

**КОНТРОЛЛЕР СОРТИРОВКИ  
РОЛИКОВ «МИКРОН-14»**

ПАСПОРТ

ИПКЗ.132.014ПС

Г.ИЖЕВСК 2000г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение .....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Комплект поставки.....	3
4. Устройство и принцип работы.....	3
5. Указания мер безопасности.....	6
6. Подготовка к работе.....	6
7. Порядок работы.....	8
8. Техническое обслуживание.....	8
9. Поверка прибора.....	9
10. Свидетельство о приемке.....	11
11. Гарантийные обязательства.....	11

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер точной сортировки роликов "Микрон-14" предназначен для обеспечения сортировки иглороликов по диаметру и длине на сортировочных автоматах типа 45201, 45301 (далее по тексту КСА).

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

- 2.1. Количество групп сортировки:
- по диаметру - 12 (+D, -D, 1...10гр)
  - по длине - 3 (-L, +L, норма).
- 2.2. Интервал сортировки по диаметру от 0,25 мкм до 3,75 мкм с шагом 0,25 мкм.
- 2.3. Интервал сортировки по длине определяется двухпредельным контактным устройством, входящим в комплектацию КСА.
- 2.4. Основная абсолютная погрешность измерения, %, не более  $\pm 3$
- 2.5. Диапазон измерения отклонений, мкм от -64 до 63,9
- 2.6. Тип используемого измерителя - индуктивный преобразователь осевого действия.
- 2.7. Питание - переменное напряжение (220 $\pm$ 22)В, (50 $\pm$ 1) Гц.
- 2.8. Напряжение питания электромагнитов, В 48 $\pm$ 2
- 2.9. Потребляемая мощность, ВА, не более 30
- 2.10. Режим работы - непрерывный.
- 2.11. Условия эксплуатации контроллера:
- температура окружающей среды от 15 до 40 °С;
  - относительная влажность до 80% при температуре 35°С;
  - атмосферное давление (680-800) мм.рт.ст.;
- 2.12. Габаритные размеры:
- контроллера, мм 265x220x100
  - индуктивного преобразователя (без кабеля), мм  $\varnothing 28 \times 140$
- 2.13 Масса, кг, не более 4,3

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки контроллера сортировки роликов "МИКРОН-14" входят:

- |   |              |      |
|---|--------------|------|
| 1. Контроллер сортировки роликов МИКРОН-14            | ИПК5.132.014 | -1шт |
| 2. Преобразователь индуктивный осевого действия М-021 |              | -1шт |
| 3. Кабель "Измерение"                                 |              | -1шт |
| 4. Кабель управления                                  |              | -1шт |
| 5. Паспорт ИПК3.132.014ПС                             |              | -1шт |

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

4.1. Принцип работы контроллера "МИКРОН-14" основан на преобразовании измерительного сигнала, поступающего с индуктивного датчика, в цифровой код и его обработки микропроцессором для формирования сигналов управления сортировочным автоматом.

4.2. В состав контроллера "МИКРОН-14" входят следующие узлы:

каркас прибора с органами управления, индикации, соединительными разъемами;

плата контроллера отклонений ПК0 ИПК5.109.040-14 - 1шт,  
 плата индикации ПИ ИПК5.109.053 - 1шт,  
 плата питающих напряжений ППН ИПК5.123.005 - 1шт.

4.3. Устройство и работа платы контроллера отклонений ПК0 ИПК5.109.040.

4.3.1. Плата ПК0 предназначена для генерирования гармонического сигнала запитки измерительного индуктивного преобразователя, усиления и детектирования измерительного сигнала датчика, преобразования детектированного сигнала в цифровой код, обработки его микропроцессором и управления электромагнитами сортировочного автомата.

4.3.2. В состав платы ПК0 входят следующие узлы:

схема измерения отклонений;  
 схема обработки и управления совместно с портами ввода/вывода;  
 схема управления электромагнитами.

4.3.3. Схема измерения отклонений включает в себя генератор синусоидального сигнала на элементах D1, D6, D9, D13, VT1...VT3, 2-х канальную схему усиления переменного сигнала (D2...D5), фазовые детекторы (D7, D8, D12), усилители детектированного сигнала (D10, D11) и аналоговый коммутатор (D14).

Генератор синусоидального сигнала собран по схеме с мостом Вина (VT1, D6, R22, R27, R28, R33, C31, C32) и генерирует сигнал с частотой  $(10 \pm 1)$  кГц. Полевой транзистор VT1 является управляющим элементом, обеспечивающим возбуждение генерации.

Выпрямитель на D1, VD1, R2 и интегратор на D6, C37, R18 с источником опорного напряжения на R13, VD2, R19, R20, C28 обеспечивают стабилизацию уровня синусоидального сигнала. Стабильная амплитуда около 3В определяется соотношением резисторов R19, R20. Усилитель на D13, VT2, VT3, R34, R39, C37 обеспечивает усиление гармонического сигнала по мощности для запитки индуктивных датчиков. Индуктивный датчик совместно с делителем R3, R4 образуют мостовую схему измерения. Сигнал рассогласования, пропорциональный смещению датчика, усиливается измерительным усилителем на D2, D3, R5, R6, R9, R10 и поступает на фазовый детектор D7. Резисторы R14 и R15 обеспечивают согласование выходов усилителя со входами фазового детектора на элементах D7, R23, R24, C29.

На управляющие входы фазового детектора поступает сигнал управления, сформированный из синусоидального сигнала компаратором D12, R40.

Детектированный сигнал усиливается дифференциальным усилителем на D10, R29, R30, R35, R37, C33, C34 и поступает на вход аналогового коммутатора D14.

Второй канал измерения, собранный на микросхемах D4, D5, D8, D11 работает аналогичным образом.

На входы 1 и 2 аналогового коммутатора D14 поступают измерительные сигналы. На входы 3, 4 подается сигнал с двухпредельного датчика контроля длины. На вход 5 подается сигнал от 0 до 5В с резистора "ЗАГРУЗКА", управляющего паузами для включения и выключения загрузочного механизма КСА.

С выхода D14 аналоговый сигнал поступает на вход АЦП D32.

4.3.4. Микропроцессорная схема обработки и управления совместно с портами ввода/вывода предназначена для преобразования

измерительного сигнала в цифровой код, обработки его в соответствии с режимами работы прибора и формирования сигналов управления электромагнитами.

Микропроцессорная схема обработки и управления включает в себя микропроцессор типа AT89C51 фирмы "ATMEL" (D15), регистр – защелку

D24 для фиксации байта адреса, дешифратор D26, аналогово – цифровой преобразователь D32 со схемой обслуживания D27, D33, порт ввода/вывода D23 со схемой оптронной развязки D18..D21, схему вывода информации на внешние устройства D31 и схему внешнего последовательного интерфейса на D28, D29, VT4, VT5, VD4, VD5.

На порты P1 и P2 процессора и порт C микросхемы 580BB55 поступают сигналы управления режимами с органов управления прибора. Байт адреса фиксируется регистром, и дешифратор формирует сигнал обращения к той или иной схеме платы.

Регистр D27 управляет работой аналогового коммутатора D14.

Регистр D33 служит для снятия информации 2-х младших разрядов АЦП.

Порт D23 используется для приема сигналов управления (порт C) и выдачи сигналов управления электромагнитами (порты А и В).

Микросхемы D28 и D29 обеспечивают последовательный ввод/вывод информации о процессоре. Элементы D31, D22.5, 6, D25.2 служат для управления схемой индикации и выходными регистрами D38, D39.

Микросхемы D34.1, D35.1 обеспечивают регулируемую задержку сигналов включения электромагнитов. Микросхемы D34.2, D35.2, D25.2 и D25.3 совместно с R52, R53, C40, C41 определяют длительность включенного состояния электромагнитов. Подстроечные резисторы R52, R53 позволяют плавно регулировать длительность импульса открывания электромагнитов. Транзисторные ключи VT6..VT21 служат для включения/выключения электромагнитов.

На плате задержки ПЗ собрана схема формирования задержки и длительности сигналов управления электромагнитами +L и -L.

Реле K1..K4 могут быть использованы для развязки управляющих сигналов исполнительных устройств.

#### 4.4. Устройство и работа платы индикации ПИ ИПК5.109.053.

Плата индикации предназначена для световой индикации цифр и символов, отображающих режимы работы и измерительную информацию.

ПИ содержит четыре семисегментных индикатора и столько же регистров последовательного сдвига. Отображаемая информация в последовательном коде в сопровождении 32-х импульсов занесения поступает на вход первого регистра D1. Все регистры D1..D4 соединены последовательно. После завершения 32-х тактов сдвига производимых с высокой частотой, в регистрах остается необходимая информация, индицируемая индикаторами H1..H4.

#### 4.5. Устройство и работа платы питающих напряжений ППН ИПК5.123.005.

Плата ППН формирует стабилизированные напряжения 5В, +15В и нестабилизированное 24В.

Плата содержит мостовые схемы выпрямителей, фильтрующие конденсаторы и интегральные стабилизаторы напряжений.

## 5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе с прибором допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000В и изучившие порядок работы с прибором.

5.2. Перед включением прибора в сеть необходимо заземлить корпус прибора. Для этого на задней панели прибора имеется клемма "1"

5.3. При ремонте и обслуживании прибора запрещается извлекать и устанавливать платы при включенном питании прибора.

## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

6.1. Подключите прибор к сортировочному автомату согласно схеме подключения ИПК5.132.014Э5 (приложение 1).

6.2. Установите в штатив индуктивный датчик и закрепите его.

6.3. Установите БКУ измерения рядом с командоаппаратом согласно рис.6.1. Металлический флажок крепится в центральное отверстие диска командоаппарата.

При вращении диска флажок должен проходить мимо торца БКУ на расстоянии 2-4 мм, не задевая его.

6.4. Включить сортировочный автомат и прибор "МИКРОН-14".

Установите в станцию измерения диаметра ролик и вращая регулировочный винт штатива и перемещая корпус индуктивного датчика добейтесь показания на индикаторах в пределах  $\pm 10,0$  мкм.

6.5. Проверить работу прибора в режиме "ТЕСТ".

Для этого нажмите кнопки "СБРОС" и "ТЕСТ". После этого последовательно включаются электромагниты +L, -L, +D, 1, 2, ... 10 групп.

По окончании проверки ЭМ начинается тестирование исправности кнопок управления. Каждой кнопке соответствует один сегмент на индикаторах, который подсвечивается при нажатой кнопке.

6.6. Настроить станцию контроля длины при помощи роликов, имеющих предельные значения отклонения.

При установке в станцию контроля длины ролика с допустимым отклонением на индикаторе высвечивается знак "Н" (норма).

При установке ролика, имеющего предельное отклонение больше допуска, индицируется знак "L", при установке ролика, имеющего предельное отклонение меньше допуска, индицируется знак "-L".

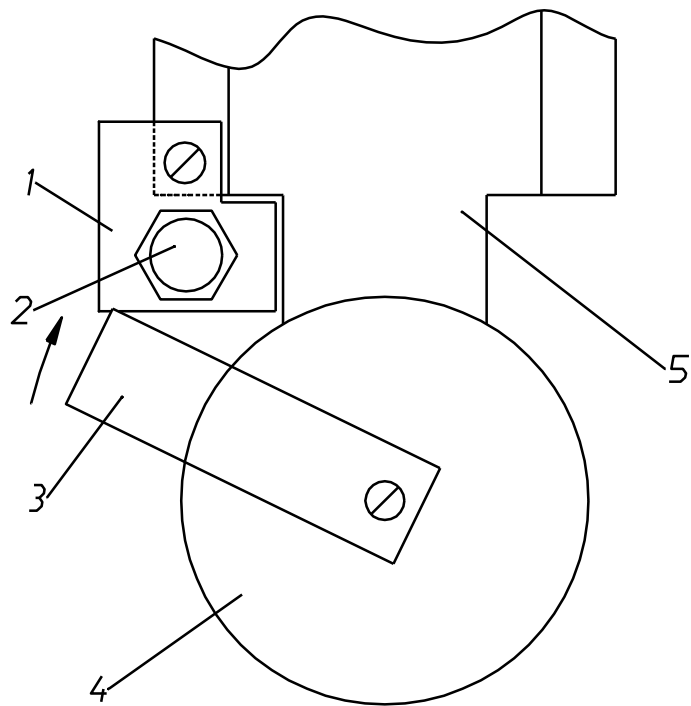


Рис.6.1.

- 1-пластина
- 2-БКУ
- 3-флажок
- 4-диск командоаппарата
- 5-станина

6.7. Настроить срабатывание заслонок в следующем порядке.

Установить потенциометры "РЕГ.ЭМ", "L", "1-5", "6-10" в крайнее левое положение. Нажать кнопку "1" переключателя "ИНТЕРВАЛ,МКМ".

Установить в станцию измерения диаметра ролик, соответствующий одной из групп сортировки. Например, группа 7. Тогда на переключателе "ГРУППА" необходимо нажать кнопки "1", "2", "4", т.е. сумма цифр нажатых кнопок должна соответствовать номеру группы выбранного ролика.

Нажать кнопку "D-ЭТАЛ.» и не отпуская ее нажать кнопку "ИЗМЕР.". Отпустить кнопки. На цифровых индикаторах должен индцироваться номер набранной группы. В нашем примере это цифра "7".

Загрузить бункер роликами и запустить автомат.

При "закусывании" роликов транспортировочным диском необходимо провести настройку заслонок при помощи потенциометров "РЕГ.ЭМ", "L", "1-5", "6-10", вращая их по часовой стрелке.

Потенциометром "L,1-5" настраиваются заслонки "+L", "-L" и 0...5 групп.

Потенциометром "6-10" настраиваются заслонки 6...10 групп.

Потенциометром "ЗАГРУЗКА" регулируются паузы включения и выключения загрузочного механизма для обеспечения устойчивой работы КСА.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

7.1. Включить сортировочный автомат и прибор "МИКРОН-14".

Нажать кнопку "СБРОС" на приборе.

7.2. Прогреть аппаратуру в течение 15 минут.

7.3. Нажать кнопку "РАБ".

7.4. Установить необходимый интервал сортировки при помощи переключателя "ИНТЕРВАЛ,МКМ". Например, если требуется сортировать ролики с интервалом 1 мкм, то нужно нажать кнопку "1". Если необходимо сортировать с интервалом 0,75мкм, то следует нажать кнопки "0,5" и "0.25".

7.5. Отобрать при помощи микроатора эталонный ролик, диаметр которого соответствует меньшему граничному значению одной из групп сортировки.

Например, при сортировке с интервалом 1 мкм, эталонный ролик, должен иметь отклонение от номинала 0,1,2...9 мкм. При сортировке с интервалом 0,75 мкм отклонение от номинала должно иметь значения 0; 0,75; 1,5; 2,25; 3 мкм и т.д.

Если выбранный ролик имеет отклонение 2 мкм, то при интервале сортировки 0,5 мкм этот эталон соответствует группе 5, а при интервале 1 мкм – группе 3.

Эталонный ролик устанавливается непосредственно в станцию измерения диаметра.

На переключателе "ГРУППА" набирается номер группы эталонного ролика. Например, если выбран ролик 7 группы, то нажимаются кнопки "1", "2", "4".

Для калибровки необходимо, вращая командоаппарат вручную, провести эталонный ролик через станцию измерения диаметра при нажатой кнопке "D-ЭТАЛ.". На цифровых индикаторах индицируется номер группы, набранной на переключателе "ГРУППА".

7.7. Загрузить бункер и запустить сортировочный автомат.

Для исключения попадания роликов в не свои кассеты при запуске после нажатия кнопки "ПУСК" сортировочного автомата происходит стирание результатов измерения тех роликов, которые уже прошли через станцию измерения диаметра.

Эти ролики выпадают в кассету "-D", хотя они и годные. По мере накопления таких роликов их необходимо повторно отсортировать, чтобы отделить действительный брак.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения характеристик прибора в течение всего срока эксплуатации.

8.2. Периодичность работ устанавливается предприятиями, эксплуатирующими прибор, но не реже одного раза в год.

8.3. В состав работ входят:

- осмотр внешнего состояния прибора, очистка от пыли и грязи;
- проверка крепления органов управления;
- проверка состояния кабелей и разъемов.



## 9. ПОВЕРКА ПРИБОРА.

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок аппаратуры.

Периодическая поверка должна проводиться не реже одного раза в год, а также после ремонта и замены индуктивного датчика.

### 9.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в табл.9.1.

Таблица 9.1.

Наименование Операции	Номер пункта паспор- та	Средства поверки и их нормативно- технические Характеристики	Обязательность Проведения операции при:	
			первич- ной поверке	Периоди- ческой Поверке
1. Внешний осмотр	9.3.1	-	да	да
2. Опробование	9.3.2	-	да	да
3. Определение допускаемой погрешности показаний	9.3.3	Стойка С-1 ГОСТ10197-90 Меры длины концевые Плоскопараллельные ГОСТ9038-83	да	да

### 9.2. Условия поверки и подготовка к ней.

9.2.1. Температура в помещении, в котором проводится поверка, должна быть  $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ , влажность  $(60 \pm 20)\%$ .

9.2.2. Перед проведением поверки прибор должен быть выдержан во включенном состоянии не менее 30 мин.

### 9.3. Проведение поверки.

#### 9.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

наличие и четкость маркировок;

крепление и целостность органов управления.

#### 9.3.2. Опробование.

Присоединить индуктивный датчик к разъему "ДИАМЕТР" прибора, нажать кнопку "РЕЖИМ-D". На цифровых индикаторах должна индицироваться цифра "63,9".

Вручную переместить измерительный наконечник индуктивного датчика в другое крайнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться значение "-64,0".

#### 9.3.3. Определение допускаемой погрешности показаний.

Установить индуктивный датчик в стойку С-1 и установить на столе стойки концевую меру 4-го класса по ГОСТ9038-83, например, с номинальным размером 2,5 мм. Подключить датчик к разъему "ДИАМЕТР" и нажать кнопку "РЕЖИМ-D". Перемещая кронштейн стойки с датчиком добиться показания прибора в пределах  $\pm 10,0$  единиц. Нажать кнопку "D-ЭТАЛ." и удерживать ее до установления показаний "0" на приборе.

Установить на столе стойки концевую меру, соответствующую приращению толщины 50 мкм и проверить показания прибора. Оно должно быть  $(50,0 \pm 1.5)$  единиц. При необходимости, вращая потенциометр R6 на плате ПК0, выставьте требуемое показание.

Установить на столе стойки концевую меру, соответствующую уменьшению от номинала на 50 мкм. Показания в приборе должно быть в пределах  $(50,0 \pm 1.5)$  единиц.

9.4. Оформление результатов поверки.

9.4.1. На прибор, признанный годным при поверке выдается свидетельство установленной формы.

9.4.2. Первичная поверка производится на предприятии-заказчике при вводе в эксплуатацию прибора вместе с индуктивным датчиком.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Контроллер сортировки роликов и иглораликов "МИКРОН-14" ИПК5.132.014 порядковый номер \_\_\_\_\_ комплектно с преобразователем индуктивным М-021 номер \_\_\_\_\_ соответствует технической документации и признан годным для эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель  
изготовителя \_\_\_\_\_

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

10.1 Изготовитель гарантирует безотказную работу прибора при соблюдении потребителем условий эксплуатации, указанных в паспорте.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления. Ремонт прибора в течение гарантийного срока эксплуатации проводится за счет изготовителя.

Адрес изготовителя: 426000 г. Ижевск  
ул. К. Маркса, 437  
ООО ВИПП ТЕХНИКА  
тел./факс (3412) 912-611  
e-mail: mail@vippp-tehnika.ru  
www: vippp-tehnika.ru