

**КОНТРОЛЛЕР СОРТИРОВКИ
РОЛИКОВ «МИКРОН-20М»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИПКЗ.132.023РЭ

г. Ижевск, 2013г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Комплект поставки.....	4
4. Устройство и принцип работы.....	4
5. Конструкция прибора.....	8
6. Указания мер безопасности.....	8
7. Подготовка к работе.....	8
8. Порядок работы.....	11
9. Техническое обслуживание.....	14
10. Калибровка прибора.....	17
11. Хранение.....	19
12. Транспортирование.....	20
13. Утилизация	20
14. Гарантийные обязательства.....	20
Приложение. Схемы электрические принципиальные.	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом устройства, принципа работы, технических данных, правил эксплуатации и технического обслуживания контроллера точной сортировки роликов «Микрон-20М» (в дальнейшем «Прибор»).

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

- КМД – концевая мера длины,
- КСА – контрольно-сортировочный автомат,
- НРК – нормально-разомкнутый контакт,
- ОК – открытый коллектор.

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер точной сортировки роликов Микрон-20М предназначен для управления сортировкой цилиндрических роликов по диаметру и длине (высоте) на контрольно-сортировочных автоматах (далее по тексту КСА) моделей 45201, 45301, 37АК и других им подобных, имеющих следующие конструктивные особенности:

- перемещение сортируемых деталей по кругу с помощью транспортного диска,
- разнесенные станции измерения длины и диаметра,
- запоминание результата измерения и выброс деталей в приемные магазины на расчетном шаге транспортного диска,
- автоматическое управление загрузкой роликов в транспортный диск.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1. Количество групп сортировки:

- по диаметру – 12 (брак -D, 1...10 группа, брак +D),
- по длине (высоте) – 3 (брак -L, норма, брак +L).

2.2. Интервал сортировки по диаметру от 0,25 мкм до 7,75 мкм с шагом 0,25 мкм.

2.3. Интервал сортировки по длине:

- от 1 мкм до 31 мкм с шагом 1 мкм,
- от 10 мкм до 300 мкм с шагом 10 мкм.

2.4. Основная абсолютная погрешность измерения, %, не более 3

2.5. Диапазон измерения отклонений, мкм,

- диаметра от минус 199,9 до плюс 199,9
- длины от минус 300 до плюс 300.

2.6. Диапазон регулировки задержки срабатывания электромагнитов сортировки от 0 до 310 мс с шагом 10 мс отдельно для 1-5 групп и 6-10 групп.

2.7. Диапазон регулировки задержки выключения/включения двигателя загрузки, тактов от 1 до 31

2.8. Темп сортировки – до 6 роликов в сек.

2.9. Тип используемых измерителей – индуктивный преобразователь перемещения осевого действия.

2.10. Питание прибора – переменный ток частотой 50Гц и напряжением (36+4)В от сортировочного автомата.

2.11. Питание электромагнитов сортировочного автомата – постоянный ток напряжением (48+5)В от контроллера сортировки.

2.12. Потребляемая контроллером мощность, ВА, не более 50

2.13. Режим работы – непрерывный.

2.14. Время хранения калибровки при выключении питания не менее 1 года.

2.15. Условия эксплуатации:

– температура окружающей среды, °С от 10 до 40

– относительная влажность при температуре 35°С, % от 40 до 90

– атмосферное давление, мм рт. ст. от 680 до 800

2.16. Габаритные размеры, мм:

– контроллера 300x290x85

– индуктивного преобразователя длины Ø8x110

– индуктивного преобразователя диаметра Ø28x140

2.17. Масса, кг, не более 2

2.18. Содержание драгметаллов:

серебро – 1,258г.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки контроллера сортировки роликов МИКРОН-20М входят:

– контроллер сортировки роликов МИКРОН-20М ИПК3.132.023	-1шт.
– преобразователь перемещения индуктивный осевого действия М-021 (диаметр)	-1шт.*
– преобразователь перемещения индуктивный осевого действия М-022-02 (длина)	-1шт.*
– кабель управления ИПК6.704.007	-1шт.
– кабель измерения	-1шт.**
– паспорт ИПК3.132.023ПС	-1шт.
– руководство по эксплуатации ИПК3.132.023РЭ	-1шт.

Примечания. 1. *Допускается замена преобразователей на другие, не ухудшающие параметры прибора.

2. ** Кабель поставляется в зависимости от конструктивных особенностей контрольно-сортировочного автомата.

3. При групповой поставке в один адрес допускается по согласованию поставка одного комплекта эксплуатационной документации на партию.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

4.1. Принцип работы контроллера МИКРОН-20М основан на преобразовании измерительных сигналов, поступающих с индуктивных преобразователей перемещения, в цифровой код и его обработки микропроцессором для формирования сигналов управления сортировочным автоматом в соответствии с заданными параметрами сортировки.

4.2. В состав контроллера МИКРОН-20М входят следующие узлы:

- плата измерения микроперемещений ПИМ ИПК5.109.065-05;
- плата индикации ПИ ИПК5.109.118;
- плата преобразователя напряжений ППН ИПК5.109.098.

4.3. Назначение органов управления и индикации.

Органы управления, расположенные на передней панели предназначены для задания режимов работы прибора и параметров сортировки.

Переключатель режимов работы и индикации **НАЛАДКА-РАБОТА** позволяет выбрать тестовый, отладочный или рабочий режим функционирования прибора. При всех отжатых кнопках переключателя **НАЛАДКА-РАБОТА** прибор находится в режиме тестирования органов управления, индикации и исполнительных электромагнитов КСА. Одновременно переход в тестовый режим сбрасывает установки «электронного нуля» индуктивных преобразователей перемещения.

При нажатии одной из кнопок **НАЛАДКА-D** или **НАЛАДКА-L** устанавливается отладочный режим - «режим микрокатора». В этом режиме на табло отображается отклонение положения штока измерителя диаметра или длины от нулевого положения в мкм. Для удобства расчетов нажатием кнопки **КАЛИБРОВКА** возможна установка «электронного нуля» микрокатора. Появление в этом режиме на табло символов “- _ _ _” или “_ _ _” свидетельствует о выходе результатов измерения соответственно за нижнюю или верхнюю границы диапазона измерений.

При нажатии одной из кнопок **РАБОТА-Lx1** или **РАБОТА-Lx10** прибор переводится в режим автоматической сортировки роликов по диаметру и длине. При появлении импульсов измерения на табло индикации в двух левых разрядах отображается группа по длине, а в двух правых разрядах - группа по диаметру.

Внимание! Т.к. станции измерения длины и диаметра пространственно разнесены, отображаемые на табло группы относятся к разным роликам.

В случае некорректного задания режимов работы (нажаты более одной кнопки) на табло высвечивается предупреждающая надпись **НЕПР**.

Переключатели **ИНТЕРВАЛ-D** и **ИНТЕРВАЛ-L** задают интервал сортировки по длине и диаметру соответственно. Значение интервала сортировки в мкм определяется как сумма нажатых кнопок. При этом если нажата кнопка **РАБОТА-Lx1** интервал сортировки длины соответствует маркировке кнопок **ИНТЕРВАЛ-L** а если нажата **РАБОТА-Lx10** интервал увеличивается в 10 раз.

Примечание. В режиме наладки переключателем **ИНТЕРВАЛ-L** возможно также изменить время задержки срабатывания электромагнитов сортировки КСА отдельно для 0...5 и 6...10 групп по методике п.8.10. Задержка необходима для предотвращения закусывания роликов при их падении в открытые приемные карманы ввиду разного углового шага прорезей транспортного диска и приемных карманов.

Переключатель **ГРУППА D** устанавливает в процессе калибровки принадлежность выбранного эталонного ролика к заданной размерной группе по диаметру.

Примечание. В режиме наладки переключателем **ГРУППА D** возможно также изменить время задержки выключения двигателя загрузки по методике п.7.11. Задержка позволяет регулировать высоту столба

роликов в лотке загрузки и тем самым предотвратить закусывание роликов на загрузке.

Многофункциональная кнопка **КАЛИБР**. предназначена для следующих целей:

- в режимах **НАЛАДКА-D** или **НАЛАДКА-L** нажатие кнопки устанавливает «электронный ноль» индуктивных преобразователей перемещения, и показания табло сбрасываются в **0**.

- в режиме **НАЛАДКА-L** при нахождении в станции измерения длины эталонного ролика с номинальной длиной нажатие кнопки калибрует прибор по длине (запоминается граница +L/N и рассчитывается в соответствии с установленным интервалом сортировки по длине граница N/(-L));

- в режиме **НАЛАДКА-D** нажатие кнопки изменяет задержку отключения загрузки;

- в режимах **РАБОТА-Lx1** и **РАБОТА-Lx10** при нажатой кнопке **КАЛИБР**. при прохождении эталонного ролика через измерительную станцию в момент поступления импульса измерения происходит калибровка прибора по диаметру (рассчитываются и устанавливаются границы всех размерных групп по диаметру в соответствии с выбранным интервалом сортировки по диаметру);

- в тестовом режиме кнопка используется для запоминания времени задержки срабатывания электромагнитов КСА;

- в режиме настройки шкалы прибора рассчитывается и запоминается коэффициент преобразования датчиков длины и диаметра.

Зеленый индикатор **ИЗМЕР**. загорается при поступлении импульса измерения с командоаппарата КСА или кнопки **ИЗМЕР**.

Светящийся красный индикатор **КАЛИБР**. одновременно с «бегущей змейкой» на табло индикации предупреждают о потере или об изменении параметров сортировки в процессе работы и, следовательно, о необходимости перекалибровки прибора.

Разъем **УПРАВЛЕНИЕ** предназначен для подачи от КСА на прибор напряжения питания ~36V, 50Гц и для подключения электромагнитов сортировки, фотодатчика и реле загрузки КСА. Разъем **ИЗМ**. предназначен для подачи импульсов измерения с командоаппарата КСА.

Разъемы **ДИАМЕТР** и **ВЫСОТА** предназначены для подключения соответствующих индуктивных преобразователей перемещения.

4.4. Устройство платы измерения микроперемещений ПИМ ИПК5.109.065-06.

Плата измерения микроперемещений ПИМ включает в себя:

- плату измерения микроперемещений частотную ПИМ-Ч (см. ИПК5.109.119Э3), содержащую 2 автогенератора на транзисторах VT1, VT2 и 2 микропроцессора D2 и D4. Катушки индуктивных преобразователей перемещения поочередно подключаются коммутаторами D1 и D3 к частотоподающим цепям соответствующих генераторов, а микропроцессоры D2 и D4 производят измерение частоты колебаний и выдают результат измерений в последовательном коде в плату ПИМ.

- микропроцессор D18 вырабатывающий все необходимые команды управления и производящий вычисления и хранение констант калибровки при отключении питания;

- схему формирования стробов опроса органов управления и стробов занесения информации в выходные регистры D22;

- выходные регистры D23...D25 с транзисторными ключами VT6...VT29 для управления электромагнитами сортировки автомата и загрузкой.

4.5. Устройство и работа платы индикации ПИ ИПК5.109.118.

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

Содержит четырехразрядный индикатор HL1, управляемый процессором D1. Отображаемая информация в последовательном коде в сопровождении импульсов синхронизации с платы ПИМ поступает на вход порта процессора, где преобразуется в семисегментный код и выдается на индикатор по принципу динамической индикации.

4.6. Устройство и работа платы преобразователя напряжений ППН ИПК5.109.098.

На плате ППН собран двухтактный преобразователь напряжения с «мягким» возбуждением, работающий на частоте около 40кГц и вырабатывающий стабилизированные напряжения +5В, +10В, необходимые для питания прибора и нестабилизированное +48В для питания электромагнитов.

4.7. Устройство и работа индуктивных преобразователей перемещения М-021, М-022.

Преобразователи перемещения осевого действия предназначены для прецизионного преобразования линейных перемещений в электрический сигнал.

Принцип действия преобразователей - индуктивный, основан на изменении индуктивности двух дифференциально-расположенных катушек индуктивности при движении сердечника, механически связанного со штоком преобразователя.

4.8. Разводка сигналов в разъеме **УПРАВЛЕНИЕ** приведена в табл.1.

Таблица 1

Номер контакта	Наименование сигнала	Примечание
1	Общий цифровой	Общий сигнала измерения
2	Вкл. ЭМ0	-L
3	Вкл. ЭМ1	+L
4	Вкл. ЭМ2	+D
5	Вкл. ЭМ3	1гр. D
6	Вкл. ЭМ4	2гр. D
7	Вкл. ЭМ5	3гр. D
8	Вкл. ЭМ6	4гр. D
9	Вкл. ЭМ7	5гр. D
10	Вкл. ЭМ8	6гр. D
11	Вкл. ЭМ9	7гр. D
12	Вкл. ЭМ10	8гр. D
13	Вкл. ЭМ11	9гр. D
14	Вкл. ЭМ 12	10гр.D
15	Реле загрузки	
16	+ Реле загрузки	Минус защитного диода
17	фоторезистор загрузки	
18	фоторезистор загрузки	
19	+5В	Питание бесконт. датчика
20		Резерв

21	Измерение	НРК, ОК PNP
22	Питание эл. магнитов +48В	Минус защитных диодов
23	~36V, 50Гц	Питание прибора
24	~36V, 50Гц	Питание прибора

5. КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Прибор выполнен в виде металлического каркаса, закрытого крышкой, на передней панели которого размещены органы индикации и управления.

На задней панели прибора размещены: разъемы для подключения индуктивных датчиков перемещения, разъемы управления КСА, выключатель питания и защитный предохранитель.

Конструкция прибора обеспечивает свободный доступ к органам управления и узлам прибора при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание! Прежде чем приступить к работе внимательно изучите техническую документацию на прибор.

6.1. К работе с прибором допускаются лица, имеющие допуск к эксплуатации электроустановок с рабочим напряжением до 1000В и изучившие порядок работы с прибором.

6.2. В приборе отсутствуют напряжения, представляющие опасность для жизни, поэтому заземление корпуса прибора не требуется.

6.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ извлекать и устанавливать платы при включенном питании прибора.

6.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ соединять и отсоединять кабели при включенном питании прибора.

6.5. ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать питание прибора при нахождении рук оператора в рабочей зоне автомата сортировки.

6.6. Запрещается прикладывать значительные осевые и радиальные усилия к штокам индуктивных преобразователей. При замене наконечника преобразователя удерживайте шток от проворачивания ключом.

6.7. При техническом обслуживании и ремонтных работах необходимо принять меры по защите полупроводниковых приборов и микросхем от пробоя статическим электричеством.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

7.1. Подключите прибор к сортировочному автомату согласно схеме подключения ИПК5.132.023Э5.

7.2. Установите в измерительные станции длины и диаметра индуктивные преобразователи перемещения и подключите их к соответствующим разъемам прибора.

7.3. Включите питание прибора, переведя выключатель прибора **ВКЛ.** на задней стенке в положение «1». Включите питание КСА.

7.4. Проверьте работу прибора в тестовом режиме, для чего отожмите все кнопки переключателя **НАЛАДКА-РАБОТА**.

Нажимая поочередно кнопки переключателей **ИНТЕРВАЛ-D**, **ИНТЕРВАЛ-L** и **ГРУППА-D** убедитесь, что показания табло индикации соответствуют числу, набранному на соответствующем переключателе (определяются как сумма нажатых кнопок).

Примечание. На табло отображаются значения того переключателя, состояние которого изменялось в последний момент.

7.5. Проверьте работу командоаппарата КСА, для чего проверните привод КСА и убедитесь в загорании индикатора **ИЗМЕР**. при прохождении роликов через измерительные станции в момент нахождения их напротив штоков индуктивных преобразователей. Убедитесь в отсутствии пропусков и ложных срабатываний (дребезга) командоаппарата.

7.6. Проверьте срабатывание электромагнитов КСА следующим образом. Вручную проверните привод командоаппарата КСА до погасания индикатора **ИЗМЕР**. Наберите на переключателе **ГРУППА-D** номер электромагнита в соответствии с табл.2 и убедитесь в его срабатывании при нажатии кнопки **ИЗМЕР**. Номер выбранного электромагнита отображается на табло индикации.

Таблица 2

Номер на индикаторе	Электромагнит КСА
0	+D
1	1 группа
2	2 группа
3	3 группа
4	4 группа
5	5 группа
6	6 группа
7	7 группа
8	8 группа
9	9 группа
10	10 группа
11	-L
12	+L

Внимание! Во избежание перегрева электромагнитов КСА не оставляйте прибор на длительное время в указанном режиме со светящимся индикатором **ИЗМЕР**.

7.7. Отрегулируйте положение датчика на станции измерения диаметра следующим образом.

7.7.1. Переведите прибор в отладочный режим по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**.

Подберите ролик с диаметром, близким к номинальному значению, установите его в транспортный диск и, перемещая диск вручную, подведите ролик к станции измерения диаметра. Остановите ролик в положении, соответствующем концу измерения, чему соответствует погасание индикатора **ИЗМЕР**. Перемещая корпус индуктивного преобразователя, добейтесь показания на табло индикации в пределах $\pm 10,0$ мкм. Обнулите показания индикатора, нажав кнопку **КАЛИБР**.

7.7.2. Проверьте положение станции измерения диаметра относительно транспортного диска, для чего включите привод диска и

проконтролируйте показания табло индикации. При отсутствии роликов показания табло должны быть минус 20–30 интервалов сортировки.

7.7.3. Проверьте состояние ножей станции измерения диаметра, для чего проведите вручную эталонный ролик через измерительную станцию диаметра, наблюдая за индикатором **ИЗМЕР.** и показаниями табло. При движении ролика в момент свечения индикатора **ИЗМЕР.** показания табло не должны изменяться более чем выбранный интервал сортировки по диаметру.

7.7.4. Проверьте настройку шкалы индуктивного преобразователя диаметра следующим образом. Подберите два ролика, диаметры которых отличаются на 10 интервалов сортировки (например, минус 1 мкм и минус 11 мкм при интервале 1 мкм). Установите их в соседние пазы транспортного диска и, вручную вращая привод, проведите их через станцию измерения диаметра. Проконтролируйте разность показаний табло, в момент погасания индикатора **ИЗМЕР.** Они не должны отличаться от расчетных (в приведенном выше примере 10 мкм) не более чем на половину интервала сортировки по диаметру.

7.7.5. В случае сомнений в правильности установки датчика диаметра сбросьте «электронный ноль» датчика, отжав все кнопки переключателя **НАЛАДКА-РАБОТА** и повторите операции п.7.7.1–7.7.4.

7.8. Отрегулируйте положение датчика на станции измерения длины следующим образом.

7.8.1. Переведите прибор в отладочный режим по длине, нажав кнопку **НАЛАДКА-Г.**

Подберите ролик с длиной, близкой к номинальному значению, установите его в транспортный диск и, перемещая диск вручную, подведите ролик к станции измерения длины. Остановите ролик в положении, соответствующем концу измерения, чему соответствует погасание индикатора **ИЗМЕР.** Перемещая корпус индуктивного преобразователя, добейтесь показаний на табло индикации в пределах ± 10 мкм. Обнулите показания индикатора, нажав кнопку **КАЛИБР.**

7.8.2. Проверьте положение станции измерения длины относительно транспортного диска, для чего включите привод диска и проконтролируйте показания табло индикации. При отсутствии роликов показания табло должны быть минус 1,5 – 2 интервала сортировки.

7.8.3. Проверьте состояние ножей станции измерения длины, для чего проведите вручную эталонный ролик через измерительную станцию длины наблюдая за индикатором **ИЗМЕР.** и показаниями табло. При движении ролика в момент свечения индикатора **ИЗМЕР.** показания табло не должны изменяться более чем 5% от интервала сортировки по длине.

7.8.4. Проверьте настройку шкалы индуктивного преобразователя длины следующим образом. Подберите два ролика, длины которых отличаются на интервал сортировки (например, минус 10 мкм и минус 110 мкм при интервале 100 мкм). Установите их в соседние пазы транспортного диска и, вручную вращая привод, проведите их через станцию измерения длины. Проконтролируйте разность показаний табло, в момент погасания индикатора **ИЗМЕР.** Они не должны отличаться от расчетных (в приведенном выше примере 100 мкм) не более чем на 5% от интервала сортировки по длине.

7.8.5. В случае сомнений в правильности установки датчика длины сбросьте «электронный ноль» датчика, отжав все кнопки переключателя **НАЛАДКА-РАБОТА** и повторите операции п.7.8.1–7.8.4.

7.9. Проверьте работу двигателя загрузки следующим образом.

Освободите датчик загрузки от роликов. Включите загрузку на сортировочном автомате. Убедитесь, что после перекрытия датчика загрузки двигатель останавливается с некоторой задержкой, а после освобождения датчика вновь запускается.

При необходимости время задержки выключения/включения двигателя загрузки может быть скорректировано следующим образом. Переведите прибор в отладочный режим по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**. Наберите на переключателе **ГРУППА-D** число, соответствующее желаемому количеству роликов над датчиком загрузки, и нажмите кнопку **КАЛИБР**. Прибор запомнит значение задержки.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

8.1. Включите сортировочный автомат и питание прибора.

8.2. Прогрейте прибор в течение 15 минут.

8.3. В случае если параметры сортировки и другие настройки КСА не изменялись, калибровка прибора не требуется и возможно продолжить работу, перейдя к п.8.6. В противном случае выполните калибровку прибора по методике п.п. 8.4, 8.5.

8.4. Откалибруйте прибор по длине следующим образом.

8.4.1. На переключателе **НАЛАДКА-РАБОТА** нажмите кнопку **НАЛАДКА-L**. На переключателе **ИНТЕРВАЛ-L** наберите необходимый интервал сортировки в мкм по длине.

Примечание. Величина интервала по длине соответствует значению, набранному на переключателе **ИНТЕРВАЛ-L** в режиме **РАБОТА-Lx1** или умножается на 10 в режиме **РАБОТА-Lx10**.

8.4.2. Отберите при помощи микроатора эталонный ролик, длина которого равна верхней границе допуска длины и установите его в транспортный диск.

8.4.3. Вручную подведите ролик к станции измерения длины до загорания индикатора **ИЗМЕР**.

8.4.4. Нажмите кнопку **КАЛИБР**. На табло высветится «0» мкм, прибор запомнит верхнюю границу длины (+L/H) и рассчитает нижние границы (H/+L) для обеих режимов **РАБОТА-Lx1** и **РАБОТА-Lx10** в соответствии с заданным интервалом сортировки по длине.

8.4.5. Вновь проведите ролик через станцию измерения длины и убедитесь, что в момент измерения на табло высветится «0±2» мкм.

8.5. Откалибруйте прибор по диаметру следующим образом.

8.5.1. На переключателе **НАЛАДКА-РАБОТА** нажмите кнопку **РАБОТА-Lx1** или **РАБОТА-Lx10** в зависимости от требуемого интервала сортировки по диаметру. На переключателе **ИНТЕРВАЛ-D** наберите необходимый интервал сортировки в мкм по диаметру. Например, если требуется сортировать ролики по диаметру с интервалом 1 мкм, то нажмите кнопку **1**. Если необходимо сортировать с интервалом 1,75 мкм, то нажмите кнопки **1, 0,5** и **0,25**.

8.5.2. Отберите с помощью микроатора эталонный ролик, диаметр которого соответствует меньшему граничному значению одной из групп сортировки.

Например, при сортировке по диаметру с интервалом 1 мкм, эталонный ролик, должен иметь отклонение диаметра от номинала

минус 1,2,...,10 мкм. В тоже время, если выбранный ролик имеет отклонение минус 2 мкм, то при интервале сортировки 1 мкм этот эталон соответствует группе 2, а при интервале 0,5 мкм – группе 4.

8.5.3. На переключателе **ГРУППА-D** наберите номер группы эталонного ролика. Например, если ролик относится к 7-ой группе, то нажмите кнопки **4**, **2**, и **1**, т.е. сумма цифр нажатых кнопок должна соответствовать номеру группы выбранного ролика.

Примечание. При необходимости сдвига групп сортировки (например, для получения дополнительных размерных групп путем повторной сортировки групп брака по диаметру) допускается назначать эталонному ролику другую размерную группу. При этом размеры роликов в приемных магазинах сдвинутся, и не будут соответствовать номерам групп, но интервал сортировки сохранится.

8.5.4. Установите в транспортный диск эталонный ролик, и подведите его вручную к станции измерения диаметра до загорания индикатора **ИЗМЕР**.

8.5.5. Нажмите кнопку **КАЛИБР**. и, удерживая ее нажатой, проведите ролик через станцию. После погасания индикаторов **ИЗМЕР**. и **КАЛИБР**. отпустите кнопку. На табло в левых разрядах высветится **Н**, а в правых разрядах высветится номер группы, набранной на переключателе **ГРУППА-D**. Прибор рассчитает и установит границы всех размерных групп по диаметру в соответствии с выбранным интервалом сортировки по диаметру

Внимание! 1. Калибровка по группе 0 (+D) невозможна. При попытке калибровки по этой группе на табло индикации появляется надпись **НЕПР**.

2. Прибор запоминает калибровку при отключении питания, поэтому при возобновлении работы при неизменных параметрах сортировки и настройках КСА перекалибровка не требуется.

8.5.6. Вновь установите в транспортный диск эталонный ролик и, проведя его вручную через измерительную станцию убедитесь, что в момент измерения на табло высветится выбранная группа по диаметру.

8.6. Загрузите ролики в бункер и запустите сортировочный автомат.

В процессе сортировки на табло индикации отображается следующая информация.

В левых двух разрядах указывается группа сортировки по длине:

-**L** и **L** – брак по длине (длина меньше нижней и больше верхней границ поля допуска соответственно)

- **Н** – годная длина (норма).

В правых двух разрядах указывается группа сортировки по диаметру:

-**d** и **d** – брак по диаметру (диаметр меньше нижней и больше верхней границ поля допуска соответственно);

1, ..., 10 – номер годной группы по диаметру.

Примечание. 10 группа отображается как **0**.

Алгоритм сортировки роликов построен следующим образом.

Если длина ролика минусовая, то ролик независимо от диаметра идет в группу минусовых по длине (**-L**). При длине ролика больше допустимой он идет в группу плюсовых по длине (**+L**).

В дальнейшем (при годной длине), если диаметр ролика плюсовой, то ролик идет в группу плюсовых по диаметру (+D). Если диаметр соответствует одной из годных групп, то ролик попадает в карман соответствующей группы 1...10. При минусовом диаметре и годной длине ролик попадает в группу плюсовых по диаметру (-D). Сюда же попадают все несортированные ролики после аварийной остановки автомата.

На рис.1 представлены границы групп сортировки.

Брак длины		Длина от номинала до минус интервала по длине											
-L	+L	брак ∅	годная группа по диаметру										брак ∅
		+D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-D
длина менее: номинальный размер минус интервал по длине	длина более номинального размера	∅ более номинального размера	∅ от номинального размера до минус 1 интервал	∅ от минус 1 интерв. до минус 2 интерв.	∅ от минус 2 интерв. до минус 3 интерв.	∅ от минус 3 интерв. до минус 4 интерв.	∅ от минус 4 интерв. до минус 5 интерв.	∅ от минус 5 интерв. до минус 6 интерв.	∅ от минус 6 интерв. до минус 7 интерв.	∅ от минус 7 интерв. до минус 8 интерв.	∅ от минус 8 интерв. до минус 9 интерв.	∅ от минус 9 интерв. до минус 10 интерв.	∅ менее минус 10 интервалов и все ролики после перезапуска автомата

Рис.1

8.7. В случае изменения параметров сортировки в процессе работы загорается индикатор **КАЛИБР**. и на табло появляется "бегущая змейка". Электромагниты КСА блокируются, и ролики попадают в группу **-D**. Возобновление сортировки возможно только после перекалибровки прибора по методике п.8.4, 8.5.

8.8. В случае заклинивания автомата сортировки через интервал около 1,5 сек. произойдет отключение всех электромагнитов КСА. При возобновлении сортировки во избежание пересортицы все ролики оставшиеся в транспортном диске после станции измерения длины будут отправлены в карман **-D**. Последующие ролики будут отсортированы по обычному алгоритму.

8.9. В случае заклинивания роликов при их падении в приемные бункеры отрегулируйте время задержки срабатывания электромагнитов КСА по следующей методике.

8.9.1. Переведите прибор в режим **ТЕСТ**, отжав все кнопки переключателя **НАЛАДКА-РАБОТА**.

8.9.2. Выберите электромагниты 1...5 групп, набрав на переключателе **ГРУППА D** любое число от 1 до 5. Переключателем **ИНТЕРВАЛ-L** задайте время задержки в от 0 до 310 мс. Нажмите кнопку **КАЛИБР**. Прибор запомнит значение задержки для электромагнитов бункеров от -L до 5 группы.

Внимание! На индикатор выводится значение последнего из нажатых переключателей!

8.9.3. Выберите электромагниты 6...10 групп, набрав на переключателе **ГРУППА D** любое число от 6 до 10. Переключателем **ИНТЕРВАЛ-L** задайте время задержки в от 0 до 310 мс. Нажмите кнопку **КАЛИБР**. Прибор прибавит указанное время к времени 1...5 групп и запомнит значение задержки.

8.9.4. Верните переключатели **ГРУППА D** и **ИНТЕРВАЛ-I** в исходное состояние, после чего нажмите кнопку **РАБОТА-Lx1** или **РАБОТА-Lx10**.

8.10. При неудовлетворительной работе загрузки отрегулируйте время задержки выключения двигателя загрузки по методике п. 7.11.

8.11. По окончании работы выключите питание прибора, переведя переключатель **ВКЛ.** в положение **0**.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

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

9.2. Периодичность работ по техническому обслуживанию устанавливается предприятием, эксплуатирующим прибор, с учётом интенсивности эксплуатации.

9.3. Ежедневное техническое обслуживание включает в себя:

- осмотр внешнего состояния и очистка от пыли и грязи прибора и индуктивных преобразователей,
- проверку крепления датчиков и отсутствия люфтов их штоков,
- проверку состояния кабелей и разъемов,
- проверку работы органов управления и индикации.

9.4. Ежемесячное техническое обслуживание включает в себя:

- работы в объёме п.9.3,
- проверку работоспособности по методике раздела 7.

9.5. При возникновении неисправностей воспользуйтесь методикой поиска неисправностей, приведенной в табл. 3.

Табл.3

Возможные неисправности и методы их устранения.

Неисправность	Возможные причины и методы устранения
Прибор не включается.	1. Проверьте наличие напряжения ~36V, 50Гц на разъеме УПРАВЛЕНИЕ прибора. 2. Проверьте исправность предохранителя в цепи питания. 3. Проверьте исправность платы преобразователя напряжения и при необходимости замените ее.
При включении прибора на табло индикации нет показаний.	1. Нет импульсов измерения. Проверьте исправность датчика и кабеля, подключенного к соответствующему разъему. 2. При погашенном индикаторе ИЗМЕР. нажмите кнопку ИЗМЕР. 3. Проверьте наличие питающих напряжений на выходе платы преобразователя напряжения. 4. Проверьте исправность платы индикации и при необходимости замените ее.
При включении прибора на	1. В режиме РАБОТА изменены параметры

табло отображается «бегущая змейка».	<p>сортировки. Установите на переключателях ГРУППА D, ИНТЕРВАЛ-D и ИНТЕРВАЛ-L требуемые параметры сортировки и перекалибруйте прибор по методике п. 8.4, 8.5.</p> <p>2. При возврате в режим работы после установки задержек срабатывания электромагнитов КСА и задержки загрузки нарушена последовательность операций. Установите требуемые параметры сортировки и перекалибруйте прибор по методике п. 8.4, 8.5.</p>
На табло индикации высвечивается надпись НЕПР.	<p>1. На переключателе НАЛАДКА-РАБОТА нажаты две или более кнопок.</p> <p>2. В режиме работы не выбрана группа по диаметру или не установлены интервалы сортировки по диаметру или длине.</p> <p>3. Попытка калибровки прибора по группе 0.</p> <p>4. Нарушена последовательность калибровки (сначала по длине, затем по диаметру). Перекалибруйте прибор по методике п. 8.4, 8.5</p> <p>5. При установке шкалы прибора неверен порядок установки концевых мер длины.</p>
Не включается ни один из электромагнитов сортировки.	<p>1. Убедитесь, что на переключателе НАЛАДКА-РАБОТА установлен режим РАБОТА-Lx1 или РАБОТА-Lx10.</p> <p>2. Проверьте загорание индикатора ИЗМЕР. при прохождении роликов через измерительные станции.</p> <p>3. Проверьте исправность кабеля, подключенного к разъему УПРАВЛЕНИЕ.</p>
Не включаются один или несколько электромагнитов сортировки. Отсутствуют ролики в одном или нескольких приемных карманах.	<p>1. Переведите прибор в тестовый режим и проверьте исправность соответствующих ключей на плате ПИМ по методике п. 7.6.</p> <p>2. Проверьте исправность электромагнитов КСА по методике п.7.6</p>
Отсутствует измерение длины или диаметра.	<p>1. Проверьте исправность индуктивных преобразователей по методике п.10.3.2.</p> <p>2. Проверьте исправность и при необходимости замените плату измерителя микроперемещений ПИМП-Ч.</p>
Преобладает брак либо отсутствует сортировка роликов по крайним группам	<p>1. Проверьте и при необходимости отрегулируйте положение индуктивных преобразователей в измерительных станциях и самих станций по методике п. 7.7, 7.8.</p>
Погрешность измерения в	<p>1. Проверьте и, при необходимости,</p>

режиме НАЛАДКА превышает допустимую.	установите шкалу прибора по методике п.10.3.3.1–10.3.3.4. 2. Проверьте состояние ножей измерительных станций по методике п.п.7.7.3, 7.8.3.
Интервалы сортировки и группа по диаметру не соответствуют набранному на переключателях значению.	1. Проверьте исправность переключателей по методике п.7.4 и при необходимости замените неисправный переключатель. 2. Проверьте отсутствие ложных срабатываний контакта (бесконтактного датчика) импульсов измерения.
Интервалы сортировки по диаметру больше, чем задано на переключателях ИНТЕРВАЛ .	1.Проверьте калибровку прибора по методике п.8.4, 8.5. 2. Проверьте и, при необходимости, установите шкалу прибора по методике п.10.3.3.1–10.3.3.4.
В группе встречаются ролики более минусовых размерных групп (меньшего диаметра)	1. Проверьте отсутствие заклинивания шторок электромагнита при их закрывании в указанной группе. 2. Загрузите в транспортный диск ролик с отклонением -D и прогоните его несколько раз в режиме РАБОТА . Ролик должен упасть в карман -D. 3. Проверьте отсутствие ложных срабатываний контакта (бесконтактного датчика) импульсов измерения.
Светится индикатор КАЛИБР .	1. В режиме наладки требуется установить ноль датчика. Установите в станцию ролик и нажмите кнопку КАЛИБР . 2.Выполните калибровку прибора по методике п.п.8.4, 8.5.
Закусывание роликов в электромагнитах сортировки	1.Отрегулируйте задержку срабатывания электромагнитов по методике п. 8.9. 2. Проведите размагничивание роликов.
Двигатель загрузки не включается или не останавливается. Переполнение лотка загрузки и заклинивание диска загрузки.	1. Проверьте исправность датчика загрузки и его осветителя. 2. Проверьте исправность реле загрузки. 3. Отрегулируйте высоту столба в лотке загрузки, изменив задержку на отключение двигателя загрузки по методике п.7.9.
Заклинивание транспортного диска в зоне загрузки.	1. Лоток загрузки пуст. Обеспечьте наличие некоторого минимального количества роликов в лотке загрузки перед запуском сортировки. 2. Отрегулируйте скорость загрузки таким образом, чтобы темп загрузки несколько превышал темп сортировки.

10. КАЛИБРОВКА ПРИБОРА.

Настоящий раздел устанавливает методы и средства калибровки прибора.

Калибровка прибора должна проводиться не реже одного раза в год, а также после ремонта и замены индуктивных преобразователей.

10.1. Операции и средства калибровки.

При проведении калибровки должны быть выполнены операции и применены средства калибровки, указанные в табл.2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта руководства по эксплуатации	Средства калибровки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при калибровке:	
			первичной	периодической
1. Внешний осмотр	10.3.1	-	да	да
2. Опробование	10.3.2	-	да	да
3. Определение допускаемой погрешности показаний	10.3.3	1. Стойка С-1 ГОСТ10197-90 2. Меры длины концевые плоскопараллельные ГОСТ 9038-83	да	да

10.2. Условия калибровки и подготовка к ней.

10.2.1. Температура в помещении, в котором проводится калибровка, должна быть $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, влажность $(60 \pm 20)\%$.

10.2.2. Перед проведением калибровки подключите индуктивные преобразователи к соответствующим разъемам **ДИАМЕТР** и **ВЫСОТА** на задней стенке прибора.

10.3. Проведение калибровки.

10.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- наличие и четкость маркировок;
- крепление и целостность органов управления и индикации.

10.3.2. Опробование.

Подключите индуктивные преобразователи к разъемам **ДИАМЕТР** и **ДЛИНА** на задней стенке прибора.

Подключите к контактам 23 и 24 разъема **УПРАВЛЕНИЕ** прибора источник питания переменного тока $\sim(36 \pm 4)\text{В}$, 50Гц, 0,5А (см. ИПК3.132.023Э3).

Включите прибор и выдержите во включенном состоянии не менее 30 мин.

Установите индуктивный преобразователь станции измерения диаметра в стойку С-1. Установите режим наладки прибора по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**. Переместите измерительный наконечник индуктивного преобразователя в крайнее верхнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться показание " _ _ _ ". Переместите измерительный наконечник индуктивного

датчика в крайнее нижнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться показание " _ _ _".

Установите индуктивный преобразователь станции измерения длины в стойку С-1. Установите режим отладки прибора по длине, нажав кнопку **НАЛАДКА-L**. Переместите измерительный наконечник индуктивного преобразователя в крайнее верхнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться показание " _ _ _". Переместите измерительный наконечник индуктивного датчика в крайнее нижнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться показание "- _ _ _".

10.3.3. Определение допускаемой погрешности показаний.

10.3.3.1. Установите индуктивный преобразователь станции измерения диаметра в стойку С-1.

Подберите пару концевых мер 4-го класса ГОСТ 9038-83 с отклонением размеров в 50 мкм. Разместите на столике стойки меньшую концевую меру. Установите режим отладки прибора по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**. Перемещая кронштейн стойки с датчиком, добейтесь показаний на табло прибора **0,0±10,0** мкм. Обнулите показания табло, нажав кнопку **КАЛИБР**.

Установите на столике стойки большую концевую меру и проверьте показания табло. Оно должно быть **-(50,0±1)** единиц.

10.3.3.2. В случае несоответствия установите шкалу канала измерения диаметра по следующей методике.

Нажмите кнопку **НАЛАДКА-D**.

Установите на столике стойки концевую меру с меньшим размером. Перемещая кронштейн стойки с индуктивным преобразователем, добейтесь показаний на табло прибора **0,0±10,0** мкм. Обнулите показания табло, нажав кнопку **КАЛИБР**.

Отожмите все кнопки переключателей **ИНТЕРВАЛ-L** и **ИНТЕРВАЛ-D**.

Снимите крышку прибора и установите на плате ПИМ перемычку **ШКАЛА** (см. ИПК5.109.065-06Э3), при этом на табло индикации высветится **0,0**. Выдержите паузу 2-3 сек.

На переключателях **ИНТЕРВАЛ-L** и **ИНТЕРВАЛ-D** наберите фактическое значение разности размеров между меньшей и большей концевыми мерами (в мкм) которое отобразится на табло индикации и будет равно сумме нажатых кнопок (например, **-50,0**).

Установите на столике стойки концевую меру большим размером.

Выдержите паузу 2-3 сек. и нажмите кнопку **КАЛИБР**.

Снимите на плате ПИМ перемычку **ШКАЛА**, при этом табло индикации перейдет в режим прямого измерения и покажет фактическое значение разницы между размерами КМД.

Проверьте правильность установки шкалы канала измерения диаметра по методике п. 10.3.3.1.

10.3.3.3. Установите индуктивный преобразователь станции измерения длины в стойку С-1.

Подберите пару концевых мер 4-го класса ГОСТ 9038-83 с отклонением размеров в 200 мкм. Разместите на столике стойки большую концевую меру. Установите режим отладки прибора по длине, нажав кнопку **НАЛАДКА-L**. Перемещая кронштейн стойки с индуктивным преобразователем, добейтесь показаний на табло прибора **0±10** мкм. Обнулите показания табло, нажав кнопку **КАЛИБР**.

Установите на столике стойки меньшую концевую меру и проверьте показания табло. Оно должно быть **-(200±2)** единиц.

10.3.3.4. В случае несоответствия установите шкалу канала измерения длины по следующей методике.

Нажмите кнопку **НАЛАДКА-L**.

Установите на столике стойки концевую меру с большим размером. Перемещая кронштейн стойки с датчиком, добейтесь показаний на табло прибора 0 ± 10 мкм. Обнулите показания табло, нажав кнопку **КАЛИБР**.

Отожмите все кнопки переключателей **ИНТЕРВАЛ-L** и **ИНТЕРВАЛ-D**.

Снимите крышку прибора и установите на плате ПИМ переключку **ШКАЛА**, при этом на табло индикации высветится **00**. Выдержите паузу 2-3 сек.

На переключателях **ИНТЕРВАЛ-L** и **ИНТЕРВАЛ-D** наберите фактическое значение разности размеров между меньшей и большей концевыми мерами (в мкм) которое отобразится на табло индикации и будет равно сумме нажатых кнопок (например, **-200**).

Установите на столике стойки концевую меру с меньшим размером.

Выдержите паузу 2-3 сек. и нажмите кнопку **КАЛИБР**.

Снимите на плате ПИМ переключку **ШКАЛА**, при этом табло индикации перейдет в режим прямого измерения и покажет фактическое значение разницы между размерами КМД.

Проверьте правильность установки шкалы канала измерения длины по методике п. 10.3.3.3.

10.4. Оформление результатов калибровки.

10.4.1. На прибор, признанный годным при калибровке выдается свидетельство установленной формы.

10.4.2. Первичная калибровка прибора совместно с индуктивными преобразователями производится на предприятии-изготовителе. Номера индуктивных преобразователей заносятся в свидетельство о калибровке. В дальнейшем при установке прибора на КСА преобразователи подключаются к тем же разъемам, в противном случае возможно появление дополнительной погрешности измерений.

11. ХРАНЕНИЕ.

11.1. Хранение прибора допускается в отапливаемых и неотапливаемых помещениях при температуре от минус 40°C до плюс 50°C и относительной влажности до 80%.

11.2. Перед хранением прибора покройте все незащищенные лакокрасочным покрытием металлические детали консистентной смазкой типа ЦИАТИМ - 201, заверните прибор и индуктивные преобразователи перемещения в пергаментную бумагу, упакуйте в полиэтиленовый пакет, предварительно поместив в пакет силикагель, и уложите в транспортную тару.

11.3. При хранении прибора более одного года производите ежегодную переконсервацию, удаляя старую смазку и нанося новую и меняя пакет с силикагелем.

11.4. При хранении или транспортировке прибора в холодное время года при температуре ниже 0°C перед использованием выдержите прибор и индуктивные преобразователи перемещения в транспортной упаковке при температуре $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ в течение 4-х часов.

12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

12.1. Допускается перевозка прибора любым видом транспорта на неограниченные расстояния при условии консервации в соответствии с требованиями п.11.2 и упаковке прибора и индуктивных преобразователей перемещения в транспортную тару, исключающую механические повреждения. При упаковке индуктивных преобразователей перемещения исключите возможность механических воздействий на их измерительные наконечники.

13. УТИЛИЗАЦИЯ.

13.1. Прибор Микрон-20М не содержит драгоценных металлов и других материалов, требующих специальных методов утилизации.

13.2. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая прибор.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

14.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик контроллера сортировки роликов Микрон-20М ИПК5.132.023 разделу 2 паспорта ИПК5.132.023ПС при соблюдении потребителем правил монтажа ввода в действие и эксплуатации установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

14.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня отгрузки потребителю, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

14.3. В течение гарантийного срока предприятие изготовитель безвозмездно устраняет возникшие неисправности или заменяет прибор при несоответствии его параметрам, указанным в паспорте.

14.4. Претензии по качеству изделия не принимаются в следующих случаях:

- при отсутствии паспорта на изделие;
- при нарушении обслуживающим персоналом правил монтажа и эксплуатации, изложенных в прилагаемой эксплуатационной документации;
- при нарушении сохранности пломб (гарантийных наклеек), несанкционированном вскрытии изделия и доступа к его содержимому и внутренним узлам,
- при проведении ремонта, модернизации или изменении программного обеспечения неуполномоченными на то лицами или организациями,
- при деформации и механических повреждениях, вызванных неосторожным обращением;
- при наличии следов коррозии или иных повреждений, вызванных попаданием жидкости, насекомых или других предметов вовнутрь изделия;
- при использовании прибора по иному назначению, чем указано в руководстве по эксплуатации.

14.5. При выражении претензий потребитель предъявляет изделие для технической экспертизы, акт рекламации и паспорт на изделие с отметкой о дате продажи и ввода в эксплуатацию.

Адрес изготовителя: 426011, г. Ижевск
ул. К. Маркса, 437
ООО ВИПП «ТЕХНИКА»
тел./факс (3412) 912-611
e-mail: mail@vippp-tehnika.ru
www.vipp-tehnika.ru