

48 5922  
Код продукции

**Индикатор-течеискатель  
горючих газов ИТ-М**

**Руководство по эксплуатации**

**ИБЯЛ.413216.028 РЭ**

## Содержание

	Лист
1 Описание и работа	3
1.1 Описание и работа индикатора	3
1.1.1 Назначение индикатора	3
1.1.2 Технические характеристики	4
1.1.3 Комплектность	6
1.1.4 Устройство и работа	6
1.1.5 Маркировка	11
1.1.6 Упаковка	11
2 Использование по назначению	14
2.1 Общие указания по эксплуатации	14
2.2 Подготовка индикатора к использованию	14
2.3 Использование индикатора	15
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения	17
3 Техническое обслуживание	17
4 Хранение	19
5 Транспортирование	19
6 Гарантии изготовителя	20
7 Сведения о рекламациях	20
8 Свидетельство о приемке	20
9 Свидетельство об упаковке	20
10 Сведения об отгрузке	20
Приложение А Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М. Чертеж средств взрывозащиты	12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик индикатора-течеискателя горючих газов ИТ-М (в дальнейшем - индикатор) и содержит сведения, необходимые для их правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Сертификат соответствия в системе сертификации  
ГОСТ Р № РОСС.RU.АЯ . от .2006 г. выдан органом по сертификации промышленной продукции РОСТЕСТ-МОСКВА.

Сертификат соответствия в системе сертификации  
ГОСТ Р № РОСС RU.ГБ05.В01509 от 5 апреля 2006 г выдан органом по сертификации НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования".

## 1 Описание и работа

### 1.1 Описание и работа индикатора

#### 1.1.1 Назначение индикатора

1.1.1.1 Индикатор предназначен для индикации увеличения (уменьшения) содержания горючих газов в атмосфере относительно уровня, условно принятого за нулевой (уровень фона).

1.1.1.2 Область применения - для обнаружения мест утечек сжиженного (ГОСТ 20448-90) и природного (ГОСТ 5542-87) газов из газопроводов, арматуры и технического оборудования во взрывоопасных зонах помещений и открытых пространств, а также аммиака из холодильных установок.

Тип индикатора - носимый.

Принцип действия индикатора - термохимический.

Режим работы - периодический.

Способ забора пробы - диффузионный.

Конструктивно индикатор состоит из корпуса и термохимического датчика (ТХД), расположенного на штанге.

1.1.1.3 Индикатор относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы IIС по ГОСТ Р 51330.0-99.

Индикатор имеет взрывобезопасный уровень (I) по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами: "искробезопасная электрическая цепь" (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99, "взрывонепроницаемая оболочка" (d) по ГОСТ Р 51330.1-99, "специальный" (s) по ГОСТ 22782.3-77.

Индикатор имеет маркировку взрывозащиты "IExibdsIICT6 X".

1.1.1.4 Степень защиты индикатора от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды - IP54 по ГОСТ 14254-96.

1.1.1.5 По устойчивости к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 индикатор соответствует климатическому исполнению УХЛ 1.1, но для работы при температуре от минус 40 до плюс 50 °С.

1.1.1.6 Условия эксплуатации индикатора:

- 1) температура окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- 2) диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 98 % при температуре 25 °С;
- 3) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- 4) содержание объемной доли в окружающей среде, %:
  - природного газа - от 0 до 2,0;
  - сжиженного газа - от 0 до 1,0;
  - аммиака - от 0 до 4,0.
- 5) напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;
- 6) напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м;
- 7) содержание вредных веществ не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88.

## 1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Индикатор имеет следующие виды световой индикации и звуковой сигнализации:

1) непрерывную световую индикацию зеленого цвета, свидетельствующую об установке фона индикатора по величине объемной доли горючих газов в атмосфере на месте нахождения оператора;

2) непрерывную световую индикацию красного цвета (индикаторы единичные "1", "2", "3") сопровождаемую прерывистой звуковой сигнализацией, свидетельствующую об увеличении объемной доли горючих газов относительно фонового значения;

3) непрерывную световую индикацию желтого и зеленого цвета сопровождаемую прерывистой звуковой сигнализацией, свидетельствующую об уменьшении объемной доли горючих газов относительно фонового значения;

4) прерывистую желтую световую индикацию, сопровождаемую прерывистой звуковой сигнализацией, свидетельствующую о разряде аккумуляторной батареи;

5) прерывистую красную световую индикацию (индикаторы единичные "1", "2", "3"), сопровождаемую звуковой сигнализацией с качающейся частотой, свидетельствующую об обрыве датчика;

6) прерывистую световую индикацию (индикаторы единичные "-", "0", "1", "2", "3"), сопровождаемую звуковой сигнализацией с качающейся частотой, свидетельствующую о превышении в атмосфере на месте нахождения оператора объемной доли, %:

- природного газа - 2,0; - сжиженного газа - 1,0; - аммиака - 4,0.

1.1.2.2 Габаритные размеры индикатора, мм, не более:

длина - 70; высота - 130, ширина - 85.

Длина кабеля выносного датчика - не менее 2,0 м.

1.1.2.3 Масса индикатора - не более 0,42 кг.

1.1.2.4 Индикатор обеспечивает индикацию увеличения (уменьшения) содержания объемной доли, относительно уровня фона, при изменении на величину не менее, %:

- природного газа - 0,01; - сжиженного газа - 0,005; - аммиака - 0,025.

Корректировка чувствительности осуществляется по метану (CH<sub>4</sub>).

1.1.2.5 Время срабатывания сигнализации при подаче на индикатор метано-воздушной смеси с содержанием объемной доли метана 0,03 % - не более 3 с.

1.1.2.6 Время прогрева индикатора - не более 60 с.

1.1.2.7 Регулировка уровня фона индикатора осуществляется в диапазоне, %, объемная доля:

- природного газа - от 0 до 2,0;

- сжиженного газа - от 0 до 1,0;

- аммиака - от 0 до 4,0.

1.1.2.8 Индикатор соответствует требованиям пп. 1.1.2.4, 1.1.2.5 при изменении напряжения встроенной аккумуляторной батареи от 5,8 до 4,1 В.

1.1.2.9 Питание индикатора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, состоящей из четырех аккумуляторов, через устройство искрозащиты.

1.1.2.10 Время непрерывной работы индикатора при полной зарядке аккумуляторной батареи, не менее указанного в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Значение электрической емкости установленных аккумуляторов, А·ч	Время непрерывной работы при температуре, ч, не менее		
	(20 ± 5) °С	минус (30 ± 2) °С	минус (40 ± 2) °С
0,8	7	5	2,5

1.1.2.11 Индикатор соответствует требованиям пп. 1.1.2.4, 1.1.2.5 при изменении температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С.

1.1.2.12 Индикатор соответствует требованиям пп. 1.1.2.4, 1.1.2.5 при изменении относительной влажности окружающей среды от 30 до 98 % при температуре 25 °С.

1.1.2.13 Индикатор соответствует требованиям пп. 1.1.2.4, 1.1.2.5 при изменении атмосферного давления в пределах от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.1.2.14 Индикатор соответствует требованиям пп. 1.1.2.4, 1.1.2.5 при воздействии внешнего однородного переменного электрического поля напряженностью не более 10 кВ/м.

1.1.2.15 Индикатор соответствует требованиям пп. 1.1.2.4, 1.1.2.5 при воздействии внешнего однородного переменного магнитного поля напряженностью не более 400 А/м.

1.1.2.16 Уровень звукового давления, создаваемого индикатором не менее 60 дБ на расстоянии 1 м.

1.1.2.17 Ток ограничения устройства искрозащиты - не более 0,5 А.

1.1.2.18 Индикатор относится к оборудованию класса Б с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51522-99 при воздействии электромагнитных помех следующих видов степени жесткости 2:

- электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99.

- радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3-99;

- наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99;

- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99;

- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

1.1.2.19 Индикатор удовлетворяет нормам помехозащиты, установленным для оборудования класса А для промышленных радиопомех по ГОСТ Р 51318.22-99.

1.1.2.20 Индикатор в упаковке для транспортирования выдерживает:

1) воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;

2) воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 25 °С;

3) воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 10 до 120 в минуту.

1.1.2.21 Индикатор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным, одноканальным изделиям, требования к надежности которых устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

1.1.2.22 Средняя наработка на отказ индикатора в условиях эксплуатации, указанных в п.1.1.1.6 настоящего руководства - не менее 25000 ч, при этом допускается замена термохимического датчика (ТХД), выработавшего свой ресурс.

1.1.2.23 Средний полный срок службы в условиях эксплуатации, указанных в п.1.1.1 настоящего руководства:

- индикатора, без срока службы термохимического датчика - 10 лет;
- термохимического датчика - 3 года.

**Примечание** - После 10 лет эксплуатации индикатор подлежит списанию согласно "Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах", утвержденным постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. №1540.

1.1.2.24 Среднее время восстановления работоспособного состояния индикатора - 2 ч.

1.1.2.25 Суммарная масса драгоценных материалов в индикаторе, примененных в его составных частях, в том числе и в покупных изделиях, г:

- палладий - 0,00028; - платина - 0,00028; - серебро - 0,00015.

### 1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки индикатора соответствует указанному в таблице 1.2. Таблица 1.2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИБЯЛ.413216.028	Индикатор-течеконтроль горючих газов ИТ-М	1 шт.	
ИБЯЛ.413216.028 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413216.028 ЗИ
ИБЯЛ.413216.028 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Примечания 1) В комплект ЗИП входит колпачок поверочный ИБЯЛ.301121.010. 2) За отдельную плату предприятие - изготовитель предоставляет: 1) комплект датчика ИБЯЛ.413929.001 взамен отработавшего свой ресурс; 2) вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002; 3) устройство зарядно-питающее ЗПУ-1,2-4 ИБЯЛ.436241.005-02. 4) индикатор расхода ИБЯЛ.418622.003-05; 5) баллоны с ГС; 6) телескопическая штанга; 7) трубка ПВХ 4x1,5 ТУ6-01-1196-79; 8) блок аккумуляторов ИБЯЛ.563342.006.			

### 1.1.4 Устройство и работа

#### 1.1.4.1 Устройство индикатора

1.1.4.1.1 Конструктивно каждый индикатор состоит из блока аккумуляторов, в который входит аккумуляторная батарея и устройство искрозащиты, платы измерительной, выносного ТХД и линейки индикаторов единичных. Подсоединение блока датчика к корпусу неразъемное, с помощью кабеля длиной не более 2 м.

1.1.4.1.2 Внешний вид индикатора представлен на рисунке 1.1. В верхней части передней панели индикатора расположена линейка светодиодных индикаторов единичных (1).

На боковой панели индикатора расположены:

- кнопка включения/выключения (⏻) (5),
- кнопка белого цвета (">") (6);
- кнопка синего цвета ("<") (7);
- кнопка красного цвета (АКК.) (8);
- гнездо для подключения зарядно-питающего устройства ЗПУ-1,2-4 (9).

#### 1.1.4.2 Принцип работы индикатора

##### 1.1.4.2.1 Принцип работы ТХД

Работа ТХД основана на термохимическом принципе, при котором определяется тепловой эффект сгорания горючих газов и паров на каталитически активной поверхности измерительного чувствительного элемента (ИЧЭ). Для компенсации влияния состояния окружающей среды ТХД содержит каталитически пассивный сравнительный чувствительный элемент (СЧЭ).

##### 1.1.4.2.2 Принцип работы индикатора

Функциональная схема индикатора приведена на рисунке 1.2.

Питание индикатора осуществляется от аккумуляторной батареи, состоящей из четырех аккумуляторов. Напряжение питания от блока аккумуляторов (АБ) поступает на плату измерительную через устройство искрозащиты (УИ).

Включение индикатора осуществляется с помощью схемы электронного включения-выключения.

Чувствительные элементы (СЧЭ и ИЧЭ) ТХД включены в мостовую схему с питанием от источника напряжения. Центрально-процессорное устройство (ЦПУ) включает питание мостовой схемы, контролирует протекание тока через ТХД (контроль обрыва ТХД). Сигнал, снимаемый с измерительного моста, усиливается дифференциальным усилителем (ДУ) и поступает на АЦП.

На АЦП также поступают напряжения, пропорциональные току, протекающему через ТХД, и напряжению аккумуляторной батареи.

ЦПУ также осуществляет включение ТХД, изменение усиления ДУ в зависимости от концентрации (установка фона), опрос кнопок управления и включения и управление устройством звуковой и световой сигнализации.

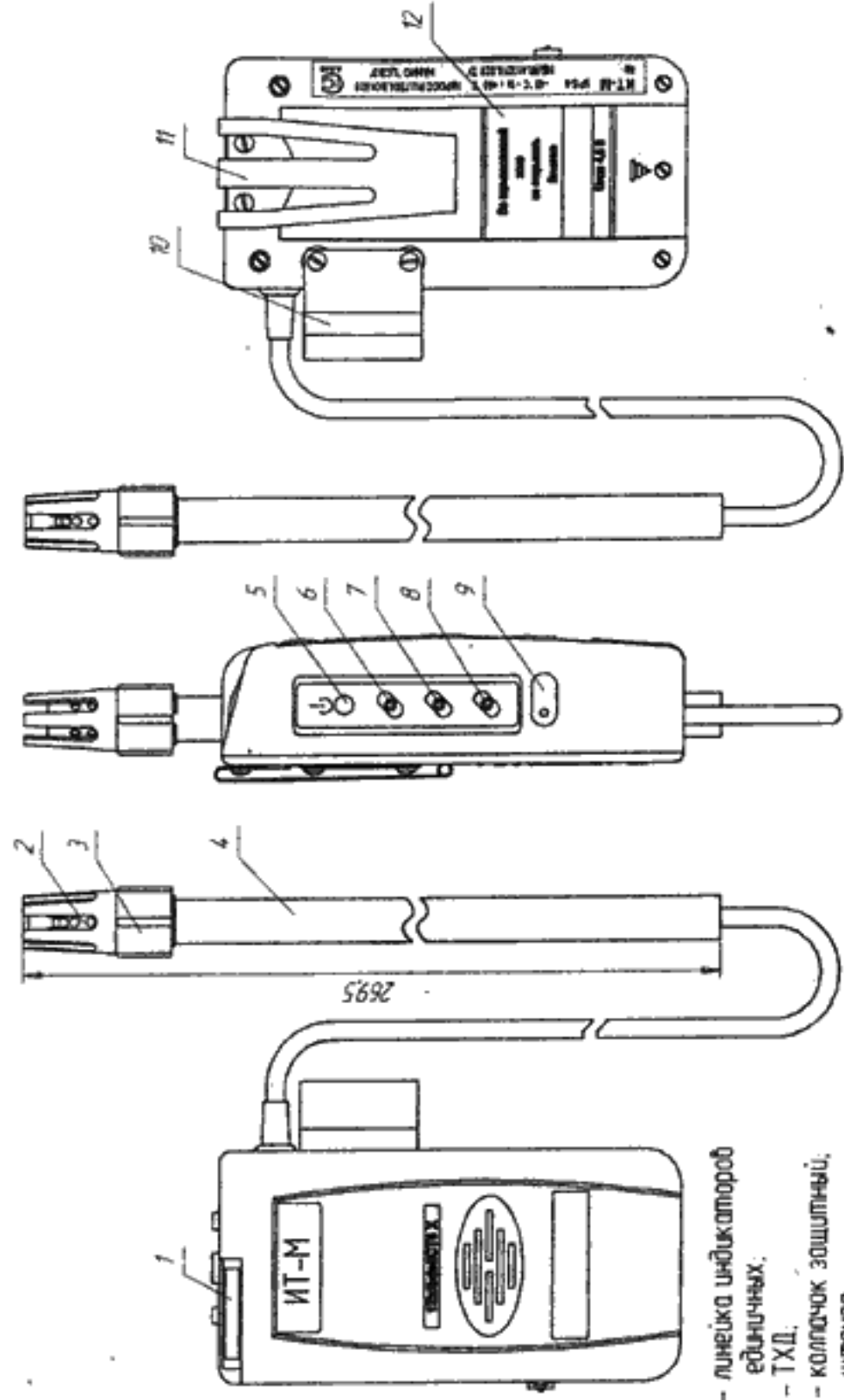
#### 1.1.4.3 Обеспечение взрывозащищенности

1.1.4.3.1 Взрывозащищенность индикатора, имеющего взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, достигается следующими видами взрывозащиты:

- 1) "взрывонепроницаемая оболочка" (d) по ГОСТ Р 51330.1-99;
- 2) "искробезопасная электрическая цепь" (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99;
- 3) "специальный" (s) по ГОСТ 22782.3-77.

Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении А.

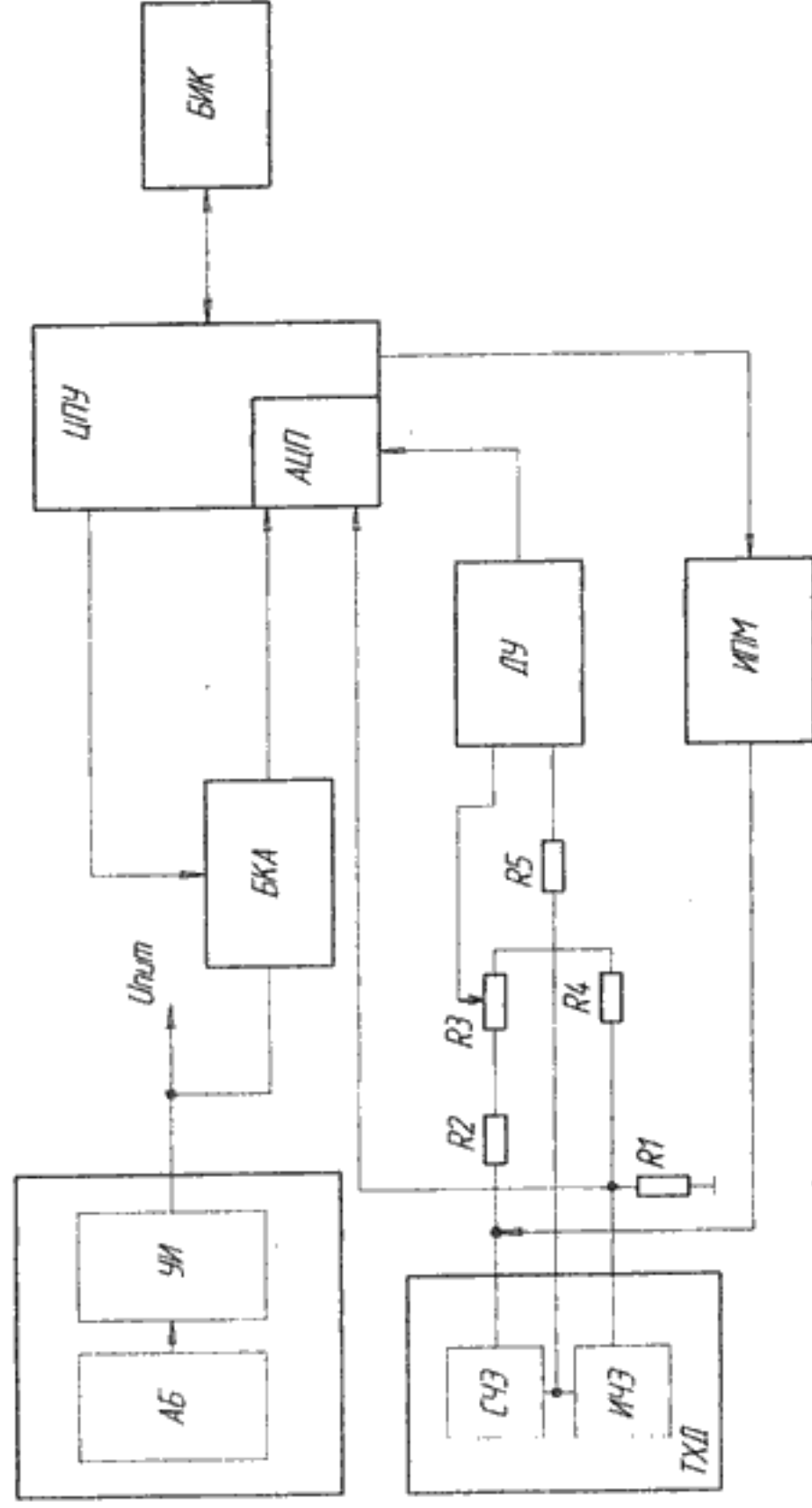
1.1.4.3.2 Индикатор выполнен взрывозащищенным, имеет маркировку взрывозащиты "1ExibdsIICT6 X" по ГОСТ Р 51330.0-99.



- 1 - линейка индикаторов  
единичных;  
2 - ТХД;  
3 - колпачок защитный;  
4 - штанга;  
5 - кнопка ВКЛ;  
6 - кнопка делого цвета ( $\Gamma > 1$ );  
7 - кнопка синего цвета ( $\Gamma < 1$ );

- 8 - кнопка красного цвета (АКК);  
9 - разъем для подключения ЗПУ-1,2-4 (под пробкой);  
10 - держатель; 11 - захим; 12 - пластина

Рисунок 11 - Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М. Внешний вид.



- АБ - блок аккумулятора;  
УИ - устройство искрозащиты;  
БКА - блок контроля аккумулятора;  
ЦПУ - центральное процессорное устройство;  
АЦП - аналого-цифровой преобразователь;

- СЧЗ - сравнительный чувствительный элемент;  
ИЧЗ - измерительный чувствительный элемент;  
ИТМ - источник питания моста;  
БЖК - блок индикации и клавиатуры;  
ДУ - дифференциальный усилитель

Рисунок 12 - Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М. Схема функциональная

Индикатор имеет знак "X" после маркировки взрывозащиты, указывающий на специальные условия для обеспечения безопасности при эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается проводить зарядку аккумуляторной батареи индикатора во взрывоопасных зонах.

1.1.4.3.3 Взрывозащищенность ТХД обеспечивается заключением его чувствительных элементов во взрывонепроницаемую оболочку. Уровень взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" достигается заключением ТХД в стакан, выполненный из порошка бронзового распыленного, и размещением датчика в защитном корпусе, выполненном из нержавеющей стали. Прочность оболочки проверяется при изготовлении датчика. Соединение стакана с основанием датчика выполнено путем склеивания эпоксидным компаундом.

Для выносного датчика дополнительное крепление стакана в корпусе обеспечивается путем фиксации торцевой поверхности стакана четырьмя прижимами.

Герметизация токопроводов выполнена заливкой эпоксидным компаундом и установкой резиновых колец.

1.1.4.3.4 Искробезопасность электрической цепи аккумуляторной батареи напряжением от 4,1 до 5,8 В достигается ограничением тока до искробезопасных значений. Ограничение тока обеспечивается применением устройства искрозащиты, состоящего из резистивно-полупроводникового ограничителя тока с падающей характеристикой. Ограничение тока происходит на уровне не более 500 мА.

Искробезопасность цепи заряда аккумуляторной батареи обеспечивается двумя диодами, включенными для тока короткого замыкания в обратном направлении.

Электрические параметры соответствуют ГОСТ Р 51330.10-99. Неповреждаемость аккумуляторов, их соединений между собой, с платой искрозащиты обеспечивается размещением аккумуляторов в отдельном корпусе в корпусе индикатора.

Токопроводы и контакты, соединяющие аккумуляторы, исключают их замыкание.

1.1.4.3.5 Искробезопасность электрических цепей индикатора достигается за счет ограничения напряжения и тока в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99.

1.1.4.3.6 Специальный вид взрывозащиты (s) обеспечивается монолитностью (без трещин, отслоений и воздушных включений) заливки платы устройства искрозащиты компаундом.

1.1.4.3.7 Максимальная температура наружной поверхности индикатора в предельном режиме работы не превышает допустимую для группы Т6 по

ГОСТ Р 51330.0-99 и рабочую температуру применяемых в индикаторе материалов.

1.1.4.3.8 Параметры искробезопасных цепей:

- 1) максимальное выходное напряжение ( $U_0$ ) - не более 5,8 В;
- 2) максимальный выходной ток ( $I_0$ ) - не более 0,5 А;
- 3) суммарная эквивалентная внутренняя емкость ( $C_i$ ) - не более 10 мкФ;
- 4) суммарная эквивалентная внутренняя индуктивность ( $L_i$ ) - не более 1 мГн.

### 1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Маркировка индикатора соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ 26828-86, ГОСТ 22782.3-77 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.5.2 На передней стенке корпуса индикатора рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты согласно ГОСТ Р 51330.0-99 "IExibdsIICT6 X".

1.1.5.3 На передней стенке корпуса индикатора находится табличка, на которой нанесено:

- 1) наименование индикатора;
- 2) наименование предприятия - изготовителя, товарный знак предприятия - изготовителя и надпись СМОЛЕНСК.

1.1.5.4 На задней крышке индикатора находится табличка, на которой нанесено:

- 1) наименование индикатора;
- 2) знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- 3) заводской порядковый номер;
- 4) год изготовления (две последние цифры) и квартал изготовления;
- 5) ИБЯЛ.413216.028 ТУ;
- 6) степень защиты от проникновения влаги и пыли, обеспечиваемая корпусом;
- 7) диапазон изменений температуры окружающей среды;
- 8) номер сертификата соответствия в системе сертификации Ex -оборудования и название органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, выдавшего данный сертификат.

1.1.5.5 На пластине, закрывающей аккумуляторный отсек, рельефным шрифтом нанесена надпись "ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ОТКРЫВАТЬ. ПИТАНИЕ: Уном 4,8 В".

1.1.5.6 У органов управления нанесены надписи или обозначения, указывающие назначение этих органов.

1.1.5.7 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 26.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.5.8 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96, чертежам предприятия-изготовителя и имеет манипуляционные знаки: ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ, БОИТСЯ СЫРОСТИ, ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ.

1.1.5.9 Транспортная маркировка нанесена непосредственно на тару.

### 1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Индикатор относится к группе III-I по ГОСТ 9.014-78.

1.1.6.2 Упаковка производится для условий транспортирования и хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

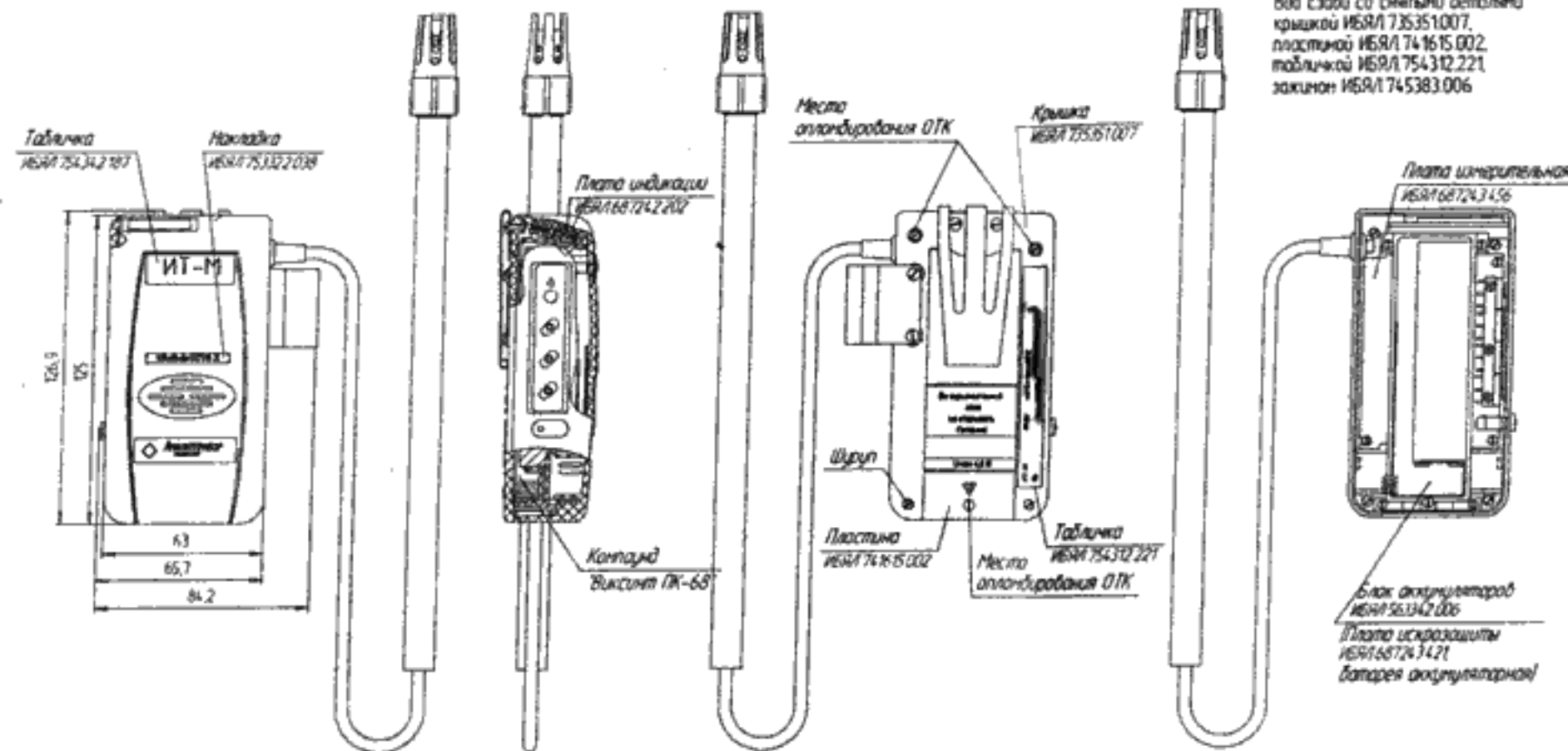
Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78, с дополнительной упаковкой в картонные коробки.

1.1.6.2 Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Перед упаковкой необходимо проверить наличие и сохранность пломб.

1.1.6.3 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

**Приложение А  
(обязательное)  
Чертеж средств взрывозащиты**



Вид сверху со снятыми деталями крышки ИБЯЛ 735351007, пластиной ИБЯЛ 741615.002, табличкой ИБЯЛ 754312.221, заклинан ИБЯЛ 745383.006

- 1 Размеры для справок
- 2 Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения тока источника питания резистивно-полупроводниковым ограничителем также герметизацией компонентов аккумулятора и платы ограничителя тока, исключая контакт токоведущих частей с взрывоопасной средой, что подтверждено результатами испытаний. Компонент по механической прочности удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 (ИЭК 60079-0-98), а электрическая прочность изоляции между залитыми элементами и металлическим электродом, приложенным с внешней стороны герметизирующего компаунда, составляет не менее 1500 В, что подтверждено результатами испытаний. Электрическая нагрузка искрозащитных элементов и их конструкция удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (ИЭК 60079-11-99). Вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и "специальный термостойкий датчик" обеспечивается за счет заключения термостойкого датчика с токоподводящими проводами в неразборную оболочку, состоящую из огнепреградителя и корпуса, а также герметизацией клемм ВК-27 или Д-9 основания корпуса с токоподводящими проводами. Оболочка датчика выдерживает давление взрыва и исключает его передачу в окружающую среду, что подтверждено результатами испытаний.
- 3 Защита от умышленного вскрытия индикатора обеспечивается за счет опланирования индикатора, производящегося ОТК предприятия-изготовителя. Палочки опланировочные заполнены мастикой битумной №1 для пломб по ТИО226242.25200.00027

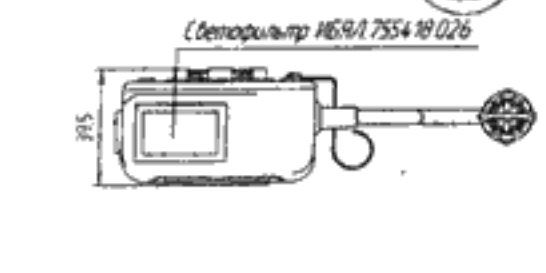
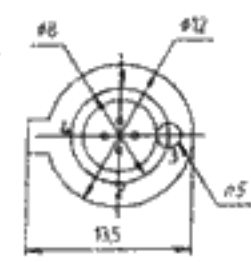
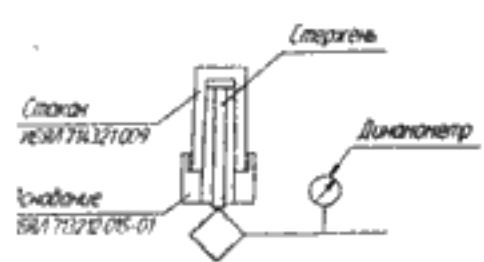
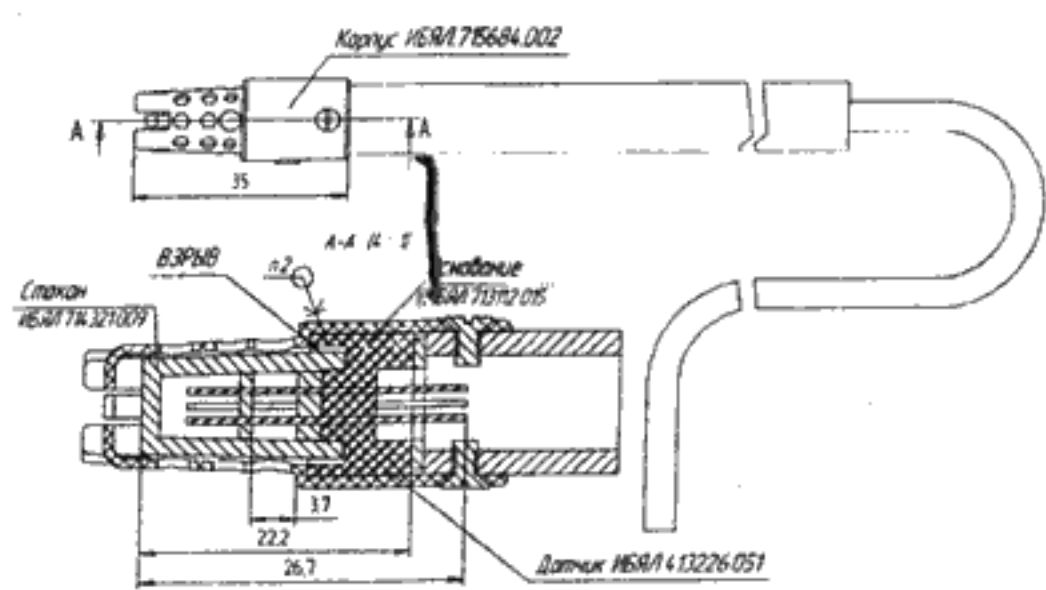


Схема устройства для испытания на механическую прочность клеевого шва соединения образцов-свидетелей (см п.2 технических требований)



**ИБЯЛ 413226.064 - Блок датчика (2:1)**



- 1 Размеры для справок
- 2 Клей ВК-27 ПМ 1 2А 345-99 или Д-9 ОСТ4Г0.029.204. Обнабренна с приклеиванием стакана ИБЯЛ 74321009 к основанию ИБЯЛ 71312.015 в датчике ИБЯЛ 413226.051 склеить согласно схеме для испытаний опытные образцы в количестве 3% от партии, но не менее 3-ех шт.
- 3 На поверхности, обозначенной словом "Взрыв", не должно быть подтеков клея, раковин, трещин и других механических повреждений.
4. Произвести механические испытания нагрузкой 6 кгс в течение 2 мин по приведенной схеме путем передачи усилия через стержень  $\varnothing 4.5$  мм на торцевую стенку стакана. Деформация стакана и нарушение клеевого соединения не допускается.
5. Точку  $\varnothing 2$  мм, обозначающую компенсирующий элемент, клеить краской ТНПФ-845 (45971-84) белая, ТУ29-02-889-93 Т1

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 К эксплуатации индикатора должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.1.2 В индикаторе отсутствуют напряжения, опасные для жизни человека.

2.1.3 Запрещается эксплуатировать индикатор в условиях и режимах, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.1.4 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г. (ПБ 03-576-03).

2.1.5 Сброс газа при проверке индикатора по газовым смесям должен осуществляться за пределы помещения (или в газоход) согласно "Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.2003 г.

2.1.6 По способу защиты человека от поражения электрическим током индикатор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

### 2.2 Подготовка индикатора к использованию

2.2.1 Если индикатор транспортировался в зимних условиях, необходимо выдержать индикатор перед распаковыванием в отапливаемом помещении не менее 12 ч.

2.2.2 Перед включением индикатора необходимо произвести внешний осмотр, при котором проверить:

- наличие и целостность маркировок взрывозащиты и степени защиты;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие пломб;

-отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность индикатора.

Перед первым использованием индикатора необходимо провести два или три цикла заряда и разряда аккумуляторной батареи согласно пп. 3.2, 3.3.

### 2.2.3 Проверка работоспособности индикатора

2.2.3.1 Включить питание индикатора нажатием клавиши включения/выключения (⏻) на боковой стенке корпуса, в течение (3 - 5) с, до появления непрерывного звукового сигнала и прерывистое свечения индикатора единичного "0".

2.2.3.2 Проконтролировать по световой индикации прохождение первого, второго этапов теста и его завершение. Виды световой индикации звуковой сигнализации приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

№	Световая индикация					Звуковая сигнализация	Состояние индикатора
	"-"	"0"	"1"	"2"	"3"		
1		±				НЗ	Включение, начало теста
2	±						Прохождение первого этапа теста
3	±	±					Прохождение второго этапа теста
4	°	°	°	°	°		Удачное завершение теста
5		+					Готовность к работе
<b>Примечания</b>		1 Знак «±» - прерывистое свечение. 3 Знак «°» - поочередное свечение.		2 Знак «+» - непрерывное свечение. 4 НЗ – непрерывное звучание.			

### 2.3 Использование индикатора

2.3.1 Индикатор осуществляет непрерывный контроль содержания горючих газов в воздухе рабочей зоны помещений и открытых площадок.

2.3.2 Включить индикатор, прогреть его не менее 60 с. Проконтролировать световую индикацию согласно п.2.2.3.2.

В случае постоянного свечения индикаторов "-" и "0" и наличии прерывистой звуковой сигнализации, нажатием клавиши синего цвета ("<") до появления непрерывного звукового сигнала, добиться постоянного свечения индикатора единичного "0".

В случае постоянного свечения индикаторов единичных "1", "2", "3" и наличии прерывистой звуковой сигнализации, нажатием клавиши белого цвета (">") до появления непрерывного звукового сигнала, добиться постоянного свечения индикатора единичного "0".

В случае прерывистого свечения индикаторов единичных "-", "0", "1", "2", "3" и наличии звуковой сигнализации с качающейся частотой, индикатор находится в среде с объемной долей, %, более:

- природного газа - от 0 до 2,0;
- сжиженного газа - от 0 до 1,0;
- аммиака - от 0 до 4,0.

Выключить индикатор. Провести визуальный осмотр возможного места утечки (вентили, краны, стыки, газопроводов и т.п.), произвести ремонт и затем проконтролировать качество ремонта индикатором.

2.3.3 Перемещая выносной датчик, установить направление, при котором срабатывает индикация увеличения концентрации. Виды световой индикации и звуковой сигнализации приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

№	Световая индикация					Звуковая сигнализация	Состояние индикатора
	"-"	"0"	"1"	"2"	"3"		
1		+	+				Превышение фона на 0,01 %
2		+	+	+			Превышение фона на 0,02 %
3		+	+	+	+	ПЗ	Превышение фона на 0,03 %
4	+	+				ПЗ	Принижение фона на 0,01 %
<b>Примечания</b>		1 Знак «+» - непрерывное свечение. 2 ПЗ - прерывистое звучание.					

2.3.4 При постоянном свечении трех индикаторов единичных шкалы увеличения объемной доли горючих газов ("1", "2", "3") и наличии прерывистой звуковой сигнализации, повторно установить уровень фона нажатием клавиши белого цвета (">") индикатора до появления непрерывного звукового сигнала. Проконтролировать свечение индикатора единичного "0" и продолжить перемещение выносного датчика в направлении увеличения объемной доли горючих газов.


2.3.5 При перемещении выносного датчика в направлении уменьшения объемной доли горючих газов индикаторы единичные шкалы увеличения последовательно которым был установлен уровень фона индикатора, индикаторы единичные "0", "-" светятся и срабатывает прерывистая звуковая сигнализация. Повторно установить уровень фона нажатием клавиши синего цвета ("<") индикатора до появления непрерывного звукового сигнала и изменить направление перемещения выносного датчика.

2.3.6 Индикатор автоматически контролирует напряжение на аккумуляторной батарее. При нажатии и удерживании клавиши красного цвета (АКК.) контролировать световую индикацию и звуковую сигнализацию, приведенную в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№	Световая индикация					Звуковая сигнализация	Состояние индикатора
	"<"	"0"	"1"	"2"	"3"		
1	+	+	+	+	+		Напряжение на аккумуляторе (5 - 5,6) В
2	+	+	+	+			Напряжение на аккумуляторе (4,5 - 5) В
3	+	+	+				Напряжение на аккумуляторе (4 - 4,5) В
4	±					ПЗ	Напряжение на аккумуляторе менее 4 В
<b>Примечания</b> 1 Знак «±» - прерывистое свечение. 2 Знак «+» - непрерывное свечение. 3 ПЗ - прерывистое звучание.							

2.3.7 В случае прерывистого свечения индикатора единичного "-" и наличия прерывистой звуковой сигнализации в течение (5 - 10) с произойдет автоматическое выключение индикатора.

2.3.8 После окончания работ, выключить индикатор нажатием клавиши включение/выключение (  ) на боковой стенке корпуса, в течение (3 - 5) с, при этом произойдет выключение всех индикаторов единичных.

2.3.9 Для работы в труднодоступных местах рекомендуется использование ТХД, прикрепленного к телескопической штанге, которая может поставляться за отдельную плату.

2.3.10 Пластмассовый защитный колпачок (3) (см. рисунок 1.1) предохраняет металлический корпус ТХД от возможного прикосновения к поверхности, имеющей большой электростатический потенциал.

2.3.11 Индикатор соответствует требованиям к электромагнитной совместимости согласно ГОСТ 51522-99, что подтверждено сертификационными испытаниями. Использование сотовых телефонов и радиостанций различных мощностей и диапазонов частот в непосредственной близости от индикатора может создавать помехи его работе, приводя к ложному срабатыванию индикатора. Для большинства моделей сотовых телефонов и радиостанций малой мощности расстояние до индикатора должно быть не менее 1 м.

## 2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности индикатора и способы их устранения приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При подаче ГС №2 прерывистое свечение индикатора единичного «0»	Снижение чувствительности ТХД ниже допустимого уровня	Замена ТХД
Прерывистое свечение индикаторов единичных «1», «2», «3» и звуковая сигнализация с качающейся частотой	Обрыв соединительного кабеля	Найти обрыв и устранить
Прерывистое свечение индикаторов единичных «<», «0», «1», «2», «3» после прохождения первого этапа теста	Обрыв соединительного кабеля	Найти обрыв и устранить

Во всех остальных случаях ремонт производится на предприятии-изготовителе или в сервисных центрах, приведенных в приложении Б.

## 3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации индикатора необходимо проводить следующие контрольно-профилактические работы:

- 1) заряд аккумуляторной батареи;
- 2) корректировку чувствительности;
- 3) замену ТХД (при необходимости);
- 4) замену блока аккумуляторов.

### 3.2 Заряд аккумуляторной батареи

3.2.1 Заряд аккумуляторной батареи проводить по мере необходимости согласно ИБЯЛ.436241.005 ПС.

3.2.2 Для сохранения разрядной емкости аккумуляторной батареи ее заряд необходимо проводить при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

3.2.3 Зарядно-питающее устройство (ЗПУ) обеспечивает снижение заряжаемого тока, когда аккумулятор полностью заряжен, поэтому позволяет дозаряжать не полностью заряженные аккумуляторы, исключая их перезаряд.

3.2.4 Для сохранения электрической емкости аккумуляторной батареи периодически осуществлять полный цикл заряда/разряда аккумуляторной батареи.

3.2.5 Перед зарядом аккумуляторной батареи индикатора необходимо:

- 1) выключить индикатор;
- 2) вынуть заглушку, закрывающую зарядное гнездо;
- 3) включить ЗПУ в сеть переменного тока, убедиться в свечении светодиода;
- 4) вставить штекер ЗПУ в гнездо индикатора, убедиться в гашении светодиода.

3.2.6 Зарядить аккумуляторную батарею согласно ИБЯЛ.436241.005 ПС. На индикатор установлены аккумуляторы емкостью 0,8 А·ч, длительность заряда от ЗПУ при этом составляет от 12 до 14 ч.

### 3.3 Разряд аккумуляторной батареи

3.3.1 Включить индикатор согласно п.2.2.3.1. Проконтролировать по световой индикации прохождение первого, второго этапов теста и его завершение согласно п.2.2.3.2.

3.3.2 Проконтролировать прерывистое свечение индикатора единичного

"-", наличие прерывистой звуковой сигнализации и последующее автоматическое отключение индикатора.

### 3.4 Корректировка чувствительности индикатора

3.4.1 Корректировку нуля и чувствительности индикатора рекомендуется проводить один раз в 6 мес при следующих условиях:

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление  $(101,3 \pm 4) \text{ кПа } ((760 \pm 30) \text{ мм рт.ст.})$ ;
- расход ГС устанавливать равным  $(0,4 \pm 0,2) \text{ л/мин}$ ;
- характеристики ГС приведены в таблице 3.1;
- баллоны с ГС должны быть выдержаны при температуре корректировки в течение 24 ч;

- индикатор должен быть выдержан при температуре корректировки в течение 2 ч.

3.4.2 Для корректировки чувствительности необходимо:

- 1) выдержать индикатор на атмосферном воздухе (или подать ГС № 1) 3 мин;
- 2) нажать и удерживать кнопку синего цвета ("<") до появления непрерывного звукового сигнала. Не более чем через 15 с проконтролировать непрерывное свечение индикатора единичного "0", индикатор перейдет в рабочий режим.
- 3) подать на индикатор ГС № 2 в течение 1 мин;
- 4) нажать и удерживать кнопки синего ("<") и белого (">") цвета до появления прерывистого свечения индикаторов единичных "1" и "2". Не более чем через 5 с индикатор перейдет в рабочий режим.

Таблица 3.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС		
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80				
2	CH <sub>4</sub> -воздух	объемная доля, %	0,0325	$\pm 0,002$	$\pm 0,001$

### 3.5 Замена ТХД

3.5.1 Замену ТХД производить в следующих случаях:

- при перегорании чувствительного элемента, о чем свидетельствует срабатывание индикации обрыва датчика;

- при наличии прерывистого свечения индикатора "0", т.е. снижение чувствительности ТХД ниже допустимого уровня.

3.5.2 При замене датчика необходимо:

- 1) выключить индикатор согласно п.2.3.8.
- 2) извлечь датчик из защитного корпуса, вывернув два стопорных винта;
- 3) отпаять неисправный датчик от проводов кабеля;
- 4) припаять провода кабеля к соответствующим контактам нового датчика;
- 5) вставить датчик в защитный корпус;
- 6) закрутить два стопорных винта;
- 7) включить индикатор согласно п.2.3.8.

### 3.6 Замена блока аккумуляторов

3.6.1 Замену блока аккумуляторов производить при значительном снижении емкости аккумуляторной батареи.

3.6.2 При замене блока аккумуляторов необходимо:

- 1) выключить индикатор согласно п.2.3.8;
- 2) открыть заднюю крышку индикатора, выкрутив пять винтов;
- 3) вывернув четыре винта крепящих короб блока аккумуляторной батареи и три винта крепящих плату измерительную;
- 4) отпаять провода блока аккумуляторов от разъема платы измерительной;
- 5) припаять провода нового блока аккумуляторов к соответствующим контактам разъема платы измерительной;
- 6) закрутить три винта крепящих плату измерительную и четыре винта крепящих короб блока аккумуляторов;
- 7) закрыть заднюю крышку индикатора, закрутив четыре винта;
- 8) провести 3 - 5 полных циклов заряда/разряда аккумуляторной батареи согласно пп. 3.2, 3.3;
- 9) включить индикатор согласно п.2.3.8.

### 4 Хранение

4.1 Хранение индикатора должно соответствовать условиям хранения I по ГОСТ 15150-69. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 Условия хранения индикатора после снятия упаковки не должны отличаться от предельных условий эксплуатации.

4.3 В условиях складирования индикатор должен храниться на стеллажах.

4.4 Воздух помещений, в которых хранятся индикатор, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

### 5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования индикатора должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69 при:

- температуре окружающей среды: от минус 50 до плюс 50  $^\circ\text{C}$ ;
- относительной влажности: до 100 % при температуре 25  $^\circ\text{C}$ ;
- атмосферном давлении: от 84 до 107 кПа.

5.2 Индикатор должен транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

5.3 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре.

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие индикатора требованиям технических условий ИБЯЛ.413216.028 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации индикатора при работе со сжиженным и природным газом - 24 мес, при работе с аммиаком - 12 мес со дня отгрузки его потребителю.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт индикатора, о чем делается отметка в руководстве по эксплуатации.

6.4 Гарантийный ремонт и сервисное обслуживание индикатора проводит

## 7 Сведения о рекламациях

7.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

7.2 При отказе в работе или неисправности индикатора в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки индикатора предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

7.3 Изготовитель производит послегарантийный ремонт и абонентское обслуживание индикатора по отдельным договорам.

## 8 Свидетельство о приемке

8.1 Индикатор-течекател горючих газов ИТ-М ИБЯЛ.413216.028, заводской номер \_\_\_\_\_, изготовлен и принят в соответствии с ИБЯЛ.413216.028 ТУ, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.п. \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

Представитель ОТК

М.п. \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## 9 Свидетельство об упаковке

9.1 Индикатор-течекател горючих газов ИТ-М ИБЯЛ.413216.028, заводской номер \_\_\_\_\_, упакован на \_\_\_\_\_ согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## 10 Сведения об отгрузке

10.1 Дата отгрузки ставится на этикетке. Этикетку сохранять до конца гарантийного срока.