

ЗАКАЗАТЬ

УЗОТЭ-2У

**Устройство защитного отключения
трехфазного электродвигателя**

ЕАС



Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	3
Предупреждающие сообщения	4
1 Назначение и функции	5
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	5
2.1 Технические характеристики	5
2.2 Условия эксплуатации	6
3 Меры безопасности	7
4 Установка прибора настенного крепления Н	8
5 Подключение	10
5.1 Рекомендации по подключению	10
5.2 Порядок подключения	11
5.3 Назначение контактов клеммника	13
5.4 Схема подключения	14
5.5 Первое включение	14
6 Эксплуатация	17
6.1 Принцип работы	17
6.2 Управление и индикация	18
6.3 Функциональная проверка	20
7 Техническое обслуживание	22
7.1 Общие указания	22
8 Маркировка	22
9 Упаковка	23
10 Транспортирование и хранение	23
11 Комплектность	23
12 Гарантийные обязательства	24

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием устройства защитного отключения трехфазного электродвигателя **УЗОТЭ-2У**, далее по тексту именуемого «прибор».

Прибор выпускается согласно ТУ 4218-012-46526536-2011.

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей, работающих в тяжелых производственных условиях: при перегрузках, вызванных пониженным напряжением в сети, повышенной влажности и температуре, высокой запыленности.

Прибор применяется в схемах управления трехфазными электродвигателями, которые включаются с помощью магнитных пускателей или контакторов.

Прибор выполняет следующие функции:

- защитное отключение управляющего пускателя или контактора при возникновении следующих аварийных ситуаций:
 - обрыв или перекос фазы питающей сети;
 - превышение током, потребляемым электродвигателем, номинального значения;
 - перегрев обмотки статора.
- блокировка пуска электродвигателя при нарушении изоляции обмотки статора в начале работы.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Напряжение питания	190...240 В
Потребляемая мощность, не более	25 ВА
Мощность защищаемого электродвигателя	1,6...160 кВт
Допустимая нагрузка на контакты встроенного реле при напряжении 380 (220) В, не более (допускается увеличение тока до 6 А при времени его протекания не более 0,1 секунды)	1,5 (2,5) А

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Время подготовки устройства к работе, не более	10 с
Максимальная длина линии: между устройством и датчиком температуры (при сопротивлении линии не более 5 Ом), не более	300 м
между устройством и трансформаторами тока (при сопротивлении линии не более 2 Ом), не более	15 м
Температура защитного отключения двигателя	80...90 °C
Время срабатывания устройства: при обрыве фазы, не более	4...12 с
при перегрузке по току в 1,5 раза, не более	30...60 с
при перегрузке по току в 4 раза, не более	8...24 с
Степень защиты корпуса	IP44
Габаритные размеры	130 × 105 × 60 мм
Срок службы	8 лет

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от +5 °C до +50 °C;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °C и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

3 Меры безопасности



ОПАСНОСТЬ

На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 250 В. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Установка прибора настенного крепления Н

Для установки прибора следует:

1. Закрепить кронштейн тремя винтами М4 × 20 на поверхности, предназначенной для установки прибора (см. рисунок 4.2).



ПРИМЕЧАНИЕ

Винты для крепления кронштейна не входят в комплект поставки.

2. Зацепить крепежный уголок на задней стенке прибора за верхнюю кромку кронштейна.
3. Прикрепить прибор к кронштейну винтом из комплекта поставки.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Провода подключаются при снятой крышке прибора. Для удобства подключения следует зафиксировать основание прибора на кронштейне крепежным винтом.

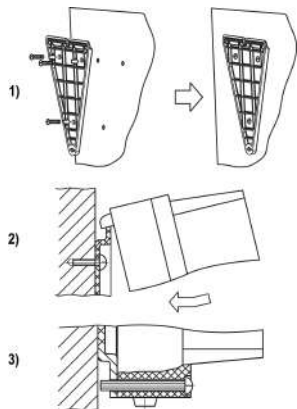


Рисунок 4.1 – Монтаж прибора настенного крепления

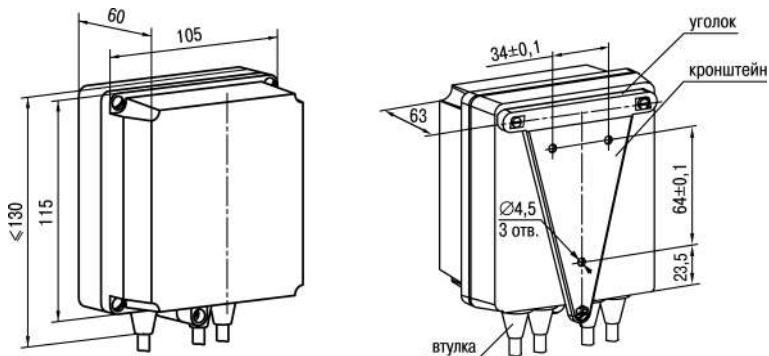


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса Н



ПРИМЕЧАНИЕ

Втулки следует подрезать в соответствии с диаметром вводного кабеля.

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать медные одножильные или многожильные кабели. Концы кабелей следует зачистить, потом залудить их или использовать кабельные наконечники.

Требования к сечениям жил кабелей указаны на рисунке ниже.

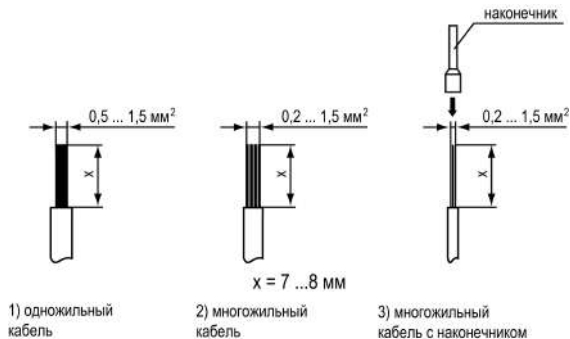


Рисунок 5.1 – Требования к сечениям жил кабелей

Общие требования к линиям соединений:

- во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

При монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии следует прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

5.2 Порядок подключения



ОПАСНОСТЬ

После распаковки прибора следует убедиться, что при транспортировке он не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 мин.

Подключение внешних цепей производится через резиновые втулки к клеммнику, укрепленному на плате. Конические части уплотняющих втулок следует срезать таким образом, чтобы втулка плотно прилегала к поверхности кабеля.

Прибор следует подключать в следующем порядке:

1. Отсоединить от магнитного пускателя три выходных фазных провода.
2. Каждый из них пропустить через окно магнитопровода своего трансформатора тока.
3. Вновь подключить их к пускателю.
4. Закрепить фазные провода таким образом, чтобы они проходили через трансформаторы тока под прямым углом к их магнитопроводам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании двигателей мощностью менее 3,5 кВт рекомендуется сделать фазными проводами 2–5 витков вокруг одной из граней магнитопровода так, чтобы количества витков на каждом трансформаторе и их расположение на магнитопроводе были одинаковыми.

5. Подключить прибор к трансформаторам тока, датчику температуры и магнитному пускателю.



ВНИМАНИЕ

Датчик температуры к прибору следует подключать по двухпроводной линии с жилами равной длины и сечения.

Трансформаторы тока следует подключать по четырехпроводной линии с жилами равной длины и сечения.

Питание прибора должно осуществляться от фазы, к которой подключена обмотка магнитного пускателя.

5.3 Назначение контактов клеммника



Рисунок 5.2 – Назначение контактов клеммника

5.4 Схема подключения

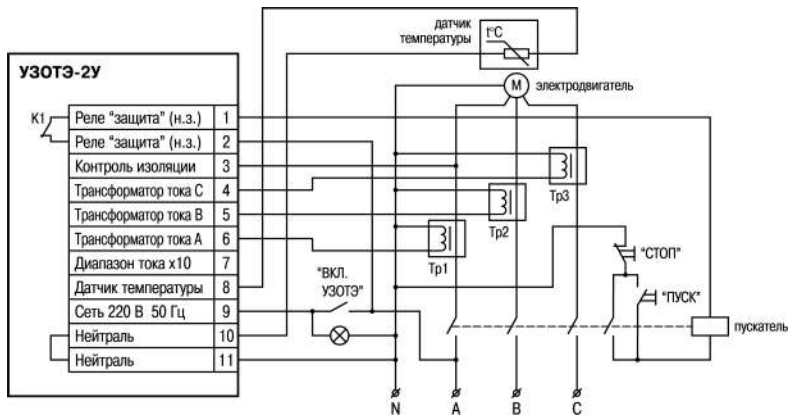


Рисунок 5.3 – Схема подключения

5.5 Первое включение



ВНИМАНИЕ

При проведении работ следует соблюдать правила электробезопасности. На клеммниках прибора может быть опасное для жизни напряжение.

При первом включении прибора с защищаемым электродвигателем прибор следует отрегулировать. Для регулировки следует:

1. Установить переключки между контактами 1 и 2, 7 и 10 клеммника прибора.
2. Установить ручку потенциометра «УСТ.Ин». на лицевой панели прибора в крайнее правое положение и подать на прибор питание (220 В, 50 Гц).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При подаче питания на прибор возможна кратковременная засветка светодиодных индикаторов, связанная с переходными процессами, протекающими в схеме при ее включении.

3. Произвести пуск электродвигателя и установить такой технологически возможный режим нагрузки на его валу, чтобы потребляемый электродвигателем ток был минимален.
4. Проконтролировать напряжения при помощи вольтметра переменного тока любого типа с внутренним сопротивлением не менее 20 кОм между контактами 4 и 11, 5 и 11, 6 и 11. Измеренные напряжения должны быть больше или равны 400 мВ и отличаться друг от друга на величину не более 20 %.
5. Если все три значения измеренных напряжений меньше 20 % (что характерно для маломощных электродвигателей), то следует:
 - обесточить электродвигатель и прибор;
 - увеличить число витков фазных проводов в окнах магнитопроводов трансформаторов тока.

Если значения измеренных напряжений отличаются на величину более 20 %, то следует:

- проконтролировать равенство токов, протекающих в фазных проводах электродвигателя в одном режиме его работы;
- установить трансформаторы тока дальше друг от друга и от мощных источников электромагнитных полей.

6. Выполнив действия, описанные в п. 5, повторить действия, описанные в пп. 3 и 4

Следует отрегулировать положение потенциометра «УСТ.Ин» следующим образом:

1. Подать питание на прибор.

2. Запустить электродвигатель, установив такой режим нагрузки на валу электродвигателя, чтобы потребляемый им ток был максимален.
3. Через 20–30 секунд плавным вращением ручки потенциометра «УСТ.Ин» добиться слабой засветки индикатора «ПЕРЕГРУЗКА» на приборе.
4. Перемещением ручки в обратную сторону на угол 10 – 20 градусов установить потенциометр в такое положение, чтобы индикатор «ПЕРЕГРУЗКА» перестал светиться.
5. Зафиксировать по шкале, нанесенной на лицевой панели, положение ручки потенциометра «УСТ.Ин».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если при выполнении работ не удастся добиться засветки индикатора «ПЕРЕГРУЗКА» или его засветка происходит при положении ручки «УСТ.Ин», близком к крайнему левому положению, – следует удалить перемычку между контактами 7 и 10 клеммника прибора и повторить вышеописанную регулировку.

После того как прибор отрегулирован, следует:

1. Подать питание на прибор до пуска электродвигателя. При этом возможна кратковременная (примерно на 1 секунду) засветка каких-либо индикаторов на его лицевой панели.
2. Через 60 секунд произвести пуск электродвигателя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При пониженном сопротивлении изоляции электродвигателя (засветка индикатора «УТЕЧКА») и производственной необходимости его включения порядок подачи питания может быть обратным (производится пуск электродвигателя и через 60 секунд подается питание на прибор). В этом случае схема контроля сопротивления изоляции оказывается заблокированной.

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на рисунке ниже.

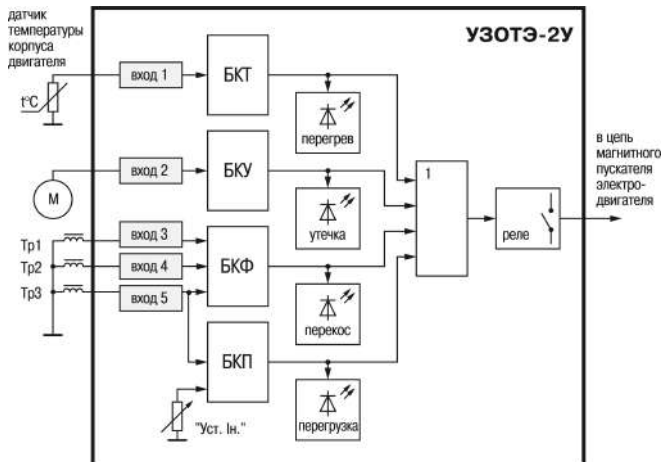


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

Прибор включает в себя четыре блока контроля состояния электродвигателя:

- блок контроля температуры корпуса двигателя (БКТ);
- блок контроля тока утечки обмотки статора двигателя (БКУ);
- блок контроля перекоса фаз (БКФ);
- блок контроля тока, потребляемого двигателем (БКП).

Превышение уровня сигнала в любом из каналов контроля приводит к срабатыванию выходного реле и аварийному отключению электродвигателя.

Для контроля за состоянием защищаемого электродвигателя ко входам прибора подключаются датчики двух типов:

- термопреобразователь сопротивления позисторного типа, предназначенный для контроля температуры корпуса электродвигателя (подключается ко входу 1, сигнал с которого обрабатывает БКТ);
- трансформаторные датчики Тр1 – Тр3, служащие для формирования сигнала, пропорционального току, потребляемому электродвигателем (подключаются ко входам 3 – 5, сигналы с которых обрабатываются БКФ и БКП).

6.2 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. рисунок ниже):

- четыре светодиодных индикатора состояния двигателя;
- ручка потенциометра «УСТ.Ин», служащая для установки заданного значения номинального тока, потребляемого двигателем.



Рисунок 6.2 – Лицевая панель прибора

Таблица 6.1 – Назначение светодиодов

Светодиод	Состояние	Назначение
ПЕРЕГРЕВ	Светится	На двигателе более 90 °С
УТЕЧКА	Светится	Повреждена обмотка проводов питания двигателя
ПЕРЕКОС ФАЗ	Светится	На одной или двух фазах зарегистрирована нагрузка больше чем на других
ПЕРЕГРУЗКА	Светится	Сработала защита по току

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока через балластный конденсатор, выпрямитель, емкостный сглаживающий фильтр и параметрический стабилизатор напряжения.

Для сброса триггерной защиты каналов перегрузки и фазовой защиты следует снять питающее напряжение с прибора на 15 секунд.

6.3 Функциональная проверка

После первого включения следует провести функциональную проверку прибора. Для проведения проверки следует:

1. Отключить питание прибора и электродвигателя.
2. Удалить перемычку, установленную между контактами 1 и 2 прибора при регулировке (см. *раздел 5.5*).
3. После этого подождать 60 секунд и подать питание на прибор.
4. Проверить работу схемы защиты при снижении сопротивления изоляции обмоток электродвигателя:
 - a. На 5...10 секунд установить перемычку между контактами 3 и 11.
 - b. Проконтролировать включение индикатора «УТЕЧКА» и невозможность штатного пуска электродвигателя.
5. Проверить работу схемы защиты при перегреве электродвигателя:
 - a. Произвести пуск электродвигателя и через 60 секунд установить перемычку между контактами 8 и 11.
 - b. На приборе через 30 секунд, должен включиться индикатор «ПЕРЕГРЕВ» и произойти автоматическое отключение электродвигателя.

Для приведения схемы в исходное состояние следует снять питание с прибора, удалить с контактов 8 и 11 установленную ранее перемычку и вновь подать питание на прибор.

6. Проверить работу схемы защиты при перекосе фаз напряжения питания электродвигателя:
 - a. Произвести пуск электродвигателя и через 60 секунд установить перемычку между контактами 4 и 11.
 - b. На приборе, через 12 секунд, должен засветиться индикатор «ПЕРЕКОС ФАЗ» и произойти автоматическое отключение электродвигателя.

Для приведения схемы в исходное состояние следует снять на 60 секунд питание с прибора, удалить установленную перемычку и вновь подать питание на прибор.

7. Проверить срабатывание схемы защиты при перекосе второй фазы питания электродвигателя:
- Произвести пуск электродвигателя и через 60 секунд установить переключку между контактами 5 и 11.
 - На приборе, через 12 секунд, должен засветиться индикатор «ПЕРЕКОС ФАЗ» и произойти автоматическое отключение электродвигателя.

Для проверки защиты по третьей фазе следует установить переключку между контактами 6 и 11.

Для приведения схемы в исходное состояние следует снять на 60 секунд питание с прибора, удалить установленную переключку и вновь подать питание на прибор.

8. Проверить работу схемы защиты при перегрузке двигателя:
- Произвести пуск электродвигателя и установить такой режим нагрузки на валу, чтобы потребляемый двигателем ток был максимален.
 - Через 60 секунд работы электродвигателя – повернуть ручку потенциометра «УСТ.Ин» в крайнее левое положение и убедиться в наличии слабой засветки индикатора «ПЕРЕГРУЗКА». Если настройка была произведена верно, то через 15 секунд, должна увеличиться яркость свечения индикатора «ПЕРЕГРУЗКА» и произойти автоматическое отключение электродвигателя.

Для приведения схемы в исходное состояние следует снять питание с прибора и вернуть ручку потенциометра «УСТ.Ин» в первоначальное положение, определенное в *разделе 5.5*.

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из *раздела 3*.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

8 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);

- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

9 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

10 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

11 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
NTC термистор В57164-K222-J	1 шт.
Трансформатор тока ДТ-1	3 шт.

Наименование	Количество
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

12 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **2 года** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.