

**КОНТРОЛЛЕР СОРТИРОВКИ  
РОЛИКОВ «МИКРОН-17.1 ZUHL»**

ПАСПОРТ

ИПКЗ.132.017.1ПС

г. ИЖЕВСК 2012г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
1. Назначение .....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Комплект поставки.....	3
4. Устройство и принцип работы.....	4
5. Конструкция прибора.....	7
6. Указания мер безопасности.....	7
7. Подготовка к работе.....	7
8. Порядок работы.....	8
9. Техническое обслуживание.....	10
10. Поверка прибора.....	10
11. Свидетельство о приемке.....	11
12. Гарантийные обязательства.....	12
13. Приложение.....	13

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для изучения обслуживающим персоналом устройства, принципа работы, технических данных, правил эксплуатации и технического обслуживания контроллера точной сортировки роликов «Микрон-17.1» (в дальнейшем «Прибор»).

В паспорте приняты следующие сокращения:

- АЦП – аналого-цифровой преобразователь,
- КСА – контрольно-сортировочный автомат,
- НРК – нормально-разомкнутый контакт.

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер точной сортировки роликов Микрон-17.1 предназначен для управления сортировкой цилиндрических роликов по диаметру и длине на контрольно-сортировочных автоматах производства ГДР модели ZUNL с электроконтактным датчиком длины (далее по тексту КСА).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1. Количество групп сортировки:

- по диаметру - 10 (+D, -D, 1...8 группа)
- по длине - 2 (-L, +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 определяется электроконтактным датчиком.

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

2.5. Диапазон измерения отклонений, мкм,  
 - по диаметру от -100 до 100  
 - по длине - определяется электроконтактным датчиком.

2.6. Тип используемых измерителей

- для диаметра - индуктивный преобразователь перемещения осевого действия,
- для длины - электроконтактный преобразователь перемещения осевого действия.

2.7. Питание прибора - постоянный ток напряжением (24+3)В, от сортировочного автомата.

2.8. Потребляемая контроллером мощность, ВА, не более 20

2.9. Режим работы - непрерывный.

2.10. Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от 10 до 40
- относительная влажность при температуре 40°С, % от 40 до 90
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 680 до 800

2.12. Габаритные размеры, мм:

- контроллера 265x220x100
- индуктивного преобразователя (без кабеля) Ø28x140

2.13 Масса, кг, не более 4,3

2.14. Содержание драгметаллов:

- серебро - 1,258г.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки контроллера сортировки роликов МИКРОН-17.1 входят:

- Контроллер сортировки роликов МИКРОН-17.1 ИПК5.132.017.1	-1шт.
- Преобразователь перемещения индуктивный осевого действия М-021-01	-1шт.*
- Кабель управления ИПК6.704.007	-1шт.
- Паспорт ИПК3.132.017.1ПС	-1шт.

Примечание. Допускается замена преобразователя на другие, не ухудшающие параметры прибора.

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

4.1. Принцип работы контроллера МИКРОН-17.1 основан на преобразовании измерительного сигнала, поступающего с индуктивного преобразователя 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-17.1 входят следующие узлы:

- каркас прибора с органами управления, индикации и соединительными разъемами;
- плата измерения микроперемещений ПИМ ИПК5.109.065;
- плата индикации ПИ ИПК5.109.053;
- плата преобразователя напряжений ППН ИПК2.702.017.

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.

При нажатии кнопки **НАЛАДКА-D** устанавливается отладочный режим, при котором на табло индицируется абсолютное значение в мкм отклонения штока измерителя диаметра ролика. Появление в этом режиме на табло символов " - \_ \_ \_ " или " - - - " свидетельствует о выходе результатов измерения соответственно за нижнюю или верхнюю границы диапазона измерений.

При нажатии кнопки **НАЛАДКА-L** устанавливается отладочный режим, при котором на табло индицируется положение штока измерителя длины ролика. Появление в этом режиме на табло символа "Н" , "L" , "-L" или "-L L" показывает положение регулировочных винтов электроконтактного датчика.

При нажатии одной из кнопок **РАБОТА-2L** или **РАБОТА-4L** прибор переводится в режим автоматической сортировки роликов по диаметру и длине. При этом на табло индикации в двух левых разрядах

отображается брак по длине, а в двух правых разрядах – группа по диаметру. В случае некорректного задания режимов работы (нажаты более одной кнопки) на табло высвечивается предупреждающая надпись **НЕПР.**

Переключатель **ИНТЕРВАЛ-D** задаёт интервал сортировки по диаметру. Значение интервала сортировки в мкм определяется для диаметра как сумма нажатых кнопок.

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

Кнопка **КАЛИБР.** в режиме **НАЛАДКА-D** предназначена для установки электронного нуля датчика измерения диаметра. В режиме **РАБОТА** при нажатой кнопке **КАЛИБР.** в момент прохождения эталонного ролика через измерительную станцию, т.е. при поступлении импульса измерения, происходит калибровка прибора, о чем свидетельствует погасание индикатора калибровки одновременно с индикатором **ИЗМЕР.** При изменении параметров сортировки зажигается красный индикатор **КАЛИБР.,** и на табло индикации появляется "бегущая змейка", предупреждающие о нарушении калибровки и необходимости перекалибровки прибора.

Кнопка и индикатор **ИЗМЕР.** дублируют импульсы, поступающие с командоаппарата КСА.

4.4. Устройство платы измерения микроперемещений ПИМ ПК5.109.065

Плата измерения микроперемещений ПИМ включает в себя:

- генератор синусоидального сигнала, собранный на транзисторе VT1 по схеме индуктивной трехточки с параметрической стабилизацией амплитуды колебаний на стабилитроне VD1;

- усилитель мощности противофазного синусоидального сигнала собранный на ОУ D8, транзисторах VT2,...VT5 для запитки индуктивных преобразователей перемещений;

- усилители D1.1 и D1.2 сигнала рассогласования, пропорционального перемещению, имеющие подстройку под чувствительность датчиков R5 и R6;

- синхронный детектор D3 и усилитель постоянного напряжения D4.1;

- АЦП, состоящий из источника тока D4.2, задающего постоянный ток заряда интегрирующего конденсатора C11, и аналогового компаратора входящего в состав микропроцессора;

- микропроцессор D18 вырабатывающий все необходимые команды управления и производящий вычисления;

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

- оптоэлектронный ключ D9, служащий для гальванической развязки импульсов измерения от автомата;

- транзисторы VT7,...,VT19 для управления электромагнитами автомата;

- источник опорного напряжения смещения равного 2,5В для обеспечения работы схемы усиления, АЦП в диапазоне  $(2,5 \pm 1)В$ .

4.5. 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.

4.6. Устройство и работа платы преобразователя напряжений ППН ИПК2.702.017.

Для питания прибора и электромагнитов сортировки используются постоянный ток напряжением 24В, получаемый от источника питания КСА. Цепи питания прибора и ключей электромагнитов защищены плавкими предохранителями.

На плате ППН собран двухтактный преобразователь напряжения с «мягким» возбуждением, работающий на частоте около 40кГц и вырабатывающий стабилизированные напряжения 5В,  $\pm 15В$ , необходимые для питания прибора.

4.7. Устройство и работа индуктивного преобразователя перемещения ИПК6.101.005.

Преобразователь перемещения осевого действия предназначен для прецизионного преобразования линейных перемещений в электрический сигнал.

Принцип действия преобразователя – индуктивный, основан на изменении индуктивности двух дифференциально-расположенных катушек индуктивности при движении штока преобразователя. Обе катушки включены в мостовую схему измерения, которая обеспечивает разрешающую способность не менее 0,1 мкм при максимальном ходе штока преобразователя  $\pm 1$  мм.

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

Таблица 1

Номер контакта	Наименование сигнала	Примечание
1	Общий станка	
2	Измерение	Норм. Разомкнутые контакты
3		Резерв
4		Резерв
5	Общий станка	
6	Вкл. ЭМ +d	
7	Вкл. ЭМ 1	
8	Вкл. ЭМ 2	
9	Вкл. ЭМ 3	
10	Вкл. ЭМ 4	
11	Вкл. ЭМ 5	
12	Вкл. ЭМ 6	
13	Вкл. ЭМ 7	
14	Вкл. ЭМ 8	
15	Вкл. ЭМ -d	
16	Вкл. ЭМ +L	
17	Вкл. ЭМ -L	
18		Резерв
24	+24В	Питание электромагнитов и прибора

## 5. КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Прибор выполнен в виде каркаса, закрытого крышкой, на передней панели которого размещены индикация, органы управления и задания параметров.

На задней панели прибора размещены разъемы для подключения датчиков перемещения, разъем питания и управления сортировочным автоматом, предохранители и клемма заземления.

Конструкция прибора выполнена с учетом требований защиты от попадания масла внутрь и свободного доступа к органам управления и узлам прибора при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Все узлы прибора смонтированы на печатных платах, которые могут быть легко извлечены из каркаса. Все узлы, разъемы и индикаторы соединены между собой проводным монтажом.

## 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. ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать прибор в сеть, если корпус прибора не заземлен при помощи клеммы  $\perp$  на задней панели.

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 штоку индуктивного преобразователя. 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 ИПК5.132.01735.

7.2. Установите в измерительную станцию диаметра индуктивный преобразователь перемещения и закрепите его.

7.3. Установите в измерительную станцию длины электроконтактный датчик.

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

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 командоаппарата и убедитесь в загорании индикатора **ИЗМЕР**. в момент прохождения ролика через измерительную станцию.

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

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

7.7. Переведите прибор в отладочный режим по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**, и настройте станцию контроля диаметра при помощи роликов, имеющих диаметр, близкий к номинальному значению.

Установите в станцию измерения диаметра ролик и, вручную перемещая его, остановите в положении, соответствующем концу измерения. Индикатор **ИЗМЕР**. в этот момент погаснет. Перемещая корпус индуктивного преобразователя, добейтесь показания на табло индикации в пределах **+10,0** мкм. Обнулите показания индикатора, нажав кнопку **КАЛИБР**.

Установите в станцию измерения диаметра другой ролик с известным приращением диаметра и, перемещая его, остановите в положении, соответствующем концу измерения. Проконтролируйте показания табло, которые должны отличаться от расчетных не более, чем на **0,25** мкм.

7.8. Нажав кнопку, **НАЛАДКА-L**, регулировочными винтами установите положение контактов электроконтактного датчика измерения длины ролика.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

8.1. Включите сортировочный автомат.

8.2. Прогрейте прибор в течение 15 минут.

8.3. Нажмите кнопку **РАБОТА-2L** или **РАБОТА-4L**.

8.4. На переключателе **ИНТЕРВАЛ-D** наберите необходимый интервал сортировки в мкм по диаметру. Например, если требуется сортировать ролики 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. Откалибруйте прибор следующим образом.

8.5.1. Отберите при помощи микроатора эталонный ролик, диаметр которого соответствует меньшему граничному значению одной из групп сортировки, а длина соответствует номинальному значению. Например, при сортировке по диаметру с интервалом 1 мкм, эталонный

ролик, должен иметь отклонение диаметра от номинала минус 1,2...17 мкм. При сортировке с интервалом 0,75 мкм отклонение от номинала должно иметь значения минус 0,75; 1,5; 2,25; 3 мкм и т.д.

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

8.5.2. 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

8.5.3. Установите в станцию измерения диаметра эталонный ролик, и, вращая командоаппарат вручную, проведите эталонный ролик через станцию измерения диаметра при нажатой кнопке **КАЛИБР**. В правых двух разрядах табло индикации отобразится номер группы, набранной на переключателе **ГРУППА-D**. Индикатор **КАЛИБР**. при этом погаснет.

Внимание. Калибровка по первой и последней группам диаметра невозможна. При попытке калибровки по этим группам на табло индикации появляется надпись **НЕПР**.

8.7. 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).

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, ..., 8** – номер годной группы по диаметру.

Сортировка роликов происходит по следующему правилу.

Если длина ролика минусовая, то ролик независимо от диаметра идет в группу минусовых по длине. При длине ролика больше допустимой он идет в группу плюсовых по длине.

Если диаметр ролика минусовой, то ролик при годной длине идет в группу минусовых по диаметру. При плюсовом диаметре и годной длине ролик попадает в группу плюсовых по диаметру.

Распределение роликов по карманам для различных вариантов сортировки приведено в приложении 1.

8.8. При 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.8.5.

8.9. В случае заклинивания автомата сортировки через интервал около 3 сек. произойдет отключение электромагнита выбранного кармана. При возобновлении сортировки предыдущий ролик будет отправлен в карман **-d**.

## 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,

- проверка крепления органов управления и индикации,

- проверка состояния кабелей и разъемов.

- проверку работы органов управления, четкости их фиксации,

9.4. Ежемесячное техническое обслуживание включает в себя:

- работы в объёме п.9.3,

- затягивание гаек и винтов крепления органов управления,

- проверку состояния и ремонт изоляции кабелей.

- проверку работоспособности по методике раздела 7.

## 10. ПОВЕРКА ПРИБОРА.

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

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

10.1. Операции и средства поверки.

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

Таблица 2

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	10.3.1	-	да	Да
2. Опробование	10.3.2	-	да	Да
3. Определение допускаемой погрешности показаний	10.3.3	Стойка С-1 ГОСТ10197-90 Меры длины концевые Плоскопараллельные ГОСТ9038-83	да	Да

10.2. Условия поверки и подготовка к ней.

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

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

10.3. Проведение поверки.

10.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

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

#### 10.3.2. Опробование.

Подключите индуктивный преобразователь к разъему ДАТЧИК 1 электроконтактный датчик к разъему ДАТЧИК 2 на задней стенке прибора. Подключите к контактам 1 и 24 разъема УПРАВЛЕНИЕ прибора источник питания постоянного тока  $(24\pm 3)\text{В}$ ,  $0,5\text{А}$  (см. ИПК3.132.01795).

Установите режим отладки прибора по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**. Переместите измерительный наконечник индуктивного датчика в верхнее крайнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться значение " \_ \_ \_ ". Переместите измерительный наконечник индуктивного датчика в нижнее крайнее положение. На цифровых индикаторах должно установиться значение "- \_ \_ \_".

Установите режим отладки прибора по длине, нажав кнопку **НАЛАДКА-L** и проверьте работоспособность датчика длины.

#### 10.3.3. Определение допускаемой погрешности показаний.

Установите индуктивный преобразователь, подключенный к разъему **ДАТЧИК 1**, в стойку С-1 и установите на столе стойки концевую меру 4-го класса по ГОСТ 9038-83, например, с номинальным размером 2,5 мм. Установите режим отладки прибора по диаметру, нажав кнопку **НАЛАДКА-D**. Перемещая кронштейн стойки с датчиком, добейтесь показаний на табло прибора в пределах  $\pm 10,0$  единиц. Обнулите показания табло, нажав кнопку **КАЛИБР**.

Установите на столе стойки концевую меру, соответствующую приращению толщины 50 мкм и проверьте показания табло. Оно должно быть  $(50,0\pm 1)$  единиц. При необходимости, вращая потенциометр R5 на плате ПИМ, выставьте требуемое показание.

Установите на столе стойки концевую меру, соответствующую уменьшению от номинала на 100 мкм. Показания табло должно быть в пределах  $(50,0\pm 1)$  единиц.

10.4. Установите электроконтактный датчик, подключенный к разъему **ДАТЧИК 2** в стойку С-1. Установите режим отладки прибора по длине, нажав кнопку **НАЛАДКА-L**.

Установите на столе стойки концевую меру, соответствующую приращению толщины 300 мкм и вращением соответствующего регулировочного винта установите показания табло " **L** ". Установите на столе стойки концевую меру, соответствующую уменьшению от номинала на 300 мкм и вращением соответствующего регулировочного винта установите показания табло "-**L** ". Показания "-**L L**" свидетельствуют о неправильной регулировке датчика длины.

#### 10.5. Оформление результатов поверки.

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

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

10.4.3. Номер индуктивного преобразователя диаметра заносится в свидетельство о поверке прибора. В дальнейшем индуктивный преобразователь должен использоваться именно с этим прибором. В противном случае возможно появление дополнительной погрешности измерений.

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер сортировки роликов "МИКРОН-17.1" ИПК5.132.017.1 заводской номер \_\_\_\_\_ совместно с преобразователем индуктивным осевого действия М-021-01 заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует технической документации и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления: \_\_\_\_\_

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

М.П.

## 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик контроллера сортировки роликов МИКРОН-17.1 ИПК5.132.017.1 разделу 2 паспорта ИПК5.132.017.1ПС при соблюдении потребителем правил монтажа ввода в действие и эксплуатации установленных настоящим паспортом.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

12.3. В течение гарантийного срока предприятие изготовитель за свой счет устраняет возникшие неисправности или заменяет приборы при несоответствии их параметров указанным в настоящем паспорте.

Адрес изготовителя: 426000 г. Ижевск  
ул. К. Маркса, д.437  
ООО ВИПП ТЕХНИКА  
тел./факс (3412) 912 611  
E-mail: [mail@vippp-tehnika.ru](mailto:mail@vippp-tehnika.ru)  
[www.vipp-tehnika.ru](http://www.vipp-tehnika.ru)

12.5. Претензии по качеству прибора не принимаются:

- при отсутствии паспорта прибора,
- при нарушении сохранности пломб,
- при деформации и механических повреждениях корпуса и индикатора, вызванных неосторожным обращением,
- при нарушении условий эксплуатации.