УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ ЛИР-512-00

ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЛИР-512.000 ПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение устройства ... 3
2. Технические характеристики ... 3
3. Комплект поставки ... 3
4. Функциональные возможности ... 4
5. Конструктивное исполнение ... 5
6. Включение УЦИ ... 5
7. Задание параметров ... 6
8. Согласование дискретности отсчета ... 9
9. Компенсация люфта ... 14
10. Системы отсчета ... 14
11. Задание координат позиционирования ... 16
12. Выбор текущей координаты позиционирования ... 17
13. Режим работы УЦИ ... 18
14. Автоматический режим позиционирования ... 19
15. Режим слежения ... 21
16. Предустановка координаты ... 21
17. Зона референтной метки ... 22
18. Порт RS-232 (*дополнительная функция*) ... 23
19. Помехоустойчивость ... 23
20. Указание мер безопасности ... 24
21. Маркировка ... 25
22. Транспортировка и хранение ... 25
23. Схема составления условного обозначения ... 25
24. Неисправности и методы их устранения ... 26
25. Гарантия изготовителя ... 29
26. Рекламация и ремонт ... 29
27. Информация о разъемах ... 30
28. Свидетельство о приемке ... 32

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство цифровой индикации (УЦИ) предназначено для обработки электрических сигналов поступающих от оптоэлектронных преобразователей линейных или угловых перемещений и осуществляет визуализацию на цифровом табло полученной информации, а также формирование команд управления исполнительными механизмами.

УЦИ может быть использовано в качестве специализированных комплектующих изделий в составе информационно-измерительных систем, металлообрабатывающих станков и других машин при измерении и контроле механических перемещений.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество одновременно контролируемых осей перемещения 1
Тип подключаемых преобразователей перемещений ..... линейный/угловой
Вход для подключения преобразователя
перемещений (A, $A_{инв}$, B, $B_{инв}$, RI, $RI_{инв}$) $U_{пит=}$+5В ..... RS-422 ПИ (ТТЛ)
Значение дискретности входного сигнала ..... см. п. 8
Максимальная частота приема сигнала от измерительных датчиков, МГц 5
Ток коммутации внешней цепи, при Uн< 30В, не более, мА..... 100
Число индицируемых десятичных разрядов ..... 7 + знак
Допустимое потребление тока внешними устройствами
от встроенного источника питания +5В, не более, мА 750
Напряжение питания УЦИ, при (47…440)Гц, В ..... ~85…~264В
Потребляемая мощность, не более, Вт 15
Высота цифр основного светодиодного табло зеленого цвета, мм 13
Степень защиты корпуса IP54
Условия эксплуатации - закрытое отапливаемое помещение:
температура окружающей среды, °С ..... 0.... +40
относительная влажность, при +25°С, % 80
атмосферное давление, кПа 84,0-106,7

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- устройство цифровой индикации;
- паспорт и инструкция по эксплуатации;
- кабель сетевой;
- соединитель DB-25 для подключения исполнительного устройства;
- соединитель РС-7ТВ для подключения внешних сигналов ЗОНА RI.

4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

УЦИ обладает следующими функциональными возможностями:

- поддержка двух систем отсчета:
  - *абсолютной* системы отсчета, связанной с положением референтной метки и обеспеченной режимами:
    - обработки сигнала референтной метки;
    - предустановкой значения координаты референтной метки.
  - *относительной* системы отсчета, начало которой может быть задано:
    - обнулением текущего значения координаты в любом месте контролируемого перемещения;
    - предустановкой текущего значения координаты при помощи цифровой клавиатуры;
    - присвоение значения текущему положению исполнительного устройства, определяемого параметром **P**;
- оперативное изменение *параметров* УЦИ с сохранением их значений в энергонезависимой памяти:
  - задание *координаты положения референтной* метки;
  - *изменение знака* направления перемещения для каждой оси;
  - задание режима измерения «*радиус/диаметр*»;
  - задание значения компенсации *люфта*;
  - задание значения компенсации *систематической погрешности;*
  - задание значения *допуска* для режима слежения;
  - задание параметров *5-ти уставок торможения*;
- функция позиционирования включает:
  - возможность задания 8-ми значений координат позиционирования;
  - формирование дискретных сигналов *5-ти ступеней торможения* в соответствии с заданными *уставками торможения* и указанием направления движения;
  - формирование сигнала ДВИЖЕНИЕ RI
  - два режима интерпретации задания:
    - как текущая координата;
    - как приращение к текущей координате;
- обработка внешних сигналов:
  - ПУСК;
  - СТОП;
  - ПРЕДКСТАНОВКА;
  - Код координаты позиционирования.

5. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

УЦИ выпускается в металлическом корпусе, имеющем высокопрочное порошковое покрытие (рис.1).

Приборное **исполнение А** имеет в основании корпуса ножки с резьбовыми отверстиями, что позволяет использовать УЦИ как настольный прибор или закреплять его на кронштейне.

Панельный вариант корпуса **исполнение Р** предназначен для встраивания УЦИ в технологические стойки, шиты, пульты управления и т.д. и его крепления при помощи отверстий в лицевой панели.

На передней панели УЦИ расположены индикационные табло в соответствии с количеством контролируемых осей перемещения и кнопки задания режимов измерения.

На задней панели УЦИ расположены:

- разъем «**~110/220В**» 2РМ14Б4Ш1В1 (вилка) (п.27.3) для подключения сетевого кабеля;
- клавишный выключатель сети «**I / O**»;
- держатель предохранителя «**2А**»;
- клемма заземления;
- разъемы «**X**» РС10ТВ (вилка) (п.27.1) для подключения измерительного датчика;
- разъем для подключения датчика сигнала ЗОНА RI «**G**» РС7ТВ (вилка) (п.27.2);
- разъем для подключения внешней автоматики «УПР.» D-SUB-25 (вилка) (п.27.5);

При необходимости устанавливается дополнительный разъем:

- для интерфейса «**RS-232**» D-SUB-9 (вилка) (п.27.4);

6. ВКЛЮЧЕНИЕ УЦИ

Подключите преобразователь линейных или угловых перемещений к разъему **X**, расположенному на задней панели УЦИ.

Подключите к разъему сетевого питания, расположенному на задней панели УЦИ, сетевой кабель. Зажим заземления, расположенный возле вилки сетевого кабеля, соедините с общей шиной заземления в месте подключения УЦИ к питающей сети отдельным проводом, имеющим сопротивление не более 0.1 Ом. Соедините вилку сетевого кабеля с источником напряжения ~110В или ~220В, 50Гц.

Включение УЦИ осуществляется переключением тумблера, расположенного на задней панели, в положение **ON**. После включения питания УЦИ готов к работе в *относительной* системе отсчета.

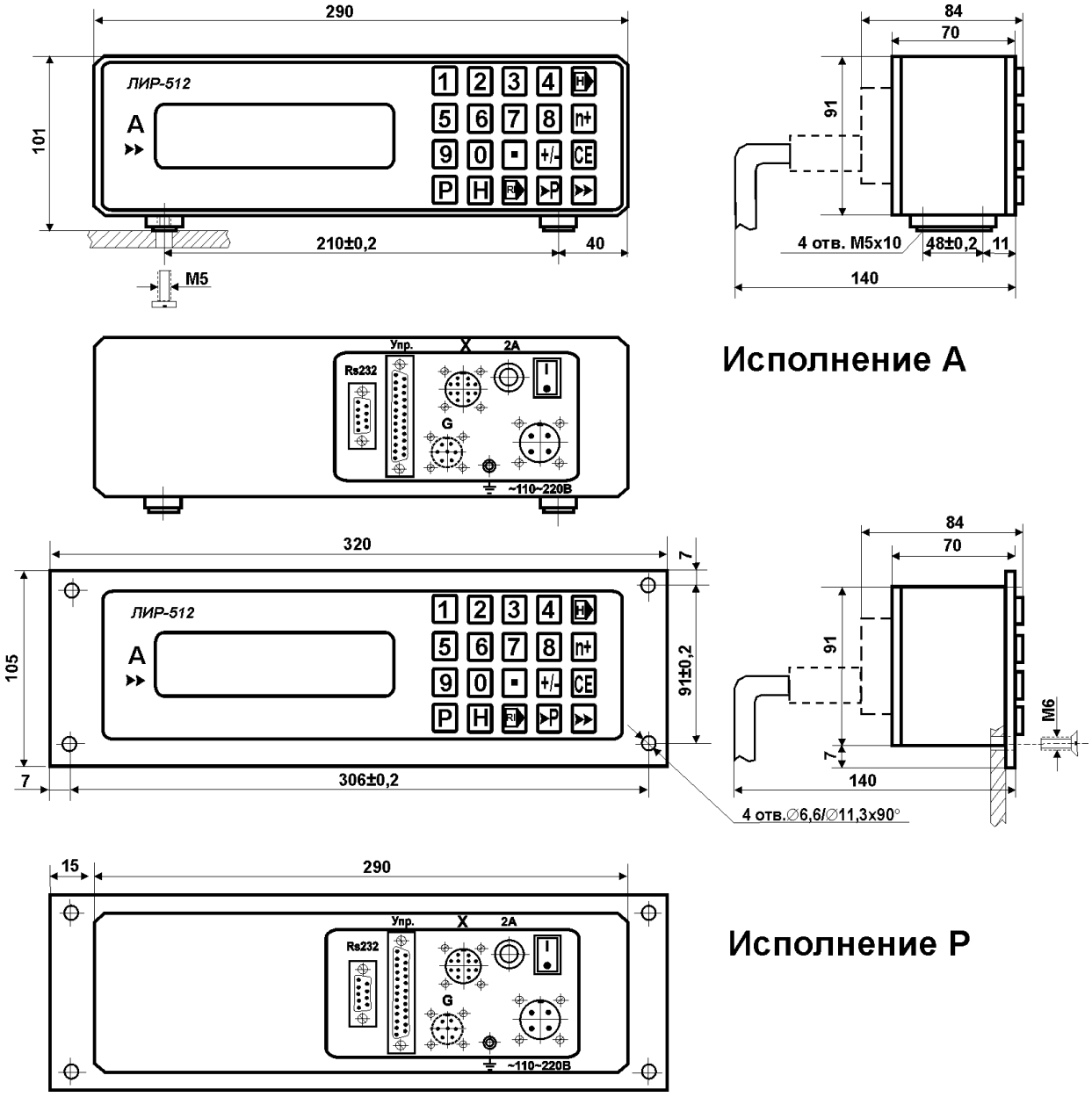


Рис.1

7. ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Для задания и оперативного изменения параметров УЦИ служит кнопка **Р**. Необходимо задать следующие параметры для каждой оси:

- значение *предустановки координаты* референтной метки;
- *знак направления перемещения*;
- режим измерения «*радиус/диаметр*»;
- значение компенсации *люфта*;
- значения компенсации *систематической погрешности;*
- значения *допуска* для режима слежения;
- пять значений *уставок торможения.*

Просмотр и изменение параметров производится последовательным нажатием на кнопку **P**. После первого нажатия на кнопку **P** на индикационном табло появляется значение параметра *предустановка*, то есть значение координаты которое будет присвоено: либо текущему положению координаты при нажатии кнопки **->P**, либо при поступлении внешнего сигнала ПРЕДУСТАНОВКА на разъем **УПР**, либо положению референтной метки при определении *абсолютной системы* координат.

Значение *предустановки* может быть как положительным, так и отрицательным.

Значение *предустановки* сопровождается включением мигающей буквы **P** в крайнем левом (функциональном) разряде индикационного табло.

При необходимости коррекции этого значения, используют цифровые кнопки УЦИ.

Коррекция значения заканчивается нажатием кнопки **P** и переходом к просмотру следующего параметра – *знак направления перемещения.*

Этот параметр служит для согласования направления осей станка и измерительной системы. Надпись '**dirEct PL**' или '**dirEct -** ' указывает на противоположные направления задания оси. Для изменения направления выбранной оси используют кнопку «+/-».

Следующее нажатие на кнопку **P** приводит к просмотру режима измерения. Надпись: « **-1-** » свидетельствует о том, что включен режим измерения линейного размера (т.е. показания на индикаторе и величина линейного перемещения совпадают). Надпись: « **-2-** » указывает на то, что включен режим измерения диаметра (т.е. индицируемая величина в два раза больше значения линейного перемещения). Изменение режима измерения производится кнопкой «+/-».

Вслед за параметром режима измерения переходят к просмотру *значения компенсации люфта*. Данное значение является величиной только положительной и ограничивается тремя десятичными разрядами (т.е. при дискретности 0.001 мм диапазон задания люфта от 0.000 до 0.999 мм, а при дискретности 0.05мм – люфт может быть задан в диапазоне от 0.00 до 9.99 мм). В функциональном разряде данный параметр сопровождается буквой **L**. Для его изменения используют цифровые кнопки. Коррекция заканчивается нажатием кнопки **P** и переходом к просмотру значения *компенсации систематической погрешности*.

Данное значение является знаковым. Его величина соответствует значению *систематической ошибки возникающей:*

- на 10 мм перемещения для дискретности корректируемых датчиков 0.0001, 0.0002, 0.00025, 0.0005 мм;

- на 100 мм перемещения для дискретности корректируемых датчиков 0.001, 0.002, 0.0025, 0.005 мм;

- на 1000 мм перемещения для дискретности корректируемых датчиков 0.01, 0.02, 0.025, 0.05 мм;

Пример:

Дискретность датчика 1 мкм. При перемещении на 100 мм по показаниям УЦИ, реальное перемещение, измеренное эталонным прибором (например, лазерным интерферометром) соответствует 100.034 мм, то значение *систематической ошибки* должно быть введено: «**E 0.034**».

Значение *систематической ошибки* ограничивается тремя десятичными разрядами (т.е. при дискретности 0.001 мм диапазон задания *систематической ошибки* ±0.999 мм, а при дискретности 0.05мм – *систематическая ошибка* может быть скомпенсирована в диапазоне ± 9.99 мм).

Значение *систематической ошибки* сопровождается буквой **E** в функциональном разряде индикатора. Ввод нового значения должен быть завершен нажатием кнопки **P** и приводит к просмотру значения параметра *допуск.*

Значение этого параметра сопровождается включением буквы **d** в функциональном разряде индикационного табло.

Параметр *допуск* задает величину возможного отклонения от заданной координаты позиционирования (гистерезис) для *режима слежения*.

Значение параметра *допуск* может быть только положительным или нулевым.

Если значение параметра *допуск* равно нулю, то после достижения заданной координаты *автоматический режим* выключается – таким образом, отключается режим *слежения*.

При необходимости коррекции этого параметра, используют цифровые кнопки УЦИ. Коррекция значения заканчивается нажатием кнопки **P** и переходом к просмотру значения *уставок торможения*. Всего задается пять *уставок торможения* **1У**… **5У**, каждая из которых влияет на формирование соответствующих управляющих сигналов СТ1…СТ5 на разъеме **УПР**.

Значение каждой *уставки торможения* сопровождается мигающим значением ее номера в функциональном разряде индикационного табло и буквой ‘**У**’, (например, **«3У 0.350»** - это означает, что третья ступень торможения выключится за 0.350 мм до заданного положения).

Уставка **1У** формирует сигнал СТ1 (ОСТАНОВ) и определят величину выбега после выключения движения.

Значение *уставок торможения* может быть только положительным или нулевым.

При необходимости коррекции *уставок торможения*, используют цифровые кнопки УЦИ. Коррекция каждой *уставки торможения* заканчивается нажатием кнопки **P** и переходом к просмотру следующей уставки.

После просмотра всех уставок торможения происходит выход из *режима задания параметров*.

Досрочный выход из *режима задания параметров* можно осуществить однократным нажатием на кнопку **CE.**

Все параметры системы запоминаются в энергонезависимой памяти УЦИ и сохраняются после выключения питания.

8. СОГЛАСОВАНИЕ ДИСКРЕТНОСТИ ОТСЧЕТА

При выборе измерительного датчика для подключения к УЦИ, необходимо помнить о согласовании дискретности датчика перемещения с внутренними настройками УЦИ.

УЦИ может работать с датчиками, дискретность линейного перемещения которых составляет:

0.1, 0.2, 0.25, 0.5, 1, 2, 2.5, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 250, 500 мкм

Для измерения линейных перемещений могут использоваться линейные и угловые преобразователи.

Преимуществом системы измерения с использованием линейного преобразователя является возможность его установки в непосредственной близости к оси измерения и снижение общей погрешности измерения за счет жесткой связи между объектом перемещения и измерительной головкой.

Значение дискретности линейного преобразователя выбирается в качестве параметра для соответствующей оси УЦИ, к которой он подключен.

При использовании углового преобразователя для измерения линейных перемещений датчик сопрягают, например, с осью ходового винта, реечно-шестеренчатой парой, редуктором или измерительным колесом. Вследствие этого, результирующая дискретность связывает число периодов выходного сигнала измерительного датчика (число импульсов) и линейное перемещение рабочего органа за один оборот датчика формулой:

$$d_{инд} = \frac{L}{4 \bullet n},$$

где: $d_{инд}$ - дискретность индицируемого значения, мкм; L – линейное перемещение за один оборот преобразователя, мкм (например, шаг ходового винта); n -число периодов выходного сигнала за один оборот преобразователя.

Таблица 1 дает пример типовых соотношений между значением входной дискретности УЦИ, линейным перемещением рабочего органа и числом периодов выходного сигнала за один оборот измерительного датчика.

Таблица 1

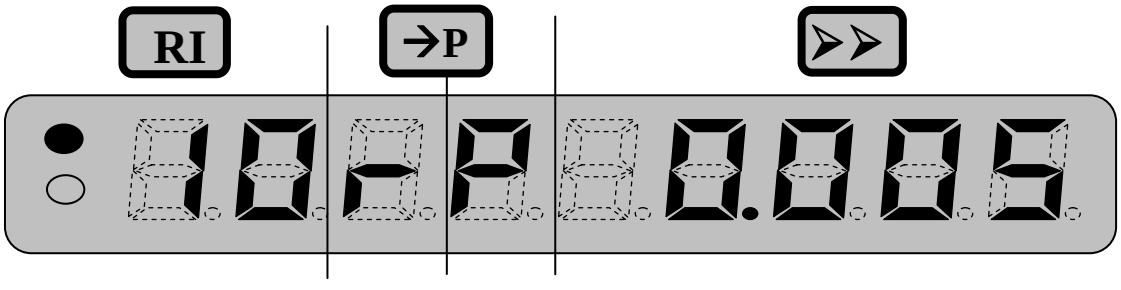
Линейное перемещение, соответствующее одному обороту вала преобразователя L, мм	Число периодов выходного сигнала за один оборот вала преобразователя				
	$d_{инд} = 1$ *мкм*	$d_{инд} = 2$ *мкм*	$d_{инд} = 2.5$ *мкм*	$d_{инд} = 5$ *мкм*	$d_{инд} = 10$ *мкм*
120	30000	15000	12000	6000	3000
100	25000	12500	10000	5000	2500
50	12500	6250	5000	2500	1250
40	10000	5000	4000	2000	1000
30	7500	3750	3000	1500	750
20	5000	2500	2000	1000	500
16	4000	2000	1600	800	400
12	3000	1500	1200	600	300
10	2500	1250	1000	500	250
8	2000	1000	800	400	200
6	1500	750	600	300	150
5	1250	625	500	250	125
4	1000	500	400	200	100
2	500	250	200	100	50
1	250	125	100	50	-

Для согласования дискретности необходимо произвести следующие действия:

1. Не включая УЦИ нажать на передней панели кнопку «+/-».
2. Включить УЦИ и после этого отпустить кнопку «+/-». На индикационном табло появиться сервисное меню.
3. Изменение производится нажатием на кнопку «**RI**» или «→**P**» или «>>» для соответствующей группы параметров (рис.2).
4. После завершения изменений **необходимо вновь нажать на кнопку «+/-».**

Внимание:

Все изменения сохраняются в энергонезависимой памяти УЦИ после нажатия на кнопку «+/-» .



Огрубление Формат Знак Дискретность

Рис.2

В УЦИ имеется возможность изменить:

- значение дискретности входного сигнала, поступающего от измерительного датчика в миллиметрах и долях миллиметра – для измерения линейного;
- знака отсчета направления перемещения;
- формат индицирования результата измерения;
- степень огрубления индицируемой величины.

Рекомендуется, вначале, согласовать дискретность индицируемого значения с дискретностью измерительного датчика, затем согласовать знак отсчета с направлением перемещения и одновременно подобрать формат индицирования результата измерения. В последнюю очередь устанавливается значение огрубления.

Изменение параметров осуществляется кнопками «RI», «→P», «>>», а визуализация их значения происходит на индикационном табло.

Функциональное назначение кнопок при этом следующее: Кнопка «>>» служит для согласования значения входной дискретности УЦИ с дискретностью подключаемого измерительного датчика. Каждое нажатие на эту кнопку или ее удержание в нажатом состоянии последовательно изменяет значение дискреты в порядке увеличения ее значения от 0.0001 мм до 0.5 мм (рис. 3).

Режим согласования параметров

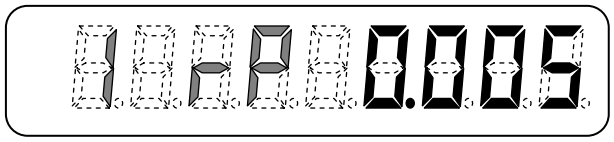


Рис. 3 Дискретность 0.005 мм

В таблице 2 приведено соответствие надписи на индикаторе - выбранной дискретности.

Кнопка «→P» служит одновременно для согласования знака отсчета с направлением перемещения и выбора формата индицирования результата измерения. Каждое нажатие на эту кнопку или ее удержание в нажатом состоянии последовательно изменяет режим индицирования для одного и другого направления. Одно направление обозначается включением буквы «**P**» (рис. 4), другое «–» (рис. 5).

Режим согласования параметров

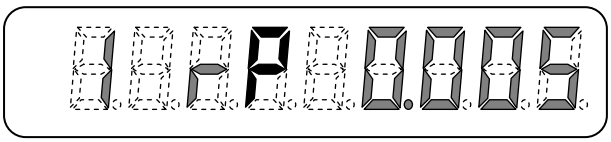


Рис. 4

Режим согласования параметров

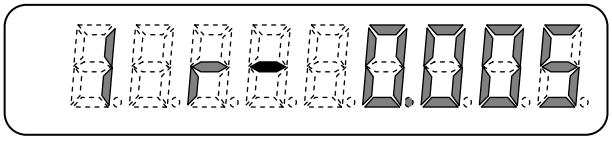


Рис. 5

Таблица 2

Обозначение	Значение дискреты
.0001	0.1 мкм
.0002	0.2 мкм
.00025	0.25 мкм
.0005	0.5 мкм
0.001	1 мкм
0.002	2 мкм
0.0025	2.5 мкм
0.005	5 мкм
0.01	10 мкм
0.02	20 мкм
0.025	25 мкм
0.05	50 мкм
0.1	0.1 мм
0.2	0.2 мм
0.25	0.25 мм
0.5	0.5 мм

При измерении линейного перемещения, имеются два режима индицирования результата измерений:

- значение величины линейного перемещения рабочего органа обозначается буквой «**r**» (рис. 6);
- удвоенное значение величины линейного перемещения рабочего органа обозначается буквой «**d**» (рис. 7). Режим предназначен для индицирования диаметра обрабатываемой детали при обработке ее, например, на токарном станке.

Режим согласования параметров *Индикация текущего значения*

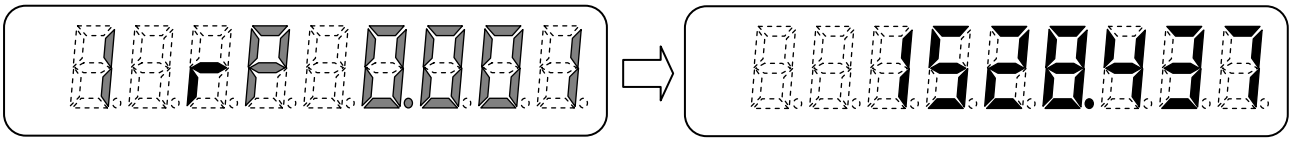


Рис. 6

Режим согласования параметров *Индикация текущего значения*

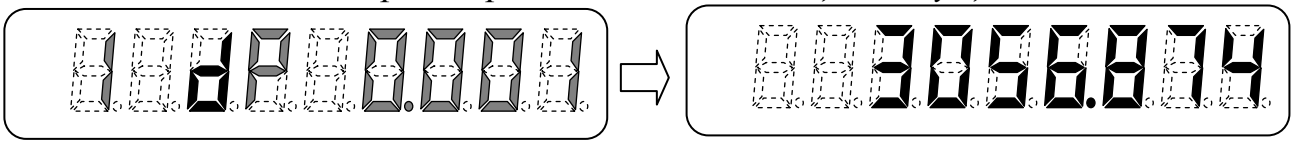


Рис. 7

Кнопка «RI» служит для установки значения огрубления индицируемого значения. Этот параметр позволяет оптимизировать зрительное восприятие текущего значения с реальными техническими характеристиками оборудования и требованиями к точности изготовления деталей.

Каждое нажатие на эту кнопку изменяет значение величины огрубления индицируемого значения.

Цифра «**1**» (рис. 8) означает отсутствие огрубления, т.е. на индикатор выводится результат измерений с дискретностью измерительного датчика.

Цифра «**10**» (рис. 9) означает, что на индикатор выводится результат измерений, округленный до 10, т.е. не индицируется младший значащий разряд.

Режим изменения параметров *Индикация текущего значения*

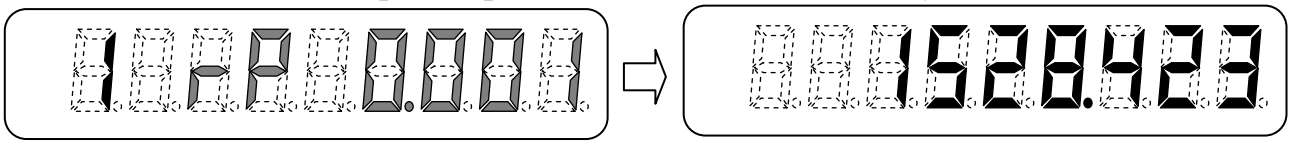


Рис. 8

Режим изменения параметров *Индикация текущего значения*

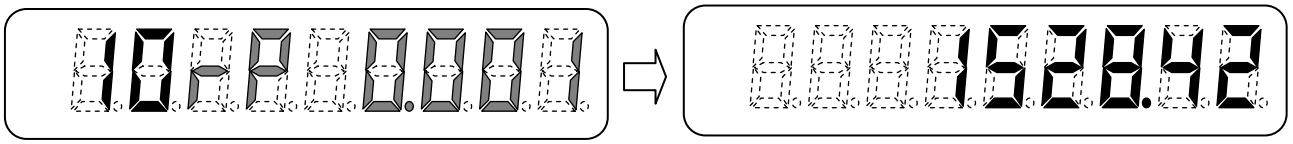


Рис. 9

ПРИМЕЧАНИЕ:

- при изменении значения дискретности производится автоматическое переключение параметра огрубления в «**1**», а текущего режима индицирования в режим «**r**»;

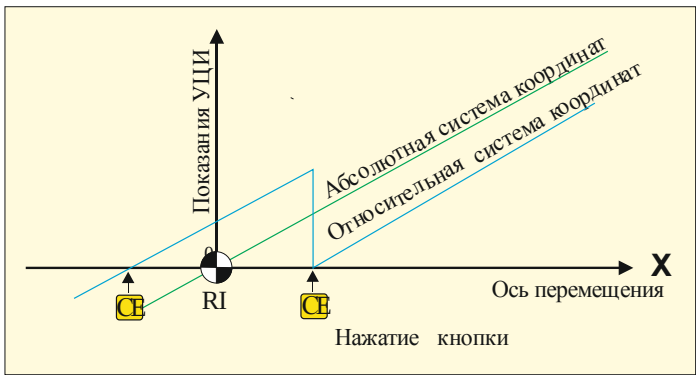
9. КОМПЕНСАЦИЯ ЛЮФТА

При преобразовании вращения в линейное движение появляются зазоры между отдельными механическими частями (ходовой винт – гайка) приводящие к появлению *люфта*. При измерении позиции с помощью угловых преобразователей будет возникать ошибка при каждом изменении направления движения. Замерив величину *люфта* и введя эту величину в качестве параметра, УЦИ позволяет автоматически учитывать эту ошибку при измерениях.

При включении УЦИ необходимо произвести перемещение подвижной части станка для данной оси в любом направлении на величину превышающую значение *люфта*. После этого УЦИ готово к измерениям. О нахождении механизма в ненатянутом положении (люфт не выбран) свидетельствует индикатор *люфта* (включена десятичная точка в функциональном разряде на индикационном табло).

10. СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА

УЦИ поддерживает две системы отсчета (рис. 10): *абсолютную* систему отсчета, связанную с положением референтной метки и позволяющую связать текущий отсчет с абсолютными координатами станка (с нулем станка) и *относительную* систему отсчета, начало которой может быть задано в любом месте контролируемого перемещения.



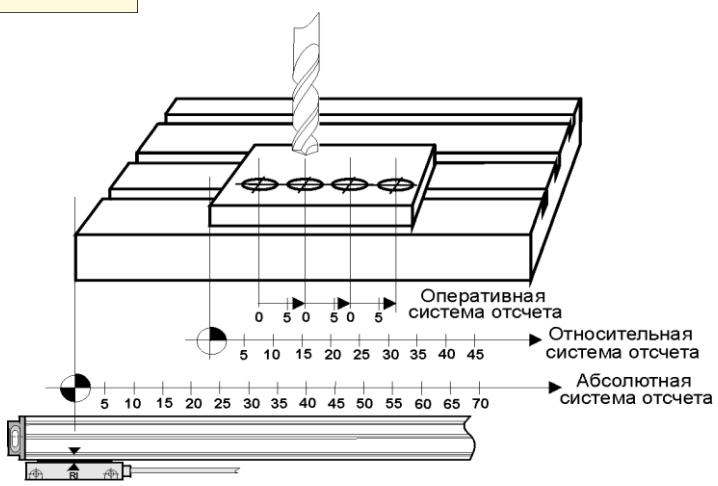


Рис.10

10.1. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОТСЧЕТА

Относительная система отсчета позволяет производить измерения от произвольно выбранной начальной позиции, которая может быть задана:

- нажатием кнопки **CE**, в любой точке контролируемого перемещения, при этом текущее значение на индикаторе соответствующей оси обнуляется (рис. 11);
- предустановкой текущего значения координаты при помощи цифровой клавиатуры. Введение нового значения координаты сопровождается буквой **C** в функциональном разряде индикационного табло выбранной оси и завершается нажатием на кнопку **CE.**

В эту систему отсчета УЦИ переходит сразу после включения питания, при этом положение контролируемого объекта является неопределенным.

Начальную позицию для измерения в *относительной* системе отсчета можно определять многократно.

Относительная система отсчета

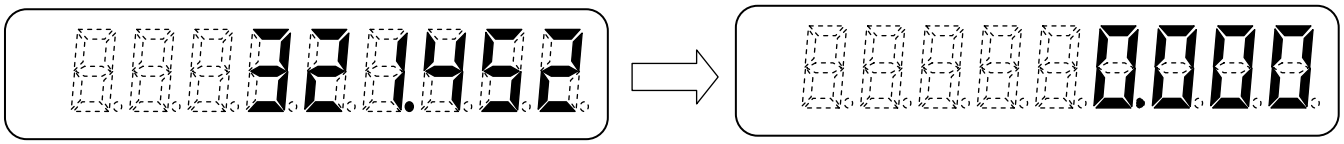


Рис. 11

10.2. АБСОЛЮТНАЯ СИСТЕМА ОТСЧЕТА

Абсолютная система отсчета определяет систему координат станка или измерительной системы и связана с пространственным положением референтной метки измерительного датчика при его установке.

Совмещение референтной метки измерительного датчика и координат станка может быть осуществлено не только *механически* на стадии установки датчика, но и с помощью параметра **P -** *предустановка референтной метки* (см. п. 7).

В *абсолютной* системе отсчета значение текущей позиции рабочего органа всегда измеряется от референтной метки.

Для того чтобы воспользоваться *абсолютной* системой отсчета ее положение необходимо определить при помощи включения режима поиска референтной метки. Эта операция должна проводиться каждый раз после включения питания УЦИ.

Так как *абсолютная* система отсчета связана с положением референтной метки, поэтому для работы в этом режиме необходимо произвести ее поиск. Для этого нажимают кнопку «RI», что приводит к появлению на индикационном табло выбранной оси мигающего значения координаты предустановки референтной метки. Далее производят перемещение подвижной части станка или измерительной машины вдоль соответствующей оси в направлении референтной метки. Значение координаты на индикационном табло при перемещении в этом

режиме не изменяется и продолжает мигать до момента обнаружения референтной метки. При обнаружении референтной метки УЦИ переходит в режим индикации *абсолютной* координаты.

Поиск референтной метки может производиться многократно. Отказ от поиска референтной метки осуществляется: нажатием на кнопку RI

Перемещение рабочего органа станка или измерительной машины оператором в сторону референтной метки не ведет к изменению цифрового значения, вплоть до момента поступления сигнала о референтной метке измерительного датчика в УЦИ. Мигание на цифровом табло прекратится и УЦИ перейдет в режим измерения в *абсолютной* системе отсчета.

11. ЗАДАНИЕ КООРДИНАТ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

УЦИ позволяет произвести задание до 8–ми значений координат позиционирования.

Задание значений координат позиционирования осуществляется аналогично *режиму задания параметров*. Для просмотра значений координат позиционирования необходимо последовательно нажимать кнопку **H**. Значения координаты позиционирования при этом сопровождается мигающей цифрой ее номера в функциональном разряде индикационного табло.

Нажатие на кнопку +/- без предварительного цифрового набора приводит к смене знака значения текущей координаты позиционирования и запоминания этого значения в энергонезависимой памяти УЦИ.

При необходимости коррекции какого-либо значения координаты позиционирования, используют цифровые кнопки УЦИ. Если после изменения значения текущей координаты позиционирования нажимают кнопку **CE**, то производится запоминание данного значения в памяти УЦИ и выход из режима просмотра. Нажатие на кнопку **H**, приведет к запоминанию данного значения в памяти УЦИ и переходу к просмотру следующей координаты позиционирования.

Если после изменения значения текущей координаты позиционирования включают режим *позиционирования*, нажав на кнопку **H** , то производится запоминание данного значения в памяти УЦИ с одновременным включением режима *позиционирования* в соответствии с текущим заданием. (*Примечание*: если номер координаты позиционирования задается внешним кодом на разъеме **Упр**. и этот код отличен от нуля, то позиционирование будет осуществляться в соответствии с этим номером.)

Координаты позиционирования запоминаются в энергонезависимой памяти УЦИ и сохраняются после выключения питания.

12. ВЫБОР ТЕКУЩЕЙ КООРДИНАТЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Выбор текущей *координаты позиционирования* осуществляется:

- внешними сигналами типа «*сухой контакт*» поступающими на разъем **УПР.** в двоичном коде в соответствии с таблицей 3;
- с клавиатуры УЦИ последовательным нажатием кнопки **n+** или «+/-» (кнопкой «+/-» без предварительного цифрового набора). В этом случае код внешних сигналов выбора координаты позиционирования на разъеме **УПР**. должен соответствовать «**0**» координате позиционирования.

Таблица 3

№ координаты позиционирования	D2	D1	D0
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Примечание: **0** - соответствует разомкнутому состоянию «*сухого контакта*», а **1** – замкнутому состоянию «*сухого контакта*».

Выбор координаты позиционирования осуществляется до включения *автоматического режима* (режима позиционирования) и его значение действует до окончания выполнения задания или прерывания его выполнения сигналом СТОП, независимо от изменения внешнего кода выбора координаты позиционирования.

Последовательное нажатие на кнопку **n+** увеличивает значение номера выбранной *координаты позиционирования*, а последовательное нажатие на кнопку +/- (без предварительного цифрового набора) уменьшает значение номера выбранной *координаты позиционирования*.

Номер выбранной *координаты позиционирования* индицируется в функциональном разряде индикационного табло.

13. РЕЖИМЫ РАБОТЫ УЦИ

В УЦИ предусмотрено три режима работы:

- *индикационный;*
- *автоматический (режим позиционирования):*
  - *в текущих координатах;*
  - *в приращениях.*

В *индикационный режим* работы УЦИ переходит сразу же после включения питания, или после прерывания *автоматического режима* кнопкой **СЕ**, или после подачи внешнего сигнала СТОП поступающего на разъем **УПР**.

В *индикационном режиме* не происходит формирования команд позиционирования. В этом режиме можно производить *задание параметров* УЦИ, включать *поиск референтной метки* для восстановления абсолютных координат станка, производить *предустановку* текущего значения координаты, включать или выключать режим работы УЦИ в *приращениях*, осуществлять задание и выбор *координаты позиционирования*.

Работа УЦИ в *текущих координатах* подразумевает, что при выборе *координаты позиционирования* ее значение интерпретируется как положение, в которое необходимо переместиться.

Работа УЦИ в *приращения* подразумевает, что при выборе *координаты позиционирования* ее значение интерпретируется как значение, на которое необходимо переместиться.

Переключение УЦИ из режима работы в *текущих координатах* в режим работы *в приращениях* и на оборот осуществляется нажатием кнопки ►►. Нахождение УЦИ в режиме работы в *приращениях* индицируется включением индикатора режима работы в приращениях ►► перед индикационным табло.

Автоматический режим – это режим УЦИ с формированием внешних команд управления соответствующих движению к выбранной *координате позиционирования.*

Если не включен режим работы *в приращениях*, то координата позиционирования трактуется, как координата, в которую необходимо переместить исполнительный механизм.

Если включен режим работы *в приращениях*, то координата позиционирования трактуется как величина, на которую необходимо переместить исполнительный механизм.

Автоматический режим можно включить нажатием на кнопку **Н** на клавиатуре УЦИ или кратковременным формированием команды **ПУСК** на разъеме **УПР**, при этом перед индикационным табло включается индикатор *автоматического режима*, обозначенный буквой **А.**

Досрочный выход из *автоматического режима* осуществляется повторным нажатием кнопки **Н** , нажатием на кнопку **СЕ** или подачей кратковременной команды СТОП на разъем **УПР**.

14. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

После того, как осуществлен выбор режима работы в *текущих координатах* или *в приращениях*, выбран номер *координаты позиционирования*, осуществляют включение *автоматического режима* нажатием кнопки **Н** или кратковременным формированием команды ПУСК на разъеме **УПР**., при этом перед индикационным табло включается индикатор *автоматического режима*, обозначенный буквой **А** .

В зависимости от расстояния между *текущей координатой* и *координатой позиционирования* УЦИ формирует *внешние сигналы управления* на разъеме **УПР**.

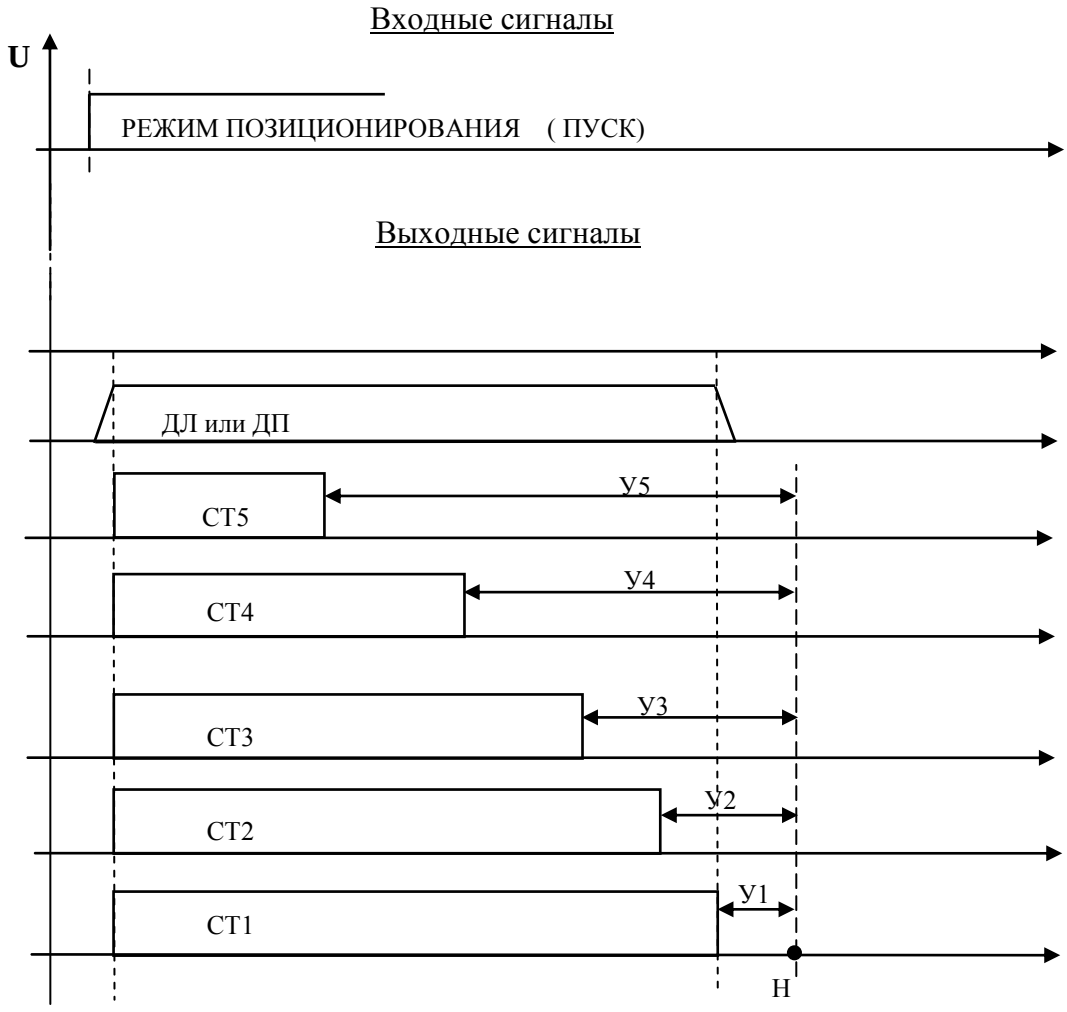


Рис. 12

В качестве сигналов управления УЦИ формирует: сигналы направления перемещения (**ДЛ** - *движение «левое»* - соответствующее движению в сторону уменьшения значения координаты и **ДП** – *движение «правое»* - соответствующее движению в сторону увеличения значения координаты), сигналы ступенчатого снижения скорости (СИГНАЛЫ ТОРМОЖЕНИЯ **СТ2**…**СТ5**) в соответствии с *уставками торможения* **У2…У5**. и сигнал ОСТАНОВ (**СТ1**) соответствующий *уставке торможения* **У1**. Формирование сигналов торможения производится в соответствии с рисунком 12.

При включении *автоматического режима* транзисторные ключи сигналов управления движением ДП (или ДЛ), СТ1, СТ2, СТ3, СТ4, СТ5 одновременно открываются и затем, по мере приближения к заданной *координате позиционирования* последовательно закрываются.

На рисунке 13 приведена диаграмма торможения со стороны движения. Механизм позиционируется в размер, как с направления «ДП», так и с направления «ДЛ», в зависимости от того, где находился рабочий орган перед включением функции позиционирования.

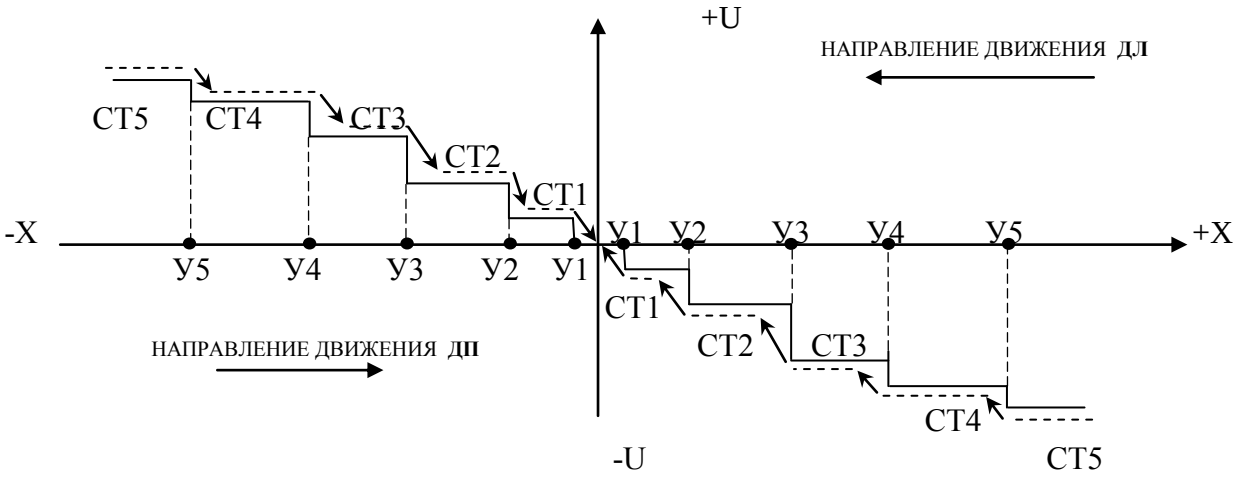


Рис 13

Все выходные сигналы УЦИ типа ОТКРЫТЫЙ КОЛЛЕКТОР, способны коммутировать ток в нагрузке до 100 мА при внешнем напряжении до 30 В. Отсутствие сигнала соответствует закрытому транзистору.

Точность позиционирования определяется *Уставкой торможения У1,* которая учитывает выбег исполнительного механизма при выключении движения. Достигнув этого значения, сигналы направления движения (движение правое **ДП** или движение левое **ДЛ**) и *ступени торможения У1* выключаются и УЦИ переходит в режим *слежения за координатой*, т.е. в случае если возникнет внешнее воздействие или при торможении произойдет перебег координаты на расстояние превышающее значение параметра *допуск d*, то будут сформированы сигналы управления, стремящиеся вернуть рабочий орган в точку с *координатами позиционирования*.

Отказаться от режима *слежение за координатой* можно, выключив функцию позиционирования либо внешним сигналом СТОП, либо нажатием кнопки **CE,** либо повторным нажатием кнопки [H] на клавиатуре УЦИ, при этом выключится индикатор *автоматического режима* перед индикационным табло.

Перейти к координате позиционирования с другим номером можно только после выключения функции позиционирования.

15. РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ

Режим *слежения за координатой* обеспечивает формирование сигналов управления движением в *автоматическом режиме*. Он включается при достижении рабочим органом заданной координаты позиционирования и не позволяет внешним воздействиям увести рабочий орган с заданной позиции на расстояние превышающее значение параметра *допуск d.*

Режим *слежения за координатой* выключается вместе с выключением *автоматического режима*.

Режим *слежения за координатой* можно исключить из процесса выполнения функции позиционирования, введя нулевое значение параметра *допуск d.* В этом случае, после достижения *координаты позиционирования* происходит выход из *автоматического режима*.

16. ПРЕДУСТАНОВКА КООРДИНАТЫ

Предустановить значение текущей координаты можно либо при помощи цифровой клавиатуры УЦИ, либо нажатием на кнопку **->P**, либо подачей (кратковременным замыканием) релейного сигнала ПРЕДУСТАНОВКА на разъем **УПР**., либо включив режим поиска референтной метки [RI] .

Предустановка значения текущей координаты при помощи цифровой клавиатуры осуществляется следующим образом.

В индикационном режиме начинают ввод значения координаты при помощи цифровых кнопок.

Ведение нового значения сопровождается мигающей буквой **C** в функциональном разряде индикационного табло.

Ввод значения координаты необходимо завершить нажатием на кнопку **CE**.

При подаче сигнала ПРЕДУСТАНОВКА на разъем УПР. или при нажатии кнопки **->P** на клавиатуре УЦИ, текущему положению рабочего органа присваивается значение координаты записанное в качестве параметра *предустановка P*.

Режим *поиска референтной метки* можно включить только в *индикационном режиме* кнопкой **RI** на клавиатуре УЦИ. Этот режим служит для работы в *абсолютных координат станка.*

Режим *поиска референтной метки* включается кнопкой **RI**, что приводит к появлению на индикационном табло мигающего значения координаты параметра *предустановки Р.*

Далее производят ручное перемещение подвижной части станка или измерительной машины в направлении референтной метки. Значение координаты на индикационном табло при перемещении в этом режиме не изменяется и продолжает мигать до момента обнаружения референтной метки. При обнаружении референтной метки УЦИ переходит в режим индикации *абсолютной* координаты.

Поиск референтной метки может производиться многократно нажатием на кнопку **RI** .

Отказ от поиска референтной метки осуществляется повторным нажатием на кнопку **RI**.

17. ЗОНА РЕФЕРЕНТНОЙ МЕТКИ

Использование сигнала референтной метки преобразователя перемещения, позволяет восстанавливать координаты детали относительно координат измерительной системы при возобновлении технологического процесса после выключения питания измерительной системы.

Для линейных преобразователей перемещения количество и положение референтных меток определяется при заказе.

Угловые преобразователи, как правило, формируют сигнал референтной метки на каждом обороте оси.

В том случае, если в диапазоне контролируемого перемещения измерительный датчик формирует более одной референтной метки, возникает неоднозначность при восстановлении начала *абсолютной* системы отсчета.

Для выделения одной референтной метки, которая являлась бы опорной (определяла начало *абсолютной* системы отсчета) УЦИ имеет вход для приема внешнего релейного сигнала «**ЗОНА RI**». Такой сигнал может быть сформирован грубым путевым или концевым переключателем с замкнутыми на время захвата референтной метки контактами (рис. 14).

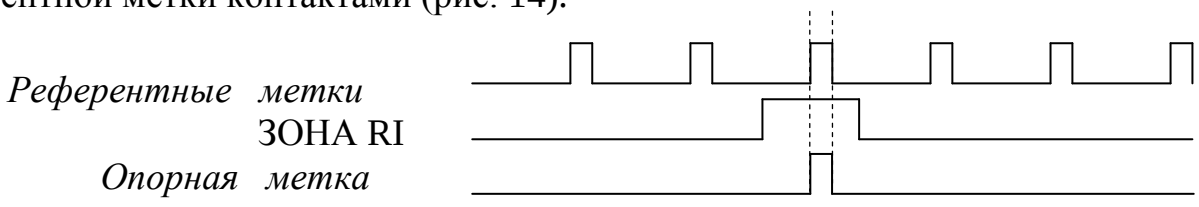


Рис. 14

Сигнал «**ЗОНА RI**» формируется на разъеме **G** типа РС-7ТВ установленного на задней стенке УЦИ. (см. п. 27.2.).

Если сигнал «**ЗОНА RI**» не используется, то их необходимо установить перемычку на разъеме **G**.

Для автоматизации процесса поиска референтной метки в УЦИ предусмотрено формирование сигнала «ДВИЖЕНИЕ RI». Формирование этого сигнала осуществляется при нажатии кнопки « **RI** » , при этом включается режим поиска RI. Выключение сигнала «ДВИЖЕНИЕ RI» происходит после обнаружения референтной метки. Сигналы «ДВИЖЕНИЕ ПРАВОЕ» ДП и «ДВИЖЕНИЕ ЛЕВОЕ» ДЛ в этом режиме работы УЦИ не формируются, а направление движения определяется электроавтоматикой станка.

18. ПОРТ RS-232
(дополнительная функция)

(Порт RS-232 не входит в базовую поставку УЦИ и устанавливается только по требованию заказчика, как дополнительная функция.)

Порт RS-232 (п. 27.4) предназначен для связи с другими устройствами по последовательному каналу. Связь осуществляется с использованием двух сигналов TxD и RxD и следующих настроек:

- скорость обмена информацией, бод ……..…....9 600
- количество информационных бит ……...……8
- количество стоп-бит ……..……1
- контроль четности ….…….……отсутствует

Связь с другим устройством (ЭВМ) осуществляется по командам, при этом УЦИ является подчиненным устройством. В качестве команд используются однобайтовые посылки перечень которых приведен в **Приложении 1**.

19. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

УЦИ разработано для работы в условиях промышленных помех. Несмотря на встроенный в блок питания помехоподавляющий сетевой фильтр, УЦИ требует особого внимания при установке на станках и измерительных машинах. Для этого необходимо осуществить правильное заземление УЦИ – влияющее на надежную работу измерительной системы в целом.

Для обеспечения максимальной помехоустойчивости, при разработке схемы электрических соединений необходимо, чтобы электрические трассы от измерительных датчиков и кабель сетевого питания УЦИ были разнесены с силовыми кабелями станка. Заземление УЦИ должно быть произведено через

клемму заземления или через контакт сетевого разъема «~110/220В» в месте подключения УЦИ к питающей сети проводником, имеющим сопротивление не более 0.1 Ом.

Для трасс, связывающих УЦИ с измерительными датчиками, рекомендуется использовать одно или двух экранный кабель, имеющий четыре витые пары многожильных проводов сечением не менее 0.14 мм², и шагом скрутки не более 20 мм.

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

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

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

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

Устройства переменного тока напряжением ~110-~115В, частотой 50 Гц, с током потребления до 3А шунтируются последовательно включенным резистором сопротивлением 220 Ом (0.5 Вт) и конденсатором емкостью 0,22мкФ.

Устройства переменного тока напряжением ~220В, частотой 50 Гц, с током потребления до 1А шунтируются последовательно включенным резистором сопротивлением 110 Ом (0.5 Вт) и конденсатором емкостью 0,47мкФ.

При коммутируемых мощностях более 0.3 кВт, рекомендуется питание УЦИ осуществлять через разделительный трансформатор с экранированием вторичной обмотки.

В некоторых случаях, хорошие результаты дает подключение УЦИ не к силовой сети станка, а к осветительной сети цеха, лаборатории.

20. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При обслуживании и ремонте УЦИ необходимо руководствоваться действующими правилами по технике безопасности при работе с электроустановками до 1000В.

Место эксплуатации УЦИ должно иметь надежное заземление в соответствии с ГОСТ 26642-92.

Подключение УЦИ к сети ~110…~220В без предварительного заземления категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

При включенном устройстве не допускается: производить монтажные и ремонтные работы, подключение и отключение кабелей внешних соединений.

21. МАРКИРОВКА

Маркировка изделия осуществляется на задней стенке УЦИ в виде этикетки, которая содержит товарный знак предприятия-изготовителя, тип, серию, конструктивное исполнение и функциональную модификацию УЦИ, а также заводской серийный номер прибора, включающий год изготовления.

22. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Упакованные УЦИ могут транспортироваться в крытых транспортных средствах при температуре от –50°С до +50°С с относительной влажностью до 95% при +25°С при условии соблюдения мер предосторожности в соответствии с требованиями ГОСТ 9181–83.

Хранение УЦИ должно осуществляться в потребительской таре предприятия-изготовителя при температуре от 0°С до +40°С и относительной влажности 80% при +25°С.

Хранение без тары следует производить при температуре от +10°С до +35°С и относительной влажности 80% при +25°С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

23. СХЕМА СОСТАВЛЕНИЯ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЛИР – 512 X_1 - 00 - RI - ПИ - $XXXXX_4$ - (Спец.)

Изготовитель
СКБ ИС
Серия УЦИ
Конструктивное исполнение
А – приборное **Р** – панельное
Функциональная модификация
(версия программного обеспечения)
00 – базовая модификация
Функция приемника внешнего сигнала
RI – зона референтной метки
Тип сигнала от измерительного датчика
ПИ – прямоугольный, импульсный,
в уровнях ТТЛ, стандарт RS-442
Разрешающая способность сигнала от
измерительного датчика
Дополнительная спецификация:
указываются дополнительные требования:
наличие RS-232, изменения в маркировке, и т.д.

24. НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Все неисправности, возникающие во время эксплуатации УЦИ можно разделить на неисправности:

- электронных компонентов;
- по вине потребителя;
- ошибочно идентифицируемые.

24.1. НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Для идентификации неисправности, самостоятельного ремонта или составления рекламации рекомендуется попытаться разделить неисправности.

Неисправности, обнаруживаемые при отключенных измерительных датчиках и сигнальных кабелях в основном являются неисправностями самого УЦИ.

Неисправности, обнаруживаемые при подключенных измерительных датчиках могут быть вызваны как неисправностью самого УЦИ, так и неисправностью датчиков или обрывами, замыканиями в сигнальных кабелях.

Если характер неисправности проявляется не для всех измерительных осей УЦИ одновременно, то можно попытаться переключить измерительные датчики между собой и проследить за изменением характера неисправности. Если неисправность проявляется на одной и той же оси, скорее всего неисправно УЦИ, в противном случае виноват датчик.

Для идентификации неисправности можно также использовать либо заведомо исправный датчик, либо установить заведомо исправное УЦИ и проследить за их работой. Некоторые характерные неисправности и причины их возможного возникновения приведены в табл. 4

24.2. НЕИСПРАВНОСТИ ПО ВИНЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ.

Часть неисправностей может возникать по вине потребителя в результате нарушения условий эксплуатации:

- под влиянием механических воздействий;
- воздействия высокого напряжения;
- неправильного электрического подключения;
- попадания жидкости внутрь прибора.

24.2.1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Этот вид неисправностей связан с ненормированными механическими воздействиями на корпус прибора либо с целью изменения его конструкции (сверление, фрезерование и т.д.), либо случайного попадания результатов обработки материала, что приводит к нарушению герметичности корпуса, клавиатуры, повреждению стеклянных экранов индикационных табло, нарушению внешнего покрытия корпуса или его деформации.

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина
Измерительные датчики не подключены	
При включении питающего напряжения индикационное табло остается выключенным или периодически включается и гаснет	Обрыв сетевого кабеля, предохранитель, блок питания, электронная плата
На индикационном табло горят все сегменты индикаторов	Электронная плата
УЦИ не реагирует на кнопку «Парам»	Электронная плата, кнопка «парам» отключена или неисправна
Отсчет на индикационном табло изменяется при отсутствии подключенных измерительных датчиков	Электронная плата, отсутствие заземления, высокий уровень помех
Измерительные датчики подключены, но неподвижны	
Отсчет на индикационном табло изменяется незначительно или периодически	Электронная плата, отсутствие заземления, высокий уровень помех, высокий уровень вибраций
Отсчет на индикационном табло изменяется быстро	Электронная плата, измерительный датчик
При включении питающего напряжения индикационное табло остается выключенным или периодически включается и гаснет	Блок питания, измерительный датчик (высокое потребление тока за счет неисправности - короткого замыкания)
Измерительные датчики подключены и двигаются	
Отсчет на индикационном табло изменяется на ± 1 дискрету	Электронная плата, измерительный датчик, сигнальный кабель (нет одной фазы сигнала А или В)
Отсчет на индикационном табло не соответствует перемещению	Электронная плата, измерительный датчик, проскальзывание муфты, не согласованы параметры УЦИ
Периодические сбои отсчета на индикационном табло	Измерительный датчик, отсутствие заземления, высокий уровень помех
Не находит референтную метку	Измерительный датчик, сигнальный кабель, нет сигнала «ЗОНА RI», электронная плата

24.2.2. ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Этот вид неисправности связан с нарушениями по электрическому подключению УЦИ и происходит при подаче напряжения значительно превышающего предельно допустимое значение.

Существует два вида данного нарушения правил эксплуатации: подача высокого напряжения (постоянного, переменного, импульсного) между корпусом и питающими или сигнальными шинами; питание УЦИ напряжением, величина которого превышает предельно допустимое значение (в том числе, импульсные броски напряжения).

В обоих случаях это приводит к электрическому пробою и выходу из строя электронных компонентов УЦИ и измерительных датчиков.

24.2.3. НЕПРАВИЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Отказ по этой причине происходит, когда потребитель ошибается при электрическом подключении измерительных датчиков, или осуществляет внешние коммутации при включенном питании УЦИ.

Это может привести к искажению результатов измерения или повреждению измерительных датчиков и входных цепей УЦИ.

24.2.4. ПОПАДАНИЕ ЖИДКОСТИ

Отказы УЦИ по этой причине связаны с тем, что любая жидкость попадая внутрь прибора, может вызвать замыкание и выход из строя электронных компонентов, а также коррозию проводников.

24.3. НЕИСПРАВНОСТИ ОШИБОЧНО ИДЕНТИФИЦИРУЕМЫЕ

В некоторых случаях потребители ошибочно бракуют и возвращают УЦИ, которые при проверке у изготовителя не подтверждают свой брак.

УЦИ образует измерительную систему в комплексе с измерительными датчиками и механизмами перемещения, на котором они установлены. Таким образом, кроме неисправности УЦИ, причиной ошибочных показаний может служить, например:

- неправильное согласование дискретности датчика с параметрами УЦИ;
- неправильный расчет и выбор дискретности или класса точности измерительного датчика;
- несоответствие класса точности измерительного датчика и механизма перемещения, на котором он установлен из-за его сильного износа;
- условия эксплуатации (температура, давление, влажность – (*паспортное значение*) не соответствуют классу точности измерительного датчика;
- загрязнение или механическое повреждение измерительной шкалы датчика;
- загрязнение, появление износа, люфта, мертвого хода в кинематических парах, связывающих объект измерения с измерительным узлом датчика;

- выбор места установки датчика не обеспечивает идентичность траекторий движения измерительного узла датчика и объекта измерений;
- повышенный уровень вибраций;
- неправильная установка измерительного датчика:
  - для линейного датчика:
    - не обеспечена параллельность движения считывающей головки вдоль корпуса датчика по всей измерительной длине (*паспортное значение*);
    - не обеспечено постоянство величины зазора между считывающей головкой и корпусом датчика по всей измерительной длине (*паспортное значение*);
    - не обеспечены требования к поверхности, на которую устанавливается корпус датчика (*паспортное значение*);
  - для углового:
    - не обеспечена требуемая соосность вала датчика и объекта перемещения (*паспортное значение*);
    - превышена радиальная и/или осевая нагрузка на вал датчика (*паспортное значение*);

25. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель (предприятие) гарантирует соответствие технических параметров УЦИ настоящему паспорту при соблюдении потребителем правил транспортирования и хранения, а также при соблюдении условий эксплуатации и требований, установленных правилами Госэнергонадзора.

Гарантийный срок - 3 года со дня продажи предприятием-изготовителем.

26. РЕКЛАМАЦИЯ И РЕМОНТ

Рекламация на неисправное УЦИ подается в период его гарантийного обслуживания. В акте, который составляет потребитель, должна быть обязательно указана причина, по которой он забраковал УЦИ, условия его эксплуатации и контактный телефон для связи. Это позволит изготовителю точнее выявить причину неисправности.

Рекламационная документация вместе с УЦИ высылается изготовителю, который анализирует причины отказа. В случае неисправности УЦИ по вине изготовителя производится гарантийный ремонт или замена прибора за счет изготовителя. Если УЦИ не работает по вине потребителя, то потребитель уведомляется об этом. По желанию потребителя УЦИ может быть возвращено или отремонтировано после оплаты счета за ремонт.

УЦИ неисправные по вине потребителя или УЦИ, у которых истек срок гарантии, считаются не гарантийными.

Предприятие осуществляет ремонт не гарантийных УЦИ.

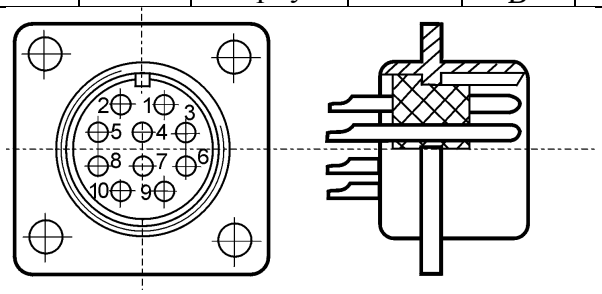
27. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗЪЕМАХ

27.1. ВХОД ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА

X

Разъем PC-10TB

№ контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адрес	$\overline{RI}$	+5В	*B*	Корпус	*A*	$\overline{B}$	-	$\overline{A}$	0В	*RI*

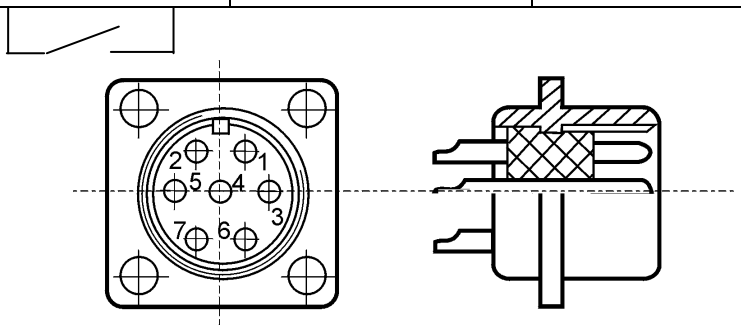


27.2. ВХОД ДЛЯ СИГНАЛА ЗОНЫ РЕФЕРЕНТНОЙ МЕТКИ

G

Разъем PC-7TB

№ контакта	1	2	3	5	6	7	4
Адрес	ЗОНА RI						



27.3. ВХОД ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

~110/220 В

Разъем 2РМ14Б4Ш1В1

№ контакта	1	2	3	4
Адрес	~110…~220 В		-	Корпус

27.4. ВХОД ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОРТА RS-232

RS-232

Разъем dSub DB-9M

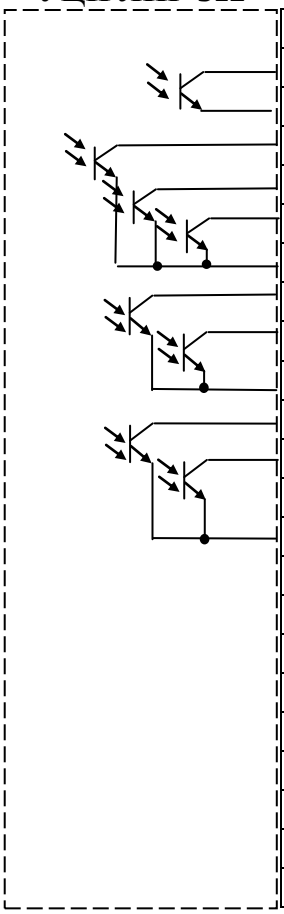
№ контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Адрес	DCD	RxD	TxD	DTR	SG	DSR	RTS	CTS	RI

27.5. ВХОД ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНЕЙ АВТОМАТИКИ

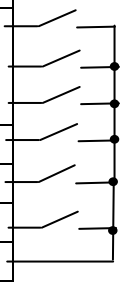
УПР

Разъем dSub DB-25M

Схема выходных каскадов УЦИ ЛИР-512



Тип сигнала	Конт.	Адрес	
ОК вых.	1	Движение правое ДП	
	14	ОШ (внешнего питания до 30 В)	
ОК вых.	15	Движение левое ДЛ	
ОК вых.	3	ОСТАНОВ СТ1	
ОК вых.	16	Ступень торможения СТ2	
	2	ОШ (внешнего питания до 30 В)	
ОК вых.	17	Ступень торможения СТ3	
ОК вых.	5	Ступень торможения СТ4	
	4	ОШ (внешнего питания до 30 В)	
ОК вых.	6	Ступень торможения СТ5	
ОК вых.	19	ДВИЖЕНИЕ RI	
	7		
	18	ОШ (внешнего питания до 30 В)	
	8		
	21		
	23	D0	Код координаты позиционирования
	11	D1	
	10	D2	
Сухой конт.	25	ПРЕДУСТАНОВКА	
Сухой конт.	24	СТОП	
Сухой конт.	12	ПУСК	
	13	ОШ для входны сигналов	



Внешние кнопки

Примечание: 1. **ОК вых.** - контакт соединенный с коллектором выходного транзистора УЦИ
2. **ОШ** - общая шина для нескольких входных или выходных сигналов, как показано на рисунке.

28. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

На основании проведенных испытаний УЦИ:

☐ ЛИР - 512

признано годным для эксплуатации.

Заводской серийный № .....……

Дата продажи “……..” .....…… 2025 год.

Подпись лица, ответственного за приемку ..... М. П.

ПРЕДПРИЯТИЕ ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ОАО «СКБ ИС»
Адрес: 195009, Санкт-Петербург,
Кондратьевский пр., 2, литер А
Тел.: (812) 334-17-72,
Факс: (812) 540-29-33
E-mail: **lir@skbis.ru**
Internet: **http://www.skbis.ru**