значение уставки формирования команды останова (K1) по выбранной оси координат	от 0 до 9999999
Par02	Значение уставки формирования третьей ступени снижения скорости (K2) по выбранной оси координат	от 0 до 9999999
Par03	Значение уставки формирования второй ступени снижения скорости (K3) по выбранной оси координат	от 0 до 9999999
Par04	Значение уставки формирования первой ступени снижения скорости (K4) по выбранной оси координат	от 0 до 9999999
Par05	Не используется	
Par06	Значение координаты левой границы зоны ограничения пространства по выбранной оси координат	от -9999999 до 9999999
Par07	Значение координаты правой границы зоны ограничения пространства по выбранной оси координат	от -9999999 до 9999999
Par08	Не используется	
Par09	Значение коррекции отсчета ИП по выбранной оси координат	от -5000 до 5000
Par10	Значение координаты опорной точки по выбранной оси координат	от -9999999 до 9999999
Par11...Par19	Не используется	

Продолжение табл. 6.1

Обозначение параметра	Наименование (назначение) параметра	Значение параметра (диапазон)
Par20	Направление счета по выбранной оси координат (для согласования с направлением движения)	0, (2...9) – прямое 1 – инверсное
Par21	Положение запятой (количество разрядов после запятой) по выбранной оси координат	0 - ноль разрядов 1 - один разряд 2 - два разряда 3, 6...9 - три разряда 4 - четыре разряда 5 - пять разрядов (линейные измерения), три разряда (угловые измерения)
Par22	Значение коэффициента интерполяции (Кинт) по выбранной оси координат	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
Par23	Направление концевого выключателя зоны опорной точки по выбранной оси координат	0, (2...9) - в конце рабочей зоны 1 - в начале рабочей зоны
Par24	Значение скорости при перегоне (электронный маховик) по выбранной оси координат при выключенной входной команде Z5	0, 1, 5...9 ₁ - выдаются команды ЛД или ПД 2 - ЛД или ПД и К2, К3, К4 3 - ЛД или ПД и К3, К4 4 - ЛД или ПД и К4
Par25	Значение скорости при перегоне (электронный маховик) по выбранной оси координат при включенной входной команде Z5	0, 1, 5...9 ₁ - выдаются команды ЛД или ПД 2 - ЛД или ПД и К2, К3, К4 3 - ЛД или ПД и К3, К4 4 - ЛД или ПД и К4
Par26	Выбор режима линейных или режима угловых измерений по выбранной оси координат	0, 2...9 – режим линейных измерений; 1 – режим угловых измерений
Par27	Метод восстановления (автозаписи) координаты опорной точки по выбранной оси координат	0, 2...9 – первый сигнал опорной точки SR от ИП после съезда с концевого выключателя зоны опорной точки с выдачей команд движения; 1 - первый сигнал опорной точки SR от ИП после включения режима восстановления без выдачи команд движения;
Par28...Par39	Не используется	

Последовательность нажатия клавиш при вводе полноразрядного параметра Par05, равного -49,520, для оси координат X и изменение индикации при этом приведено в табл.6.2.

Таблица 6.2

Нажим. клавиша	Состояние ИТ	Примечание
↓ P	X 0 0 0 0 9 . 7 5 6 Y 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0	Индикация текущего отсчета -109.756 по оси координат X и 0.00 по оси координат Y
↓ 0	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Включение режима контроля и программирования параметров. СИ PAR включается.
↓ 5	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод старшего разряда номера параметра.
↓ 4	X 0 0 0 0 6 1 . 3 2 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод младшего разряда номера параметра. На ИТ оси координат X индицируется старое значение параметра Par05, хранящееся в памяти УЦИ.
↓ 8	X 0 0 0 0 4 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Начало формирования нового значения параметра Par05 равного -49.520. Ввод старшего разряда целой части. Периодически включается СИ VV00.
↓ //	X 0 0 0 0 4 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ошибочный ввод второй цифры целой части нового значения параметра Par05 равного -49.520.
↓ 9	X 0 0 0 0 4 9 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Стирание последней неправильно набранной цифры.
↓ •	X 0 0 0 0 4 9 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод второй цифры целой части нового значения параметра Par05 равного -49.520.
↓ 5	X 0 0 0 0 4 9 . 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Переход к вводу дробной части нового значения параметра Par05.
↓ 2	X 0 0 0 0 4 9 . 5 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод дробной части нового значения параметра Par05.
↓ +/-	X 0 0 0 0 4 9 . 5 2 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод знака "минус" нового значения параметра Par05.
↓ →	X 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0	Ввод в память УЦИ сформированного нового значения параметра Par05. На ИТ индицируется следующий номер параметра Par06 и его старое значение, равное -1000.000. СИ VV00 выключается.
↓ P	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Нажатие клавиши [PAR] – переход в начало режима контроля и программирования параметров.
↓ P	X 0 0 0 0 0 9 . 7 5 6 Y 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0	Второе нажатие клавиши [PAR] – переход в ручной режим. СИ PAR выключается. На ИТ индицируется текущий отсчет по обеим осям координат.

Последовательность нажатия клавиш при вводе одноразрядного параметра Par21, равного 4, для оси координат X и равного 3 для оси координат Y, а также изменение индикации при этом приведено в табл.6.3.

Таблица 6.3

Нажим. клавиша	Состояние ИТ	Примечание
↓	X 0 0 4 0 0 . 0 5 3 Y 0 0 0 0 0 0 4 . 2 0	Индикация текущего отсчета – 408,753 по оси координат X и 4,20 по оси координат Y
P	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Включение режима контроля и программирования параметров. СИ PAR включается.
2	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод старшего разряда номера параметра.
1	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод младшего разряда номера параметра. На ИТ индицируется старое значение параметра Par21 для оси координат X, хранимое в памяти УЦИ, равное 3.
3	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Формирование нового значения параметра Par21 по оси координат X равное 4. Периодически включается СИ VVOD.
→	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод в память УЦИ сформированного нового значения параметра Par21. На ИТ индицируется следующий номер параметра Par22 и его старое значение, равное 1. СИ VVOD выключается.
Y	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Выбор активной оси координат Y. Включается СИ [Y], а СИ [X] выключается. На ИТ индицируется старое значение параметра Par22 для оси координат Y, хранимое в памяти УЦИ, равное 4.
P	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Нажатие клавиши [PAR] – переход в начало режима контроля и программирования параметров.
2	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод старшего разряда номера параметра.
1	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод младшего разряда номера параметра. На ИТ индицируется старое значение параметра Par21 для оси координат Y, хранимое в памяти УЦИ, равное 2.
3	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Формирование нового значения параметра Par21 по оси координат Y равное 3. Периодически включается СИ VVOD.
→	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ввод в память УЦИ сформированного нового значения параметра Par21. На ИТ индицируется следующий номер параметра Par22 и его старое значение, равное 4 по оси Y. СИ VVOD выключается.
P	X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Y 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Нажатие клавиши [PAR] – переход в начало режима контроля и программирования параметров.
P	X 0 0 4 0 0 . 0 5 3 Y 0 0 0 0 0 0 0 . 4 2 0	Второе нажатие клавиши [PAR] – переход в ручной режим. СИ PAR выключается. На ИТ индицируется текущий отсчет по обеим осям координат.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Проверить наличие, соответствие номинальному току (согласно маркировке) и исправность предохранителей УЦИ.

Предохранители расположены под защитной задней крышкой УЦИ. Замену предохранителей проводить при выключенном сетевом электропитании УЦИ.

7.2. После подключения ИП проверить **соответствие действительного направления перемещения направлению изменения отсчета на ИТ УЦИ**. Если по какой-либо из осей координат нет такого соответствия, необходимо перепрограммировать значение параметра Par20 соответствующей оси. Алгоритм программирования параметров и их значения приведены в разделе 6 настоящей инструкции.

После перепрограммирования параметра Par20 рекомендуется провести перезапуск УЦИ.

Перезапуск УЦИ проводится после включения сетевого электропитания УЦИ или после тройного нажатия клавиши  в ручном режиме.

Для контроля перемещений необходимо также запрограммировать значения параметров Par21 - Par23.

Требуемые значения параметров Par22, Par23 устанавливать в соответствии с разделом 5 настоящей инструкции.

Значение параметра Par21 определяет **положение запятой**, отделяющей пять, четыре, три, два, один или ноль младших разрядов отсчета, и программируется в зависимости от значения дискретности младшего разряда отсчета УЦИ.

Например, при измерении линейных перемещений, и дискретности младшего разряда отсчета УЦИ, равном 1 микрон, запятая должна отделять три младших разряда, (значение параметра Par21 необходимо устанавливать равным 3), тогда целая часть отсчета будет соответствовать миллиметрам. Дискретность отсчета определяется типом ИП, коэффициентом интерполяции и шагом винта (для круговых ИП).

При измерении угловых перемещений, запятая отделяет целую часть отсчета, индицируемую в градусах от дробной части отсчета, индицируемой в десятых, или сотых, или тысячных, или десятитысячных долях градуса. При этом параметр Par21 определяет положение запятой, отделяющей ноль, или один, или два, или три или четыре младших разрядов отсчета

7.3. В УЦИ реализована функция **ограничения рабочего пространства** при автоматическом позиционировании с звуковой и визуальной индикацией при выходе из зоны ограничения пространства.

Функция ограничения рабочего пространства выполняется только после восстановления координаты опорной точки.

Ввод зоны ограничения рабочего пространства проводится путем программирования значений полноразрядных параметров Par06 и Par07, определяющих, соответственно, левую и правую границы зоны.

Левая и правая границы зоны ограничения пространства могут иметь как положительные так и отрицательные значения.

При этом необходимо чтобы значение правой границы зоны ограничения пространства по абсолютному значению было больше значения левой границы зоны ограничения пространства.

Пример расположения зон ограничения рабочего пространства по осям координат X и Y, приведен на рис.7.1.

При автоматическом позиционировании в режиме преднабора или восстановлении координаты опорной точки и выходе из зоны ограничения рабочего пространства, на ИТ УЦИ, на время ~1,5 сек, выдается сообщение в соответствии с рис.7.2 с выдачей при этом

звуковых сигналов. Кроме того, выключаются команды направления движения ПД Х, ЛД Х, ПД Y, ЛД Y, команды снижения скорости К2, К3, К4 и устанавливается ручной режим.

7.4. После включения сетевого электропитания УЦИ происходит обнуление текущего отсчета и значения приращения по обеим осям координат, а также проводится установка всех режимов в исходное состояние. Визуальное тестирование ИТ и СИ при этом не происходит.

Пример расположения зон ограничения рабочего пространства по осям координат X и Y

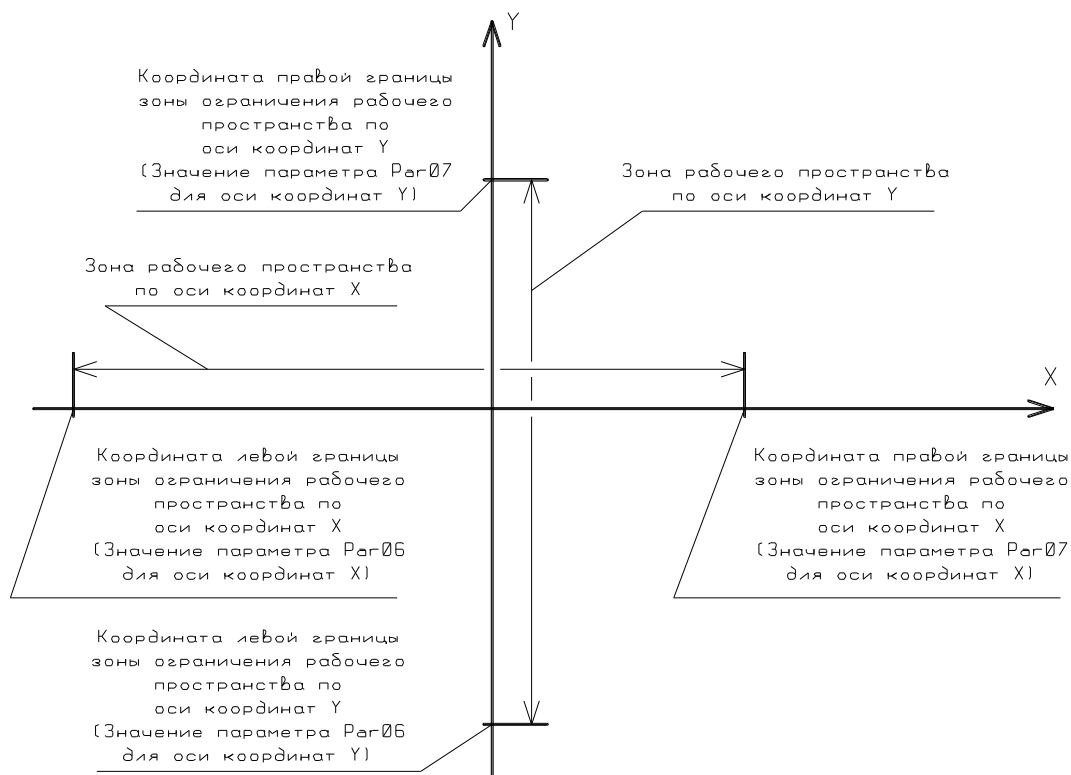


Рис.7.1

Индикация сообщения на ИТ УЦИ при выходе из зоны ограничения рабочего пространства

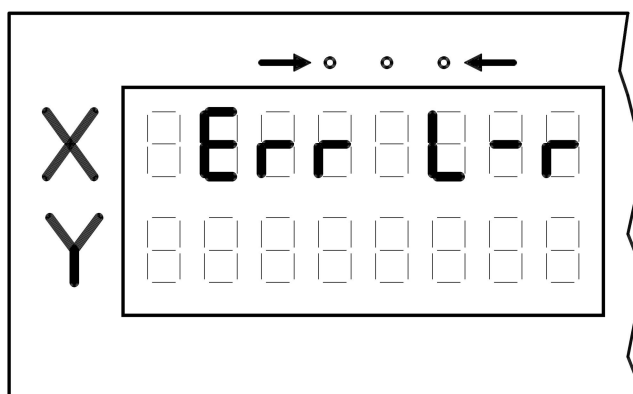


Рис.7.2

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

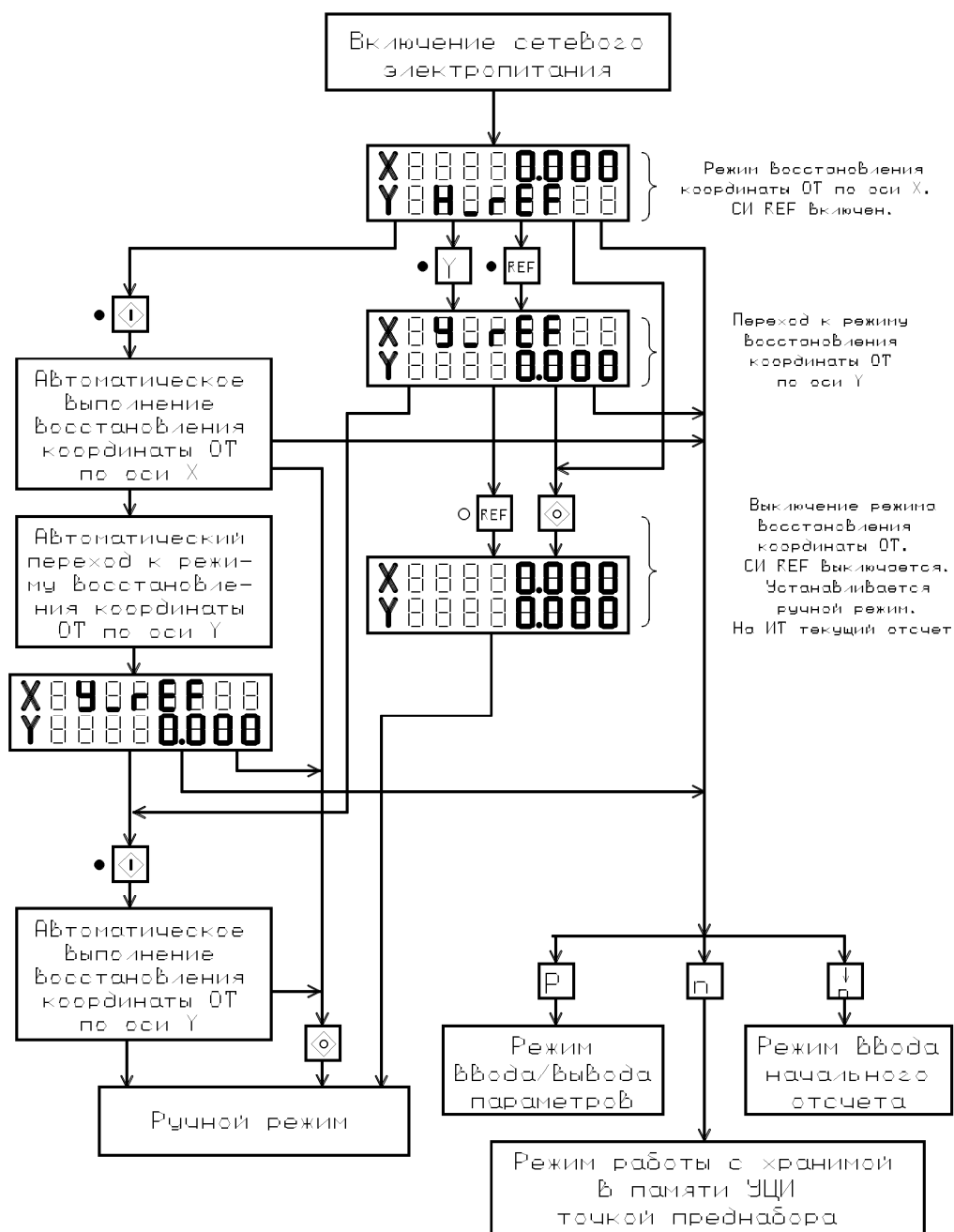


Рис.7.3

Для пуска автоматического восстановления координаты опорной точки необходимо нажать клавишу . При этом, если отсутствует внешняя команда "БЛОКИРОВКА", включаются выходные команды направления движения "ЛД" (при значении параметра Par21 равном 0), или "ПД" (при значении параметра Par21 равном 1).

При наличии команды "БЛОКИРОВКА" выходные команды направления движения "ЛД" ("ПД"), снижения скорости "К2", "К3", "К4" выключаются. УЦИ при этом остается в режиме восстановления (автозаписи) координаты опорной точки, а после снятия команды "БЛОКИРОВКА", выходные команды направления движения и снижения скорости, устанавливаются в соответствии с алгоритмом восстановления координаты опорной точки.

При нажатии клавиши  все выходные команды выключаются, а в УЦИ устанавливается ручной режим.

После включения внешней команды "ЗОНА REF" (наезд на концевой выключатель зоны опорной точки) соответствующая команда направления движения выключается и включается команда "К1" на время ~1 сек.

После выключения команды "К1", включается команда направления движения на обратный ход - "ЛД" (при значении параметра Par21 равном 0), или "ПД" (при значении параметра Par21 равном 1) совместно с командами снижения скорости "К2", "К3", "К4" (наименьшее значение скорости движения).

После выключения внешней команды "ЗОНА REF" (съезд с концевого выключателя зоны опорной точки) и поступлении с преобразователя перемещений первого сигнала опорной точки SR, происходит автоматическая запись значения параметра Par00 на верхний ИТ и выключение команд направления движения "ЛД" ("ПД"), снижения скорости "К2", "К3", "К4" и включается команда "К1" на время ~1 сек.

Далее сообщение "H_rEF" на ИТ оси координат Y выключается и на нем индицируется текущий отсчет, а УЦИ автоматически переходит в режим восстановления координаты опорной точки по оси координат Y. СИ X выключается и включается СИ Y, СИ "PUSK" начинает периодически включаться, а на ИТ оси координат X включается сообщение "Y_rEF".

Диаграммы работы УЦИ в режиме восстановления координаты опорной точки приведены на рис. 7.4.

Для пуска автоматического восстановления координаты опорной точки по оси координат Y, необходимо нажать клавишу . Алгоритм восстановления координаты опорной точки при этом аналогичен алгоритму восстановления координаты опорной точки по оси X.

По завершению восстановления координаты опорной точки по оси Y в УЦИ автоматически устанавливается ручной режим.

В ручном режиме на ИТ УЦИ индицируется текущий отсчет по соответствующим осям координат. Незначащие нули в старших разрядах цифрового отсчета на ИТ УЦИ не индицируются.

П р и м е ч а н и е. Автоматический переход УЦИ в режим восстановления координаты опорной точки по оси координат Y после завершения восстановления координаты опорной точки по оси координат X (или наоборот, если было перед восстановлением переключение оси координат) происходит только после включения сетевого электропитания или после тестирования индикации, при условии, что не было выхода из режима восстановления (автозаписи) координаты опорной точки в любой другой режим. Если был выход в любой другой режим из режима восстановления координаты опорной точки с последующим включением его, то после восстановления координаты опорной точки по выбранной оси координат, в УЦИ автоматически устанавливается ручной режим.

Диаграммы работы УЦИ в режиме восстановления координаты опорной точки

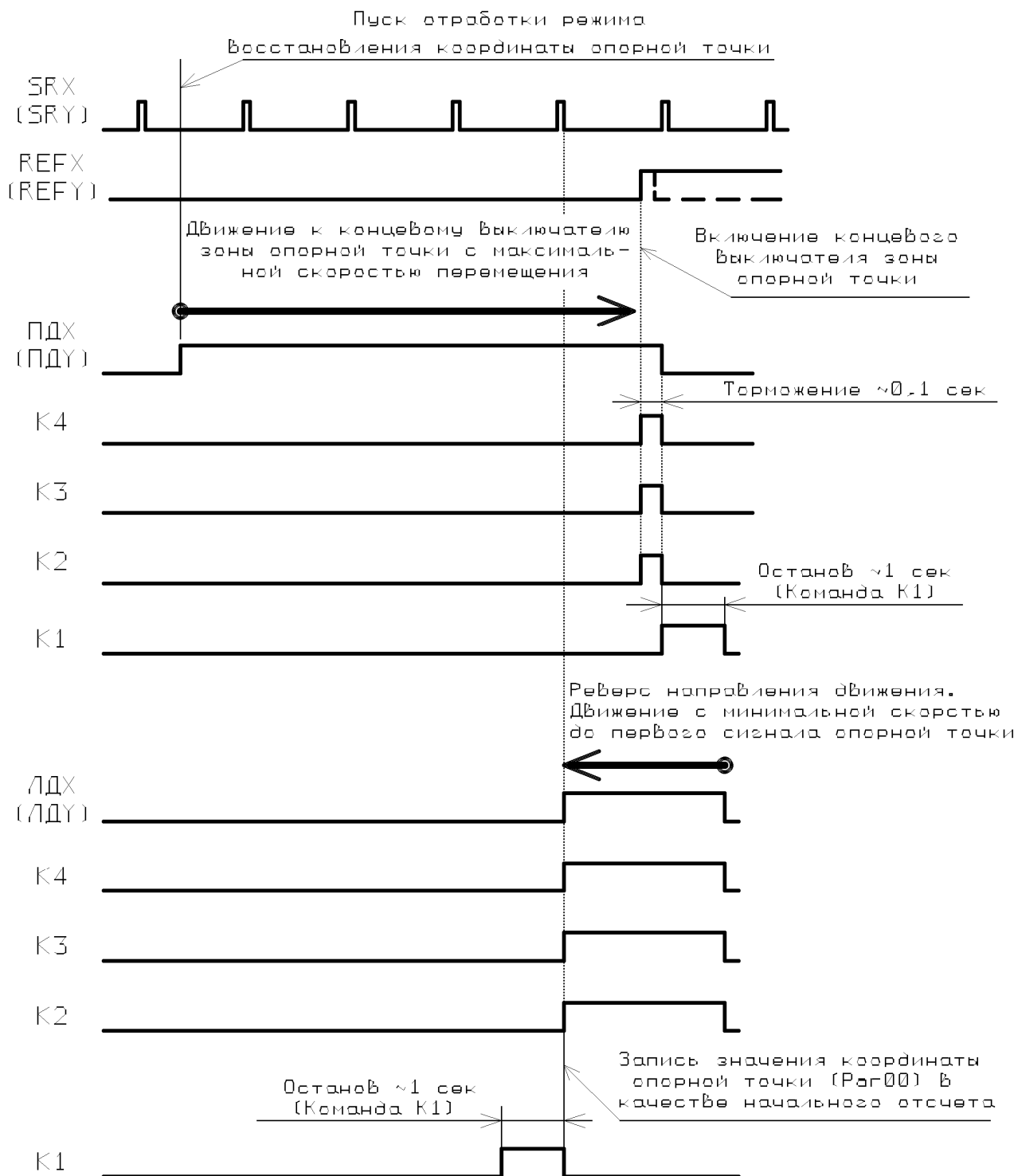


Рис.7.4

7.6. Если в процессе работы возникает необходимость восстановления координаты опорной точки, то переход в режим восстановления координаты опорной точки осуществляется нажатием клавиши **REF** из любого другого режима. В этом случае восстановление

проводится только по одной, выбранной, оси координат с переходом в ручной режим по завершении процедуры восстановления.

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 $\square$. При этом на ИТ оси координат Y включается сообщение "H_rEF_A" при автозаписи ОТ по оси X, или на ИТ оси координат X - сообщение "Y_rEF_A" при автозаписи ОТ по оси Y.

После этого необходимо нажать клавишу $\diamond$. 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 координаты опорной точки (параметр Par10) возможны в режиме ввода-вывода параметров и проводятся по алгоритму программирования параметров.

Алгоритм включения (выключения) режима восстановления (автозаписи) координаты опорной точки приведен на рис.7.5.

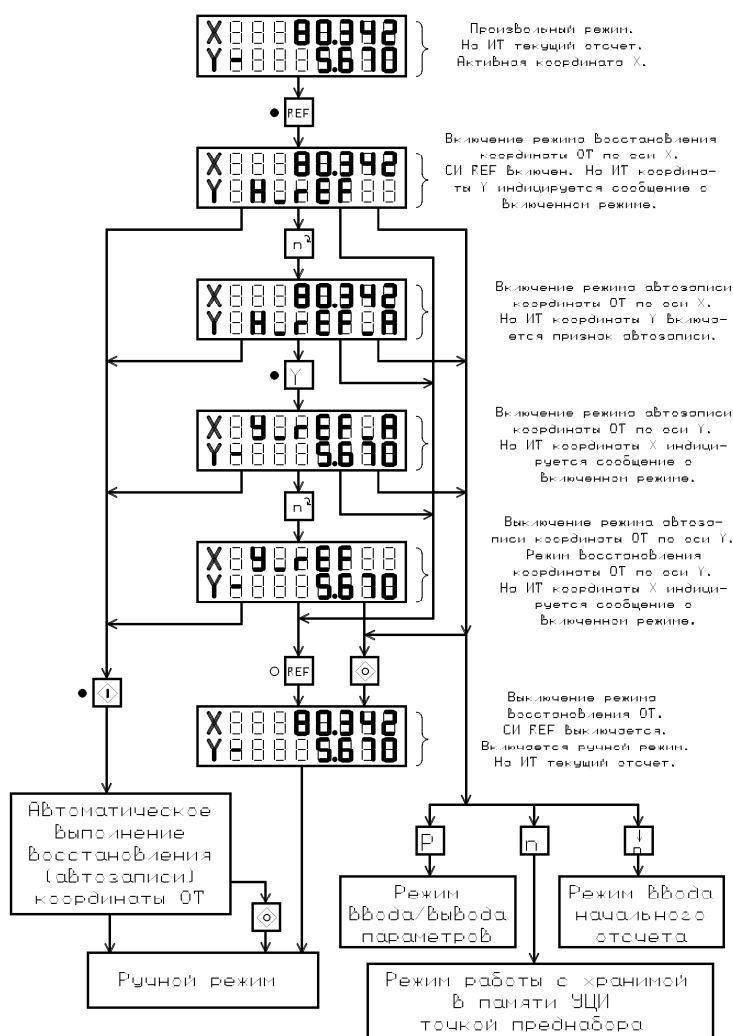


Рис.7.5

7.7. Ввод нулевого и произвольного значения начального отсчета на ИТ УЦИ

производится в режиме ввода начального отсчета, устанавливаемого нажатием клавиши $\downarrow n$ из любого режима. При этом включаются СИ NUST, на ИТ оси координаты Y включается сообщение "H_EntEr", при активной оси координат X, или на ИТ оси координаты X включается сообщение "Y_EntEr", при активной оси координат Y.

Алгоритм ввода произвольного значения начального отсчета приведен на рис.7.6 на примере ввода значения начального отсчета по оси координат X или значения начального отсчета по оси координат Y равного -12,380 (значение дискретности отсчета равно 1, положение запятой отделяет три младших разряда отсчета по осям координат X и Y).

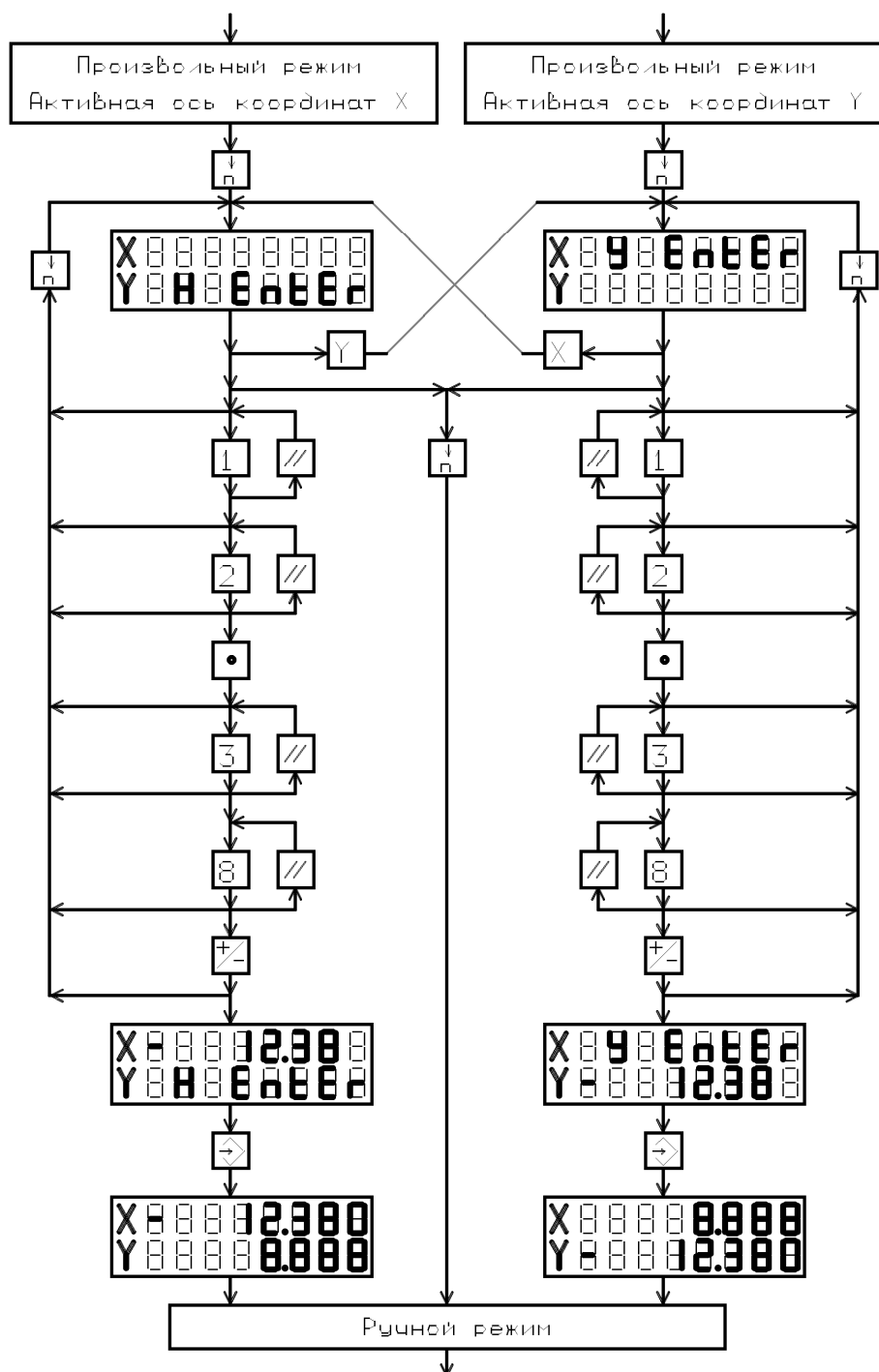


Рис.7.6

Порядок формирования значения начального отсчета (нажатие цифровых клавиш и клавиш $\square$, $\square$, $\square$) 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 $\square$), до ввода сформированного отсчета на ИТ УЦИ (нажатие клавиши $\rightarrow$). При этом каждое нажатие клавиши $\square$ приводит к изменению знака на противоположный.

После ввода произвольного значения начального отсчета (нажатие клавиши $\rightarrow$) в УЦИ автоматически устанавливается ручной режим. Ручной режим автоматически устанавливается также после нажатия клавиши $\square$ при вводе нулевого значения начального отсчета. Алгоритм ввода нулевого значения начального отсчета приведен на рис.7.7.

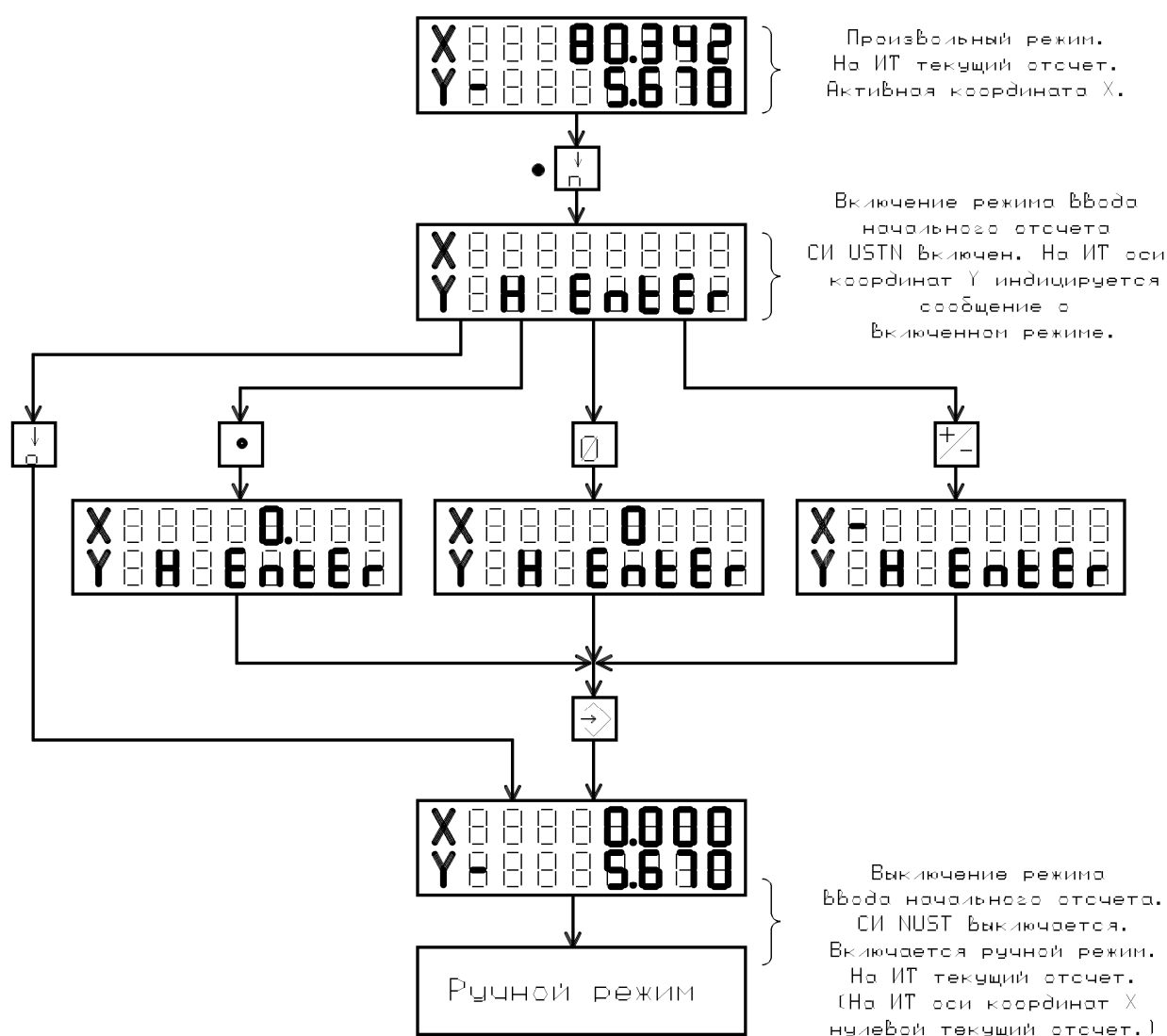


Рис.7.7

7.8. Переключение активной оси координат X или Y проводится нажатием соответствующей клавиши **X** или **Y**.

Признаком активной координаты является включенное состояние СИ X или Y.

Переключение активной оси координат разрешено во всех режимах за исключением: в режиме ввода/вывода параметров после начала формирования нового значения параметра до ввода его память УЦИ;

в режиме ввода начального отсчета после начала формирования нового значения начального отсчета;

в ручном режиме после начала формирования значения координаты точки позиционирования или значения приращения;

в режиме преднабора при автоматическом выполнении позиционирования (после нажатия клавиши );

в режиме восстановления (автозаписи) координаты опорной точки при автоматическом выполнении режима (после нажатия клавиши ).

7.9. В режиме **преднабора** осуществляется позиционирование в точку с значением координаты, хранимой в памяти УЦИ, или в точку, значение координаты которой задается непосредственно в режиме преднабора, а также позиционирование в приращениях (на заданное расстояние) с выдачей команд управления направлением движения (ЛДХ, ПДХ, ЛДY, ПДY), ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма (K4...K2) и останова (K1). Команды ЛДХ и ПДХ выдаются только при позиционировании по оси координат X, а команды ЛДY и ПДY - при позиционировании по оси координат Y. Команды K1...K4 едины при позиционировании по оси координат X и оси координат Y.

Алгоритм включения позиционирования в точку с значением координаты (-57.39), задаваемой непосредственно с клавиатуры приведен на рис.7.8. Ввод значения координаты точки позиционирования и последовательность нажатий клавиш при этом, аналогичен вводу полноразрядного значения параметра (см.раздел 6).

Позиционирование в заданную точку одновременно возможно только по одной (активной) оси координат. То есть, перед работой в режиме преднабора необходимо установить требуемую ось координат.

Для выдачи команд управления необходимо предварительно запрограммировать в соответствии с разделом 6 значения уставки формирования команды останова (K1) (значение параметра Par01) и уставок формирования команд управления ступенчатым снижением скорости перемещения (K2...K4) (значения параметров Par02...Par04) для каждой оси координат.

Расположение зон ступеней торможения и временные диаграммы включенных при этом команд на перемещение приведено на рис.7.9.

Зоны ступеней торможения расположены симметрично относительно значения координаты точки позиционирования при подходе к ней как справа, так и слева.

При включении внешней команды БЛОКИРОВКА X (БЛОКИРОВКА Y), выходные включенные команды на перемещение (ПДХ, (ПДY), ЛДХ, (ЛДY)) и команды снижения скорости K4, K3, K2 выключаются. УЦИ при этом остается в режиме преднабора. После выключения команды БЛОКИРОВКА X (БЛОКИРОВКА Y), выходные команды на перемещение и команды снижения скорости включаются.

Чтобы команды снижения скорости K4, K3, K2 и команда останова включались последовательно, необходимо запрограммировать значения параметров Par01...Par04 так, чтобы $Par04 > Par03 > Par02 > Par01$.

Если значение $Par01 > Par02...Par04$, то команды ступенчатым снижением скорости включаться не будут.

Алгоритм включения позиционирования в точку с значением координаты (-57.39), задаваемой непосредственно с клавиатуры

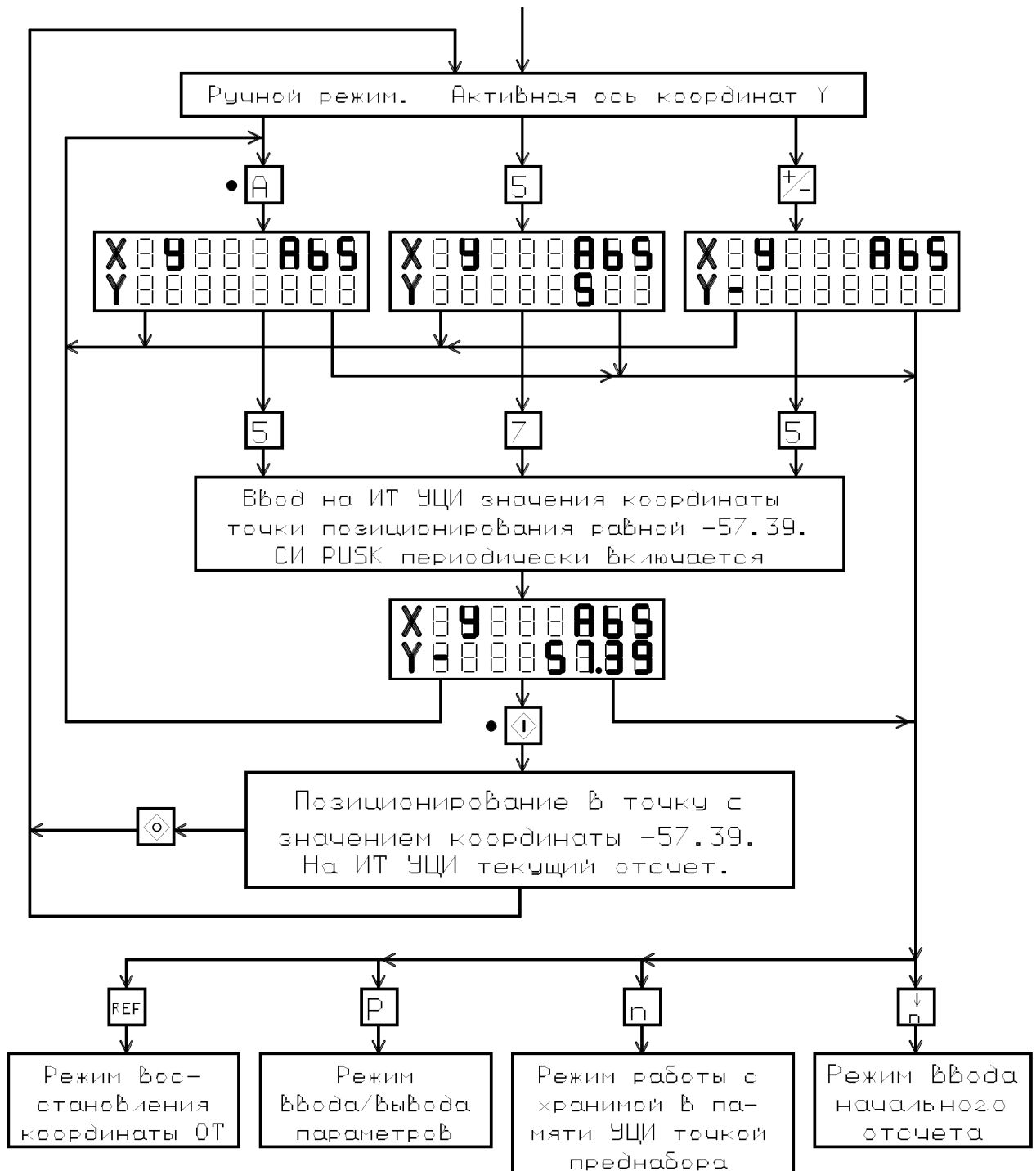


Рис.7.8

Расположение зон ступеней торможения и временные диаграммы включенных при этом команд на перемещение

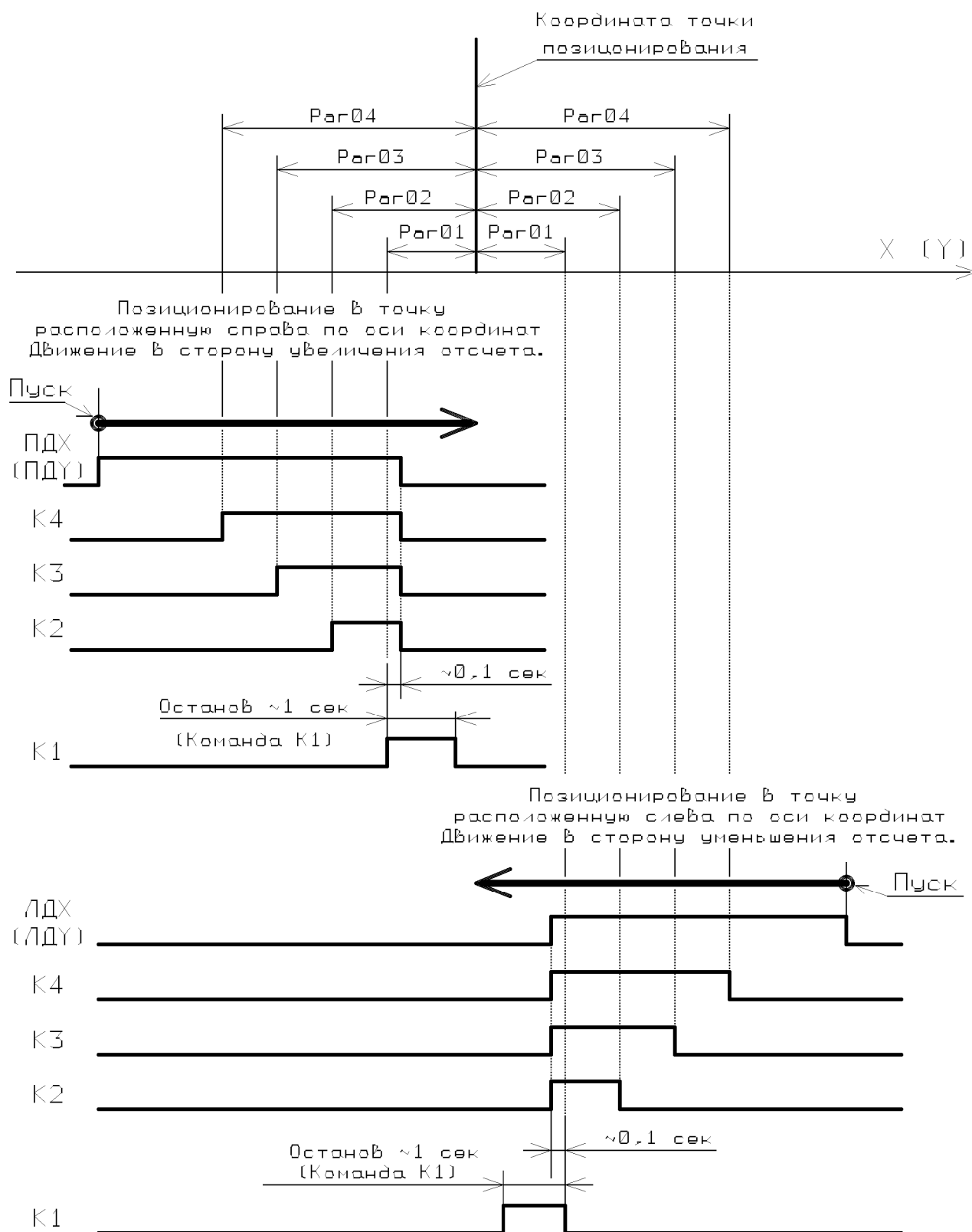


Рис.7.9

Для плавного снижения скорости с последующим остановом в точке с заданной координатой, конкретные значения уставок должны определяться опытным путем в зависимости от динамики привода.

При достижении зоны уставки команды останова или при прохождении координаты точки позиционирования команда направления перемещения и включенные команды ступенчатым снижением скорости выключаются и включается команда останова K1 на время ~1 сек.

После выключения команды останова K1 в УЦИ устанавливается ручной режим.

Формируемые УЦИ команды управления направлением перемещения, ступенчатым снижением скорости и останова при автоматическом позиционировании индицируются на мнемонической схеме рекомендуемых направлений движения и степени приближения к точке позиционирования (СИ - DVPR, K1, DVLE) в соответствии с табл.11. СИ на этой мнемонической схеме могут быть также использованы для выдачи рекомендаций оператору при ручном управлении перемещением.

Таблица 7.1

Включенные команды направления перемещения, ступенчатого снижения скорости и останова	Мнемоническая схема рекомендуемых направлений перемещения и степени приближения к точке позиционирования
—	→○ ○ ○←
ПДХ (ПДУ)	→● ○ ○←
ПДХ (ПДУ), K4	→◐ ○ ○←
ПДХ (ПДУ), K4, K3	→◐ ◐ ○←
ПДХ (ПДУ), K4, K3, K2	→◐ ● ○←
K1	→○ ● ○←
ЛДХ (ЛДУ), K4, K3, K2	→○ ● ◐←
ЛДХ (ЛДУ), K4, K3	→○ ◐ ◐←
ЛДХ (ЛДУ), K4	→○ ○ ◐←
ЛДХ (ЛДУ)	→○ ○ ●←

П р и м е ч а н и е. В таблице приняты следующие обозначения:

- — Выключенное состояние СИ;
- — Включенное состояние СИ;
- ◐ — периодическое включение СИ;

7.10. **Позиционировании в точку с значением координаты, хранимой в памяти УЦИ**, возможно после вызова из памяти значения этой точки нажатием клавиши $\boxed{n}$ и последующим включением режима преднабора клавишей $\boxed{\diamond}$.

Алгоритм включения позиционирования в точку с значением координаты, хранимой в памяти УЦИ, приведен на рис.7.10.

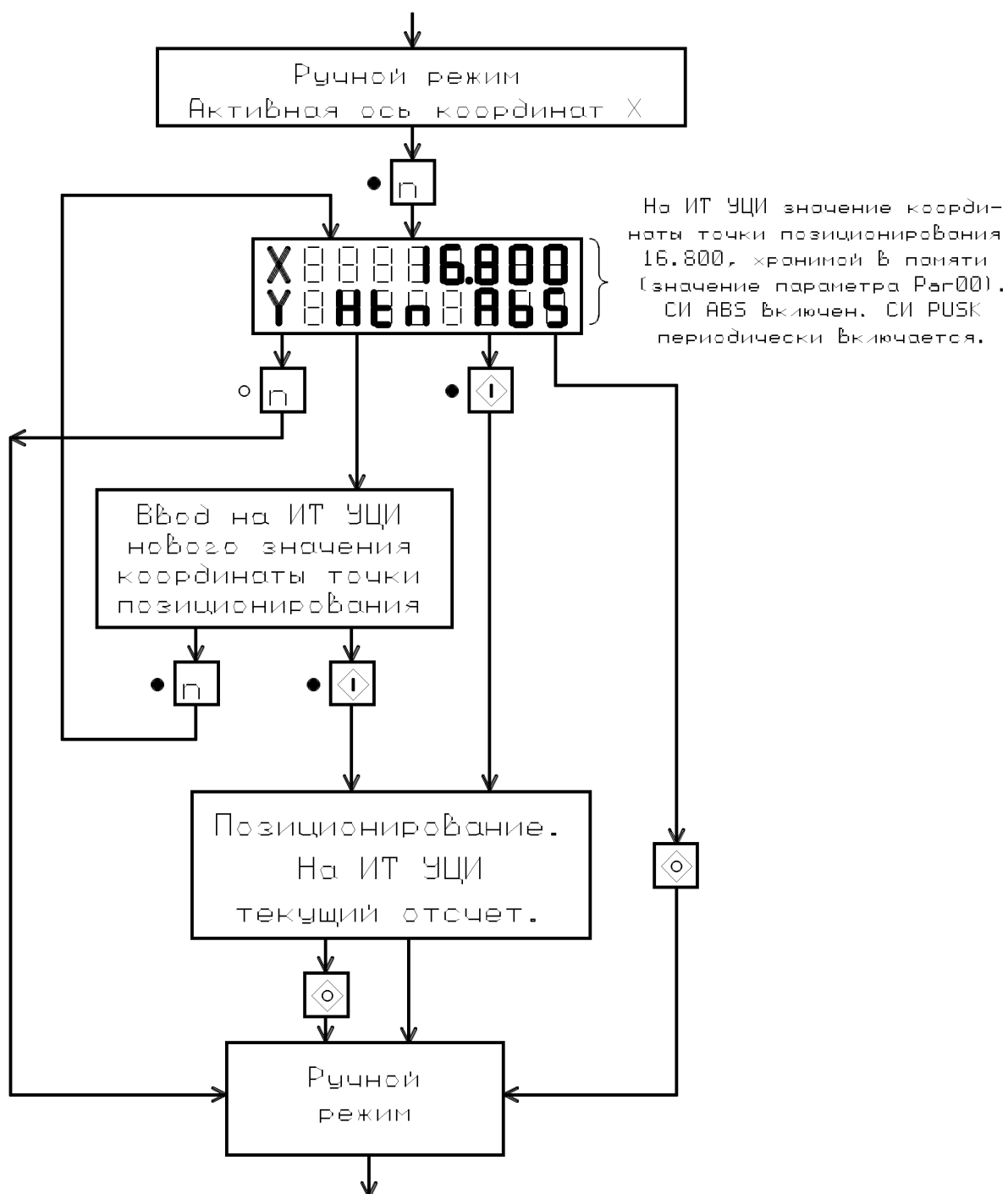


Рис.7.10

Значение координаты точки позиционирования хранимое в памяти УЦИ, вводится как значение параметра Par00, отдельно для каждой оси координат (см.раздел 6).

Если значение точки позиционирования, хранимое в памяти УЦИ, не соответствует требуемому в данный момент значению, то это значение можно установить на ИТ УЦИ сразу после нажатия клавиши $\boxed{n}$. Вновь набранное таким образом значение точки позиционирования в памяти УЦИ не сохраняется.

УЦИ обеспечивает автозапись значения координаты точки позиционирования хранимой в памяти УЦИ (значение параметра Par00), в соответствии с алгоритмом приведенном на рис.7.11.

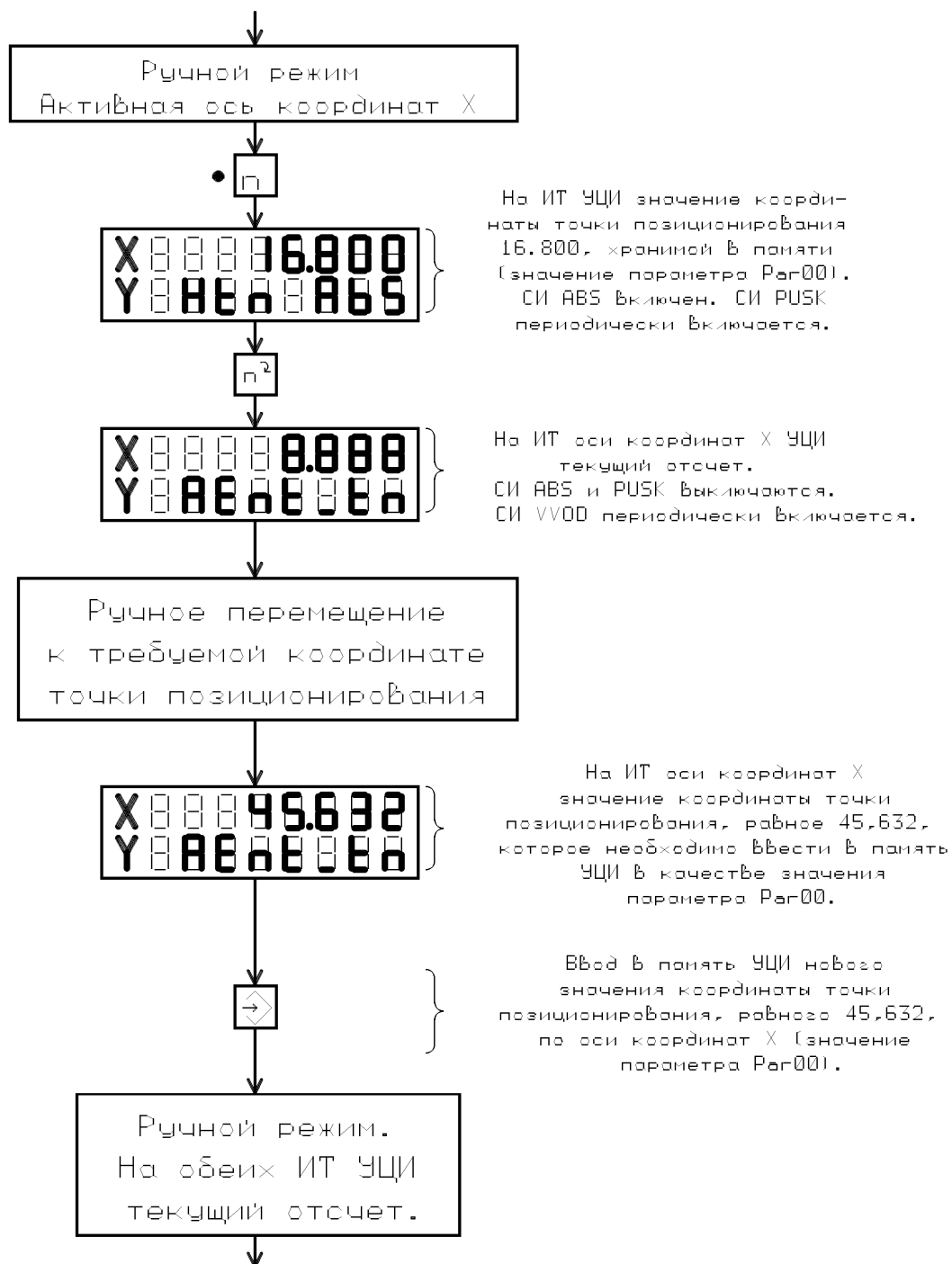


Рис.7.11

7.11. **Позиционирование в приращениях** выполняется после нажатия клавиши  из ручного режима, установки на ИТ значения приращения и последующего включения режима преднабора клавишей .

Алгоритм включения позиционирования в приращениях приведен на рис.7.12

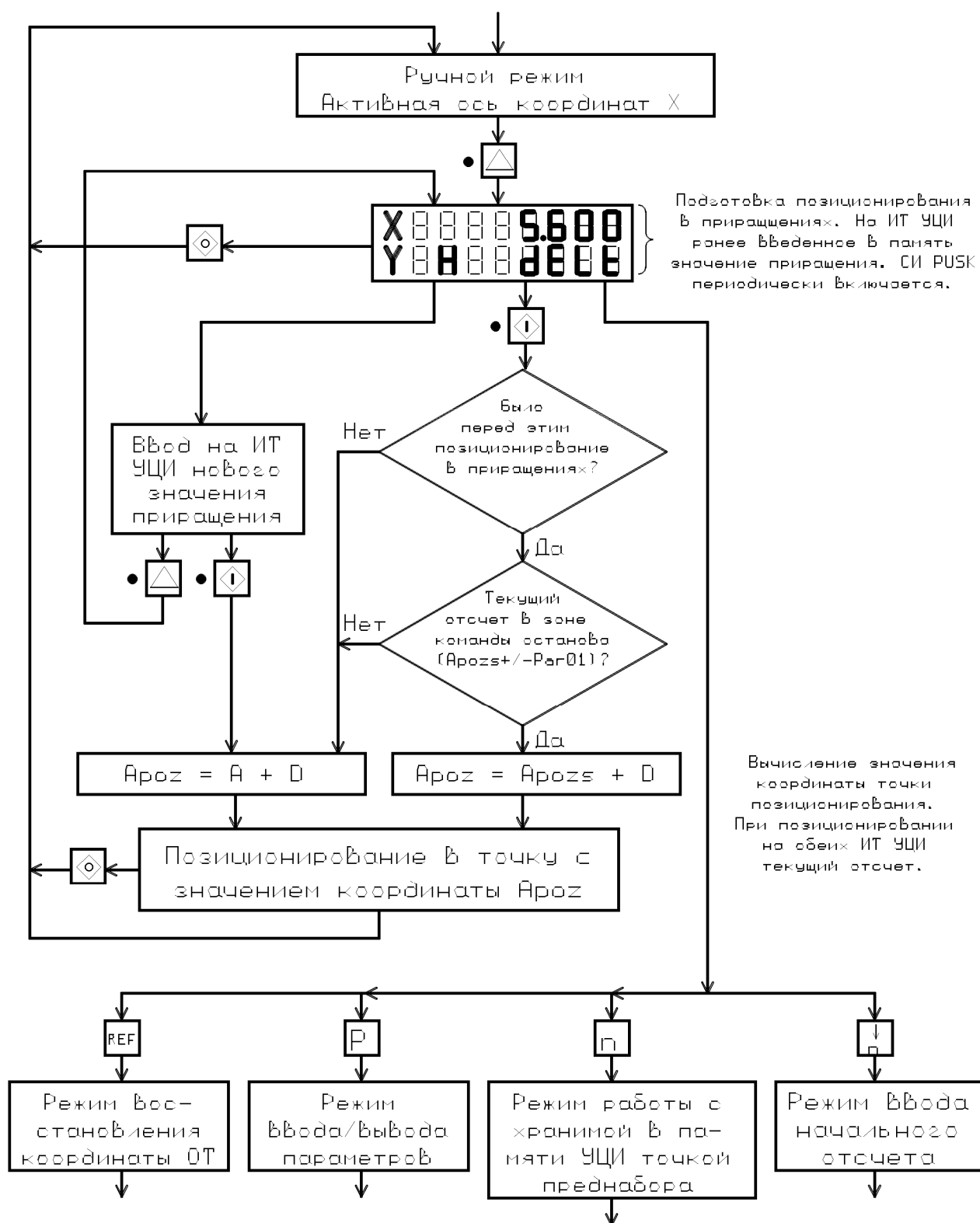


Рис.7.12

Значение координаты точки позиционирования при позиционировании в приращениях (Apoz) вычисляется по формуле:

$$Apoz = A + D,$$

где A - текущий абсолютный отсчет индицируемый на ИТ;
D - значение приращения.

Значение приращения может быть и как со знаком плюс, так и со знаком минус. Знак приращения учитывается при вычислении значения координаты точки позиционирования.

В памяти УЦИ хранится последнее введенное значение приращения, которое обнуляется только при включении сетевого электропитания или после теста индикаторов. Это позволяет последовательно осуществлять позиционирование на одно и то же значение приращения, не набирая его значения, так как после нажатия клавиши Δ , на ИТ выводится значение приращения, хранимое в памяти УЦИ. Для пуска позиционирования, после этого, достаточно нажать клавишу $\diamond$.

Если происходит последовательное позиционирование на одно и то же значение приращения, то вычисление следующего значения координаты точки позиционирования (Apoz) проводится по формуле:

$$Apoz = Apozs + D,$$

где Apozs - значения предыдущей координаты точки позиционирования в приращениях.

Вычисление по этой формуле проводится при условии, что перед этим было позиционирование в приращениях, не было выхода из ручного режима в любой другой режим, а подвижный механизм станка остановился в зоне команды останова (Apoz +/- Par01).

При остановке подвижного механизма станка вне зоны команды останова вычисление следующего значения координаты точки позиционирования проводится относительно текущего отсчета индицируемого на ИТ.

Выбор значения предыдущей координаты точки позиционирования в качестве исходного отсчета при вычислении значения следующей координаты точки позиционирования, а не значения текущего отсчета индицируемого на ИТ, позволяет исключить накопленную погрешность при каждом шаге позиционирования в приращениях.

Диаграммы работы УЦИ при последовательном позиционировании на одно и то же значение приращения приведено на рис.7.13.

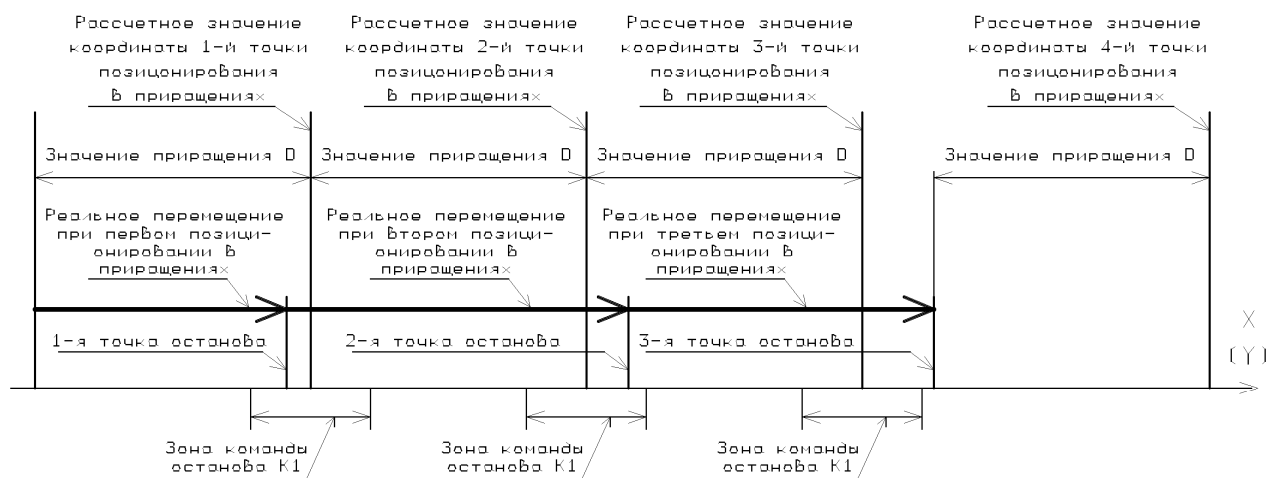


Рис.7.13

7.12. **Перегон назад** (электронный маховик) по оси координат X производится в ручном режиме после нажатия клавиши . При отсутствии блокировки движения по оси координат X (входная команда Z3- включена), задается перемещение в сторону увеличения отсчета по оси координат X. Скорость перемещения определяется включенными командами торможения K2...K4 (Y2...Y4) одновременно с командой направления перемещения (ПДХ (Y6)). Команды торможения включаются в зависимости от значения параметра Par24 для оси координат X (при выключенной входной команде Z5), или от значения параметра Par25 для оси координат X (при включенной входной команде Z5) (см. табл.7.2).

Таблица 7.2

Выходная команда УЦИ	Нажимаемая клавиша							
								
	Значение параметра Par24 для оси координат X (при Z5 - выключено), или значение параметра Par25 для оси координат X (при Z5 - включено)							
	0, 1, 5...9	2	3	4	0, 1, 5...9	2	3	4
ЛДХ, (Y5)	+	+	+	+	-	-	-	-
ПДХ, (Y6)	-	-	-	-	+	+	+	+
ЛДY, (Y7)	-	-	-	-	-	-	-	-
ПДY, (Y8)	-	-	-	-	-	-	-	-
K4, (Y4)	-	+	+	+	-	+	+	+
K3, (Y3)	-	+	+	-	-	+	+	-
K2, (Y2)	-	+	-	-	-	+	-	-

П р и м е ч а н и е. Знак "+" означает что выходная команда УЦИ включена, знак "-" - выключена.

То есть, с помощью внешнего переключателя на два положения, подключенного к входной команде Z5, можно изменять скорость перегона. Одна скорость перегона определяется значением параметра Par24 для оси координат X, другая - значением параметра Par25 для оси координат X.

Задание перемещения продолжается до тех пор, пока остается нажатой клавиша . При отпускании клавиши  сначала включается третья ступень торможения на ~0,1 сек (одновременное включение команд K2, K3, K4 (Y2...Y4) с командой направления перемещения (ПДХ (Y6)), если перед этим было перемещение без команд торможения, или с включенными командами первой (K4) или второй (K4, K3) ступени торможения, затем команды торможения и команда направления перемещения выключаются и включается команда останова K1 (Y1), на время ~1 сек.

Если во время выдачи команды останова K1 (Y1), нажимается одна из клавиш перегона, то команда останова сразу же выключается и включаются, соответствующие нажатой клавиши, команды на перемещение.

Перегон вперед (электронный маховик) по оси координат X производится в ручном режиме после нажатия клавиши . При отсутствии блокировки движения по оси координат X (входная команда Z3- включена), задается перемещение в сторону уменьшения отсчета по оси координат X. Скорость перемещения определяется включенными командами торможения K2...K4 (Y2...Y4) одновременно с командой направления перемещения (ЛДХ (Y5)). Задание скорости перемещения и алгоритм торможения при отпускании клавиши  аналогично как и при перегоне назад.

Если перед нажатием клавиши  (перегон назад по оси координат X) или клавиши  (перегон вперед по оси координат X) активной была ось координат Y, то происходит автоматическое переключение на активную ось координат X.

При наличии блокировки движения по оси координат X (входная команда Z3-выключена), при нажатии клавиши  или клавиши , задания перемещения, нет, а на на ИТ оси координат X выводится на время (1,5 +/-0,5) с сообщение в соответствии с рис.7.14 с дальнейшим автоматическим снятием этого сообщения и выдачей звукового сигнала.

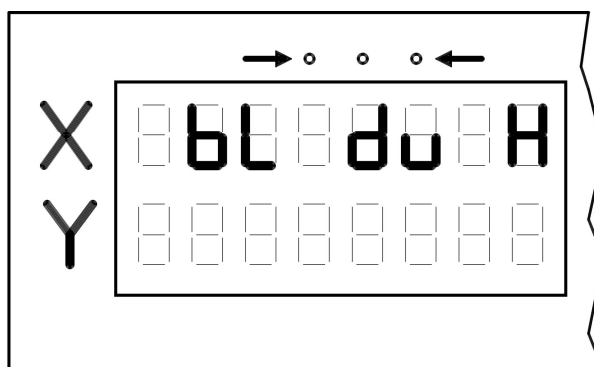


Рис.7.14

7.13. Перегон вправо (электронный маховик) по оси координат Y производится в ручном режиме после нажатия клавиши . При отсутствии блокировки движения по оси координат Y (входная команда Z4- включена), задается перемещение в сторону увеличения отсчета по оси координат Y. Скорость перемещения определяется включенными командами торможения K2...K4 (Y2...Y4) одновременно с командой направления перемещения (ПДY (Y8)). Команды торможения включаются в зависимости от значения параметра Par24 для оси координат Y (при выключенной входной команде Z5), или от значения параметра Par25 для оси координат Y (при включенной входной команде Z5) (см. табл.7.3).

Таблица 7.3

Выходная команда УЦИ	Нажимаемая клавиша							
								
	Значение параметра Par24 для оси координат Y (при Z5 - выключено), или значение параметра Par25 для оси координат Y (при Z5 - включено)							
	0, 1, 5...9	2	3	4	0, 1, 5...9	2	3	4
ЛДХ, (Y5)	-	-	-	-	-	-	-	-
ПДХ, (Y6)	-	-	-	-	-	-	-	-
ЛДY, (Y7)	+	+	+	+	-	-	-	-
ПДY, (Y8)	-	-	-	-	+	+	+	+
K4, (Y4)	-	+	+	+	-	+	+	+
K3, (Y3)	-	+	+	-	-	+	+	-
K2, (Y2)	-	+	-	-	-	+	-	-

П р и м е ч а н и е. Знак "+" означает что выходная команда УЦИ включена, знак "-" - выключена.

То есть, с помощью внешнего переключателя на два положения, подключенного к входной команде Z5, можно изменять скорость перегона. Одна скорость перегона определяется значением параметра Par24 для оси координат Y, другая - значением параметра Par25 для оси координат Y.

Задание перемещения продолжается до тех пор, пока остается нажатой клавиша . При отпускании клавиши  сначала включается третья ступень торможения на ~0,1 сек (одновременное включение команд K2, K3, K4 (Y2...Y4) с командой направления перемещения (ПДY (Y8)), если перед этим было перемещение без команд торможения, или с включенными командами первой (K4) или второй (K4, K3) ступени торможения, затем команды торможения и команда направления перемещения выключаются и включается команда останова K1 (Y1), на время ~1 сек.

Если во время выдачи команды останова K1 (Y1), нажимается одна из клавиш перегона, то команда останова сразу же выключается и включаются, соответствующие нажатой клавиши, команды на перемещение.

Перегон влево (электронный маховик) по оси координат Y производится в ручном режиме после нажатия клавиши . При отсутствии блокировки движения по оси координат Y (входная команда Z4 - включена), задается перемещение в сторону уменьшения отсчета по оси координат Y. Скорость перемещения определяется включенными командами торможения K2...K4 (Y2...Y4) одновременно с командой направления перемещения (ЛДY (Y7)). Задание скорости перемещения и алгоритм торможения при отпускании клавиши  аналогично как и при перегоне вправо.

Если перед нажатием клавиши  (перегон вправо по оси координат Y) или клавиши  (перегон влево по оси координат Y) активной была ось координат X, то происходит автоматическое переключение на активную ось координат Y.

При наличии блокировки движения по оси координат Y (входная команда Z4 - выключена), при нажатии клавиши  или клавиши , задания перемещения, нет, а на на ИТ оси координат Y выводится на время (1,5 +/- 0,5) с сообщение в соответствии с рис.7.15 с дальнейшим автоматическим снятием этого сообщения и выдачей звукового сигнала.

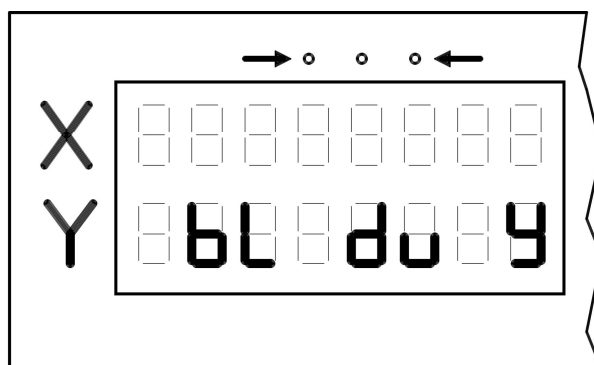


Рис.7.15

7.13. 5.2. УЦИ обеспечивает **обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-232C**. Скорость обмена 9600 bit/s (9600 бод) (согласовывается при поставке). Режим обмена информацией - асинхронно-синхронный. Контроль по четности. Формат

кодовой посылки содержит бит "СТАРТ", восемь информационных битов кода, бит контроля и бит "СТОП".

Обмен информацией между УЦИ и внешним устройством происходит по запросу (командам) из этого устройства.

Запрос состоит из 2-х байт.

1-й байт - старт байт, всегда имеет одно и то же значение-10H.

2-й байт - байт кода команды запроса, имеет разные значения в зависимости от типа запроса.

Значения байта кода команды запроса и число байт в запросе приведено в табл.7.4.

Таблица 7.4

Типы запросов (команд)	Значения байта кода команды запроса	Число байт в запросе
Тест линии связи.	01H	2
Запрос значения отсчета по координате X и Y, а также состояния входных команд Z1...Z7 и выходных команд Y1...Y8.	02H	2
Обнуление отсчета по оси координат X	03H	2
Обнуление отсчета по оси координат Y	04H	2
Выключение выходных команд Y1...Y8	05H	2

На каждый запрос (команду) УЦИ выдает ответ. Время между передачей отдельных байт запроса не должно превышать 80 ms. В противном случае УЦИ воспринимает посылку как сбой и формирует следующий двухбайтный ответ:

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **0FH** - байт кода команды ответа - сбой при приеме

Аналогичный ответ (**10H**, **0FH**) формирует УЦИ, если первый принимаемый байт (старт байт) имеет значение не равное 10H.

Начало ответа от УЦИ после передачи последнего байта запроса от внешнего устройства начинается не более чем через 5 ms.

Если байт кода команды запроса не определен (отличается от приведенных выше), то УЦИ формирует следующий ответ:

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **00H** - байт кода команды ответа

Описание типов запросов (команд) и ответы на них приведены ниже.

Тест линии связи.

Запрос от внешнего устройства – 2 байта.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **01H** - байт кода команды запроса

Ответ УЦИ на внешнее устройства – 2 байта.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **21H** - байт кода команды ответа

Запрос значения отсчета по координате X и Y, а также состояния входных команд Z1...Z7 и выходных команд Y1...Y8.

Запрос от внешнего устройства – 2 байта.

1-й байт **10H** - старт байт
2-й байт **02H** - байт кода команды запроса

Ответ УЦИ на внешнее устройства – 15 байт. Значения отсчета по координате X и координате Y передаются в виде двух 5-ти байтных двоичных чисел. С 3-го по 7-й байт - значение отсчета по координате X (3-й байт – знак, 4-й байт – старший, 7-й байт – младший). С 8-го по 12-й байт - значение отсчета по координате Y (8-й байт – знак, 9-й байт – старший, 12-й байт – младший).

Состояние входных команд Z1...Z7 передается в 13-м байте.

Состояние выходных команд Y1...Y8 передается в 14-м байте.

1-й байт	10H	- старт байт
2-й байт	22H	- байт кода команды ответа
3-й байт	Xz	- знаковый байт 4-х байтного значения отсчета по координате X (00h - плюс, 01h - минус)
4-й байт	X1	- старший байт 4-х байтного значения отсчета по координате X
5-й байт	X2	- 2-й байт 4-х байтного значения отсчета по координате X
6-й байт	X3	- 3-й байт 4-х байтного значения отсчета по координате X
7-й байт	X4	- младший байт 4-х байтного значения отсчета по координате X
8-й байт	Yz	- знаковый байт 4-х байтного значения отсчета по координате Y (00h - плюс, 01h - минус)
9-й байт	Y1	- старший байт 4-х байтного значения отсчета по координате Y
10-й байт	Y2	- 2-й байт 4-х байтного значения отсчета по координате Y
11-й байт	Y3	- 3-й байт 4-х байтного значения отсчета по координате Y
12-й байт	Y4	- младший байт 4-х байтного значения отсчета по координате Y
13-й байт	ZZ	- байт состояния входных команд Z1...Z7
		ZZ.7 - бит незадействован
		ZZ.6 - бит состояния входной команды Z7
		ZZ.5 - бит состояния входной команды Z6
		ZZ.4 - бит состояния входной команды Z5
		ZZ.3 - бит состояния входной команды Z4
		ZZ.2 - бит состояния входной команды Z3
		ZZ.1 - бит состояния входной команды Z2
		ZZ.0 - бит состояния входной команды Z1
14-й байт	YY	- байт состояния выходных команд Y1...Y8
		YY.7 - бит состояния выходной команды Y8
		YY.6 - бит состояния выходной команды Y7
		YY.5 - бит состояния выходной команды Y6
		YY.4 - бит состояния выходной команды Y5
		YY.3 - бит состояния выходной команды Y4
		YY.2 - бит состояния выходной команды Y3
		YY.1 - бит состояния выходной команды Y2
		YY.0 - бит состояния выходной команды Y1
15-й байт	КС	- байт контрольной суммы (сумма с 3-го по 14-й байт)

Обнуление отсчета по оси координат X

Запрос от внешнего устройства – 2 байта.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **03H** - байт кода команды на обнуление отсчета по оси координат X

УЦИ выполняет обнуление отсчета по оси координат X и формирует двухбайтный ответ на внешнее устройство.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **23H** - байт кода команды ответа подтверждения об обнулении отсчета по оси координат X

Обнуление отсчета по оси координат Y

Запрос от внешнего устройства – 2 байта.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **04H** - байт кода команды на обнуление отсчета по оси координат Y

УЦИ выполняет обнуление отсчета по оси координат Y и формирует двухбайтный ответ на внешнее устройство.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **24H** - байт кода команды ответа подтверждения об обнулении отсчета по оси координат Y

Выключение выходных команд Y1...Y8

Запрос от внешнего устройства – 2 байта.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **05H** - байт кода команды на выключение выходных команд Y1...Y8

УЦИ выполняет выключение всех выходных команд Y1...Y8 и формирует двухбайтный ответ на внешнее устройство.

1-й байт **10H** - старт байт

2-й байт **25H** - байт кода команды ответа подтверждения о выключении всех выходных команд Y1...Y8

7.14. В УЦИ предусмотрена коррекция отклонения действительного перемещения от числа импульсов, поступающих с ИП.

Коррекция вводится как отклонение от действительного значения длины на 10000 импульсов, поступающих с ИП, с учетом коэффициента интерполяции.

Значение коррекции погрешности вводится как значение параметра Par09 по выбранной оси координат.

Коррекция погрешности не может принимать значения более чем ± 5000 дискрет младшего разряда отсчета.

Например, если используется круговой ИП с числом периодов выходного сигнала на один оборот вала равном 2500 и установлен коэффициент интерполяции (значение параметра Par22) равным 4, то сосчитанное УЦИ число импульсов, поступающих с ИП за один оборот вала будет равно 10000. Если при преобразовании круговых перемещений в линейные с помощью винтовой или реечношестеренчатой пары, реальное перемещение на один оборот вала ИП будет составлять 7500 дискрет младшего разряда отсчета, то значение параметра Par09 необходимо установить равным -2500 дискрет младшего разряда отсчета.

Например, если используется круговой ИП с числом периодов выходного сигнала на один оборот вала равном 1250 и установлен коэффициент интерполяции (значение параметра Par22) равным 2, то сосчитанное УЦИ число импульсов, поступающих с ИП за один оборот вала будет равно 2500. Если при преобразовании круговых перемещений в линейные с помощью винтовой или реечношестеренчатой пары, реальное перемещение на один оборот вала ИП будет составлять 3000 дискрет младшего разряда отсчета, то 10000 импульсов, поступающих с ИП, на которые рассчитывается значение параметра Par09, будут подсчитаны за четыре оборота вала ИП, что соответствует реальному перемещению в 12000 дискрет младшего разряда отсчета. Таким образом, значение параметра Par09 необходимо установить равным +2000 дискрет младшего разряда отсчета.

8. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

8.1. 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.

8.2. При проведении проверки необходимо выполнять следующие операции:

внешний осмотр;

проверка на функционирование (в соответствии с разделом 7).

8.2.1. 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.

8.2.2. Проверка УЦИ на функционирование проводится с целью выявления соответствия набора функций, выполняемых УЦИ, приведенным в разделе "Основные технические данные и характеристики" паспорта 3.670.194ПС.

Проверка проводится в автономном режиме. Автономную проверку УЦИ допускается не проводить при положительных результатах проверки 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.

8.3. Автономную проверку УЦИ на функционирование вне системы проводить с помощью стенда ИС5212 (в дальнейшем - стенд), описание и схемы электрические принципиальные которого приведены в Приложении 1.

Объем проверок должен соответствовать разделу 8.

8.4. 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.).

8.5. 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.

8.6. 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.

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

8.8. 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.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Перечень возможных неисправностей УЦИ указан в табл.9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Не светятся СИ и ИТ	Не подается напряжение сети	Проверить кабель электропитания, проверить предохранитель
2. Перегорание предохранителя	Превышение допустимого напряжения сети. Номинальный ток предохранителя не соответствует ИЭ	Проверьте напряжение сети Проверьте предохранители
3. Самопроизвольное автоматическое тестирование основных узлов УЦИ в процессе работы	Наличие помех в электропитающей сети. Неисправность или отсутствие помехоподавляющих цепей в устройствах электроавтоматики станка	Проверить или установить помехоподавляющие цепи Осуществить электропитание УЦИ через разделительный трансформатор с экранированием вторичной обмотки
4. При перемещении ИП цифровой отсчет не изменяется	Неисправен ИП. Поврежден кабель связи ИП с УЦИ	Заменить ИП. Заменить или отремонтировать кабель

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

10.1. 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.

10.2. 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.

10.3. 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.

10.4. 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.

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

10.6. В качестве потребительской тары УЦИ применять картонные ящики по ГОСТ 9142 с размерами 400х330х100 mm или использовать потребительскую тару, в которой поставляются УЦИ предприятием изготовителем.

В качестве транспортной тары применять ящики типа III по ГОСТ 2991 или типа VI по ГОСТ 5959 с размерами 418х388х381 mm.

10.7. Упакованное УЦИ уплотнить в транспортной таре стружкой древесной П или МКС по ГОСТ 5244 или другими амортизирующими материалами, обеспечивающими сохранность изделия при транспортировании.

Украина

ОКП 42 2953

УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ

BC5212

Дополнение 1 к инструкции по эксплуатации

ЗПД.670.194ИЭ

1. РАБОТА УЦИ ПО ЦИКЛУ

В УЦИ ВС5212 предусмотрена специализированная версия программного обеспечения, обеспечивающая работу по жесткому циклу.

УЦИ с данной версией программного обеспечения поставляется по отдельному заказу.

В специализированной версии программного обеспечения, обеспечивающей работу по жесткому циклу, вводятся дополнительно входные команды Z6 (Цикл), Z5 (Тип цикла), Z7 (Пуск шага), и выходная команда Y4 (Разрешение на ход стола).

Входная команда Z6 (Цикл), определяет режим работы УЦИ:

"Цикл" - при включенной входной команде Z6.

При выключенной входной команде Z6, режимы позиционирования выполняются в соответствии с основной версией программного обеспечения.

Входная команда Z5 (Тип цикла), определяет подрежимы работы в режиме цикла, при включенной входной команде Z6 (Цикл):

"Половина цикла" - при выключенной входной команде Z5;

"Полный цикл" - при включенной входной команде Z5.

Если входная команда Z6 (Цикл) выключена, то входная команда Z5 используется в соответствии с основной версией программного обеспечения, для выбора скорости при перегоне по выбранной оси координат определяемой значением параметра Par24 при размыкании, или значением параметра Par25 при замыкании.

Входная команда Z7 (Пуск шага) предназначена для запуска одного шага позиционирования по оси координат X, или оси координат Y, и формируется электроавтоматикой станка.

Выходная команда Y4 (Разрешение на ход стола) вводится только при выполнении цикла (включена входная команда Z6 (Цикл)) взамен выходной команды первой ступени снижения скорости (**K4**). При выключенной входной команде Z6 (Цикл) выходная команда Y4 формируется как команда первой ступени снижения скорости (**K4**).

Для обеспечения работы в режиме цикла, дополнительно вводятся параметры с номерами 11, 12 и 29, как для оси координат X так и для оси координат Y.

Значение параметра с номером Par11X определяет общий припуск по оси координат X при работе УЦИ в режиме цикла. Знак значения параметра определяет направление перемещения: "плюс" - в сторону увеличения отсчета, "минус" - сторону уменьшения отсчета.

Значение параметра с номером Par11Y определяет общий припуск по оси координат Y при работе УЦИ в режиме цикла. Знак значения параметра определяет направление перемещения: "плюс" - в сторону увеличения отсчета, "минус" - сторону уменьшения отсчета.

Параметр с номером Par12X определяет значение шага одной подачи (перемещения) по оси координат X при работе УЦИ в режиме цикла. Направление перемещения при обработке шага одной подачи определяется знаком значения параметра с номером Par11X.

Параметр с номером Par12Y определяет значение шага одной подачи (перемещения) по оси координат Y при работе УЦИ в режиме цикла. Направление перемещения при обработке шага одной подачи определяется знаком значения параметра с номером Par11Y.

Параметр с номером Par29X определяет время включения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), после выполнения перемещения на один шаг, по оси координат X, при работе УЦИ в режиме цикла.

Параметр с номером Par29Y определяет время включения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), после выполнения перемещения на один шаг, по оси координат Y, при работе УЦИ в режиме цикла.

Время включения выходной команды Y4 равно значению параметра с номером 29 умноженное на 0,5 сек. Значение параметра с номером 29 может принимать значения от 0 до 9.

Например, при значении параметра с номером Par29X, равным 4, время включения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), после выполнения перемещения на один шаг, по оси координат X, равно 2 сек, а при значении параметра с номером Par29Y, равным 7, время включения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), после выполнения перемещения на один шаг, по оси координат Y, равно 3,5 сек.

В н и м а н и е. При значении параметра с номером 29, равным 0, время включения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), равно 0,02 сек.

Параметры с номерами 11, 12 программируются без установки кода доступа.

Программирование параметра с номером 29, возможно только после установления доступа разрешающего, изменение параметров в энергонезависимой памяти.

Программирование параметров и установка доступа, разрешающего изменение параметров в энергонезависимой памяти, приведено в разделе 6 инструкции по эксплуатации.

Для выдачи команд управления перемещением, необходимо предварительно запрограммировать, в соответствии с разделом 6 инструкции по эксплуатации, значения уставки формирования команды останова (K1) (значение параметра Par01), и уставок формирования команд управления ступенчатым снижением скорости перемещения (K2...K4) (значения параметров Par02...Par04) для каждой оси координат.

Чтобы команды снижения скорости K4, K3, K2 и команда останова включались последовательно, необходимо запрограммировать значения параметров Par01...Par04 так, чтобы $Par04 > Par03 > Par02 > Par01$.

Если значение $Par01 > Par02...Par04$, то команды ступенчатым снижением скорости включаться не будут.

Для плавного снижения скорости с последующим остановом в точке с заданной координатой, конкретные значения уставок должны определяться опытным путем в зависимости от динамики привода.

В н и м а н и е. Несмотря на то, что команда снижения скорости K4 (выходная команда Y4), в режиме цикла не формируется (этот выход задействован для формирования команды "Разрешение на ход стола"), значение параметра Par04 все равно необходимо запрограммировать для корректной работы режима позиционирования.

Пуск выполнения работы по циклу осуществляется нажатием клавиши  из ручного режима. Входная команда Z6 (Цикл), при этом должна быть включена.

В подрежиме "Половина цикла" (входная команда Z5 - выключена) производится шаговое позиционирование по выбранной оси координат из исходной координаты (Хисх или Yисх), в которой в данный момент находится подвижный механизм станка, на значение

общего припуска (значение параметра Par11). Значение шага одной подачи (dXpoz или dYpoz) равно значению параметра Par12X или Par12Y соответственно.

То есть, конечная координата позиционирования (Xкон или Yкон) равна:

$$X_{\text{кон}} = X_{\text{исх}} + \text{Par11X} \quad (Y_{\text{кон}} = Y_{\text{исх}} + \text{Par11Y}).$$

При этом сумма всех шагов подач (EdXpoz или EdYpoz) равна значению общего припуска.

$$\text{EdXpoz} = \text{Par11X} \quad (\text{EdYpoz} = \text{Par11Y})$$

Если сумма всех шагов подач не кратна общему припуску, то последний шаг подачи равен разности общего припуска и суммы всех предыдущих шагов подач.

После нажатия клавиши , на лицевой панели УЦИ включается светодиодный индикатор (СИ) PUSK, выдаются команды управления направлением движения (ЛДХ, ПДХ, ЛДY, ПДY), ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма (K3, K2) и останова (K1). Команды ЛДХ и ПДХ выдаются только при позиционировании по оси координат X, а команды ЛДY и ПДY - при позиционировании по оси координат Y. Команды K1...K3 едины при позиционировании по оси координат X и оси координат Y. Для того чтобы выдавались команды управления направлением движения (ЛДХ, ПДХ, ЛДY, ПДY), и ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма (K3, K2), необходимо чтобы входные команды Z3 - БЛОКИРОВКА X (или Z4 - БЛОКИРОВКА Y) были выключены - на соответствующий вход подавалось напряжение +24 V. Входные команды Z3 и Z4 работают на размыкание.

При включении внешней команды БЛОКИРОВКА X (БЛОКИРОВКА Y), выходные включенные команды на перемещение (ПДХ, (ПДY), ЛДХ, (ЛДY)) и команды снижения скорости K3, K2 выключаются. УЦИ при этом остается в режиме цикла. После выключения команды БЛОКИРОВКА X (БЛОКИРОВКА Y), выходные команды на перемещение и команды снижения скорости включаются.

При достижении зоны уставки команды останова или при прохождении координаты точки позиционирования команда направления перемещения и включенные команды ступенчатым снижением скорости выключаются и включается команда останова K1 на время ~1 сек.

После выключения команды останова K1 включается выходная команда Y4 (Разрешение на ход стола) на время определяемое значением параметра Par29. После выключения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), УЦИ анализирует состояние входной команды Z7 (Пуск шага). При включении входной команды Z7 (Пуск шага) выполняется пуск позиционирования по выбранной оси координат на значение шага одной подачи. Пуск позиционирования по выбранной оси координат на значение шага одной подачи выполняется также нажатием клавиши  на лицевой панели УЦИ.

При включенной выходной команде Y4 (Разрешение на ход стола), входная команда Z7 (Пуск шага) и клавиша  не анализируются.

Если выполнены все подачи, то есть подвижный механизм станка достиг значения координаты (Xкон или Yкон), то после включения входной команды Z7 (Пуск шага) происходит завершение выполнения цикла. При этом на лицевой панели УЦИ выключается СИ PUSK, и включается звуковой сигнал на время 2 сек.

То есть выполнение цикла завершается после достижения конечной координаты (Xкон или Yкон), включения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), прохода стола, и включения после этого входной команды Z7 (Пуск шага).

Остановить выполнения цикла можно нажатием клавиши .

При нажатии клавиши  все выходные команды выключаются, а в УЦИ устанавливается ручной режим.

Если после нажатия клавиши  не производились никакие действия с УЦИ, то после последующего нажатия клавиши , выполнение цикла будет продолжено с приостановленного места.

В подрежиме "Полный цикл" (входная команда Z5 - включена) производится шаговое позиционирование по обеим осям координат из исходных координат Xисх и Yисх, в которых в данный момент находится подвижный механизм станка, на значение общего припуска: значение параметра Par11X - для оси координат X, и значение параметра Par11Y - для оси координат Y. Значение шага одной подачи (dXpoz или dYpoz) равно значению параметра Par12X или Par12Y соответственно.

Шаговое позиционирование производится одновременно только по одной оси координат в следующей последовательности после нажатия клавиши :

Производится позиционирование по оси координат X из исходной координаты Xисх на значение шага одной подачи dXpoz. Подвижный механизм станка по оси координат Y находится в координате Yисх;

Включается выходная команда Y4 (Разрешение на ход стола) на время определяемое значением параметра Par29X;

Ожидается включение входной команды Z7 (Пуск шага);

После включения входной команды Z7 (Пуск шага) производится шаговое позиционирование по оси координат Y из исходной координаты Yисх, на значение общего припуска (значение параметра Par11Y) в конечную координату Yкон. Значение шага одной подачи dYpoz равно значению параметра Par12Y. Алгоритм шагового позиционирования аналогичен как и в подрежиме "Полвина цикла" с включением выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола) на время определяемое значением параметра Par29Y, и ожиданием включения входной команды Z7 (Пуск шага), для пуска следующего шага;

После достижения по оси координат Y конечной координаты Yкон, производится позиционирование по оси координат X на значение шага одной подачи dXpoz. Подвижный механизм станка по оси координат Y находится в координате Yкон;

После завершения позиционирования на значение шага одной подачи dXpoz, включается выходная команда Y4 (Разрешение на ход стола) на время определяемое значением параметра Par29X;

После выключения выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола), ожидается включение входной команды Z7 (Пуск шага);

После включения входной команды Z7 (Пуск шага) производится шаговое позиционирование по оси координат Y из конечной координаты Yкон, на значение общего припуска (значение параметра Par11Y) в исходную координату Yисх. Значение шага одной подачи dYpoz равно значению параметра Par12Y. Алгоритм шагового позиционирования аналогичен как и в подрежиме "Полвина цикла" с включением выходной команды Y4 (Разрешение на ход стола) на время определяемое значением параметра Par29Y, и ожиданием включения входной команды Z7 (Пуск шага), для пуска следующего шага;

После достижения по оси координат Y исходной координаты Yисх, производится позиционирование по оси координат X на значение шага одной подачи dXpoz. Подвижный механизм станка по оси координат Y находится в координате Yисх;

Далее, последовательность шагов повторяется до тех пор, пока подвижный механизм станка, по оси координат X, не достигнет конечной координаты Xкон. После чего выполняется шаговое позиционирование по оси координат Y на значение общего припуска (значение параметра Par11Y). После достижения по оси координат Y исходной координаты Yисх или конечной координаты Yкон (в зависимости куда было направлено позиционирование), включается выходная команда Y4 (Разрешение на ход стола) и далее после прохода

стола и включения входной команды Z7 (Пуск шага) происходит завершение выполнения цикла. При этом на лицевой панели УЦИ выключается СИ PUSK, и включается звуковой сигнал на время 2 сек.