

ОКП...

ООО «УралТехИС»

**Индикатор напряженности поля ИНП-1М
Руководство по эксплуатации
ТИС 6.6.0.00.000 РЭ**

г. Екатеринбург
2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	2
1.1 Назначение изделия	2
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Комплектность	3
1.4 Устройство и работа	4
1.4.1 Устройство изделия.....	4
1.5 Обеспечение взрывозащиты	5
1.6 Маркировка	6
1.7 Упаковка	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	6
2.1 Эксплуатационные ограничения	6
2.2 Подготовка изделия к использованию	6
2.3 Использование изделия	7
3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	9
4.1 Техническое обслуживание	9
4.2 Замена блока питания	9
5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И РЕМОНТ.....	10
5.1 Гарантийные обязательства	10
5.2 Ремонт	10
6 ХРАНЕНИЕ	11
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	11

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на индикатор напряженности поля ИНП-1М (ТУ 3148-009 -78576787-2005) (далее индикатор).

Настоящее руководство является основным документом, регламентирующим условия и нормы эксплуатации индикатора, и содержит основные сведения по его устройству.

Индикатор используется в составе комплекса СУБР-1П и предназначен для оценки уровня напряженности магнитного поля, создаваемого антенной системой комплекса СУБР-1П.

Обслуживание устройства без предварительного изучения, данного РЭ, запрещается.

При изучении настоящего руководства необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на комплекс СУБР – 1П, в состав которого входит индикатор.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Индикатор предназначен для оценки напряженности переменного магнитного поля в шахтных выработках, создаваемого антенной системой комплекса СУБР-1СВ.

1.1.2 Область применения индикатора - подземные выработки рудников и шахт, в том числе опасных по газу и пыли.

1.1.3 Индикатор - прибор переносного типа, может использоваться как в полевых, так и в стационарных условиях. Питание индикатора – автономное, от встроенных аккумуляторных батарей.

1.1.4 Исполнение индикатора по уровню и виду взрывозащиты соответствует PO Ex ia I X по ГОСТ Р 52350.0-2005.

1.1.5 Индикатор имеет сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ92.В01907 от 02.12.2009 г. и разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-38157 от 04.05.2010 г.

1.1.6 По воздействию климатических факторов внешней среды при эксплуатации индикатор соответствует исполнению УХЛ5, но для работы при температуре окружающей среды от минус 10°С до плюс 40°С.

1.1.7 Степень защиты оболочки индикатора от внешних воздействий окружающей среды соответствует IP64 по ГОСТ 14254-96(2002).

1.1.8 Индикатор изготавливается в двух исполнениях: ИНП-1М.0 ТИС6.6.0.00.000 и ИНП-1М.1 ТИС 6.6.0.00.000-01, различающихся центральной частотой оцениваемого сигнала (диапазон 1 и диапазон 2 соответственно).

1.1.9 Пример записи индикатора при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Индикатор напряженности поля ИНП-1М.1 ТУ 3148-009 -78576787-2005

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Полоса частот оцениваемого сигнала:

в диапазоне 1 - от 1065 до 1072 Гц.

в диапазоне 2 - от 1113 до 1118 Гц.

1.2.2 Диапазон оцениваемых уровней сигнала от 1 до 10000 единиц перекрывается тремя диапазонами с верхними пределами 100; 1000; 10000.

1.2.3 Отклонение показаний ИНП-1 от значений задаваемого по прибору УИС магнитного поля сигнала комплекса СУБР-1П не должно превышать 30%.

1.2.4 Время непрерывной работы не менее 10 ч.

1.2.5 Время зарядки 24 ч.

1.2.6 Срок службы индикатора (исключая блок питания) 5 лет.

1.2.7 Срок службы блока питания 24 месяца.

1.2.8 Уровень и вид взрывозащиты РО Ex ia I X.

1.2.9 Степень защиты от внешних воздействий IP64.

1.2.10 Габаритные размеры 225 x 117 x 47 мм.

1.2.11 Масса не более 0,6 кг.

1.2.12 Индикатор в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения:

- транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в минуту;
- воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С при относительной влажности до 98 % при температуре 25 °С.

1.3 Комплектность

1.3.1 Состав изделия приведен в таблице 1

Таблица 1 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол.
ТИС 6.6.0.00.000	Индикатор напряженности поля ИНП-1М	1
	Чехол	1
	Зарядное устройство 12 В 0,5А	1
ТИС 6.6.0.00.000РЭ	Индикатор напряженности поля ИНП-1М Руководство по эксплуатации	1

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство изделия

Внешний вид индикатора показан на рисунке 1. Индикатор конструктивно состоит из платы, блока питания, пленочной клавиатуры и корпуса. На лицевой части корпуса находится клавиатура и пластиковая панель, защищающая ЖКИ. В задней верхней части корпуса располагается блок питания. На боковой поверхности корпуса находится разъем заряда.

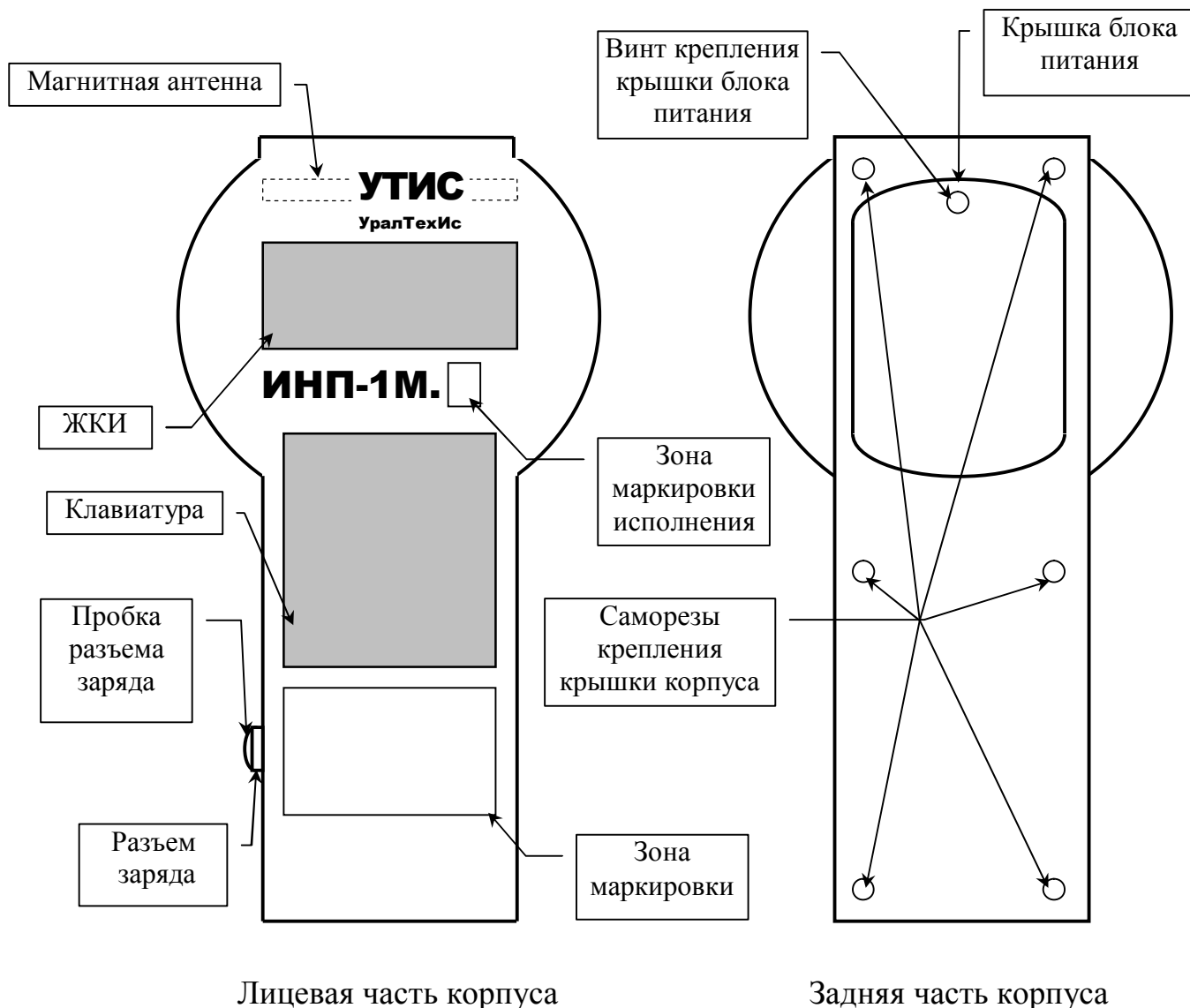


Рисунок 1. Внешний вид индикатора

Плата предназначена для преобразования электромагнитного поля, создаваемого антенной системой комплекса СУБР-1П в цифровую форму и отображения его на жидкокристаллическом индикаторе. Плата содержит антенный контур, состоящий из магнитной антенны и конденсатора, радиотракт (аналогичный радиотракту радиоблока СУБР-02СМ), микропроцессор, микроконтроллер, жидкокристаллический индикатор (далее ЖКИ). Блок питания содержит четыре соединенных последовательно металлгидридных аккумулятора и плату,

обеспечивающую требуемый уровень взрывозащиты. Они помещены в металлический корпус и залиты компаундом.

1.4.2 Работа изделия

Радиосигнал комплекса аварийного оповещения принимается магнитной антенной, настроенной в резонанс с конденсатором антенного контура на несущей частоте. Принятый сигнал преобразовывается, усиливается и фильтруется в радиотракте, и на промежуточной частоте подается на вход АЦП микропроцессора. Микропроцессор производит аналогово-цифровое преобразование и выдачу управляющих сигналов для ЖКИ. Так же микропроцессор осуществляет опрос клавиатуры, формирование сигналов управления программируемыми усилителями радиотракта и оценку выходного напряжения блока питания. Микроконтроллер вырабатывает тактовые сигналы синуса, косинуса и сигнал тактирования фильтра радиотракта.

Блок питания подключен к плате и создает необходимое напряжение для питания платы.

При заряде индикатора внешнее зарядное устройство подключается к разъему заряда. Зарядный ток через токоограничительные резисторы платы, защитные диоды платы блока питания подается на аккумуляторы.

1.5 Обеспечение взрывозащиты

1.5.1 Индикатор относится к группе I по ГОСТ Р 52350.0-2005 по уровню взрывозащиты PO Ex ia I X. Особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты индикатора обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь ia» и достигается применением следующих схмотехнических и конструктивных решений:

- максимальное выходное напряжение блока питания не более 6,0 В.
- выходные цепи блока питания защищены самовосстанавливающимся предохранителем, имеющим внутреннее сопротивление не менее 0,8 Ом и тремя последовательно соединенными диодами.
- плата блока питания и аккумуляторы заключены в прочный металлический корпус и залиты компаундом Пентэласт-712 ТУ2513-121-40245042-2006 (максимальная допустимая температура 250°C).
- электрические зазоры между искробезопасными цепями, между искробезопасными цепями и искроопасными выполнены в соответствии с ГОСТ Р 52350.11-2005 в части требований предъявляемым к изоляции таких цепей.
- максимальная внутренняя индуктивность платы индикатора не более 2,04 Гн (при внутреннем сопротивлении не менее 1 кОм);
- максимальная внутренняя емкость платы индикатора не более 332 мкФ

1.5.2 Знак «X» в маркировке взрывозащиты индикатора используется для указания на следующие особые условия применения:

- индикатор является переносным прибором индивидуального пользования;
- **запрещается использовать прибор без защитного чехла;**
- **прибор необходимо оберегать от механических воздействий.**

1.6 Маркировка

Информация об устройстве нанесена на лицевой панели и содержит следующую информацию:

- наименование изделия: ИНП-1М._
- наименование предприятия-изготовителя: ООО «УралТехИс»;
- заводской номер изделия: Зав №___;
- квартал и год выпуска изделия : ___кв. 20__г.;
- уровень и вид взрывозащиты: PO Ex ia I X;
- Степень защиты оболочки IP64

Дополнительно может быть указана другая информация в соответствии с конструкторской документацией.

1.7 Упаковка

1.7.1 Индикатор поставляется в индивидуальной упаковке. Допускается использовать одну упаковку для нескольких индикаторов.

1.7.2 В коробку (ящик) упаковочный укладывается упаковочный лист и эксплуатационные документы в количестве, оговоренном в договоре на поставку.

Упаковочный лист содержит следующие данные:

- наименование изготовителя и его адрес;
- наименование, обозначение изделия и количество;
- обозначение ТУ;
- дату упаковывания;
- подпись лица, ответственного за упаковывание, и штамп ОТК.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Рабочие условия эксплуатации приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Диапазон температур, °С	от минус 10 до плюс 40
Диапазон относительной влажности атмосферного воздуха, %	20 ... 98
Атмосферное давление, кПа	87,8 ... 119,7

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Подготовка к использованию индикатора производится на поверхности шахты во взрывобезопасной зоне.

2.2.2 После хранения при температуре ниже 0 °С и перед включением индикатор должен быть выдержан в отапливаемом помещении в выключенном состоянии не менее 8 часов.

2.2.3 Перед началом эксплуатации необходимо провести внешний осмотр индикатора, проверяя отсутствие механических повреждений на корпусе по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки, отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов внутри прибора (определяется на слух при наклонах).

2.2.4 Индикатор поставляется в транспортном положении. Перед началом эксплуатации необходимо снять крышку индикатора и подключить разъем X1 блока питания к разъему X5 платы так, как показано на рисунке 2. Индикатор поставляется с разряженными аккумуляторными батареями блока питания. Перед началом эксплуатации индикатор необходимо зарядить.

2.2.5 Произвести проверку работоспособности индикатора в соответствии с п.2.3.2.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок работы

2.3.1.1. Включение индикатора.

Нажать на кнопку **START**. Убедиться в том, что на ЖКИ появились символы. В верхней строке отображается напряжение аккумуляторной батареи. В нижней строке отображается уровень оцениваемого сигнала.

2.3.1.2. Проведение оценки уровня сигнала.

Нажатием на кнопки **F1**, **F2**, **F3** выберите диапазон оценки:

F1 – 1 диапазон оценки от 1 до 100 единиц;

F2 – 2 диапазон оценки от 10 до 1000 единиц;

F3 – 3 диапазон оценки от 100 до 10000 единиц.

2.3.1.3 Изменяя положение индикатора, добейтесь максимальных показаний. При выходе уровня напряженности магнитного поля за предел диапазона на ЖКИ будут отображаться следующие символы: >>>>>>>. Тогда следует переключиться на больший диапазон оценки.

2.3.1.4 В верхней строке ЖКИ отображается уровень разряда аккумуляторной батареи блока питания:

- полностью заряженная батарея отображается символом «●●».
- рабочий уровень заряда батареи отображается символом «-●».
- низкий уровень заряда батареи отображается мигающим символом «--».

При появлении на ЖКИ такого символа необходимо зарядить индикатор.

2.3.1.4. Выключение индикатора.

Нажать на кнопку **STOP**. Убедитесь в том, что на ЖКИ исчезли символы.

При отсутствии нажатий на кнопки клавиатуры более 20 минут индикатор выключится самостоятельно.

2.3.2 Проверка работоспособности

2.3.2.1 Расположить индикатор не ближе 1 м от любых металлических предметов. Убедиться, что показания индикатора на 1 диапазоне оценки не превышает 10 единиц.

2.3.2.2 Нажать кнопку ↑. На ЖКИ должна появиться надпись: **Идет проверка**. Через 10с появление надписи **Сост. рабочее** свидетельствует о исправном состоянии индикатора.

Надпись **Сост. не рабочее** свидетельствует о неисправном состоянии индикатора. В этом случае индикатор подлежит ремонту согласно разделу 5.

2.3.2.3 Нажатием на кнопку ↓ перейдите в режим оценки уровня сигнала.

2.3.3 Режим заряда

2.3.3.1 Заряд индикатора должен производиться во взрывобезопасной зоне.

2.3.3.2 Извлечь индикатор из чехла. Вытащить пробку из разъема заряда.

Подсоединить входящее в комплект поставки зарядное устройство к разъему заряда. Через 24 ч отсоединить зарядное устройство.

2.3.3.3 Включить индикатор и удостовериться, что на ЖКИ отображается символ «●●». В противном случае повторите зарядку индикатора.

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Индикатор удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12997, ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, главы 7.3 ПУЭ, РД 05-325-99 и ПБ 05-618-03.

3.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током индикатор относится к классу III ГОСТ 12.2.007.0. Требования безопасности обеспечиваются конструкцией индикатора.

3.3 В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049 безопасность индикатора обеспечивается принципом действия применяемой схемы, выполнением эргономических требований и включением требований безопасности в техническую документацию.

3.4 Пожарная безопасность индикатора обеспечивается применением негорючих и трудногорючих материалов.

3.5 К эксплуатации и техническому обслуживанию индикатора допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и практическое обучение по эксплуатации индикатора и имеющие допуск на проведение работ во взрывоопасных зонах, в том числе угольных шахтах, с соблюдением требований ПУЭ, РД 16.407, ПБ 05-618-03

Передача прав эксплуатации, технического обслуживания и ремонта другим лицам запрещается.

3.6 Запрещается вскрывать корпус индикатора во взрывоопасных зонах.

3.7 Перед эксплуатацией индикатора необходимо убедиться в целостности защитного корпуса.

3.8 Ремонт индикатора должен осуществляться на предприятии – изготовителе.

3.9 Запрещены любые изменения, влияющие на искробезопасность индикатора.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание

4.1.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик индикатора в течение всего срока его эксплуатации.

4.1.2 Проверка работоспособности индикатора производится по мере необходимости, но не менее, чем 1 раз в месяц.

4.1.3 Индикатор должен обслуживаться электромеханической службой участка и службой автоматики шахты.

4.1.4 Техническое обслуживание заключается в следующих проверках:

- проверка целостности корпуса;
- проверка целостности чехла;
- проверка работоспособности индикатора;
- проверка времени непрерывной работы.

4.2 Замена блока питания

4.2.1 Срок службы блока питания – 2 года. По истечении этого срока необходимо заменить блок питания.

4.2.3 Порядок замены блока питания:

4.2.3.1 Нажать на кнопку «STOP», убедиться в том, что ЖКИ потух.

4.2.3.2 Достать индикатор из чехла и открутить саморезы крепления крышки корпуса. Снять крышку корпуса (Смотри рисунок 1).

4.2.3.3 Отсоединить разъем X1 блока питания от разъема X5 платы. Открутить саморезы крепления платы и снять плату (Смотри рисунок 2).

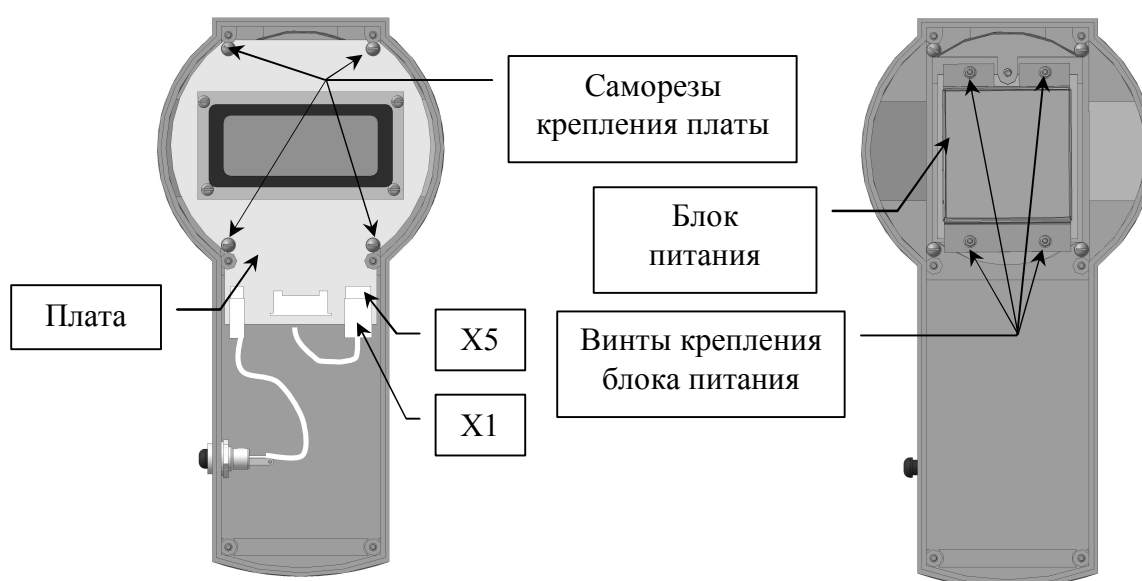


Рисунок 2

4.2.3.4 Открутить винт крепления крышки блока питания. Открутить винты крепления блока питания и снять блок питания.

4.2.3.5 Установить новый блок питания в корпус индикатора и закрепить его винтами. Закрыть крышку блока питания и закрепить ее винтом. Установить плату в корпус и закрепить ее саморезами. Подсоединить разъем Х1 блока питания к разъему Х5 платы. Установить крышку корпуса и закрепить ее саморезами.

4.2.3.6 Произвести зарядку индикатора.

4.2.3.7 Выполнить проверку работоспособности индикатора.

5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И РЕМОНТ

5.1 Гарантийные обязательства

5.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества индикатора требованиям конструкторской документации и ТУ 3148-014-78576787-2007 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации индикатора составляет 1 год с момента ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения изделия в упаковке – 1 год с момента изготовления.

5.1.2 Изготовитель ведет работу по совершенствованию изделия, повышающую его надежность и улучшающую его эксплуатационные качества, поэтому в изделие могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в поставляемой документации.

5.2 Ремонт

5.2.1 При появлении признаков нарушения работоспособности изделия необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

5.2.2 В условиях эксплуатации индикатор ремонту не подлежит. Неисправный индикатор направляется, с описанием всех обстоятельств неисправности, предприятию изготовителю для анализа и ремонта.

5.2.3 Ремонт в период гарантийного обслуживания осуществляет только предприятие – изготовитель.

5.2.4 Ремонт индикатора без гарантии производится по договоренности с предприятием – изготовителем.

5.2.5 После проведения ремонта должны быть проведены работы по проверке правильности функционирования индикатора.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Индикатор в течение гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до +40° С и относительной влажности до 80%.

6.2 Хранение индикатора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от +10 до +35° С и относительной влажности до 80%.

6.3 В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Индикатор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида в заводской упаковке.

7.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки индикатора, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т. п.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 При утилизации индикатора следует соблюдать правила безопасности при демонтаже, принятые на предприятии-потребителе.

8.2 При утилизации индикатора необходимо выполнить следующие операции:

8.2.1 Определить непригодность (неработоспособность) устройства к дальнейшей эксплуатации, оформив соответствующий акт (на списание).

8.2.2 Разобрать устройство на составные части, поддающиеся разборке.

8.2.4 Отделить составные части по группам: металлические части; разъемы; электронные платы и компоненты;

8.2.5 Определить возможность использования для ремонта отдельных составных частей. Согласовать с предприятием-изготовителем возможность и условия передачи ему отдельных составных частей. Осуществить передачу отдельных составных частей предприятию-изготовителю вместе с паспортом, рекламационными и другими записями.

8.2.6 Определить необходимость и условия утилизации оставшихся составных частей и отправить на утилизацию с описью комплекта.