

ОКП 42 2953 0391 10



УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ Ф5246

Инструкция по эксплуатации

З. 670.053 ИЭ

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.1. Устройство цифровой индикации Ф5246 (в дальнейшем-УЦИ) предназначено для обработки электрических сигналов с первичного измерительного преобразователя и используется в качестве специализированного вспомогательного комплектующего изделия в составе информационно-измерительных систем, металлообрабатывающих станков и других машин при измерении и контроле механических перемещений.

I.2. УЦИ предназначено для эксплуатации в закрытых отапливаемых и вентилируемых производственных помещениях.

I.2.1. Рабочие условия применения УЦИ соответствуют следующим:
температура окружающего воздуха - от 10 до 35 °C ;
относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °C ;

атмосферное давление - от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм/рт.ст.);

частота питающей сети - от 49 до 61 Гц ;

напряжение питающей сети переменного тока - (110 ± 11) В, или (120 ± 12) В, или (220 ± 22) В, или (240 ± 24) В ;

форма кривой переменного напряжения питающей сети - синусоидальная, коэффициент искажения кривой напряжения не более 5 % ;

время установления рабочего режима - не превышает 5 мин.

I.2.2. Предельные рабочие условия применения УЦИ отличаются от рабочих условий применения по п. I.2.1. температурой окружающего воздуха (от 1 до 40 °C).

I.3. УЦИ выдерживает вибрацию в диапазоне частот от 1 до 60 Гц с ускорением 1 g .

I.4. В качестве измерительного преобразователя перемещений (в дальнейшем - ИП) используется датчик БС-155А (в дальнейшем - датчик) .

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. УЦИ обеспечивает самотестирование основных узлов при включении питания, индикацию самотестирования и кода ошибки.

2.2. УЦИ обеспечивает отсчет контролируемого перемещения в диапазоне от минус 9999999 до плюс 9999999.

2.3. УЦИ обеспечивает индикацию дистанционного управления.

2.4. УЦИ обеспечивает ручной и дистанционный сброс на ноль показаний, а также ввод произвольного значения начального отсчета и дальнейший отсчет от этого значения. Ток управления дистанционным сбросом на ноль показаний — не более 20 мА.

2.5. УЦИ обеспечивает восстановление координаты опорной точки.

Ток включения зоны опорной точки — не более 20 мА.

2.6. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль коэффициента масштабного преобразования отсчета S , выбираемого из ряда от 1 до 50, а также номера разряда с записью на цифровом табло.

2.7. Дискретность цифрового отсчета УЦИ соответствует значению, определяемому по формуле

$$\delta = \frac{S_n}{100 \cdot S} \quad (1)$$

где δ — значение дискретности, мм;

S_n — численное значение шага ИП, соответствующее перемещению в миллиметрах на один оборот ротора сельсина.

2.8. УЦИ обеспечивает ввод и запоминание девяти значений координат точек позиционирования с номерами 1–9. Координата точки позиционирования с номером 0 равна 0,00.

2.9. УЦИ обеспечивает индикацию номера выбранной точки позиционирования.

2.10. УЦИ обеспечивает ввод и запоминание значений текущего отсчета в качестве координат точек позиционирования.

2.11. УЦИ обеспечивает дистанционный выбор номера точки позиционирования с током управления по шинам выбора не более 20 А.

2.12. УЦИ обеспечивает контроль координат точек позиционирования.

2.13. УЦИ обеспечивает ручной ввод и запоминание десяти значений коррекций текущего отсчета на размер инструмента.

При этом текущий отсчет контролируемого перемещения представляет собой сумму значения периодического и значения выбранной коррекции на размер инструмента.

2.14. УЦИ обеспечивает индикацию номера выбранной коррекции текущего отсчета на размер инструмента.

2.15. УЦИ обеспечивает дистанционный выбор номера коррекции текущего отсчета на размер инструмента с током управления по шинам выбора - не более 20 мА.

2.16. УЦИ обеспечивает контроль значений коррекций текущего отсчета на размер инструмента.

2.17. УЦИ обеспечивает индикацию значения разности между текущим отсчетом и координатой выбранной точки позиционирования, а также индикацию нахождения УЦИ в данном режиме работы.

2.18. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль упреждений формирования команд снижения скорости K4 (см. приложение I), K3, K2 и команды останова K1.

Диапазон значений упреждений - от 0 до 9999999. Дискретность задания упреждений - 1.

2.19. УЦИ при позиционировании обеспечивает выдачу команд управления :

направлением перемещения исполнительного механизма (две команды: ПД - правое движение, ЛД - левое движение) ;

ступенчатым снижением скорости перемещения и остановом исполнительного механизма при подходе к заданной точке (четыре команды:

K4, K3, K2, формируемые одновременно с командами ПД или ЛД и К1 - останов).

2.20. УЦИ обеспечивает блокировку команд управления (п.2.19).

Ток управления блокировкой команд управления - не более 20 мА.

2.21. УЦИ обеспечивает индикацию формирования команд управления (п.2.19).

2.22. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль двух значений периодических порождений (в дальнейшем - шаг 1 и шаг 2) при шаговом позиционировании. Диапазон значений шага 1 и шага 2 - от 0 до 9999999.

2.23. УЦИ обеспечивает дистанционный выбор одного из двух значений шага 1 или шага 2, значение режима шагового позиционирования и команды начала отработки шага 1 или шага 2 с токами управления не более 20 мА.

2.24. УЦИ обеспечивает индикацию режима шагового позиционирования.

2.25. УЦИ обеспечивает выдачу команд управления (п.2.19) при шаговом позиционировании в пределах каждого шага 1 или шага 2 (п.2.22).

2.26. УЦИ обеспечивает возможность дополнительной установки нулевого начального отсчета в произвольной точке контролируемого перемещения для работы в приложениях с последующим восстановлением текущего отсчета.

2.27. УЦИ обеспечивает индикацию текущего отсчета при наибольшей скорости контролируемого перемещения не более 50 м/мин .

2.28. УЦИ обеспечивает ввод, запоминание и контроль двухразрядного десятичного числа - значения интерфейсного адреса.

2.29. УЦИ обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами в соответствии с ГОСТ 26.003-80 с реализацией интерфейсных функций источника (вывод значения текущего отсчета) и приемника (ввод

информации о начальном отсчете, номерах точек позиционирования и коррекций, а также о значениях координат точек позиционирования).

В случае эксплуатации УЦИ в качестве автономного изделия по согласованию с заказчиком допускается поставка УЦИ без функции обмена информацией с внешними устройствами с соответствующей отметкой в сопроводительной документации.

2.30. Питание УЦИ осуществляется от сети переменного тока частотой от 49 до 61 Гц, напряжениями $(110 \pm 11) В$ или $(120 \pm 12) В$ или $(220 \pm 22) В$ или $(240 \pm 24) В$. Коэффициент искажения кривой напряжения не более 5 %.

2.31. Мощность, потребляемая УЦИ от питающей сети, не превышает 55 Вт.

2.32. Габаритные размеры УЦИ не превышают 325 x 180 x 355 мм.

2.33. Масса УЦИ не превышает 10 кг.

2.34. Потребность выдачи команд управления (п.2.19) не превышает единицы дискретности младшего цифрового разряда УЦИ.

2.35. УЦИ при выдаче команд управления (п.2.19) обеспечивает коммутацию внешних цепей с током не более 0,1 А при напряжении до 30 В.

2.36. Время установления рабочего режима УЦИ в рабочих условиях применения не превышает 5 мин. При этом смещение начала отсчета в течение первых 30 мин работы УЦИ не превышает $\pm 3 \text{ Sa мкс}$.

2.37. Предел допускаемой систематической составляющей внутри- и межовой погрешности УЦИ совместно с измерительным преобразователем в нормальных условиях применения равен 5 Sa мкс .

Значения влияющих величин, характеризующих климатические воздействия в электронизацию в нормальных условиях применения, и допускаемые отклонения от них соответствуют следующим:

температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$;

относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм Hg);

частота питающей сети $(50 \pm 0,5)$ Hz;

напряжение питающей сети переменного тока $(220 \pm 4,4)$ В;

форма кривой переменного напряжения питающей сети - синусоидальная, коэффициент искажения кривой напряжения - не более 5 %.

2.38. Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей внутришаговой погрешности УЦИ совместно с измерительным преобразователем в нормальных условиях применения равен $0,4 S_{н.шт.}$.

2.39. Временной уход показаний УЦИ совместно с измерительным преобразователем в нормальных условиях применения в течение 8 ч не превышает $0,4 S_{н.шт.}$.

2.40. Допускаемое значение систематической составляющей внутришаговой погрешности УЦИ совместно с измерительным преобразователем при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C в рабочих условиях применения не превышает значения по п. 2.37 на $0,3 S_{н.шт.}$, в предельных рабочих условиях - на $0,6 S_{н.шт.}$.

2.41. УЦИ допускает продолжительность непрерывной работы не более 24 ч с последующим перерывом не менее 1 ч.

2.42. УЦИ сохраняет информацию, введенную в память по пп. 2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 2.13, 2.18, 2.22 и 2.28 в течение не менее 96 ч после отключения электропитания.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Состав УЦИ указан в табл.1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
3.670.053	Устройство цифровой индикации З5246	I шт.	
3.670.053 ЗИ	Комплект запасных частей	I комп.	Согласно ведомости ЗИП

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УЦИ

4.1. Конструктивно УЦИ выполнено в корпусе со степенью защиты от пыли и влаги, кроме его дна, соответствующей группе IP43, а его дно - IP20 по ГОСТ 14254-80, и состоит из следующих узлов:

блок питания;

узел породной стенки;

кассета с позитивными панелями.

Все узлы УЦИ соединены между собой с помощью разъемных соединителей, что обеспечивает ремонтпригодность УЦИ.

4.2. УЦИ выполнено на базе микропроцессорного набора серии КР580 и микросхем серии КР140, К155, К161, КР237, К554, К555, К573.

4.3. На лицевой панели УЦИ расположены :

цифровое табло ;

"ДУ" - индикатор признака дистанционного управления ;

"Δ" - индикатор работы в режиме определения значения разности

между текущим отсчетом и координатой выбранной точки позиционирования;

"  " - индикаторы формирования команд управления;

"I", "T", "F" и "M" - кнопки переключатели (в дальнейшем - кнопки) режимов работы УЦИ с соответствующими им цифровыми индикаторами выбранного режима;

"0" - "9", ".", "+/-" - клавиши ввода чисел;

"0" - .. - клавиша сброса на нуль показаний на индикаторной табле;

"  " - клавиша ввода информации в память УЦИ;

"X", или "Y", или "Z" - клавиша с символом координаты.

На задней стенке расположены:

"X1" - соединитель для подключения пизных устройств;

"X2" - соединитель для подключения измерительного преобразователя;

"X3" - соединитель для подключения системы управления станком;

"X4" - соединитель для подключения кабеля питания;

"49 - 61 Hz" - переключатель напряжения питающей сети

" $\frac{110; 120V}{2A} \mid \frac{220; 240V}{1A}$ " и держатель предохранителя, закрытые крышкой;

"  " - зажим, соединенный с корпусом УЦИ.

4.4. Габаритный чертеж и установочные размеры УЦИ приведены на рис.1.

4.5. Предусмотрена возможность штитового крепления УЦИ. Пример штитового крепления УЦИ приведен на рис.2, эскиз детали для крепления - на рис.3.

4.6. УЦИ можно устанавливать друг на друга в стойку. При этом стойка не должна содержать более трех УЦИ. Пример установки УЦИ в

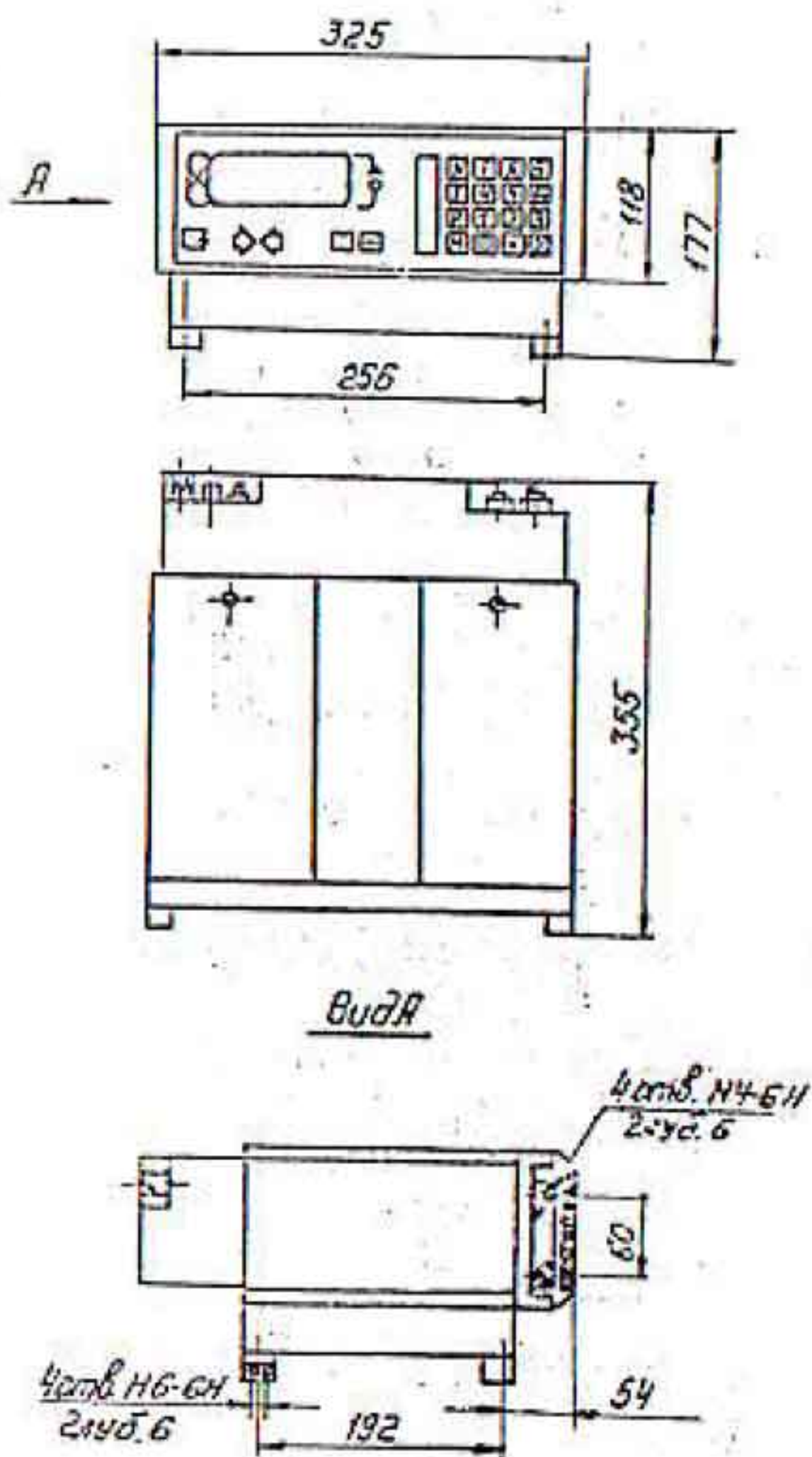
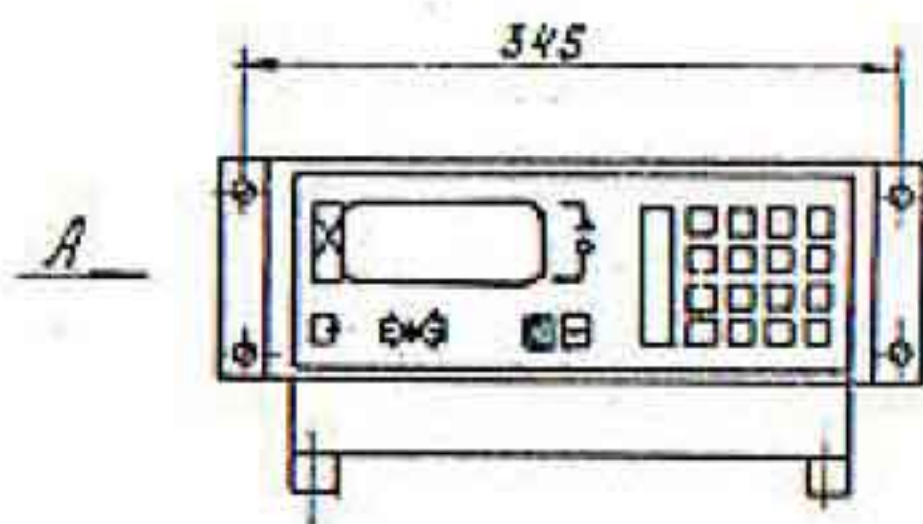


Рис. 1. Габаритный чертеж и установочные размеры УЦИ



Вид А

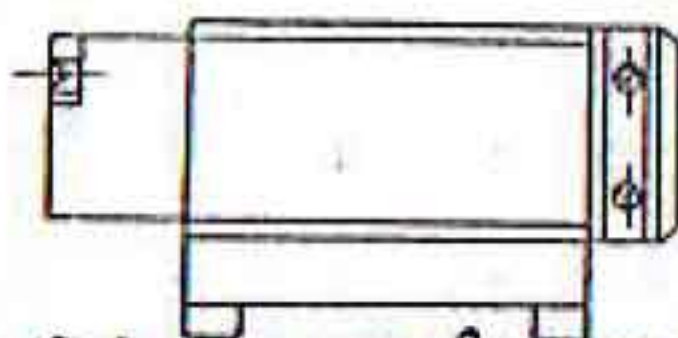


Рис. 2. Пример щитового крепления УЦН

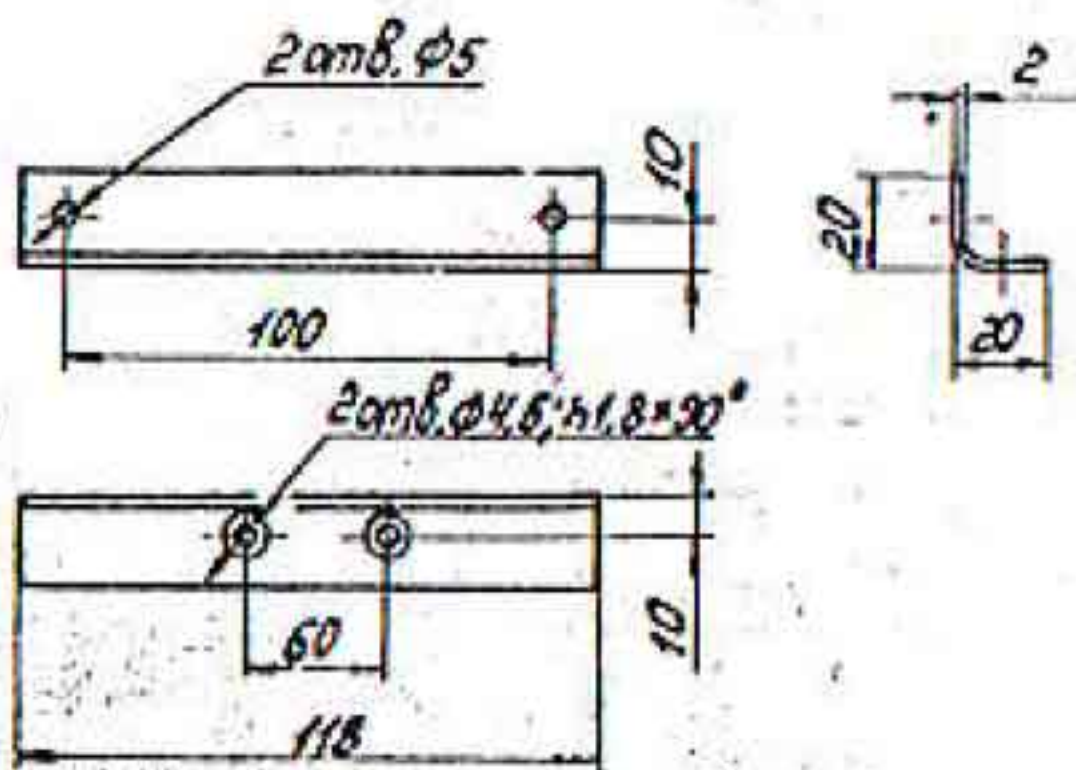


Рис. 3. Эскиз детали для щитового крепления УЦН (гид.)

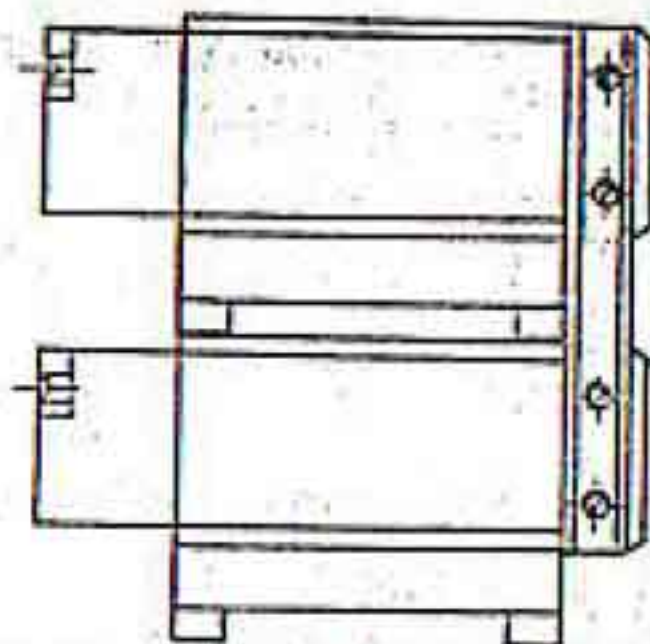
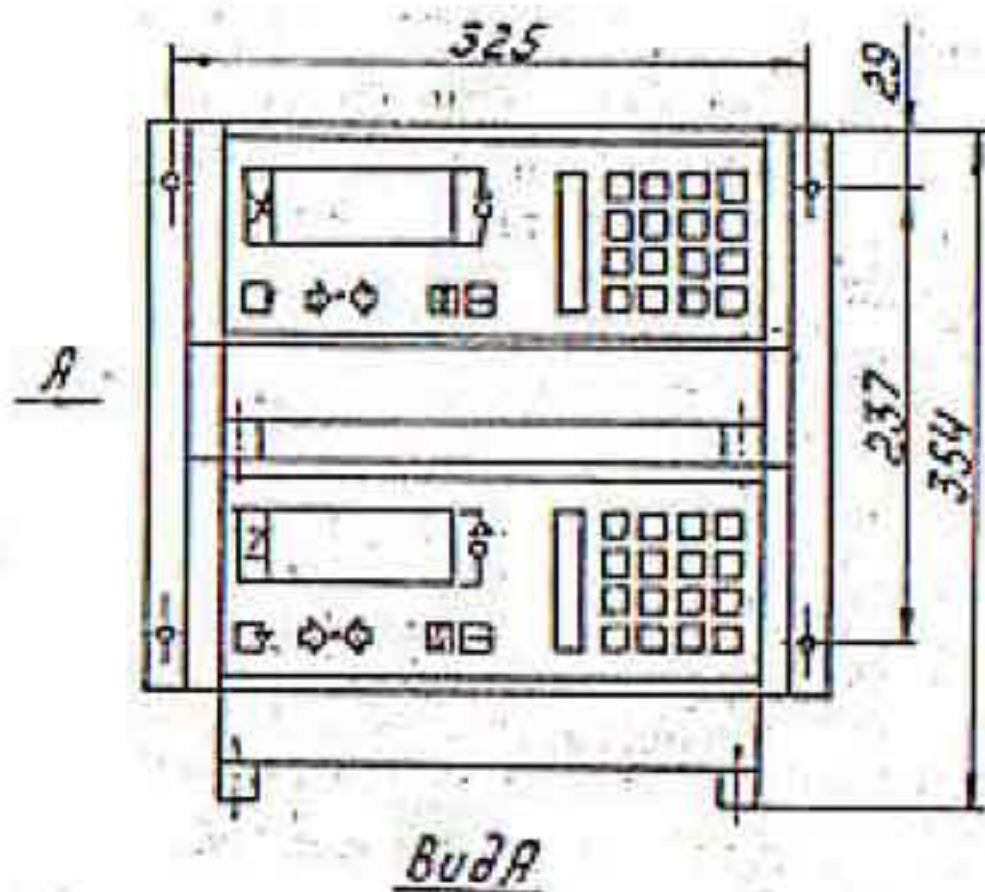


Рис. 4. Пример установки двух щитов в виде стойки

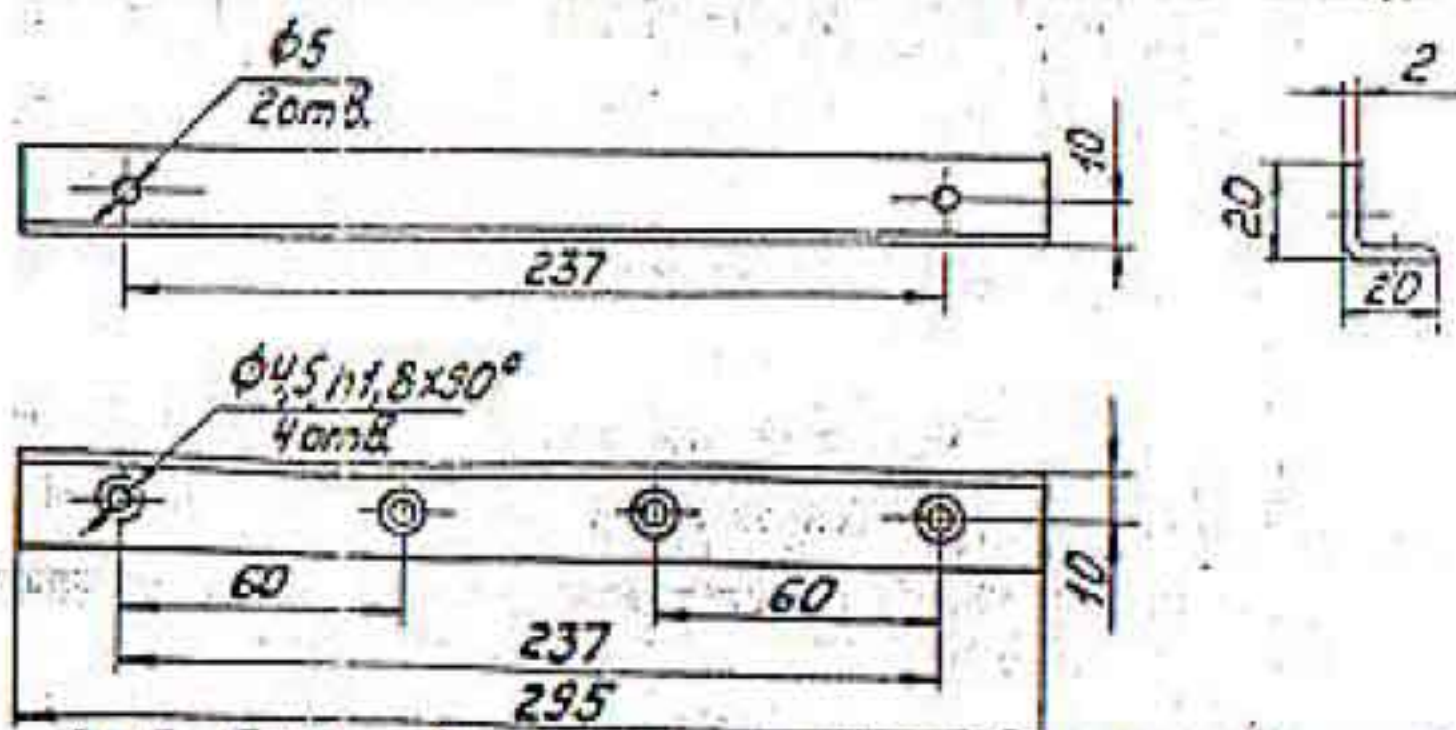


Рис. 5. Деталь. Ветви для крепления щитов в виде стойки (2 шт.) и щитового крепления

стойку приведен на рис.4, эскиз детали для крепления - на рис.5.

4.7. При установке и креплении УЦИ по п.4.6 температура окружающего воздуха в непосредственной близости от корпуса УЦИ не должна превышать $+40^{\circ}\text{C}$, а при установке в закрытый объем необходимо обеспечить принудительный обдув УЦИ.

4.8. Работа УЦИ происходит в соответствии со схемой электрической функциональной, приведенной на рис.29.

УЦИ по принципу действия представляет собой многооборотный фазометр.

Сигналы $\Sigma 2$ ТЧ частотой 2 МГц, вырабатываемые опорным генератором центрального процессора (ЦП), поступают на программируемый делитель (Д). С делителя сигнал частотой 8 КГц поступает на узел питания сольсина (УПС), где формируются три квазисинусоидальных, сдвинутых на 120° друг относительно друга, сигналы С1, С2 и С3, которые поступают на сольсин (С), работающий в режиме фазовращателя.

Фазомодулированный сигнал Р1, Р2 фильтруется и преобразуется в импульсный сигнал формирователем измерительного сигнала (ФИС), и далее через схему защиты от помех (СЭП) поступает на фазовый дискриминатор (ФД).

Фазовый дискриминатор вырабатывает сигнал фазового рассогласования между измерительным сигналом f_x и опорным сигналом f_0 .

Значение фазового рассогласования, выраженное числом тактовых сигналов Т, формируемых делителем, поступает в фазометр (Ф).

Интервал времени между f_x и следующим за ним тактовым сигналом Т поступает на интерполятор - преобразователь длительности (РД), где происходит увеличения длительности этого интервала времени в сто раз.

Увеличенный по длительности интервал времени с РД квантуется тактовыми сигналами Т и поступает в счетчик интерполятора (СИ).

Делитель на два (" : 2 ") предназначен для разделения во времени

цикла измерения и вывода результатов измерения фазометра и интерполатора.

Признак начала цикла снятия результата измерения поступает с делителя "2" на схему формирования запроса на обслуживание канала измерителя (ОЗПР2). Сигнал "Запрос на обслуживание прерывания" (ЗПР2) с выхода ОЗПР2 поступает на центральный процессор и вызывает прерывание выполнения основной программы для обработки содержимого фазометра и интерполатора.

Сигнал ЗПР1 формируется схемой обработки опорной точки при наличии репера (ОЗПР1) и наличии внешнего сигнала зоны опорной точки (РТ) и вызывает прерывание основной программы для ввода координаты опорной точки.

К магистрали данных (МД) и магистрали адреса (МА), кроме делителя, фазометра, интерполатора и центрального процессора подсоединены все основные узлы УЦИ:

- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- электрически перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (ЭПЗУ);
- контроллер индикации и клавиатуры (КИК);
- запоминающее устройство релейных команд управления (ЗУРКУП);
- узел релейных команд дистанционного управления (УРКУД);
- узел интерфейса (УИИТ).

Центральный процессор по программе, хранящейся в ПЗУ, обеспечивает обработку информации путем выдачи соответствующих адресов приемников и источников информации на магистраль адреса, а также выдачи сигналов чтения ($\overline{ЧП}$), ($\overline{ЧПВ}$) в случае приема информации процессором или сигналов записи ($\overline{ЗП}$) ($\overline{ЗПВ}$) в случае вывода информации на магистраль данных центрального процессора. Дешифраторы, подсоединенные к магистрали адресов и расположенные в основных узлах УЦИ, опре-

делают с коим из этих узлов должен быть осуществлен обмен информацией с центральным процессором.

Промежуточные результаты вычислений хранятся в ОЗУ.

ЭПЗУ служит для запоминания и энергонезависимого хранения данных, вводимых в УЦИ при программировании его работы.

Программирование работы УЦИ проводится с помощью клавиатуры, расположенной на узле клавиатуры (УКЛ).

Каждое нажатие клавиши в виде кода запоминается в контроллере индикации и клавиатуры и вызывает появление сигнала ЭПЧ, который обеспечивает прерывание выполнения основной программы для выполнения подпрограммы обработки каждой клавиши.

Результат измерения, полученный в процессе обработки информации о значении перемещения, запоминается в ОЗУ, а затем передается в контроллер индикации и клавиатуры. С контроллера индикации и клавиатуры результат передается в узел динамической индикации (УДИ).

Центральный процессор сравнивает разницу между значением текущего отсчета и координаты, точки позиционирования с значениями уставок упреждения формирования команд снижения скорости (в дальнейшем — уставки), определяющими зоны выработки релейных команд, и переисывает результат сравнения в ЗУ релейных команд управления приводом. Это ЗУ управляет узлом релейных команд управления приводом, предназначенным для выдачи команд направления перемещения — (ДД) — левое движение, (ПД) — правое движение, команд ступенчатого управления скоростью подачи К2, К3, К4 и команды останова К1.

Информация дистанционного управления УЦИ поступает на магистраль данных: через узел релейных команд дистанционного управления и после анализа центральным процессором изменяет дальнейший порядок обработки результатов намерения.

Сигнал ДУС является признаком наличия дистанционного управле-

ния, ДС - дистанционного сброса в начальное состояние; А1, В1, С1, D1 - двоично-десятичное число номера точки позиционирования; А2, В2, С2, D2 - двоично-десятичное число номера коррекции на инструмент; Ел.П - блокировки пуска - выработки релейных команд управления приводом; Ш - шаговой подачи.

Узел интерфейса (УИИТ) осуществляет обмен информацией с внешними устройствами через многопроводный магистральный канал общего пользования, состоящий из шины данных (сигналы ДД0 - ДД7), шины синхронизации (сигналы ПП, ДП и СД) и шины управления (сигналы УП, ОИ и КИ).

Блок питания (БП) служит для выработки напряжений, необходимых для работы всех узлов УИИ.

4.9. Алгоритм работы УИИ приведен на рис.28.

При включении питания происходит самотестирование основных узлов УИИ (символ 2), отключение всех команд управления приводом (символ 3), установка счетчика усреднения результата измерения $S_{ус}$ (символ 4), программирование работы делителя, фазометра, интерполатора, исходного состояния интерфейса, порядка приоритета прерываний центрального процессора, режима работы контроллера индикации и клавиатуры, разрешение прерываний центрального процессора (символы 5-9 соответственно).

После этого начинается циклическое выполнение основной программы работы УИИ, прерываемой сигналами запроса прерывания ЗПР1, ЗПР2 и ЗПР4.

При поступлении сигнала ЗПР1 происходит переход к подпрограмме восстановления координаты опорной точки.

При поступлении сигнала ЗПР2 происходит переход к подпрограмме получения результата измерения. Усредненное значение реверсивного счетчика заносится при этом в регистр Rcp.

Сигнал ЗПР4 поступает при нажатии клавиш на цифровой панели УЦИ. При этом центральный процессор переходит к подпрограмме обслуживания нажатой клавиши.

Осуществляется установка признаков сброса в нуль $R_{сбр}$ и вспомогательного дисплея $R_{ад}$ и занесение значений в следующие регистры хранения:

R_5 — шаг S измерительного преобразователя;

$R_{МТР}$ — номера выбранной точки позиционирования;

$R_{ТР}$ — координаты точки позиционирования, выбираемые по содержимому регистра $R_{МТР}$;

$R_{МК}$ — номера выбранной коррекции на инструмент;

R_K — значения коррекции на выбранный по содержимому $R_{МК}$ инструмент;

$R_{МКР}$ — номера выбранного режима работы;

$R_{Ш1}$ и $R_{Ш2}$ — значения шага 1 и шага 2 соответственно в шаговом режиме позиционирования;

$R_{У1}, R_{У2}, R_{У3}, R_{У4}$ — значения уставок U_1, U_2, U_3, U_4 соответственно упрямления выдачи команд управления приводом;

$R_{МУ}$ — номера контролируемых и вводимых значений $R_5, R_{У1}, R_{У2}, R_{У3}, R_{У4}, R_{Ш1}$ и $R_{Ш2}$.

Эти регистры хранения используются при выполнении основной программы.

4.9.1. Циклическое выполнение основной программы начинается с занесением результата умножения содержимого регистра $R_{ср}$ и R_5 в регистр отсчета $R_{от}$ (символ 10).

Затем анализируется необходимость нулевой начальной установки (наличие признака $R_{сбр}$ (символ 11) или внешнего сигнала дистанционного сброса (символ 12). При наличии признака $R_{сбр}$ перед занесением суммы содержимого регистров $R_{от}$ и R_K в регистр начального отсчета R_0 (символ 16) признак $R_{сбр}$ сбрасывается (символ 15). Затем

ные зависимости от начальной установки в регистр хранения абсолютного отсчета R_x заносится сумма содержимого регистров $R_{от}$ и R_k за вычетом содержимого регистра R_o (символ 13), а в регистр хранения относительного отсчета R_{Δ} заносится разность содержимого регистров R_x и $R_{тр}$ (символ 14).

Ввод двоично-десятичного кода номера выбранной точки позиционирования в регистр $R_{МТР}$ (символ 27) и двоично-десятичного кода номера выбранной коррекции на инструмент в регистр $R_{МХ}$ (символ 28) проводится только после анализа наличия внешних сигналов Бл.П и ДУС (символы 25, 26). При наличии внешнего сигнала ДУС включается индикатор "ДУ" УИИ (символ 29), а при отсутствии внешнего сигнала ДУС — выключается индикатор "ДУ" (символ 39).

Затем происходит анализ наличия признака $P_{ВД}$ (символ 30). При его наличии включается индикатор " Δ " УИИ (символ 40). В противном случае происходит анализ содержимого регистра $R_{ЛХ}$ (символ 31). Если оно равно 1, то УИИ находится в режиме позиционирования с индикацией R_{Δ} . Для этого содержимое R_{Δ} заносится в регистр индикации R_i (символ 32) и включается индикатор " Δ " УИИ (символ 33).

Если содержимое регистра $R_{ЛХ}$ не равно 1, то выключается индикатор " Δ " УИИ (символ 40) и содержимое регистра R_x заносится в регистр R_i (символ 42), а затем происходит анализ его содержимого на соответствие числам 0 или 5 (символы 43, 44), что соответствует режимам позиционирования с индикацией R_x и позиционирования цепочных размеров соответственно.

Если содержимое регистра $R_{ЛХ}$ равно 0 или 5, то программа переходит к выдаче команд управления. В противном случае эта часть программы обходится.

В случае нахождения УИИ в режиме позиционирования с индикацией R_{Δ} происходит определение наличия внешнего сигнала П (символ 34). При его отсутствии содержимое регистра R_{Δ} заносится в регистр запо-

ного позиционирования R_{II} (символ 23), и программа переходит к выдаче команд управления.

В случае наличия внешнего сигнала Π УИИ находится в шаговом режиме позиционирования. При этом в регистр R_{Δ} заносится разность между прежним содержанием R_{Δ} и содержанием регистра R_{II} (символ 35). Затем происходит анализ внешнего сигнала Π (символ 36). В случае его отсутствия программа переходит к выдаче команд управления, а в случае его наличия происходит анализ наличия внешнего сигнала Π_2 (символ 37). В случае наличия сигнала Π_2 в регистр R_{II} заносится разность между его прежним содержанием и содержанием регистра R_{Π_2} (символ 24), а при отсутствии внешнего сигнала Π_2 в регистр R_{II} заносится разность между его прежним содержанием и содержанием регистра R_{III} (символ 38).

Перед выдачей команд управления происходит определение наличия внешнего сигнала Бл.П (символ 45). В случае его наличия происходит отключение команд управления (символ 59). В противном случае происходит анализ того, является ли содержание регистра R_{Δ} меньше содержания регистра R_{yI} (символ 46). Если содержание регистра R_{Δ} меньше содержания регистра R_{yI} , то происходит отключение всех команд управления, кроме команды К1 (символ 60). В противном случае анализируется знак содержания регистра R_{Δ} (символ 47). Если знак плюс, то включается команда ЛД (символ 61), а если минус – команда ПД (символ 48). Затем анализируется содержание регистров R_{Δ} и R_{y2} (символ 49). Если содержание регистра R_{Δ} меньше содержания регистра

R_{y2} , то происходит отключение команд управления К1, К3, К4 и включение команды управления К2 (символ 62). В противном случае анализируется содержание регистров R_{Δ} и R_{y3} (символ 50). Если содержание регистра R_{Δ} меньше содержания регистра R_{y3} , то происходит отключение команд управления К1, К2, К4 и включение команды управления К3 (символ 63). В противном случае анализируется содержание регист-

ров R_3 и R_{y_4} (символ 51). Если содержимое регистра R_4 больше содержимого регистра R_{y_4} , то происходит отключение команд управления К1-К3 и включение команды управления К4 (символ 64). В противном случае происходит отключение команд управления К1-К4 (символ 52).

После выдачи команд управления происходит вывод содержимого регистра R_5 на индикаторное табло УЦИ (символ 17) и вывод содержимого регистров R_{NTP} , R_{MK} , R_{Mq} , R_{NN} на индикаторы "N", "T", "P", "W" УЦИ соответственно (символ 18).

Перед обменом информацией с внешними устройствами (символ 22) происходит определение наличия внешних сигналов ДУС и Бл.П (символы 19, 20). Анализ необходимости обмена (символ 21) происходит в случае отсутствия внешнего сигнала ДУС и наличия внешнего сигнала Бл.П. Затем происходит возврат к началу выполнения циклической части основной программы (символ 10).

4.9.2. По сигналу запроса прерывания ЗПР1 центральный процессор переходит к подпрограмме восстановления координаты опорной точки (символ 53). Для указания перехода к данной подпрограмме происходит звуковое квитирование (символ 54). Затем происходит сброс в нуль содержимого регистра текущего значения резервного счетчика

R_{CP1} (символ 55), сброс признака $R_{ВД}$ (символ 56), ввод в регистр R_{Mq} числа 3 (символ 57) и возврат в прерванное состояние приходом сигнала ЗПР1 место программы (символ 58).

4.9.3. По сигналу запроса прерывания ЗПР2 центральный процессор переходит к подпрограмме получения результата измерения (символ 65). При этом происходит перевод значений фазометра и интерполатора в регистры хранения содержимого фазометра и интерполатора

R_ϕ и R_{η} соответственно (символы 66, 67). Затем сумма содержимого регистров R_ϕ и R_{η} заносится в регистр R_Σ (символ 68) и происходит подсчет количества оборотов датчика в регистре R_{CP1} (символ 69). Сумма содержимого регистров R_{CP1} и R_Σ заносится в ре-

гистр R_{CP1} (символ 70).

Анализ содержимого счетчика усреднения S_{yc} (символ 71) проводится для того, чтобы определить, готов ли усредненный результат в регистре накопления R_H . Если содержимое S_{yc} не равно нулю, то сумма содержимого регистров R_{CP2} и R_H заносится в регистр R_H (символ 76), и содержимое S_{yc} уменьшается на единицу (символ 77). В случае, если содержимое S_{yc} равно нулю, происходит занесение содержимого регистра R_H в регистр R_{CP} (символ 72), обнуление содержимого регистра R_H (символ 73), загрузка S_{yc} числом девять (символ 74). После чего происходит возврат в прерванное приходе сигнала ЗПР2 место программы (символ 75).

4.9.4. По сигналу запроса прерывания ЗПР4, вырабатываемого при нажатии клавиши УИИ, центральный процессор переходит к подпрограмме обслуживания нажатой клавиши (символ 92). Признаком нажатия клавиши является звуковое кликирование (символ 93). Затем анализируется, какая из клавиш была нажата. Первой анализируется клавиша "N", (символ 94). Если она была нажата, то устанавливается признак нажатия "N" P_N и сбрасываются признаки P_T , P_R и P_M нажатия клавиш "T", "R" и "M" соответственно (символ 107). В противном случае анализируется клавиша "T" (символ 95). Если она была нажата, то устанавливается признак P_T и сбрасываются признаки P_N , P_R и P_M (символ 108). В противном случае анализируется клавиша "R" (символ 96). Если она была нажата, то устанавливается признак P_R и сбрасываются признаки P_N , P_T , P_M (символ 109). В противном случае анализируется клавиша "M" (символ 97). Если она была нажата, то устанавливается признак P_M и сбрасываются признаки P_N , P_T , P_R (символ 110). Затем, как и в случаях нажатия клавиш "N", "T" и "R", происходит отключение индикации (символ 116) и возврат в прерванное приходе сигнала ЗПР4 место программы (символ 106).

Если клавиша "M" нажата не была, то анализируется, не была ли

нажата одна из цифровых клавиш "0", "1" - "9" (символ 98). Если клавиша "M" была нажата, то анализируется состояние признака P_M (символ 99). Если признак P_M установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_{MTP} , устанавливается признак нахождения УЦИ в режиме контроля и ввода координаты точки позиционирования P_{TP} и сбрасывается признак P_M (символ 111), содержимое выбранного регистра R_{TP} заносится в регистр R_z (символ 117), устанавливается признак $P_{BД}$ (символ 121). Затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). Если признак P_M не установлен, то анализируется состояние признака P_T (символ 100). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр

R_{NK} , сбрасываются признаки P_T и $P_{BД}$ (символ 112), в регистр $R_{MЯ}$ заносится число 3 (символ 116). После этого происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). Если признак P_T не установлен, то анализируется состояние признака P_M (символ 101). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр $R_{MЦ}$, сбрасывается признак P_M и устанавливается признак $P_{Ц}$ нахождения УЦИ в режиме контроля и ввода значения шага 5 измерительного преобразователя, уставок $U_1 - U_4$, шага 1 и шага 2, интерфейсного адреса УЦИ (символ 113). Затем происходит занесение в регистр R_z содержимого регистров R_5 , или R_{y1} , или R_{y2} , или R_{y3} , или R_{y4} , или $R_{П1}$, или $R_{П2}$, или регистра интерфейсного адреса $R_{ИД}$ (символ 119). Табл.3 указывает, содержимое какого из регистров заносится в регистр R_z в зависимости от нажатой клавиши.

Если признак P_M не установлен, то анализируется состояние признака P_P (символ 102). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр $R_{MЯ}$, сбрасываются признаки P_P и $P_{BД}$, устанавливается признак режима P_R (символ 114). Затем происходит переход УЦИ в один из восьми режимов работы (символ 120). Табл.4 содержит краткое описание режимов, сброс и установку требуемых при-

знаков в зависимости от нажатой клавиши. Затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106).

Если признак P_p не установлен, то анализируется состояние признака $P_{вд}$ (символ 103). Если он установлен, то код нажатой клавиши заносится в регистр R_z (символ 115). В противном случае анализируется состояние признака ввода числа $P_{вч}$ (символ 104). Если признак $P_{вч}$ не установлен (ввод числа запрещен), то происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). Если признак $P_{вч}$ установлен, то происходит установка признака $P_{пд}$ (символ 105) и код нажатой клавиши заносится в регистр R_z (символ 115), а затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). Если нажата клавиша, которая не является клавишей цифры от 0 до 9, то анализируется, не нажата ли клавиша "+/-" (символ 78). Если она была нажата, происходит подготовка изменения знака содержимого регистра R_z (символ 79). В противном случае анализируется, не нажата ли клавиша "." (символ 80). Если она нажата, происходит подготовка ввода ^{числа} дробной части в регистр R_z (символ 81). В противном случае анализируется, не нажата ли клавиша "0" (символ 82). Если она нажата, происходит установка признака $P_{сбр}$ (символ 87) и возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). В противном случае нажата последняя из имеющихся на лицевой панели УИИ клавиш - "⊕". В этом случае анализируется состояние признака $P_{тр}$ (символ 83). Если он установлен, то содержимое регистра R_z заносится в выбранный регистр $R_{тр}$, а признак $P_{тр}$ сбрасывается (символ 88).

В противном случае анализируется состояние признака $P_{ми}$ (символ 84). Если он установлен, то происходит сброс признака $P_{ми}$ (символ 89) и занесение содержимого регистра R_z в один из регистров $R_5, R_{71} - R_{74}, R_{III}, R_{III2}, R_{IIA}$ (символ 90). Табл. I указывает, в

какой из них заносится содержимое регистра R_i в зависимости от цифрового значения регистра R_{MI} .

Если признак P_{MI} не установлен, то анализируется состояние признака R_d (символ 85). Если он не установлен, то происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106). В противном случае происходит сброс признака P_d (символ 85) пересылки, установки и сброс признаков согласно табл.2 (символ 91). Проверка в графе "Операция" указывает на отсутствие какого-либо процесса при данном содержимом регистра R_{MR} . Затем происходит возврат в прерванное приходом сигнала ЗПР4 место программы (символ 106).

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Место эксплуатации УЦИ должно иметь надежное заземление.

Земли заземления, расположенный возле вилки сетевого кабеля, должен быть соединен с шиной заземления в месте подключения УЦИ к сети.

Подключению УЦИ к сети без предварительного заземления категорически запрещается.

Земли "1", расположенный на задней стенке УЦИ, должен быть соединен с шиной заземления проводником с сопротивлением не более 0,1 Ω .

5.2. При ремонте УЦИ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

все манипуляции с узлами (проверку цепей, пайку, замену элементов) следует проводить при выключенном напряжении питающей сети;

при включении УЦИ необходимо остерегаться соприкосновения с цепями сетевого питания.

5.3. При работе с УЦИ и их ремонте обслуживающий персонал

должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов, установленные правилами ГОСТ 12.3.019-80.

5.4. При ремонте УИИ необходимо соблюдать требования по защите от статического электричества.

5.5. При проверке электрических цепей, содержащих интегральные схемы (в дальнейшем - ИС), постоянные напряжения от внешнего прибора, прикладываемые между двумя любыми выводами ИС, не должны превышать 0,3 В, а ток - 1 мА.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Подготовка УИИ к работе

6.1.1. Общие положения

6.1.1.1. При пребывании УИИ в условиях повышенной влажности или низких температур храните УИИ в транспортной таре в течение 24 ч в условиях, указанных в п.1.2.1.

6.1.1.2. Распаковку и расконсервацию УИИ проводите с минимальными повреждениями транспортной тары с учетом возможного дальнейшего хранения или транспортирования УИИ в составе станка. В случае повторного использования поврежденного средства упаковки и консервации должны быть восстановлены.

6.1.1.3. До ввода УИИ в эксплуатацию проведите техническое обслуживание при использовании (в дальнейшем - ТО) в таком порядке:

- 1) распакуйте УИИ;
- 2) проверьте комплектность поставки УИИ в соответствии с паспортом УИИ;
- 3) подготовьте УИИ к работе;
- 4) проверьте напряжение питающей сети;
- 5) установите переключатель напряжения питающей сети УИИ в

соответствии со значением напряжения;

6) проверьте предохранитель УЦИ на соответствие номинальному току (согласно маркировке);

7) проверьте техническое состояние УЦИ в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 8;

8) восстановите работоспособность УЦИ (при необходимости);

9) сдайте УЦИ предприятию-потребителю по акту.

6.1.1.4. ТО должно проводиться децентрализованным методом технического обслуживания персоналом, прошедшим специальное обучение и аттестованным предприятием-изготовителем УЦИ или по согласованию с ним - другим предприятием на право выполнения ТО.

6.1.1.5. Оборудование, используемое при ТО, должно быть аттестовано метрологическими службами предприятия-потребителя УЦИ.

В качестве нестандартизованного оборудования должен использоваться испытательный стенд, описание которого приведено в приложении 2.

Допускается при проведении ТО использование имитатора станка или технологического станка, а также реальных измерительных преобразователей параметров, параметры которых соответствуют характеристикам УЦИ.

6.1.1.6. Восстановление работоспособности и текущий ремонт УЦИ должны осуществляться агрегатным методом ремонта, путем замены отказавших блоков, сборочных единиц, печатных плат и элементов на заказанные из комплекта группового ЖП, поставляемого предприятием-изготовителем УЦИ в установленном порядке.

6.1.1.7. После проведения ТО УЦИ должно быть сдано по акту представителю предприятия-потребителя с обязательной отметкой о проведении ТО в паспорте УЦИ.

6.1.1.8. Содержание вредных веществ в зоне, где проводится ТО и эксплуатируется УЦИ, не должно превышать значений, установленных

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

6.1.1.10. Проведение ТО и входного контроля УЦИ в составе станков, измерительных машин и иного оборудования, подлежащего отгрузке, а также использование УЦИ для наладки указанного оборудования не допускается.

До проведения стыковочных работ оборудование должно быть проверено в автономном режиме на соответствие входным и выходным характеристикам УЦИ.

6.1.1.11. Восстановление работоспособности УЦИ проводят в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 9.

6.1.2. Доступ к держателю предохранителя и переключателя напряжения питающей сети открывается при снятой крышке, расположенной на задней стенке УЦИ и закрепленной винтами.

6.1.3. Размещение и монтаж элементов измерительного преобразователя, сопрягаемых с УЦИ, на объектах эксплуатации проводят с соблюдением требований, соответствующих инструкций и рекомендаций, разработанных изготовителями этих преобразователей. Один из вариантов

установки сельсина на станке приведен на рис.30.

Подсоедините к УЦМ измерительный преобразователь в соответствии с рис.6.

Длина кабеля, соединяющего УЦМ с сельсином, должна быть не более 30 м. Черток кабеля приведен на рис.31.

6.1.4. В случае дистанционного ввода или вывода данных по внешнему интерфейсу к соединителю "X1" подключите кабель от внешнего устройства.

Наименование сигналов на контактах соединителя "X1" УЦМ типа 2P427B24T1B1 или ОНЦ-РГ-09-24/27-РГ указано в табл.2.

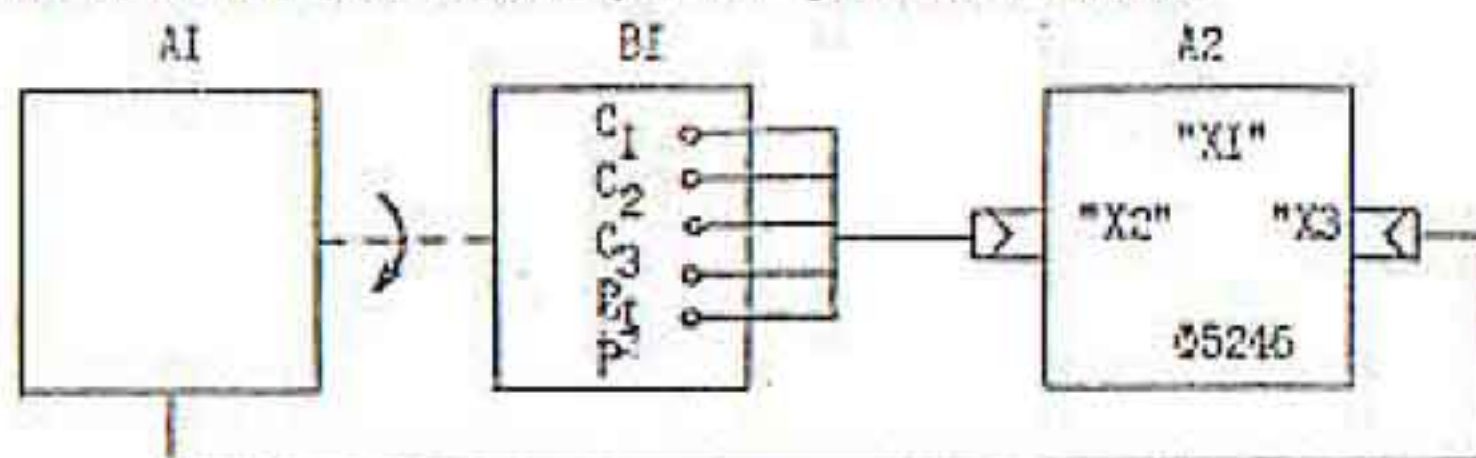


Рис.6. Схема соединений УЦМ

А1 - Объект измерений - станок

А2 - УЦМ 05246

В1 - Сельсин БС -155А

Выполните кабель в соответствии с требованиями ГОСТ 26.003-80, учитывая, что для подключения к соединителю "X1" УЦМ должен быть использован соединитель типа 2P427KLN24T1B1 или ОНЦ-РГ-09-24/27-Б12.

6.1.5. К соединителю "X3" подключите кабель для соединения с системой управления станком в соответствии с рис.6. Схема электрическая соединений кабеля управления УЦМ приведена на рис.32.

П р и м е ч а н и е. Кабели, подключаемые к соединителям "X1", "X2" и "X3", изготавливаются потребителем. Соединители и крепежные детали входят в комплект поставки УЦМ. Провода и материалы, необходимые для изготовления кабелей, не поставляются.

Контакт соединителя "XI"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
1	ЛД0	Линия данных 0
2	ЛД4	То же 4
3	ЛД1	" 1
4	ЛД5	" 5
5	ЛД2	" 2
6	ЛД6	" 6
7	ЛД3	" 3
8	ЛД7	" 7
9	КП	Линия сигнала "конец передачи"
11	СД	Линия сигнала "сопровождение данных"
12	СП СД	Скрученная пара линии сигнала СД
13	ГП	Линия "готов к приему"
14	СП ГП	Скрученная пара линии сигнала ГП
15	ДП	Линия "данные приняты"
16	СП ДП	Скрученная пара линии ДП
17	ОИ	Линия "очистить интерфейс"
18	СП ОИ	Скрученная пара линии сигнала ОИ
21	УП	Линия сигнала "управление"
22	СП УП	Скрученная пара линии УП
23	Зигран	Корпус УПД
24	Логическая земля	Общая шина питания УПД

Наименование сигналов на контактах соединителя "ХЗ" УЩИ
типа 2РМ39Б45Г2В1 или ОЩ-РГ-09-45/39-Р1 указано в табл.3.

Таблица 3

Контакт соединителя "ХЗ"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
1	AI	Входы "А" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки пози- ционирования
2	OAI	
3	BI	Входы "В" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки пози- ционирования
5	OBI	
6	CI	Входы "С" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки пози- ционирования
7	OCI	
4	DI (ПВ)	Входы "D" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования, входы сигнала "Пуск шага" при шаговом режиме позиционирования
9	OBI (ОПВ)	
35	A2	Входы "А" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
36	OAI2	
33	B2	Входы "В" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
41	OB2	
34	C2	Входы "С" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
42	OC2	

Контакт соединителя "ХЗ"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
38	D2(Ш2)	Входы "D" двоично-десятичного кода
39	OD 2 (OШ2)	ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета, входы сигнала "Выбор шага" при шаговом режиме позиционирования
8	Ш	Входы разрешения шагового режима позиционирования
12	OШ	
25	Бл.П.	Входы задания задачи команд управления приводом
26	O.Бл.П.	
28	ДС	Входы сброса на нуль показаний на индикаторном табло при дистанционном управлении
31	OДС	
29	ДУС	Входы разрешения дистанционного управления
30	OДУС	
32	РТ	Входы наличия сигнала на проведение поиска или восстановления координаты опорной точки (репер)
37	ОРТ	
19	KI-I	Релейный выход нормально-разомкнутых контактов команды останова
15	OKI	Общий релейный выход команды останова
24	KI-O	Релейный выход нормально-замкнутых контактов команды сброса
16	K2	Релейный выход команды ступенчатого снижения скорости привода K2
17	OK2	

Контакт соединителя "ХЗ"	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
20	КЗ	Релейный выход команды ступенчатого снижения скорости привода КЗ
21	ОКЗ	
22	К4	Релейный выход команды ступенчатого снижения скорости привода К4
27	ОК4	
45	Экран	Оплётка кабеля, корпус УЦИ
13	ПД	Релейный выход команды управления направлением перемещения привода "Правое движение"
14	ОПД	
18	ЛД	Релейный выход команды управления направлением перемещения привода "Левое движение"
23	ОЛД	

Система команд дистанционного управления УЦИ и команд управления подвижной частью станка приведена на рис. 7.

Связи А1 и ОА1 (рис. 7), В1 и ОБ1, С1 и ОС1, Д1 (ПШ) и ОД1 (ОПШ), А2 и ОА2, В2 и ОБ2, С2 и ОС2, Д2 (Ш2) и ОД2 (ОШ2), Е и ОЕ, Бз.П и ОБз.П, ДС и ОДС, ДУС и ОДУС, РТ и ОРТ, К2 и ОК2, К3 и ОК3, К4 и ОК4 выполняются с использованием витых пар с шагом не более 20 мм, экран К1-Э, ОП1 и К1-О также должны быть скруты вместе с шагом не более 20 мм. Сечение проводников не менее 0,12 мм². Длина кабеля — не более 10 м.

Признаком внешних команд Ш, Бз.П, ДС, ДУС, РТ, ПШ и Ш2 является наличие короткого замыкания между соответствующими контактами соединителя "ХЗ" УЦИ (Ш и ОПШ и т.д.). При этом ток, протекающий через контакты внешних переключателей, не превышает 20 мА при напряжении $(5 \pm 0,25) \text{ В}$. В шаговом режиме позиционирования сигналы Д1 и Д2 предназначены для сигналов "Пуск шага" (ПШ) и "Выбор шага" (Ш2) соответственно, а дистанционный выбор номеров точек позиционирования

и коррекции текущего отсчета проводится двоично-десятичным кодом ABCD . При этом количество номеров сокращается до 8 (0-7).

Признаком наличия выходных релейных команд K2, K3, K4, KД и ПД является наличие короткого замыкания контактов реле УЦИ (K2 и ОК2 и т.д.). Допустимый ток коммутации - 100 мА при напряжении до 30 В .

Признаком наличия выходной релейной команды KI является размыкание контактов реле KI-0 и OKI и замыкание контактов OKI и KI-1. Допустимый ток коммутации - 100 мА при напряжении до 30 В .

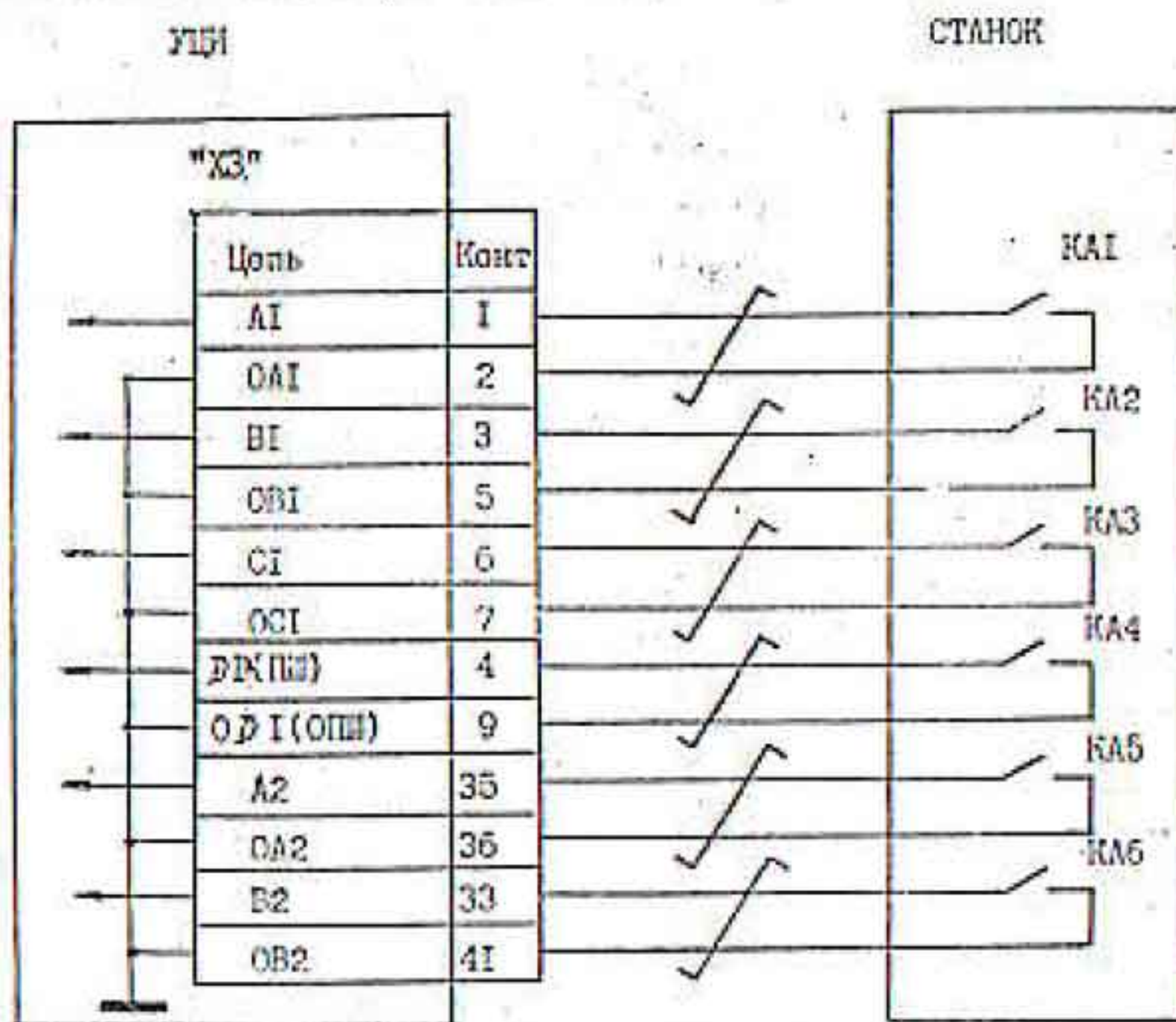
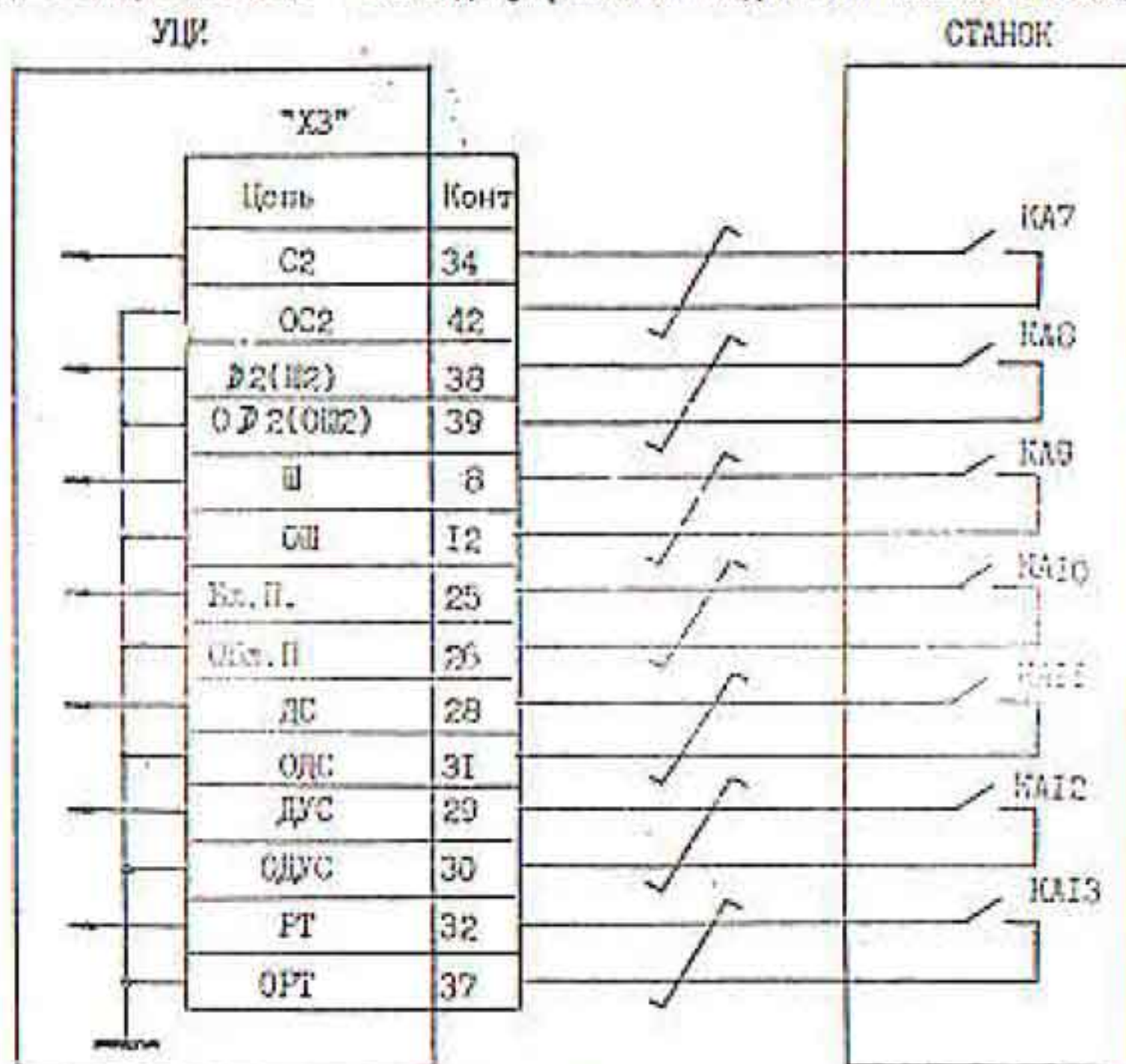


Рис. 7. Система команд управления УЦИ и станком

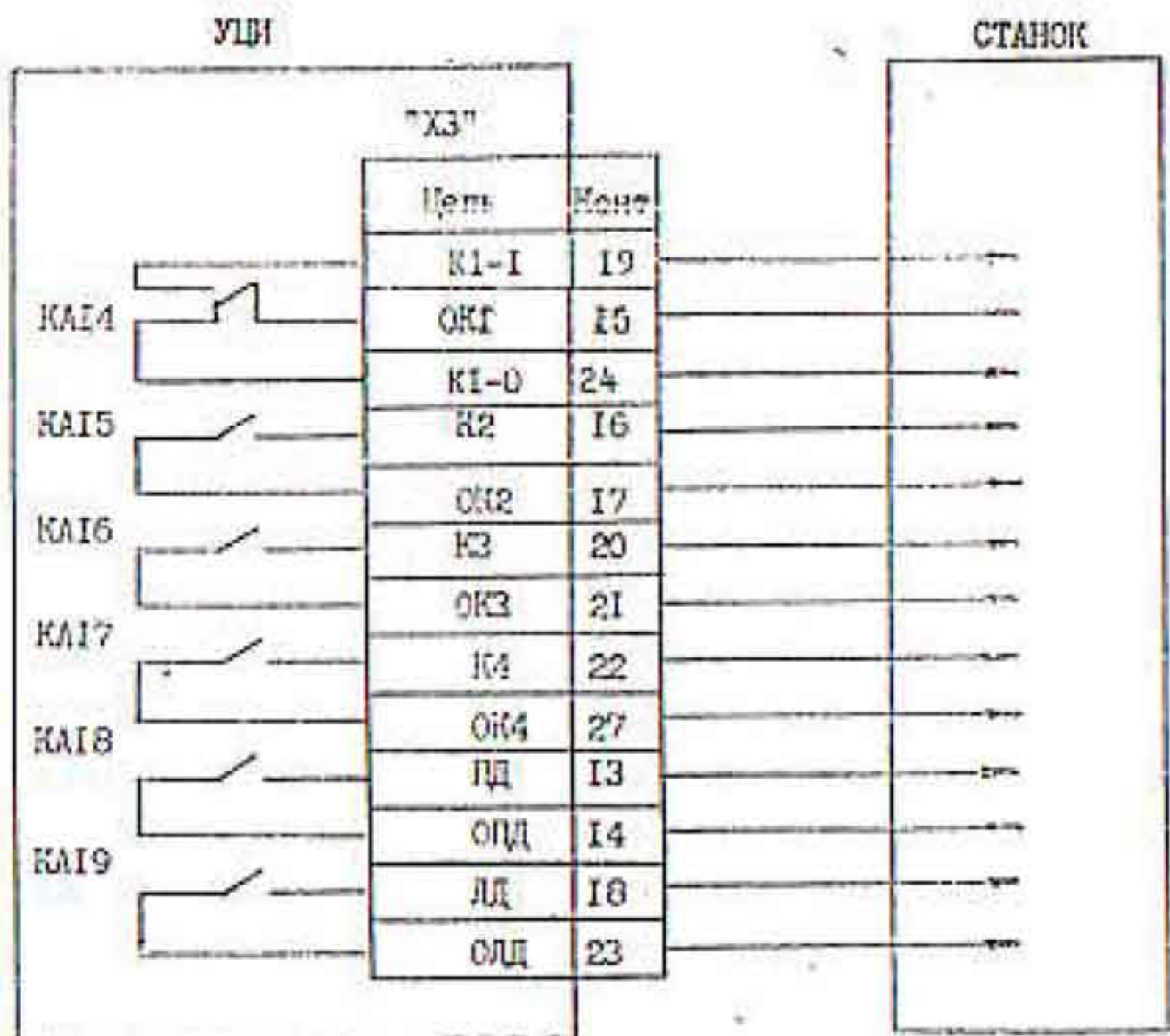
П р и м е ч а н и я. 1. Цепи коммутации KA на станке, управляющие УЦИ, зашунтируйте резистором типа МЛТ-1w -240 Ω и конденсатором типа МБМ-160V -0,1 μФ, соединенными последовательно.

2. Дребезг при подаче и снятии внешних сигналов ДС и ПН не должен превышать 10 мс, а длительность подачи - не менее 0,1 с .

Контакты реле КА1 - КА4 осуществляют дистанционный выбор номера точек позиционирования, реле КА5 - КА8 осуществляют дистанционный выбор номера инструмента, реле КА9 - выбор шагового режима позиционирования, КА10 - блокировку выдачи команд управления станком, КА11 - дистанционный ввод нулевого начального отсчета, КА12 - разрешение дистанционного управления, реле КА13 - контакт датчика опорной точки, КА14-КА9 - команды управления подвижной частью станка.



Продолжение рис.7



Продолжение рис.7

Двоично-десятичный код ABCD (контакты КА1-КА4) дистанционного выбора номеров точек позиционирования и коррекции текущего отсчета (КА5 - КА8) устанавливайте в соответствии с табл.4.

6.1.6. Электрические связи от соединителей "Х1", "Х2" и "Х3" выполняйте отдельно от прочих силовых и сигнальных соединений станков в металлических трубах, металлорукавах или в металлической плетенке типа ПМЛ.

Подключите к соединителю сетевого питания, расположенному на задней стенке УЦН, сетевой кабель из комплекта ЗЭП. Кабелем заземления, расположенный возле вилки сетевого кабеля, соедините с общей шиной заземления в месте подключения УЦН к питающей сети.

Таблица 4

Номер точки позициониро- вания и кор- рекции теку- щего отсчета	Код ABCD на входе соединителя "ХЗ" УЦИ							
	Код точки позиционирования				Код коррекции текущего отсчета			
	A1 и OA1	B1 и OB1	C1 и OC1	D1 и OD1	A2 и OA2	B2 и OB2	C2 и OC2	D2 и OD2
0	-	-	-	-	-	-	-	-
1	+	-	-	-	+	-	-	-
2	-	+	-	-	-	+	-	-
3	+	+	-	-	+	+	-	-
4	-	-	+	-	-	-	+	-
5	+	-	+	-	+	-	+	-
6	-	+	+	-	-	+	+	-
7	+	+	+	-	+	+	+	-
8	-	-	-	+	-	-	-	+
9	+	-	-	+	+	-	-	+

П р и м е ч а н и я:

1. Знак "+" означает наличие, а знак "-" отсутствие короткого замыкания между соответствующими входами соединителя "ХЗ" УЦИ.

2. Дистанционный выбор номеров точек позиционирования и коррекций текущего отсчета в УЦИ проводится только при наличии внешней команды ДУС по п.6.1.5.

Длина сетевого кабеля 1,7 м.

Если место подключения УЦИ к питающей сети находится на расстоянии более 1,7 м от места установки УЦИ, то потребитель изготавливает кабель в соответствии со схемой, приведенной на рис.8.

Сечение проводников не менее $0,35 \text{ мм}^2$.

Земля сетевого кабеля должен быть изолирован от корпуса УЦИ и станка.

6.1.7. Коммутирующие элементы станков, обмотки и контакты реле, переключатели и т.п., связанные с входными и выходными цепями УИИ, должны быть зашунтированы помехоподавляющими цепями.

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

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

Устройства постоянного тока шунтируются диодами, включенными в обратном направлении; параметры диодов выбираются, исходя из значений коммутируемых напряжений.

Устройства переменного тока напряжением 110–115 В, частотой 50 Гц, с током потребления до 3 А шунтируются последовательно включенными резистором сопротивлением 220 Ω (0,5 Вт) и конденсатором емкостью 0,22 μF . Устройства напряжением 220 В, частотой 50 Гц, с током потребления до 1 А – резистором сопротивлением 110 Ω (0,5 Вт) и конденсатором емкостью 0,47 μF .

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

6.1.8. В зависимости от напряжения питающей сети установите переключатель сетевого напряжения в соответствующее положение.

Для этого нажмите кнопку, расположенную на задней стенке УИИ, под которой находится переключатель сетевого напряжения и держатель предохранителя. При напряжении питающей сети 110 или 120 В установите предохранитель на 2 А, а при напряжении 220 или 240 В – на 1 А.

6.1.9. Перед началом работы с УИИ выполните ручной ввод и контроль значения зада S измерительного преобразователя и ручной ввод и контроль положения запятой в режимах MO и MB соответственно. Обозначения режимов работы УИИ и их функциональные назначения указаны в табл. 5.

Таблица 3

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦМ
M0	Ручной ввод и контроль значения пага 5 измерительного преобразователя
M1 - M4	Ручной ввод и контроль значений уставок Y1 - Y4 управления выдачи команд управления
M5, M6	Ручной ввод и контроль значений шагов 1 и 2 для шагового режима позиционирования
M7	Ручной ввод и контроль интерфейсного адреса УЦМ
M8	Ручной ввод и контроль положения запятой УЦМ
M9 - M9	Ручной ввод номера и контроль координат точек позиционирования
P0	Индикация контролируемого перемещения с учетом коррекции на инструмент и выдачей команд управления
P1	Индикация разности между текущим отсчетом в режиме P0 и координатой точки позиционирования Выдача команд управления производится
P2	Восстановление координаты опорной точки
P3	Введение начального отсчета
P4	Ввод в память текущего отсчета контролируемого перемещения в качестве координаты точки позиционирования
P5	Работа в приложениях с выдачей команд управления
P6	Ручной ввод и контроль коррекции на инструмент

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦИ
P7	Вычисление коррекции на инструмент
P8	Ввод коррекции на износ инструмента

6.1.10. В УЦИ предусмотрено газонное обозначение нулей в старших разрядах значения цифрового отсчета на цифровом табло.

6.1.11. Нажатие каждой клавиши в данном режиме работы клавиши, расположенной на лицевой панели УЦИ, сопровождается звуковым сигналом.

6.1.12. В случае ввода на цифровое табло УЦИ количества цифр целой или дробной части числа больше количества, определяемого положением запятой, путем нажатия клавиш, расположенных на лицевой панели УЦИ, происходит их блокировка и периодическое выделение значения отсчета на цифровом табло УЦИ. Для снятия блокировки необходимо нажать клавишу " + ". Если необходимо изменить вводимое число, то перед новым вводом должна быть нажата клавиша " 0 ".

6.1.13. Хранение в памяти значений шага S измерительного преобразователя, положения запятой УЦИ, координаты опорной точки, коррекций текущего отсчета, координат точек позиционирования, установок $U1 - U4$, каналов 1 и 2, интерфейсного адреса УЦИ энергонезависимо и осуществляется в течение времени не менее 96 h .

6.1.14. При необходимости хранения в памяти значений по п.6.1.13 в течение времени больше, чем 96 h , они должны периодически контролироваться и повторно вводиться в память в случае их искажения.

6.1.15. Признаком режимов контроля хранения в памяти и ручного ввода значений по п.6.1.14 является периодическое включение и выключение с периодом, приблизительно равным 1 s , символа "П" в зна-

новом разряде цифрового табло УЦИ.

6.1.16. Признаком наличия сигнала дистанционного управления ДУС является включение индикатора "ДУ" УЦИ. При этом номер точки позиционирования и номер коррекции текущего отсчета вводится дистанционно при наличии внешних сигналов двоично-десятичного кода ABCD по табл. 4, а нажатия соответствующей цифровой клавиши не требуется.

6.2. Порядок работы

6.2.1. Последующие описания режимов работы УЦИ приведены для положения запятой УЦИ, отделяющей два младших разряда цифрового табло УЦИ. Промежутки времени между действиями УЦИ должны быть не менее 10 с.

6.2.2. При включении тумблера питания в УЦИ происходит самотестирование основных узлов. Признаком самотестирования является индикация сигнала " ~ " в знаковом разряде цифрового табло УЦИ. При этом на цифровом табло УЦИ должен установиться отсчет "67835,78", индикаторы "N", "T", "R", "K" должны включиться в состояния "6", "7", "8", "9" соответственно, а индикаторы "ДУ", " Δ ", "  " должны быть выключены. Через промежуток времени, приблизительно равный 10 с, отсчет на цифровом табло УЦИ должен быть "98769,87", индикаторы "N", "T", "R", "K" должны переключиться в состояния "9", "8", "7", "6" соответственно, а индикаторы "ДУ", " Δ ", "  " должны включиться. Через промежуток времени, приблизительно равный 10 с, выключается символ " ~ " на цифровом табло, и УЦИ переходит в режим восстановления координаты опорной точки (режим P2).

В случае сбоя на цифровом табло УЦИ устанавливается число от "1" до "8" закодированного номера неисправного узла с символом " ~ " и УЦИ считается неработоспособным.

Расшифровка закодированного номера неисправного узла УЦИ, вышедшего из строя, приведена в руководстве по текущему ремонту (в

дальнейшем - РД).

6.2.3. Ручной ввод значения шага S измерительного преобразователя, проводится при установке УЦИ на станок и должен контролироваться не реже одного раза в тридцать суток.

Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле (режим ИЮ) значения шага S измерительного преобразователя указана на рис.10.

6.2.4. Ручной ввод уставок $U1 - U4$ упрежденный выдачи команд управления проводится при установке УЦИ на станок и контролируется не реже одного раза в день.

Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения в памяти значений уставок $U1 - U4$ (режимы М1 - М4), указана на рис.11.

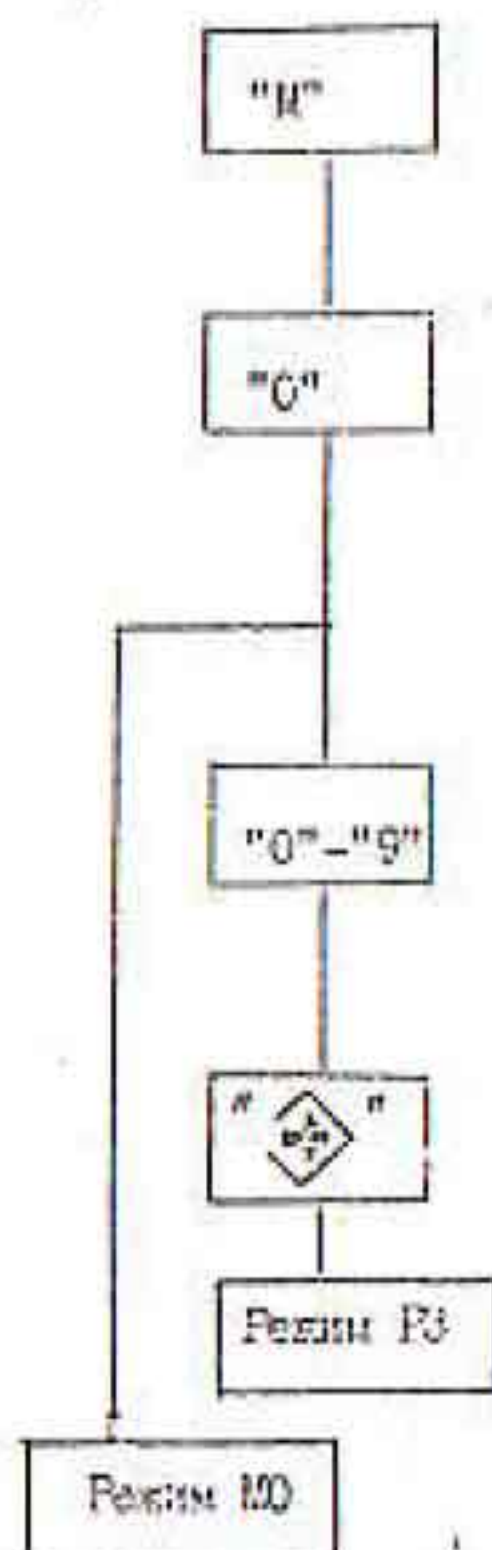
6.2.5. Последовательность нажатия клавиш при вводе числа, например " -76543,21", указана на рис.12.

6.2.6. Ручной ввод положения запятой на цифровом табло УЦИ проводится при установке УЦИ на станок.

Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения в памяти положения запятой на цифровом табло УЦИ (режим М8) указана на рис.13.

6.2.7. Ручной или дистанционный сброс на нуль показаний на цифровом табло, введение произвольного значения начального отсчета в любой точке контролируемого перемещения и дальнейший отсчет от этого значения проводится в режиме РЗ.

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.14.



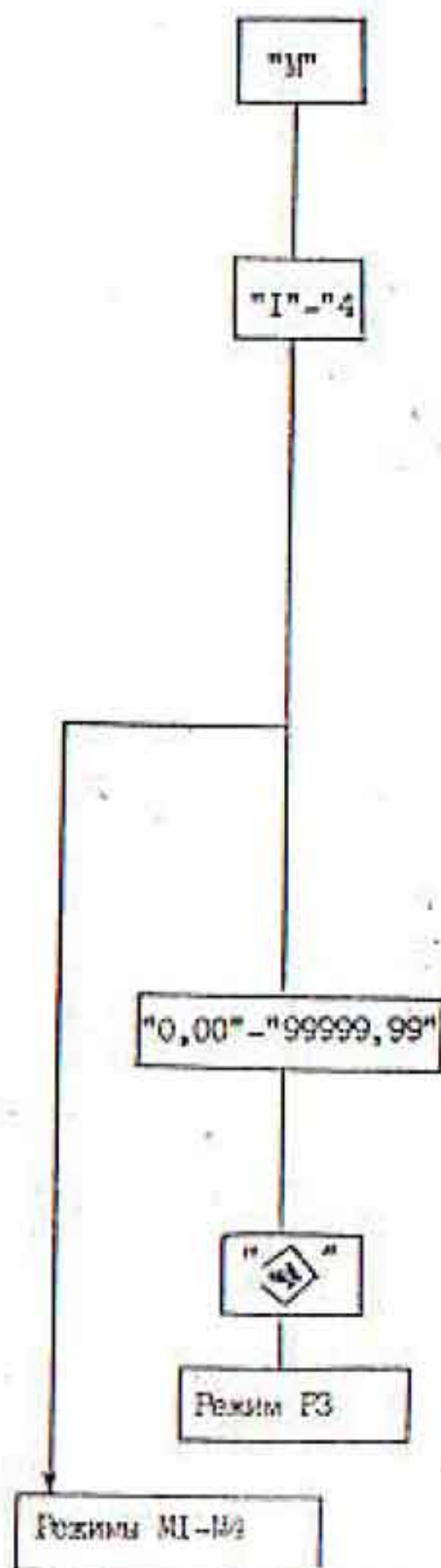
Выключение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ за исключением индикатора "Н". Индикатор "Н" включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим МО. Включение индикатора "Н" в состояние "0". Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло индицируется значение ранее введенного шага S , хранящегося в виде целого числа. Команды управления — выключены.

Ввод в режиме ручного ввода одно из значений шага S на цифровое табло УЦИ. Ввод осуществляется нажатием требуемых цифровых клавиш. При этом первым вводится старший разряд S .

Ввод в память нового значения шага S УЦИ и переход в режим РЗ. В случае отсутствия ввода — УЦИ будет находиться в режиме МО до его ручного перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп. 6.2.4, 6.2.8 — 6.2.17.

Рис. 10. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле (режим МО) значения шага S измерительного преобразователя



Выключение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ за исключением индикатора "M", который выключается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режимы MI - M4. Включение индикатора "M" в состояние "I", "2", "3" или "4". Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. При нажатии клавиши "I" на цифровом табло УЦИ осуществляется контроль значения установки U_1 , при нажатии клавиши "2" осуществляется контроль значения установки U_2 , при нажатии клавиши "3" - значения установки U_3 , при нажатии клавиши "4" - значения установки U_4 . Команды управления - выключены.

Выполните ручной ввод значения установки U_1 , U_2 , U_3 или U_4 в виде чисел от "0,00" до "99999,99" на цифровое табло. Последовательность нажатия клавиш при этом приведена на рис.12.

При нажатии клавиши происходит ввод в память значения установки U_1 , U_2 , U_3 или U_4 и УЦИ переходит в режим P3. Без нажатия клавиши УЦИ будет находиться в режиме MI - M4 до перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.6-3.2.17.

Рис.11. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения в памяти значений установок U_1 - U_4 (режимы MI - M4).

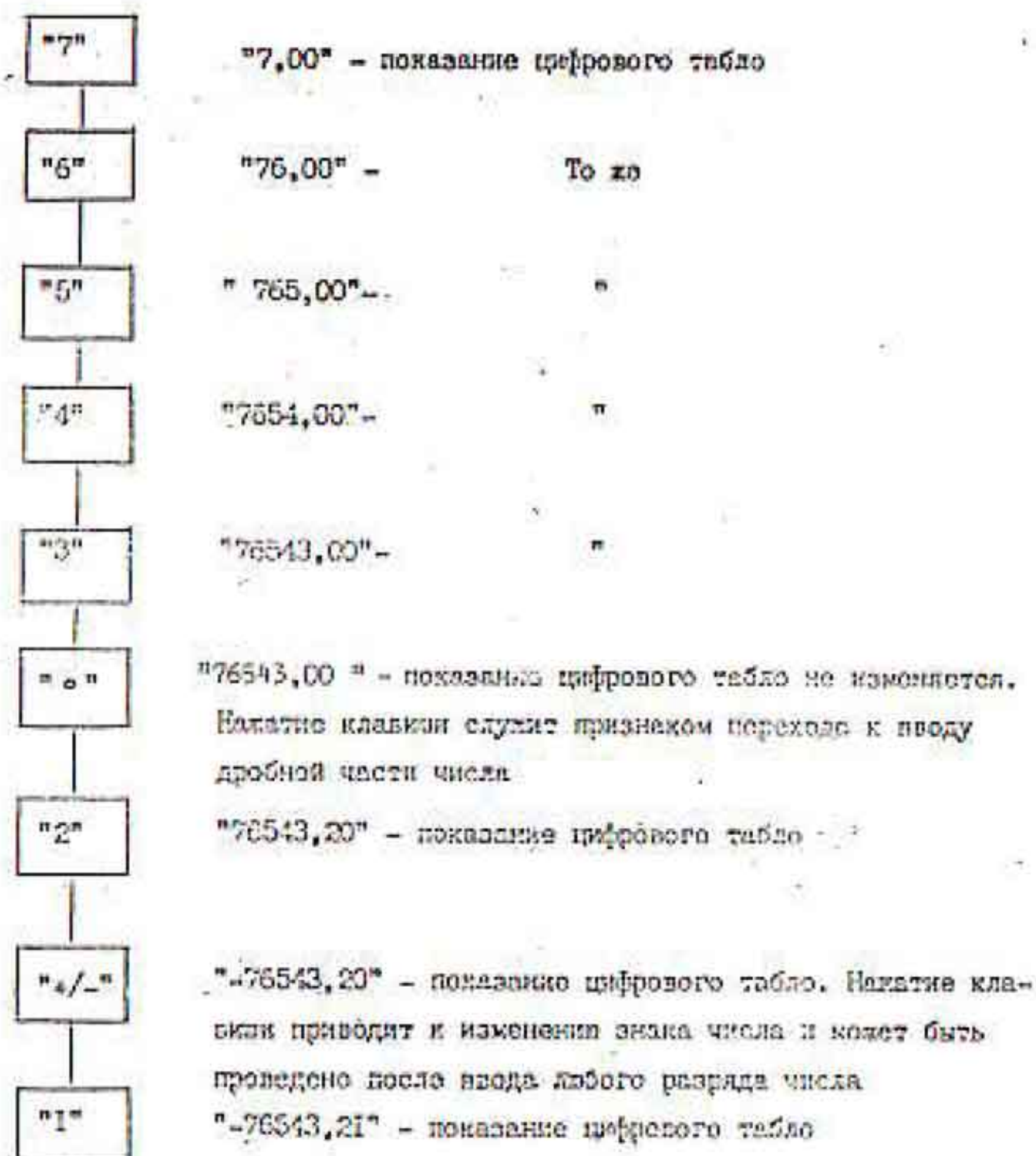


Рис. 12. Последовательность нажатия клавиш при вводе числа, например " - 76543,21".

Примечания:

1. Если количество значащих разрядов целой части вводимого числа меньше допустимого, переход к вводу дробной части числа проводится путем нажатия клавиши "0" после соответствующего разряда.

2. Попытка введения количества разрядов целой части числа более пяти или дробной части более двух приводит к блокировке клавиш по п.6.1.12. Снятие блокировки осуществляется нажатием клавиши " * ".

Выключение цифрового табло и всех индикаторов УЦИ, за исключением индикатора "И", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим МВ.

Включение индикатора "И" в состояние "8".

Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло УЦИ индицируется ранее введенный номер разряда с запятой в виде целого числа от "0" до "4". Команды управления выключены.

Ввести в режим ручного ввода один из номеров разрядов с запятой на цифровом табло УЦИ. Ввод осуществляется нажатием требуемой цифровой клавиши.

Ввести в память новый номер разряда с запятой. УЦИ переходит в режим РЗ. Индикатор "Р" включен в состояние "3", индикаторы "Т" и "И" в выбранных состояниях, индикатор "М" - выключен. При введении в память числа "0" запятой на цифровом табло отсутствует, а при введении в память чисел "1", "2", "3" или "4" запятая отделяет от 1, 2, 3 или 4 младших разряда на цифровом табло УЦИ.

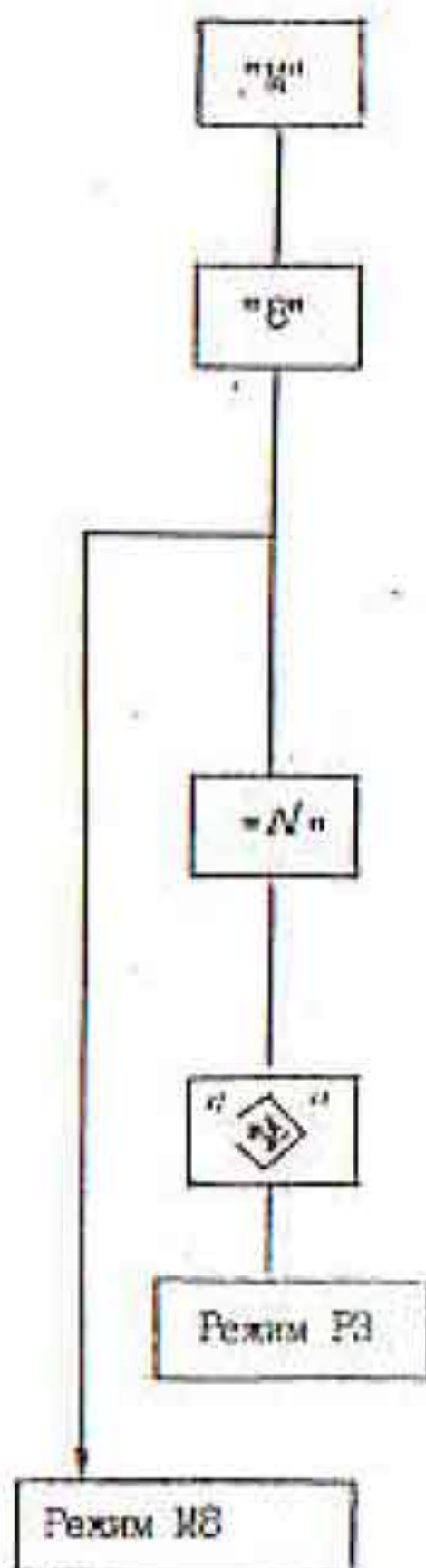
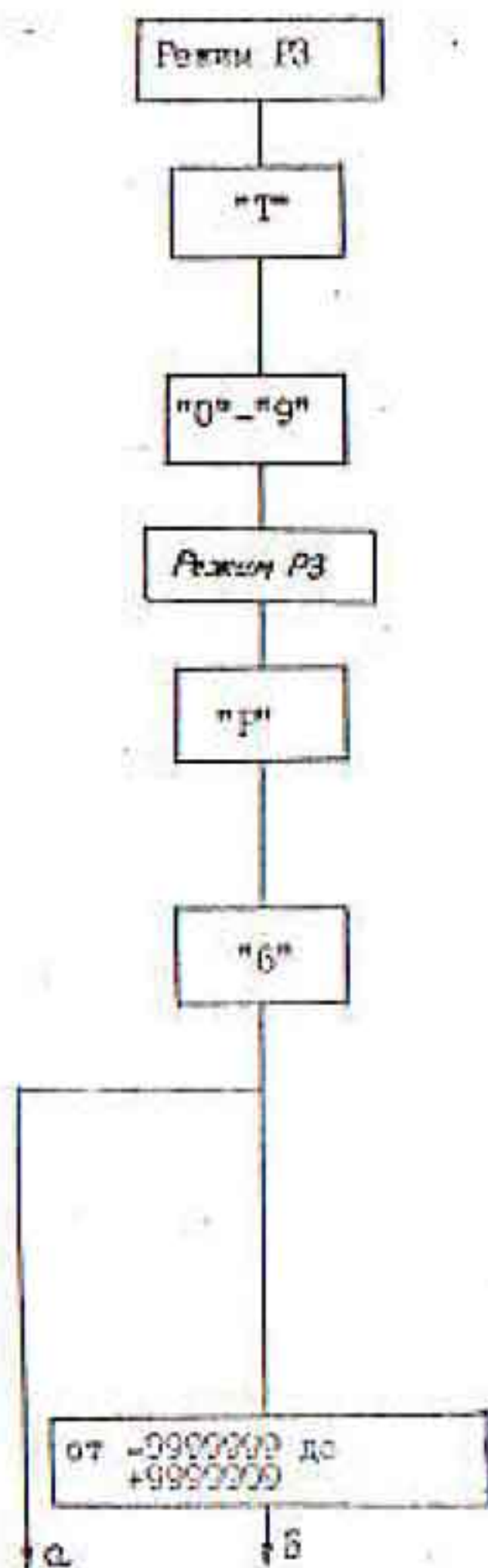


Рис.13. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле значения в памяти положения запятой на цифровом табло УЦИ (режим МВ)



После нажатия клавиши происходит выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Т", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

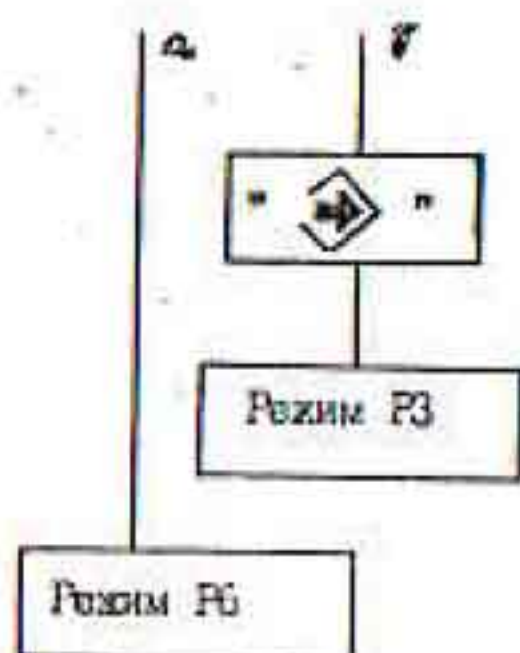
Выбор номера инструмента, коррекция на который будет контролироваться или вводиться. Индикатор "Т" при этом включен в состояние, определяемое нажатой клавишей. Включены также индикаторы "N" и "P" (без-бром в режиме РЗ).

Выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "Р", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦИ в режим РЗ. Индикатор "Р" включен в состояние "6", индикатор "Т" - в выбранное состояние, остальные индикаторы выключены. Периодическое включение символа "П" на цифровом табло. На цифровом табло УЦИ осуществляется контроль ранее введенного значения коррекции на инструмент. Команды управления - выключены.

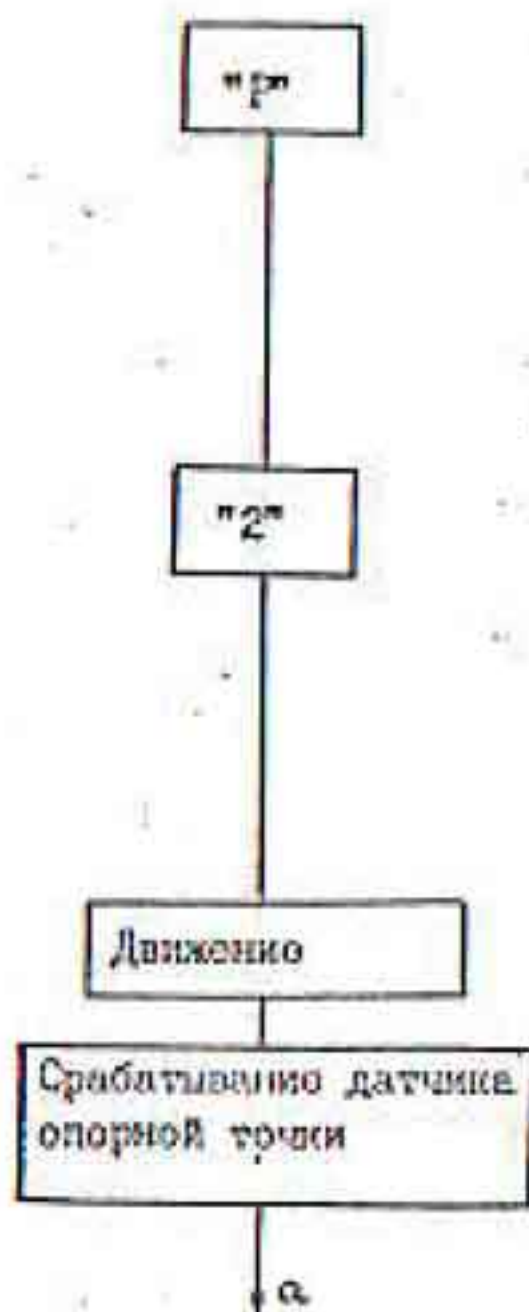
Ручной ввод нового значения коррекции на инструмент, на цифровое табло УЦИ в соответствии с рис.12.

Рис.15. Последовательность нажатия клавиш в режиме ручного ввода и контроля коррекции на инструмент (режим РЗ)



Ввод в память УЦИ нового значения коррекции на инструмент и переход в режим Р3. Состояние индикаторов – по рис.14. В случае отсутствия ввода в память УЦИ будет находиться в режиме Р6 до его ручного перевода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.9 – 6.2.17

Продолжение рис.15



После нажатия клавиши происходит выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "P", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход УЦИ в режим Р2. Индикатор "P" включен в состояние "2", индикатор "T" – в выбранное состояние, индикаторы "N" и "M" выключены. На цифровом табло – отсчет "0,00", периодическое включение символа "П". Команды управления – выключены.

Движение с ручным управлением станком в сторону датчика опорной точки.

Наезд на датчик опорной точки со скоростью, не превышающей 12 m/min

Автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов – по рис.14.

Рис.16. Последовательность нажатия клавиш при переходе в режим Р2



На цифровом табло – восстановленное фактическое положение инструмента с начальным отсчетом, введенным в память при выполнении п.6.2.7, символ "П" выключен. ЛЦИ будет находиться в режиме Р3 до перехода в другой режим в соответствии с указаниями пп.6.2.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.2.10 – 6.2.17

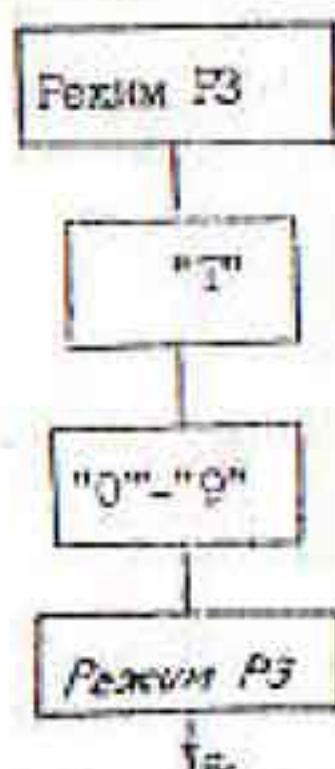
Продолжение рис.16

6.2.10. Вычисление коррекций текущего отсчета на инструмент (режим Р7).

Инструменту, с которым проводился ввод начального отсчета по п.6.2.7, автоматически присваивается нулевое значение коррекции.

Коррекции на остальные инструменты вводятся путем проведения каждым из них контрольной проточки, измерения фактического положения инструмента внешним измерителем, погрешность которого не превышает погрешности УЦИ, введения его на цифровое табло в режиме Р7 и последующего ввода в память УЦИ.

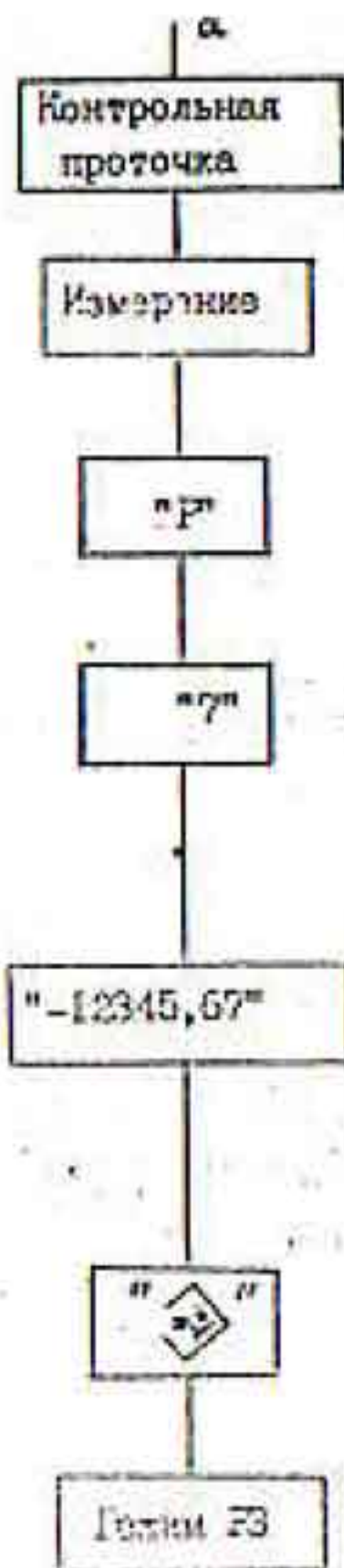
Последовательность нажатия клавиш указана на рис.17.



После нажатия клавиши происходит выключение цифрового табло и индикаторов УЦИ кроме индикатора "Т", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Выбор номера инструмента, коррекция на который будет вычисляться. Индикатор "Т" при этом включен в состояние, выбираемое нажатой цифровой клавишей. Включены индикаторы "N" и "P" (выбран в режиме Р3)

Рис.17. Последовательность нажатия клавиш при вычислении коррекций текущего отсчета на инструмент (режим Р7)



Проведение контрольной проточки: выбранным инструментом

Измерение фактического положения инструмента внешним наблюдателем

Выключение цифрового табло и индикаторов УИИ, кроме индикатора "F", который включается в произвольное состояние от "0" до "9"

Переход УИИ в режим P7. Индикатор "P" включен в состояние "7", индикатор "T" – в выбранное состояние, остальные индикаторы – выключены. Команды управления – выключены

Ввод на цифровое табло фактического положения инструмента, измеренного внешним наблюдателем, в соответствии с рис.12. При вводе первой цифры начинается периодическое включение символа "H".

Ввод в память вычисленной коррекции на выбранный инструмент. Автоматический переход в режим F3. Состояние индикаторов – по рис.14. На цифровом табло – фактическое положение инструмента.

Продолжение рис.17

Контроль вводимых в память коррекций возможен по рис.15, контроль разницы между коррекциями возможен после ввода нулевого начального отсчета по п.6.2.7 при выборе одного из инструментов. При этом нулевое значение автоматически присваивается коррекции по выбранному инструменту. Выбирая другие номера инструментов по рис.16, на цифровое табло УИИ выводится разница значений коррекций инструментов по отношению к инструменту, при котором проводился ввод нулевого начального отсчета.

6.2.11. Введение коррекции на износ инструмента (режим P8).

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.18.

6.2.12. Работа в приращениях при обработке цепочных размеров (режим P5).

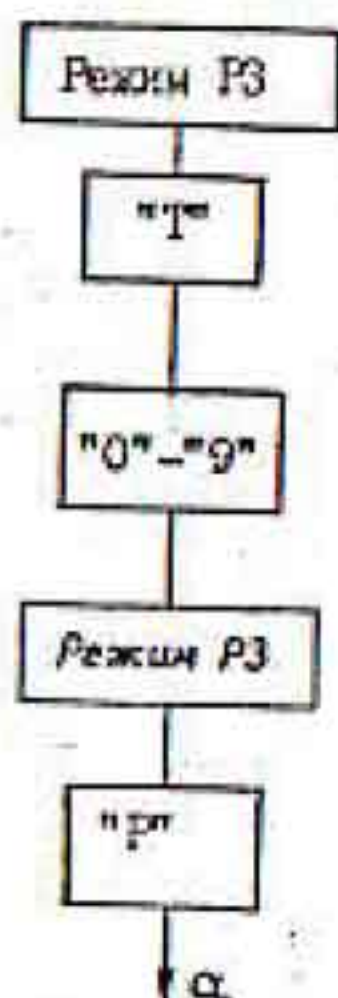
Режим P5 применяется, когда удобнее начинать каждое новое измерение перемерения с нулевого значения начального отсчета. Отсчет перемерения по отношению к начальному отсчету, введенному ранее по пп.6.2.7, 6.2.9, сохраняется и может быть восстановлен возвратом к режимам P0, P1, P3.

Последовательность нажатия клавиш при этом указана на рис.19.

6.2.13. Контроль и ручной ввод координат точек позиционирования с номерами от 1 до 9.

Координата точки с номером 0 не вводится и равна 0,00.

Последовательность нажатия клавиш указана на рис.20.

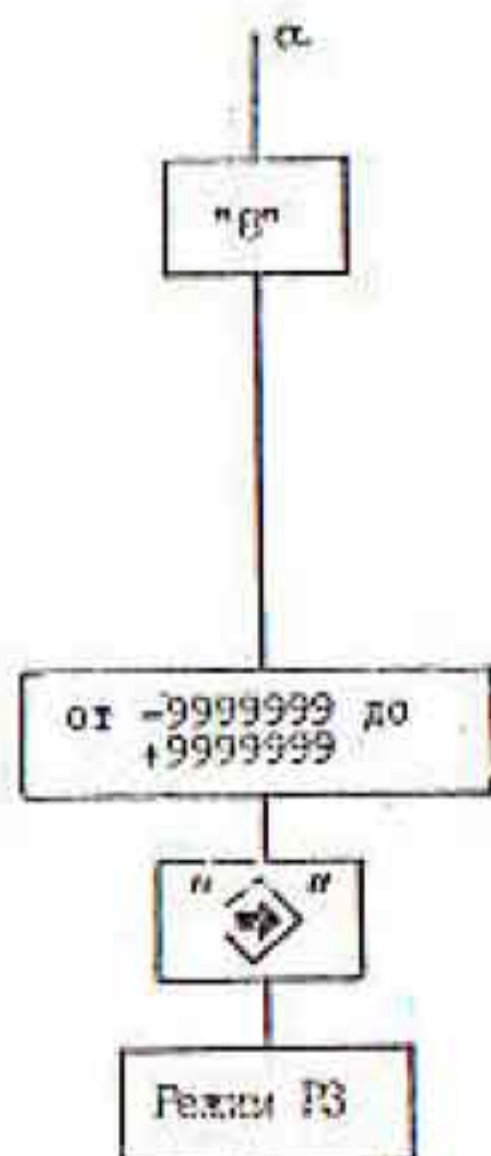


Выключение цифрового табло и индикаторов УИИ кроме индикатора "T", который включается в произвольное состояние от 0 до 9.

Выбор номера инструмента, коррекция на износ которого будет вводиться. Индикатор "T" включен в состояние, выбираемое нажатой цифровой клавишей. Выключены индикаторы "N" и "P" (базиса в режим P3).

Выключение цифрового табло и индикаторов УИИ, кроме индикатора "P", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Рис.18. Последовательность нажатия клавиш при вводе коррекции на износ инструмента (режим P8)



Переход УИМ в режим РЗ. Команды управления – выключены. Индикатор "Р" включен в состояние "8", индикатор "Т" – в выбранное состояние, остальные индикаторы – выключены. При введении первой цифры начинается периодическое выключение символа "П" на цифровом табло.

Ввод на цифровое табло коррекции из износа инструмента в соответствии с рис. 12.

Ввод в память коррекции на выбранный инструмент с поправкой на его износ. Автоматический переход в режим РЗ. Состояние индикаторов – по рис. 14.

Продолжение рис. 13



Выключение цифрового табло и индикатор УИМ, кроме индикатора "Р", который выключается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УИМ в режим РЗ. Индикатор "Р" включен в состояние "5", индикаторы "И" и "Т" – в выбранное состояние, индикатор "М" выключен. На цифровом табло – текущий отчет. Команды управления не формируются.

Рис. 13. Последовательность работы клавиш при работе в программах при обработке целочисленных размеров (режим РЗ)



Переход УЦМ в режим Р4. Индикатор "Р" включен в состояние "4", индикаторы "N" и "T" - в выбранное состояние, индикатор "H" выключен, периодическое включение символа "H" на цифровом табло. На цифровом табло - текущее значение отсчета, которое требуется ввести в память в качестве координаты точки позиционирования, номер которой определяется состоянием индикатора "N". Команды управления - выключены.

Ввод в память значения отсчета с цифрового табло в качестве координаты точки позиционирования. Автоматический переход в режим Р3. Состояние индикаторов - по рис.14.

Продолжение рис.21

6.2.15. Режим Р0 позиционирования с выдачей команд управления направлением и ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма.

Команды управления формируются в соответствии с диаграммой, приведенной на рис.22 и табл.6.

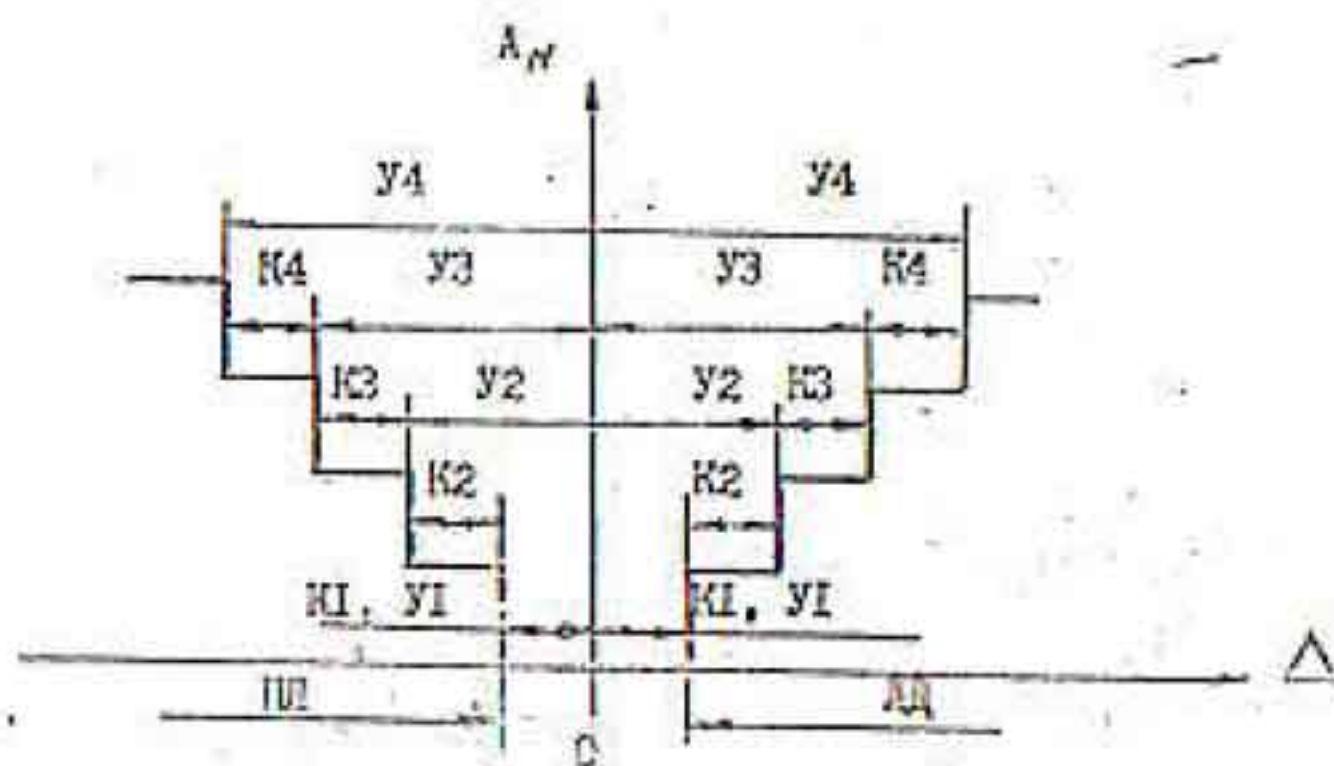
Допускаемая мощность команд управления - 100 мА при напряжении до 30 В.

Выдача команд управления осуществляется по значению Δ , вычисленному по формуле:

$$\Delta = X - A_N, \quad (2)$$

где X - значение текущего отсчета с учетом коррекции на выбранный инструмент;

A_N - координата выбранной точки позиционирования



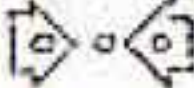
Ию.22. Диаграмма выдачи команд управления

Δ - разность между значением текущего отсчета и координатой выбранной точки позиционирования ;

K1-K4, ЛД, ЦД - команды управления ступенчатым снижением скорости и направлением перемещения исполнительного механизма;

Y1 - Y4 - уставки выдачи команд срезания скорости (вводятся по п.6.2.4).

Команды управления выданы на соединитель "У2" УЦМ по п.6.1.5 при отсутствии внешнего сигнала Бл.П (блокировка пуска).

Управление индикаторами "  " в соответствии с табл.6 не зависит от наличия внешнего сигнала "Бл.П".

Перевод УЦМ в режим Р0 проводится последовательным нажатием клавиш "Р" и "0". При этом индикатор "Р" включается в состояние "0", состояния индикаторов "N" и "T" соответствуют выбранному режиму, номеру точек позиционирования и инструмента. Индикатор "L" выключен.

6.2.15. Режим позиционирования П с фиксированной разностью Δ между значением текущего отсчета и координатой выбранной точки позиционирования не отличается от режима позиционирования Р

(п.6.2.15) по выдаче команд управления, но на табло индицируется значение " Δ ", вычисляемое по формуле (1).

Перевод УЦМ в этот режим осуществляется последовательным нажатием клавиш "P" и "I". При этом включается индикатор " Δ ", индикатор "P" включается в состояние "I".

6.2.17. Ручной режим позиционирования осуществляется в режимах позиционирования по пп.6.2.15 и 6.2.16, но без использования выдаваемых команд управления направлением и ступенчатым снижением скорости перемещения исполнительного механизма. Управление исполнительным механизмом осуществляется вручную в соответствии с табл.6 по состоянию индикаторов " $\rightarrow \circ \leftarrow$ " УЦМ.

6.2.18. Ручной ввод и контроль значений шагов 1 и 2 (режимы М5 и М6).

Контроль значений шагов 1 и 2 проводите ежедневно.

Последовательность нажатия клавиш указана на рис.23.

Выключение цифрового табло и индикаторов УЦМ, кроме индикатора "M", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход УЦМ в режим М5 или М6 при нажатии клавиш "5" или "6" соответственно. Индикатор "M" включен в состояние "5" или "6", индикаторы "N", "T" и "P" выключены. На цифровом табло - контролируемое значение шага 1 в режиме М5 или ^{шага} 2 в режиме М6 и периодическое включение символа "H". Команды управления - выключены.

Ввод на цифровое табло значения шага 1 или 2 в соответствии с рис.12.

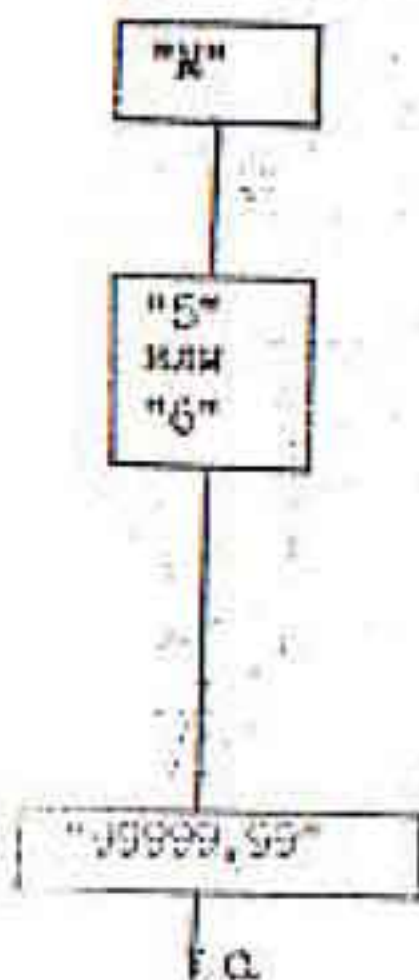
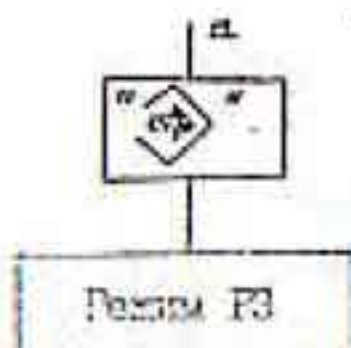


Рис.23. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле значений шагов 1 и 2 (режимы М5 и М6)



Ввод в память значения шага 1 или 2 с цифрового табло, автоматический переход в режим РЗ. Состояние индикаторов — по рис.14.

Продолжение рис.23

6.2.19. Шаговый режим позиционирования осуществляется в режиме позиционирования П1 по п.6.2.16 при наличии внешнего сигнала П ("Par") по п.6.1.5. При этом позиции индикаторов "N", "T", "P" включается индикатор "H" в состояние "8" или "6" в зависимости от выбора шага 1 или 2. Выбор шага осуществляется внешним сигналом "Выбор шага" В2 (п.6.1.5).

В шаговом режиме позиционирования входы П1 и П2 (п.6.1.5) предназначены для внешних сигналов ПП и Е2 соответственно (п.6.1.5).

Шаговый режим позиционирования позволяет осуществлять последовательное перемещение на величину, заранее введенного в память в режиме М5 или М6 по п.6.2.16 значения шага 1 или 2.

При появлении внешнего сигнала П УЦМ выдает релейную команду К1 (останов). Появление внешнего сигнала ПП на время $(2 \pm 1)S$ означает выдачу сигналов управления направлением перемещения, а затем по мере перемещения на величину шага 1 или 2 — команд ступенчатого снижения скорости и команды К1 в соответствии с рис.22 и табл.5.

Выбор шага 1 или 2 осуществляется только при останове подвижной части или наличии внешнего сигнала Ед.П (п.6.1.5).

Следующее перемещение на величину выбранного шага 1 или 2 осуществляется при повторной подаче сигнала ПП.

Диаграмма выдачи команд управления в шаговом режиме позиционирования приведена на рис.24.

Если последнее перемещение только значения шага, то команды управления формируются по отношению к точке позиционирования.

2. В признаках наличия команд управления на выходах соединителя "ХЗ" УЦН знак "-" означает отсутствие, а знак "+" - наличие короткого замыкания между соответствующими выходами соединителя "ХЗ" УЦН.

3. В состоянии индикаторов УЦН знак "-" означает, что индикатор выключен, знак "+" - включен, а знак " $\oplus$ " означает периодическое включение индикатора.

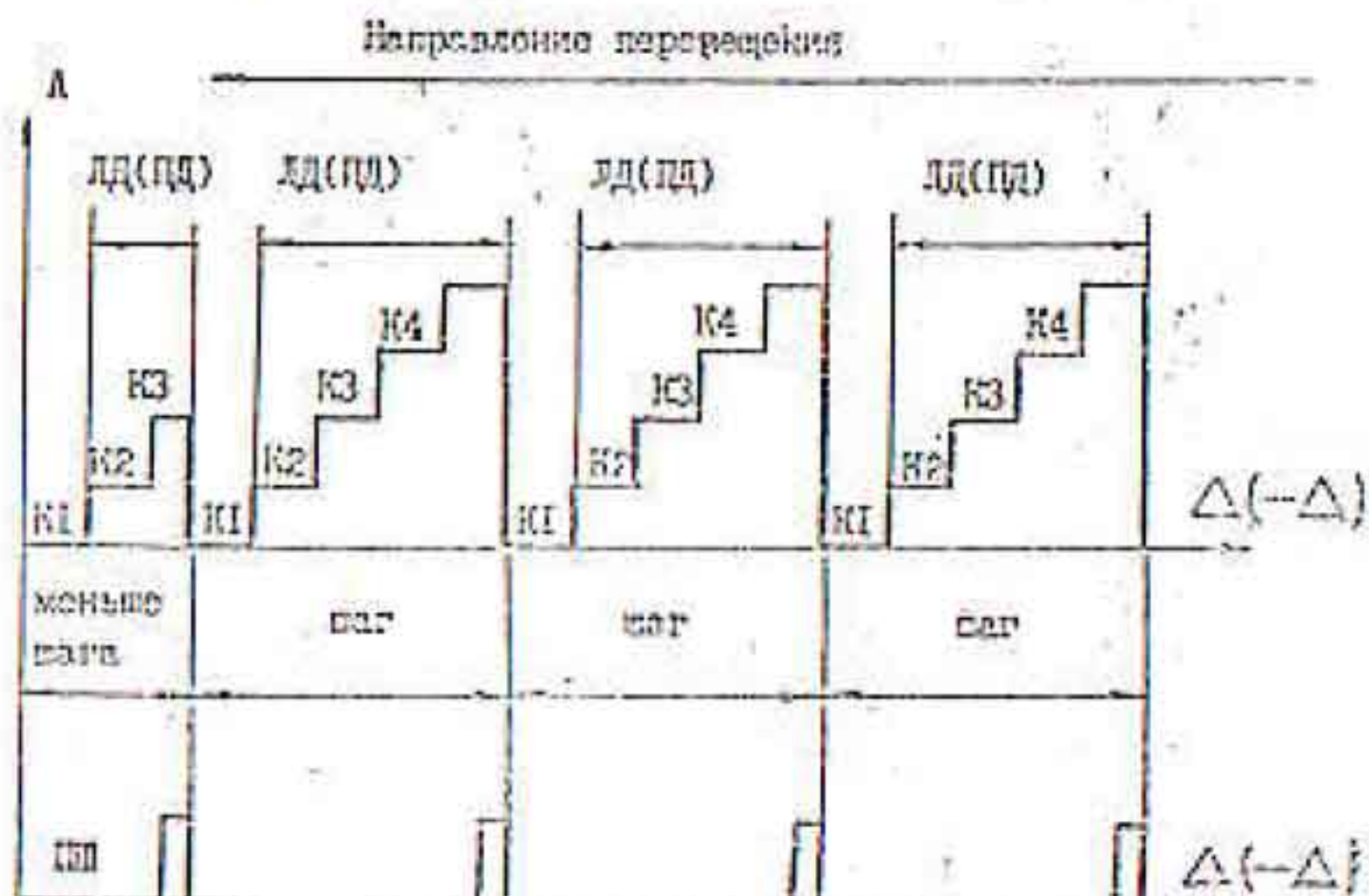


Рис.24. Диаграмма выдачи команд управления в режиме позиционирования

6.2.20. Дистанционное управление выбором номеров точек позиционирования и номеров инструментов осуществляется при наличии внешнего сигнала ДУС (п.6.1.5).

Признаком наличия внешнего сигнала ДУС является включение индикатора "ДУ" УЦН.

Номера точек позиционирования при этом вводятся в память и на индикаторы "N" и "T" автоматически в соответствии с двоично-деся-

тичным кодом ABCD внешних сигналов по п.6.1.5.

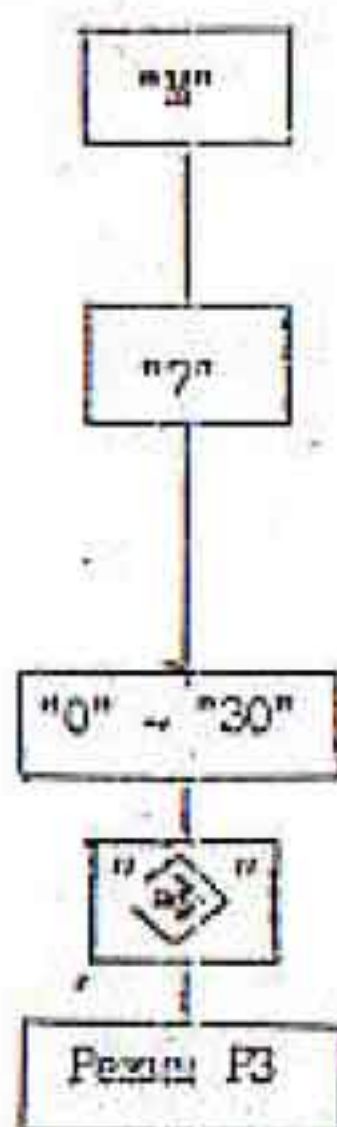
При наличии внешнего сигнала $\bar{E}$ количество номеров сокращается до 8, так как входы $D1$ и $D2$ используются для управления шаговым режимом (п.6.1.5, 6.2.19).

6.2.21. Ручной ввод и контроль хранения интерфейсного адреса УЦИ (режим M7)

Для идентификации УЦИ при обмене информацией с внешними устройствами ему присваивается интерфейсный адрес. Значение адреса выбирается из ряда 0, ..., 30.

Ручной ввод в память и хранение адреса указаны на рис. 25.

При работе с внешними устройствами через интерфейс правильность хранения интерфейсного адреса должна проверяться ежедневно перед началом работы.



Выключено цифровое табло и индикаторов УЦИ, кроме индикатора "И", который включается в произвольное состояние от "0" до "9".

Переход в режим M7. Индикатор "И" включен в состояние "7", на цифровом табло – хранящее значение интерфейсного адреса и периодического значения сигнала "И". Команды управления – выключены.

Ввод на цифровое табло требуемого значения интерфейсного адреса в соответствии с рис. 12.

Ввод в память значения интерфейсного адреса с цифрового табло, автоматический переход в режим P3. Состояние индикаторов – по рис. 14.

Рис. 25. Последовательность нажатия клавиш при ручном вводе и контроле хранения интерфейсного адреса УЦИ (режим M7)

6.2.22. Обмен информацией с внешними устройствами через интерфейс осуществляется по ГОСТ 26.003-80 "Система интерфейса для измерительных устройств с байт-последовательным, бит-параллельным обменом информацией", включив УИИ в систему при помощи кабеля, подключаемого к соединителю "Х1" и выполненного в соответствии с требованиями п.6.1.4, а также с присвоением УИИ интерфейсного адреса по п.6.2.21.

УИИ осуществляет обмен информацией с внешними устройствами в функциях источника и приемника только при наличии внешнего сигнала БАП и отсутствии внешнего сигнала ДУС (п.6.1.5).

В функции источника УИИ проводит передачу на внешние устройства текущего отчета контролируемого перемещения.

В функции приемника УИИ осуществляет прием номеров и координат точек позиционирования, начального отчета, номеров выбираемых точек позиционирования и инструментов.

Формат сообщения, передаваемого УИИ на внешние устройства, содержит следующие данные:

- символ "M" с выбранной точкой позиционирования;

- символ "T" с выбранной точкой позиционирования на инструмент;

- знак "+" или "-";

- старшие цифры отчета;

- точка, отделяющая целую часть отчета;

- младшие цифры отчета.

Формат сообщения, принимаемого УИИ с внешнего устройства, при приеме номеров и координат точек позиционирования содержит следующие данные:

- "M" - признак владения номером и координаты точки позиционирования;

- цифра от 1 до 9 - номер выбранной точки позиционирования;

- знак "+" или "-" - координаты точки позиционирования;

- значение координаты точки позиционирования (сериальное двоично-десятичное число без учета запятой).

Формат сообщения, принимаемого УИИ с внешнего устройства при приеме номера выбираемой координаты точки позиционирования, содержит следующие данные:

- "T" - признак владения номером точки позиционирования;

- цифра от 0 до 9 - номер выбираемой точки позиционирования.

При приеме номера выбираемой коррекции на инструмент:

"Т" – признак введения номера коррекции на инструмент;

цифра от 0 до 9 – номер выбираемой коррекции на инструмент.

При приеме произвольного значения начального отсчета:

"Н" – признак введения произвольного значения начального отсчета;

знак "+" или "-", затем семизначное двоично-десятичное число без учета запятой – значение начального отсчета.

6.2.23. Допускается поставка УИИ без вспомогательных цифровых индикаторов "N", "T", "P" и "H", используемых при программировании для отображения режима работы УИИ. При этом значения номеров параметров "N", "T", "P" и "H" отображаются на цифровом табло попеременно со значением соответствующих параметров.

Отображение информации на основном цифровом табло УИИ в различных режимах его работы приведены в табл.6а. Представление показаний цифрового табло УИИ в виде дроби означает попеременную индикацию номеров параметров "N", "T", "P", "H" и их значений, символ "a" – признак выбранного номера точки позиционирования, символ "b" – признак выбранного номера инструмента, символ "c" – признак режимов M0 – M3, символ "r" – признак режимов P0 – P3, символ Π^k (периодическое включение символа "П" в знаковом разряде цифрового табло) – признак режима ввода информации в режимах M1 – M9, M0 – M3, P3, P0 – P3, а отсутствие символа Π^k – признак режима контроля введенных значений в режимах M1 – M9, M0 – M3, P0, P3.

Ввод в память значения параметра, программируемого по табл.6а производится нажатием клавиши  с последующим переходом в режиму P3- индикации $\Pi XOXr3$ – номера точки позиционирования, номера инструмента и режима P3.

Переход к индикации текущего отсчета с учетом инструмента производится нажатием клавиши "+".

Таблица 6а

Режим работы УИИ	Содержание режима работы УИИ, показания цифрового табло УИИ, требуемые нажатия клавиш
М0 - М9	Ввод или контроль координаты точки позиционирования <u>XXXXXXX</u> - контролируемая координата точки позиционирования сХ Нажатие любой цифровой клавиши или клавиши "0" УИИ - переход к режиму ввода, на цифровом табло: <u>П* XXXXXX</u> - вводимое значение координаты точки позиционирования П* сХ
М0	Ввод или контроль значения шага S ИП <u>ХХ</u> - контролируемое значение шага ИП с0 Нажатие любой цифровой клавиши или клавиши "0" УИИ - переход к режиму ввода, на цифровом табло: <u>П* ХХ</u> - вводимое значение шага S ИП П* с0
М1 - М4	Ввод или контроль значений уставок У1 .. У4 управления выданы команд управления <u>XXXXXX</u> - контролируемое значение уставки сХ - команда уставки Нажатие любой цифровой клавиши или клавиши "0" УИИ - переход к режиму ввода, на цифровом табло: <u>П* XXXXXX</u> - вводимое значение уставки П* сХ

Режим работы УЦИ	Содержание режима работы УЦИ, показываем цифрового табло УЦИ, требуемые нажатия клавиш
P1	Переход к индикации расстояния до точки позиционирования производится нажатием клавиш "0" УЦИ Повторный переход к индикации признака режима P1, дистанционно выбранного шага 1 или 2, номера инструмента, номера точки позиционирования производится нажатием клавиш "0" УЦИ
P2	Восстановление координаты опорной точки ("P", "2"), на цифровом табло: P^*OX_{r2} признак режима P2 номер инструмента После восстановления координаты опорной точки производится автоматический переход к режиму P3
P3	Индикация текущего положения контролируемого перемещения или ввод произвольного начального отсчета Переход к режиму P3 при управлении с клавиатуры УЦИ производится нажатием "P", "3", при этом на цифровом табло: POX_{r3} признак режима P3 номер инструмента номер точки позиционирования

Режим работы УЦМ	Содержание режима работы УЦМ, показания цифрового табло УЦМ, требуемые нажатия клавиш
РЗ	Переход к индикации текущего отсчета произво- дится нажатием клавиши "•" УЦМ (кроме режима ввода произвольного начального отсчета) Повторный переход к индикации признака режима РЗ, номера инструмента, номера точки позиционирования про- изводится нажатием клавиши "•" УЦМ Нажатие любой цифровой клавиши или клавиши "0" УЦМ - переход к режиму ввода произвольного на- чального отсчета, на цифровом табло: $\frac{P^{\#}XXXXXX}{P^{\#} \quad . R^{\#}}$ - вводимое произвольное значение начального отсчета
Р4	Индикация текущего отсчета контролируемого перемещения, вводимого в память в качестве коор- динаты точки позиционирования, на цифровом табло: $\frac{P^{\#} \quad R^{\#} \quad R^{\#}}{P^{\#} \quad R^{\#} \quad R^{\#}}$ признак режима Р4 номер инструмента номер точки позиционирования
Р5	Позиционирование с индикацией текущего отсчета при работе в приращениях Переход к режиму Р5 при управлении с клавиа- туры УЦМ - нажатие клавиш "P", "5", на цифровом табло:

Режим работы УИИ	Содержание режима работы УИИ, показания цифрового табло УИИ, требуемые нажатия клавиш
Р5	<u>ПХ ОХ Г5</u> Включено сигналы "П" в знаковой раз- ряде цифрового табло после нажатия клавиши "О" УИИ - дополнительный при- знак режима Р5. На цифровом табло при этом - нулевой начальный отсчет признак режима Р5 номер инструмента номер точки позиционирования Переход к индикации значения прираще- ния производится нажатием клавиши " * " УИИ <u>ПХХХХХХХ</u> - значение приращения Повторный переход к индикации признака режима Р5, номер инструмента, номера точки позиционирования производится нажатием клавиши " * " УИИ
Р6	Ввод или контроль коррекции на размер инстру- мента ("Р", "Б"), на цифровом табло : <u>ХХХХХХХ</u> - коррекция на размер инструмента <u>ПХ Г5</u> - признак режима Р6 номер инструмента Нажатие любой цифровой клавиши или клавиши "О" УИИ - переход к режиму ввода, на цифровом табло: <u>П*ХХХХХХХ</u> - вводное значение коррекции на раз- <u>П*ОХ Г5</u> мер инструмента

Режим работы УЦИ	Содержание режима работы УЦИ, показания цифро- вого табло УЦИ, требуемые нажатия клавиш
Р7	Вычисление коррекции на размер инструмента Переход к режиму Р7 при управлении с клавиатуры УЦИ-нажатие "Р", "7", на цифровом табло : $\begin{array}{r} \text{РХ} \text{ } \text{г7} \\ \hline \end{array}$ признак режима Р7 номер инструмента Нажатие любой цифровой клавиши УЦИ - переход к вводу фактического положения инструмента при этом на цифровом табло : $\begin{array}{r} \text{П}^{\text{х}}\text{XXXXXXXX} \\ \hline \text{П}^{\text{г}}\text{РХ} \text{ } \text{г7} \end{array}$ - вводимое фактическое положение инструмента Вычисление коррекции на размер инструмента происходит при нажатии клавиши "  " УЦИ
РВ	Ввод коррекции на износ инструмента Переход к режиму РВ при управлении с клавиатуры УЦИ - клавиши "Р", "В", на цифровом табло : $\begin{array}{r} \text{РХ} \text{ } \text{гВ} \\ \hline \end{array}$ признак режима РВ номер инструмента Нажатие любой цифровой клавиши УЦИ - переход к вводу коррекции на износ инструмента, на цифровом табло : $\begin{array}{r} \text{П}^{\text{х}}\text{XXXXXXXX} \\ \hline \text{П}^{\text{г}} \text{ } \text{РХ} \text{ } \text{гВ} \end{array}$ - вводимое значение коррекции на износ инструмента

П р и м е ч а н и я: 1. Признаком нажатия клавиш "N", "T", "P" и "H" УЦМ является индикация на цифровом табло произвольных номеров точки позиционирования, номера инструмента, режим Р0-Р3, режим М0-М3 соответственно.

2. В режимах Р0 и Р1 выдача команд управления начинается после первого же нажатия клавиш "•" УЦМ.

3. В режиме Р4 переход к индикации текущего отсчета контролируемого перемещения и обратно к индикации признака режима Р4, номера инструмента, номера точки позиционирования производится нажатием клавиш "•" УЦМ.

7. ТИПОВЫЕ ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УЦМ

7.1. Режим индикации перемещений

Порядок программирования УЦМ в данном режиме:

ручной ввод требуемого значения параметра S измультительного преобразователя по п.6.2.3;

ручной ввод требуемого положения заготовки на цифровом табло УЦМ по п.6.2.6;

программирование нулевого значения коррекции для выбранного номера инструмента путем ее ручного ввода по п.6.2.8;

ручной или дистанционный сброс на нуль показаний на цифровом табло, или введение произвольного значения начального отсчета по п.6.2.7, или восстановление предвзятельно введенного начального отсчета по п.6.2.9.

Дальнейшая работа в режиме индикации перемещений проводится в

режиме РЗ, переход в который может быть осуществлен последовательным нажатием клавиш "F" и "3" при программировании УЦИ.

7.2. Режим индикации перемещения с учетом коррекции на размер инструмента

Порядок программирования в данном режиме:

- проведение программирования по п.7.1;
- программирование значений коррекции;
- выбор номера нужного инструмента.

Если значения коррекций на размер инструмента заранее известны, они могут быть запрограммированы путем их ручного ввода по п.6.2.8.

Если значения коррекций на размер инструмента заранее не известны, они могут вычисляться по п.6.2.10. Вычисление проводится по формуле:

$$A = (X_1 - K_{c0}) = K_c, \quad (3)$$

где A — введенное на цифровое табло значение проточки, измеренное посторонним измерителем;

X_1 — значение текущего отсчета УЦИ после проточки;

K_{c0} — значение ранее запрограммированной коррекции на размер инструмента с выбранным номером;

K_c — вычисленное значение коррекции на размер инструмента с выбранным номером.

Если значение коррекции на износ выбранного инструмента известно, оно может быть введено в значение коррекции на размер инструмента по п.6.2.11.

Вычисление проводится по формуле:

$$K_{c0} + A_i = K_c, \quad (4)$$

где A_i — введенное на цифровое табло значение коррекции на износ инструмента;

K_z – вычисленное значение коррекции на размер инструмента с выбранным номером.

Выбор номера нужного инструмента может проводиться вручную и дистанционно.

Ручной выбор номера требуемого инструмента проводится по п.6.2.8.

Дистанционный выбор номера требуемого инструмента проводится при наличии внешних команд Бл.П и ДУС по п.6.1.5 наличием двоично-десятичного кода в соответствии с табл.4.

Дальнейшая работа в режиме индикации перемещения с учетом коррекции на размер инструмента проводится аналогично п.7.1.

7.3. Режим предвыбора

Порядок программирования в данном режиме:

проведение программирования по п.7.1 или по п.7.2;

ввод требуемого количества координат точек позиционирования по п.6.2.13 или по п.6.2.14;

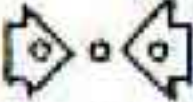
ввод уставок U_1, U_2, U_3, U_4 по п.6.2.4.

Дальнейшая работа с выдачей команд управления станком проводится по п.6.2.15 или п.6.2.16.

Выдача команд управления станком проводится только при отсутствии внешней команды Бл.П по п.6.1.5.

Выбор номера требуемой точки позиционирования может проводиться вручную по п.6.2.15 или дистанционно.

Дистанционный выбор номера требуемой точки позиционирования проводится при наличии внешних команд Бл.П и ДУС по п.6.1.5 наличием двоично-десятичного кода в соответствии с табл.4.

В режиме предвыбора УИИ позволяет проводить ручное позиционирование по состоянию индикаторов "  " в соответствии с табл.6.

7.4. Работа в шаговом режиме позиционирования

Порядок программирования в этом режиме:

проведение программирования по п.7.3;

ручной ввод значений шагов 1 и 2 по п.6.2.17.

Работа в шаговом режиме позиционирования производится по п.6.2.19.

7.5. Работа в приращениях при обработке целочисленных размеров.

Проведение программирования в данном режиме аналогично программированию по п.7.3.

Работа в приращениях при обработке целочисленных размеров производится по п.6.2.12.

Выдача команд управления станком в данном режиме осуществляется по значению относительного текущего отчета Δ_n , вычисляемого по формуле

$$\Delta_n = X - AM + \Delta_{n-1}, \quad (5)$$

где X — текущий счет в режиме Р5;

AM — координата выбранной точки позиционирования;

Δ_{n-1} — относительный текущий отчет при останове станка при обработке предыдущего целочисленного размера в режиме Р5.

Значение Δ_{n-1} , участвующее в формуле (5), служит для устранения накопленной погрешности, обусловленной неточной остановкой станка при выходе в предыдущую точку позиционирования. При обработке первого целочисленного размера в режиме Р5 Δ_{n-1} равно нулю.

7.6. Работа УЦМ в составе системы с использованием обмена информацией по интерфейсу.

Обмен информацией между УЦМ и внешними устройствами осуществляется по п.6.2.22 и возможен только при наличии внешней команды Бл.П и отсутствии внешней команды ДУС по п.6.1.5.

Перед работой УЦМ в системе необходимо провести программирование УЦМ по п.7.1 или по п.7.2, программирование требуемых значений установок U_1, U_2, U_3, U_4 при работе УЦМ в режиме преднабора по п.7.3

или работе в приращениях при обработке линейных размеров по п.7.5, а также программировать значения шагов 1 и 2 при работе в шаговом режиме позиционирования по п.7.4.

Ввод произвольного начального отсчета, программирование координат точек позиционирования, а также выбор номеров инструмента и номеров требуемых точек позиционирования могут проводиться как по пп.7.1, 7.2, 7.3, так и путем приема интерфейсных сообщений УИМ от внешних устройств по интерфейсу по п.6.2.22.

8. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

8.1. Заключение о техническом состоянии УИМ составляется на основании результатов проверки.

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

8.2. При проведении проверки выполняйте операции:

внешний осмотр;

проверка на функционирование;

определение точности и характеристик.

Внешний осмотр проводится с целью определения состояния конструкции УИМ, целостности органов управления, индикации и элементов подключения УИМ к станку, маркировки УИМ и оценки возможности эксплуатации УИМ. В случае наличия повреждений внешнего вида, приводящих к невозможности применения УИМ, потребителем принимается решение о целесообразности и порядке ремонта УИМ.

Проверка УИМ на функционирование проводится с целью выявления соответствия набора функций, выполняемых УИМ, приведенным в разделах 1,2. Проверка проводится в автономном режиме.

В случае проверки системы (станка), в которой используется УИМ, на соответствие требованиям нормативной документации на указанную

систему и при положительных результатах проверки автономную проверку УЦИ допускается не проводить.

При проверке на функционирование УЦИ считать:

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

2) критерием сбоя - временное нарушение работоспособности УЦИ, приводящее к невыполнению (неправильному выполнению) теста УЦИ или проверки на функционирование УЦИ, 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 или программирования УЦИ.

В.3. Определение точностных характеристик УЦИ проводят при соблюдении условий по п.2.37, проверку функционирования УЦИ - при соблюдении условий по п.1.2.1.

8.4. Автономную проверку на функционирование и определение точностных характеристик УИИ проводите с помощью приборов, соединенных по схеме, приведенной на рис.26.

Схема электрическая принципиальная стенда ИС 5245 (в дальнейшем - стенд) и его описание приведены в приложении 2.

Объем проверок должен соответствовать разделу 6 и 8.4.

Проверку функционирования УИИ в режимах, не используемых в данной системе (станке), допускается не проводить.

Все проверки следует проводить при $S=10$, положении запятой во втором разряде индикаторного табло УИИ и времени установления рабочего режима УИИ - 30 min .

При автономной проверке замкнутое состояние тумблеров стенда соответствует верхнему положению их рукояток, клавиш - нажатоу состоянию.

Исходное состояние органов управления стенда ИС5246:

тумблер СЕТЬ	- выключен;
тумблер БЛОКИР.ПУСКА	- выключен;
тумблер ДИСТ.УПР.	- выключен;
тумблер "П1/П2"	- "П1" ;
клавиша ПАП	- выключена;
клавиша РЕПЕР	- замкнута;
переключатели "А" и "Т"	- в положении 0.

8.4.1. Проверку вычисления коррекций на инструмент проводите, введя предварительно коррекцию с номером 0, равной 0,00 по п.8.4.9, и начальный отсчет "0,00" при коррекции с номером 0 по п.6.2.7.

Выполните ввод чисел "1,00", "2,00" - "9,00" для коррекций с номерами 1,2 - 9 соответственно в режиме F7 по п.6.2.10. Проверьте значения коррекций с номерами от 0 до 9 по п.6.2.8. Они должны быть "1,00", "2,00" - "9,00" для коррекций с номерами 1,2 - 9 соответственно.

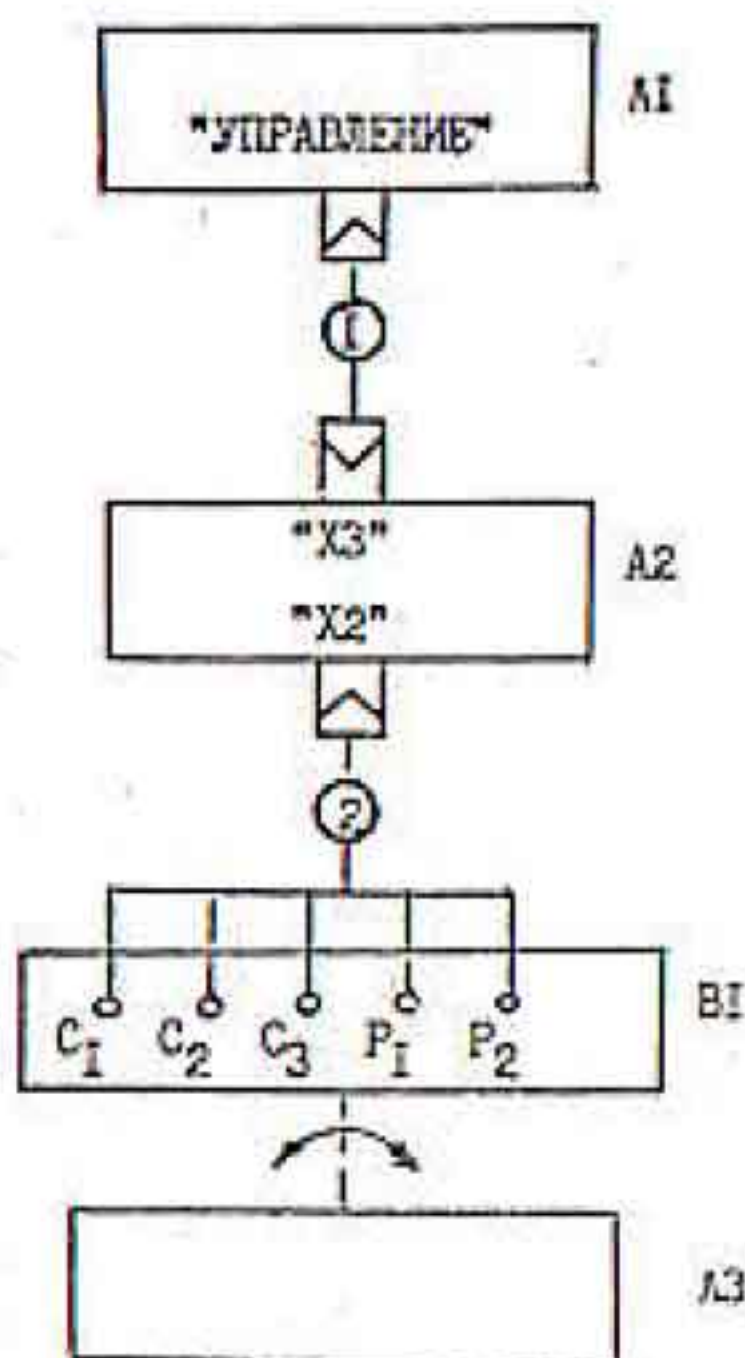


Рис.26. Схема соединений приборов для проверки УЦИ

1 – кабель управления УЦИ, выполненный в соответствии с рис.32;

2 – кабель, выполненный в соответствии с рис.31;

A1 – стенд ИС5246;

A2 – проверяемое УЦИ ИС5245;

A3 – оптическая делительная головка ОДГ-10; (в дальнейшем – ОДГ);

VI – измерительный преобразователь – сельсин БС-155А

Введите начальный отсчет "10,00" при коррекции номер 0 по п.6.2.7. Включите тумблеры ДИСТ.УПР. и БЛОКИР.ПУСКА стенда ИС 5246. При этом должен включиться индикатор "ДУ" УЦИ. Изменяйте положение переключателя "Т" стенда от 0 до 9. При этом отсчет УЦИ должен

быть "10,00"; "11,00"; "12,00"; "13,00"; "14,00"; "15,00"; "16,00"; "17,00"; "18,00"; "19,00" соответственно, а положение индикатора "Т" УЦИ должно совпадать с положением переключателя "Т" стенда.

Введите начальный отсчет "0,00" при коррекции с номером 5 по п.6.2.7. Изменяйте положения переключателя "Т" стенда от 0 до 9. При этом отсчет УЦИ должен быть "-5,00"; "-4,00"; "-3,00"; "-2,00"; "-1,00"; "0,00"; "1,00"; "2,00"; "3,00"; "4,00" соответственно.

Выключите тумблер ДИСТ.УПР. стенда. При этом должен выключиться индикатор "ДУ" УЦИ.

3.4.2. Проверку обмена информацией с внешними устройствами проводите с помощью приборов, соединенных по схеме, приведенной на рис.27. Технические данные кабелей соединительных "КЛАВИАТУРА" и "УПРАВЛЕНИЕ" приведены в техническом описании и инструкции по эксплуатации контроллера интерфейса 05310.

Включите питание УЦИ и тумблер СЕТЬ контроллера интерфейса 05310 (в дальнейшем - 05310). Включите тумблер БЛОКИР.ПУСКА и выключите тумблер ДИСТ.УПР. стенда, что является условием возможности обмена информацией УЦИ с внешними устройствами.

Переведите УЦИ в режим F0 последовательным нажатием клавиш "P" и "0". Выберите номер точки позиционирования равным 6 по п.6.2.13, номер коррекции на инструмент равным 9 по п.6.2.10 и введите начальный отсчет УЦИ равный "12345,78" по п.6.2.7.

При включении тумблера СЕТЬ 05310 электрическая печатающая машина "Consul-260" (в дальнейшем - ЭИМ) должна напечатать сообщение:

05310

КОНТРОЛЛЕР ИНТЕРФЕЙСА

✱

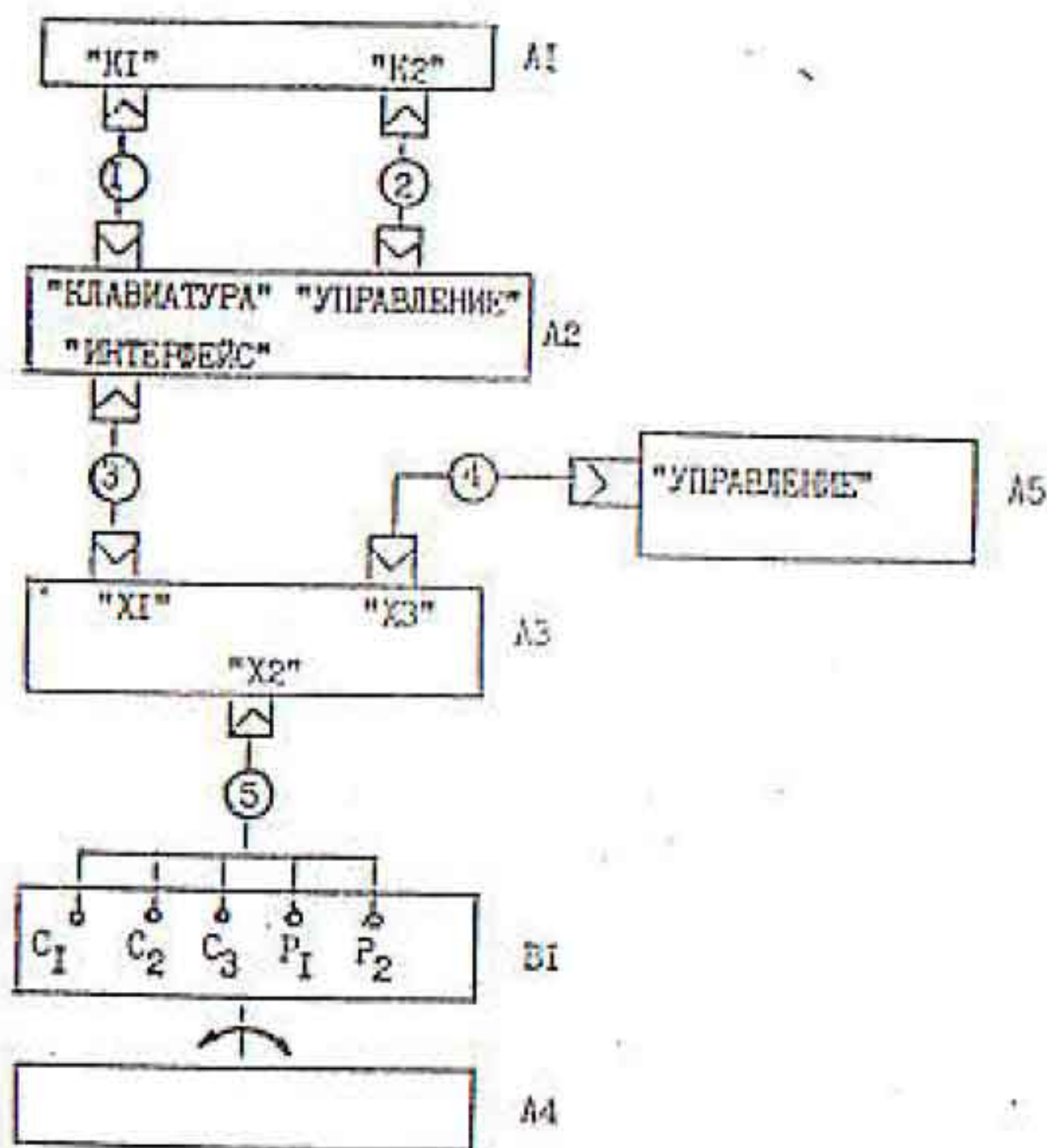


Рис. 27. Схема соединений приборов для проверки обмена информацией УЦИ с внешними устройствами

- 1 - кабель соединительный "КЛАВИАТУРА";
- 2 - кабель соединительный "УПРАВЛЕНИЕ";
- 3 - кабель соединительный "ИНТЕРФЕЙС", выполненный по указанию п. 6.1.4
- 4 - кабель управления УЦИ, выполненный в соответствии с рис. 32;
- 5 - кабель, выполненный в соответствии с рис. 31;
- A1 - электрическая печатная машинка "Сенсул-260";
- A2 - контроллер интерфейса Ф5310;
- A3 - проверяемое УЦИ Ф5245;

A4 - оптическая делительная головка ОДГ-10;

A5 - стекл IC5246;

B1 - сельсин БС-155А

Разрешите обмен информацией, нажав клавишу "У", затем клавишу "0" ЭПМ. На ЭПМ при этом должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

* N679 + 12345,78

Повторите проверку для нового номера точки позиционирования, равного 9, номера коррекции на инструмент, равного 6, и значения цифрового отсчета, равного "-9876,43", введенных по пп.6.2.13, 6.2.10 и 6.2.7 соответственно.

При нажатии клавиш "У" и "0" ЭПМ должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

* N976 - 9876,43

Для ввода исходного массива значений точек позиционирования с номерами 1-9 нажмите клавиши "У" и "1" ЭПМ. На ЭПМ при этом должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

*

Проведите контроль координат точек позиционирования по п.6.2.13. Их значения должны быть следующими: в режиме N1 - "1111,11"; в режиме N2 - "-2222,22"; в режиме N3 - "3333,33"; в режиме N4 - "-4444,44"; в режиме N5 - "5555,55"; в режиме N6 - "-6666,66"; в режиме N7 - "7777,77"; в режиме N8 - "-8888,88"; в режиме N9 - "9999,99".

Переведите УИИ в режим ГЗ последовательным нажатием клавиш "Г" и "3" УИИ. Введите значение отсчета УИИ, равным "0,00" по п.6.2.7, выберите номер точки позиционирования, равным 0 по п.6.2.13, и номер коррекции на инструмент, равным 0 по п.6.2.10.

После последовательного нажатия клавиш "У" и "З" ЭПМ, должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

✱

а индикаторы "N" и "T" УЦИ должны переключиться в состояния "7" и "6" соответственно.

После последовательного нажатия клавиш "У" и "2" ЭПМ должно напечататься сообщение:

УПРАВЛЕНИЕ

✱

При этом на цифровом табло УЦИ должен установиться отсчет "12345,67".

В 4.3. Определение систематической составляющей внутрилаговой погрешности УЦИ проводите, установив предварительно "начальное показание ОДГ, равное значению $0^0 \pm 10'$ ".

Введите в память УЦИ значение $S=10$ по п.6.2.3. Переведите УЦИ в режим РЗ последовательным нажатием клавиш "Р" и "З" УЦИ и введите значение начального отсчета, равное "0,00" по п.6.2.7. Запишите начальное показание ОДГ в момент смены отсчета УЦИ с "0,00" на "0,01" при вращении штурвала ОДГ.

По показаниям ОДГ, снятым в восьми точках в пределах одного оборота ОДГ при последовательном перемещении ИП на $1,25mm$ в моменты смены цифр в младшем разряде цифрового отсчета с 0 на 1 и с 5 на 6, определите погрешность $\Delta\varphi_n$ в каждой точке по формуле

$$\Delta\varphi_n = \varphi'_n - 45^\circ \cdot (n - 1) - \varphi_0, \quad (7)$$

где φ_n - снятые показания ОДГ в восьми точках;

n - порядковый номер контролируемой точки;

φ_0 - начальное показание ОДГ

Определите среднее значение отклонений $\Delta\varphi$ по формуле

$$\Delta\varphi = \frac{\sum_{n=1}^8 \Delta\varphi_n}{8}. \quad (8)$$

Определите отклонение от среднего значения $\Delta \varphi_n$ для каждой точки по формуле

$$\Delta \varphi_n = \Delta \varphi - \Delta \varphi_n \quad (9)$$

Сумма наибольших абсолютных значений положительного и отрицательного отклонений $\Delta \varphi_n$, определяющая предельное значение систематической составляющей акустизаговой погрешности УЦИ совместно с сельсином, не должна превышать $43,2'$.

В.4.4. Проверку точности характеристик УЦИ при восстановлении координаты опорной точки проводите для трех значений начального отсчета УЦИ - "0,00", "-100,00" и "37554,32", введенных по п.6.2.7.

Фиксируйте показания φ_0 ОДГ при вводе начального отсчета УЦИ.

Переведите УЦИ в режим Р2 по п.6.2.2, включите клавишу РМДП, стоя и вращайте штурвал ОДГ до момента выключения символа П* на цифровом табло УЦИ и перехода УЦИ в режим Р3. Фиксируйте показания ОДГ - φ от. Верните ОДГ в исходное состояние φ_0 и выключите питание УЦИ.

Включите УЦИ через 1-2 мин и перемещайте штурвал ОДГ в сторону показания φ от. При показании ОДГ, разным $(\varphi \text{ от } \pm 20)^\circ$, должен включиться символ П* на цифровом табло УЦИ и УЦИ переходит в режим Р3. Вернуть ОДГ в положение $(\varphi_0 \pm 2)'$. Показания УЦИ могут отличаться от значения начального отсчета УЦИ, введенного по п.6.2.7, не более, чем на единицу младшего цифрового разряда УЦИ.

В.5. При оценке результатов проверки технического состояния УЦИ не учитывать:

1) отказы и сбои, возникшие и устраненные во время ТО в период проведения проверки;

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

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

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

5) сбои, устраняемые программно-аппаратными средствами автоматически;

6) отказы и сбои, вызванные отказами или сбоями других устройств (ИП, исполнительными механизмами и т.д.)

8.6. В случае нарушения работы УЦИ по причине сбоя, проверки по преданному пункту проверки технического состояния, повторяется сначала.

Если при этом вновь происходит сбой (кроме случаев, оговоренных в п.8.5), то УЦИ считается не выдержавшим проверку.

Если при повторной проверке сбой не происходит, то испытания продолжаются.

8.7. Если в процессе проверки технического состояния УЦИ произойдет отказ, кроме случаев оговоренных в п.8.5, то УЦИ считается не выдержавшим проверку. УЦИ подается проверке и устранению причин, вызвавших отказ, после чего проверка технического состояния повторяется в полном объеме.

8.8. Если при устранении причины, вызвавшей отказ, произведена замена нескольких элементов, то это учитывается как один отказ.

Если при поиске неустойчивого отказа не удалось его локализовать и ошибочно была произведена замена каких-либо элементов, а затем была определена и устранена настоящая причина отказа, то это событие учитывается как один отказ.

8.9. При проверке и ремонте УЦИ запрещается применять измерительные приборы, срок обязательной поверки которых истек. Все приборы, в том числе и не охваченные государственной поверкой, должны иметь паспорта.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности УИИ и способы их устранения указаны в табл.7.

9.2. Схемы электрические принципиальные УИИ, их описание и указания по ремонту УИИ приведены в руководстве по текущему ремонту УИИ.

Руководства по текущему ремонту УИИ выдается по требованию потребителя.

Таблица 7

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Не светятся индикаторы и цифры	Не подается напряжение сети	Проверьте кабель питания и наличие напряжения на соответствующих выводах Проверьте предохранитель
2. Изменяются значения цифр без изменения положения датчика	Не подается сигнал с датчика	Проверить кабель датчика

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

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

УЦИ в течение гарантийного срока хранения и упаковка изготовителя должны храниться при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

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

10.2. УЦИ в упаковке изготовителя следует транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-82 при температуре и влажности, соответствующей группе 2 условиям хранения 3 ГОСТ 15150-69, и действующих документов на перевозку грузов соответствующими видами

закрытого транспорта, не имеющего следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п. При транспортировании самолетом УЦИ должны быть размещены в герметизированных отсеках.

Предельные климатические условия транспортирования:
температура окружающего воздуха минус 50 °С (нижнее значение),
плюс 50 °С (верхнее значение);
относительная влажность 90 % при температуре 35 °С.

10.3. При длительном (более одного года) хранении УЦИ следует периодически, один раз в год, включать в сеть не менее чем на 2 ч в рабочих условиях применения.

10.4. Варианты временной противокоррозионной защиты, варианты внутренней упаковки и упаковочные средства УЦИ должны соответствовать ГОСТ 9.014-78 и выполняться согласно табл. 8.

Таблица 8

Условное обозначение	Конструктивное исполнение	Вариант временной противокоррозионной защиты	Вариант внутренней упаковки	Упаковочное средство
05246	Облапромывленное	B3-0	ВУ-1	УМ-1
	Зжеплатное	B3-10	ВУ-5	УМ-4
05246 ТС.4.1	Тропическое		ВУ-6	

10.5. В качестве потребительской тары УЦИ применять картонные ящики по ГОСТ 9142-84 с размерами не более 390х350х190 мм или использовать потребительскую тару, в которой поставляется УЦИ изготовителем.

В качестве транспортной тары применять ящики типа И по ГОСТ 2991-85 или типа У1 по ГОСТ 5959-80 с размерами 560х500х280 мм.

Ящик внутри выстлать битумированной бумагой по ГОСТ 515-77.

Пространство между стенками ящика и упакованным УЦИ уплотнить древесной стружкой марок П или ИРС по ГОСТ 5244-79 или другими амортизирующими материалами, обеспечивающими сохранность изделия при транспортировании.

II. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

II.1. УЦИ, находящиеся в эксплуатации, должны периодически проверяться. Проверка проводится не реже одного раза в год на соответствие требованиям раздела 8 настоящей ИЭ.

II.2. Более частые проверки проводятся по усмотрению потребителя в зависимости от интенсивности использования УЦИ и степени важности выполняемых работ.

II.3. Периодически должна проводиться очистка фильтра вентилятора. Для этого необходимо отвинтить винты, крепящие металлическую защитную сетку, снять фильтр и промыть его в бензине. Перед установкой фильтр должен просохнуть в течение 15 мин.

Техническое обслуживание вентилятора ВН-2, используемого в УЦИ - в соответствии с его паспортом, входящим в комплект поставки УЦИ.

11.4. Для технического обслуживания рекомендуются следующие или аналогичные по характеристикам приборы и инструменты:

кусачки ГОСТ 7282-75;

пинцет;

стенд ИС5246;

осциллограф С1-79 (С1-55);

прибор комбинированный Ц4312(В7-28);

пульт отладочный Ф5321;

кисть МК-8 ГОСТ 10597-87

Годовые нормы расхода материалов на эксплуатацию УЦИ Ф5246 указаны в табл. 9.

Таблица 9

Применяемый материал	Нормы расхода на комплект
Спирт-ректификат	0,1 л
Припой ПОС-61	0,05 кг на 100 паяных соединений
Канифоль	0,0015 кг на 100 паяных соединений
Техническая замазка (самозатка)	0,15 м ²
Бязь хлопчатобумажная или батист отбеленный)	То же
Лак №51	0,003 кг

П р и м е ч а н и е. Контакты и наружные соединители блока питания, узлы передней стенки, печатных панелей УЦИ и места выполнения монтажных работ следует промывать спиртом-ректификатом ГОСТ 18300-87.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Таблица 1

Обозначение сигнала	Наименование сигнала
A1, B1, C1, D1	Двоично-десятичный код ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
A2, B2, C2, D2	Двоично-десятичный код ABCD дистанционного выбора номера коррекции текущего отсчета
Бл.П	Блокировка пуска
ГП	Готов к приему
ДП	Данные приняты
ДУС	Дистанционное управление
ДС	Дистанционный сброс в начальное состояние
ЗПР2 - ЗПР4	Запрос на обслуживание прерывания
ЗПШ	Запись памяти
ЗПВВ	Запись внешнего устройства
КП	Конец передачи
K1-I, K1-O	Сигнал команды останова
K2, K3, K4	Сигналы ступенчатого снижения скорости привода
ЛД0-ЛД7	Линии данных
КА	Канистраль адреса
КД	Канистраль данных
ОИ	Очистить интерфейс
ОА1, ОВ1, ОС1	Двоично-десятичный код ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования
ОД1 (ОПШ)	Входы "D" двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования, вход сигнала "Пуск пага" при паговом режиме позиционирования

Обозначение сигнала	Наименование сигнала
0A2, 0B2, 0C2	Двоично-десятичный код АВСД дистанционного выбора номера коррекций текущего счета
0D2(0D2)	Двоично-десятичный код АВСД дистанционного выбора номера коррекции текущего счета, сигнала "Выбор шага" при шаговом режиме функционирования
0E	Сигнал П
0EЛ.П	То же ЕЛ.П
0ДС	" ДС
0ДУС	" ДУС
ОРТ	" ОРТ
OK1, OK2, OK3, OK4	" K1, K2, K3, K4
ОЛД, ЛД	Левое движение
ОПД, ПД	Правое движение
ПШ	Пуск шага
РТ	Сигнал зоны опорной точки
СД	Сопровождение данных
СП ГП	Скрученная пара сигнала ГП
СП СД	Скрученная пара сигнала СД
СП ДП	То же ДП
СП УП	" УП
СП ОИ	" ОИ
Т	Тактовый сигнал
УП	Управление
$\overline{\text{ЧП}}$	Сигнал чтения памяти
$\overline{\text{ЧТАЗ}}$	Сигнал чтения внешнего устройства

Обозначение сигнала	Наименование сигнала
И	Шаговая подача
И2	Выбор значения шага 2
С1, С2, С3	Сигналы узла питания сельсина
D1(ИТ)	Входы "D" — двоично-десятичного кода ABCD дистанционного выбора номера точки позиционирования, входы сигнала "Пуск шага" при ш-гом режиме позиционирования
Г1, Р2	Сигнал с выхода сельсина
f_0	Опорный сигнал
f_x	Измерительный сигнал
τ_2	Сигнал опорного генератора
Таблица 2	

Обозначение команды	Наименование команды
Бл, П	Блокировка пуска
ДС	Дистанционный сброс на нуль показаний на индикаторной табле
ДУС	Дистанционное управление
К1	Команда останова
К2, К3, К4	Команды ступенчатого управления скоростью подачи
ЛД	Левое движение
ПД	Правое движение
ПШ	Пуск шага

Обозначение команды	Наименование команды
PT	Команда на проведение поиска или восстановления координаты опорной точки
II	Шаговый режим позиционирования
II2	Выбор значения шага 2

Таблица 3

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦИ
M0	Ручной ввод и контроль значения шага 5 измерительного преобразователя
M1-M4	Ручной ввод и контроль значений уставок У1-У4 упреждения выдачи команд управления
M5, M6	Ручной ввод и контроль значений шагов 1 и 2 для шагового режима позиционирования
M7	Ручной ввод и контроль интерфейсного адреса УЦИ
M8	Ручной ввод и контроль положения заготовки УЦИ
N0-N9	Ручной ввод номера и контроль координат точек позиционирования
P0	Индикация контролируемого перемещения с учетом коррекции на инструмент и выдачей команд управления
P1	Индикация разности между текущим отсчетом в режиме P0 и координатой точки позиционирования. Выдача команд управления производится
P2	Восстановление координаты опорной точки
P3	Введение начального отсчета

Обозначение режима	Функции, выполняемые УЦП
P4	Ввод в память текущего отсчета контролируемого перемещения в качестве координаты точки позиционирования
P5	Работа в приращенных с таблицей команд управления
P6	Ручной ввод и контроль коррекции на инструмент
P7	Вычисление коррекции на инструмент
P8	Ввод коррекции на износ инструмента
У1-У4	Уставки

Таблица 4

Условное обозначение узла, устройства	Наименование узла, устройства
БП	Блок питания
Д	Делитель
ЗУИЗП	Запоминающее устройство релейных команд управления приводом
И	Счетчик интерполатора
ИП	Измерительный преобразователь
КЗК	Контроллер индикации и клавиатуры
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ИД	Интерполатор
С	Сельсин

Условное обозначение узла, устройства	Наименование узла, устройства
СЗП	Схема защиты от помех
SIGPR1, SIGPR2	Схема формирования запроса на обслуживание – или каналы измерения
УДИ	Узел динамической индикации
УПС	Узел питания сельсина
УРКУ	Узел релейных команд дистанционного управле- ния
УКЛ	Узел клавиатуры
УИИТ	Узел интерфейса
Ф	Фазометр
ФД	Фазовый дискриминатор
ФИС	Формирователь измерительного сигнала
ЦП	Центральный процессор
ЭППЗУ	Электрически перепрограммируемое постоян- ное запоминающее устройство

Описание стенда ИС 5246

Стенд ИС5246 (в дальнейшем – стенд) предназначен для проверки УЦИ. Схема электрическая принципиальная приведена на рисунке.

Стенд индицирует наличие релейных команд управления направлением перемещения и ступенчатым снижением скорости (включение индикаторов ПРАВ.ДВИЖ., ЛЕВ.ДВИЖ., "К1", "К1", "К2", "К3", "К4" – светолучающих диодов $VD1 - VD7$ соответственно).

Стенд позволяет осуществлять управление УЦИ с помощью переключателей БЛОКИР.ПУСКА (SA2) (позиционные обозначения соответствуют рисунку), блокировки пуска релейных команд управления приводом, СБРОС (SB2) дистанционного сброса, ДИСТ.УПР. (SA3) дистанционного управления, РЕПЕР (SB3), имитации наезда подвижной частью на переключатель реперной точки, "V" (SA1.1) дистанционного выбора номера точки позиционирования, "T" (SA1.2) дистанционного выбора номера коррекции на инструмент, ЦАП (SB1) шагового режима позиционирования, ПУСК ШАГА (SB4) начала отработки единичного шага, "Ш2/Ш1" (SA4) выбора значения единичного шага.

Стенд подключается к автономному источнику стабилизированного напряжения постоянного тока минус 30 В с допускаемой нагрузкой не менее 1 А, например Б5-8.

Наличие стабилизированного напряжения постоянного тока минус 30 В индицирует светолучающий диод $VD9$ с надписью " -30 В ".