



ИНДИКАТОР-ТЕЧЕИСКАТЕЛЬ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

ИТ-М МИКРО

Руководство по эксплуатации

ИБЯЛ.413216.053РЭ

## Содержание

	Лист
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение и область применения	4
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Комплектность	9
1.4 Устройство и работа	10
1.5 Маркировка	14
1.6 Упаковка	15
2 Использование по назначению	16
2.1 Общие указания по эксплуатации	16
2.2 Подготовка индикатора к использованию	18
2.3 Использование индикатора	19
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения	23
3 Техническое обслуживание	24
4 Хранение	31
5 Транспортирование	31
6 Утилизация	32
7 Гарантии изготовителя	33
8 Сведения о рекламациях	34
9 Свидетельство о приемке	34
10 Свидетельство об упаковывании	35
11 Сведения об отгрузке	35
12 Отметка о гарантийном ремонте	35
Приложение А Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро. Чертеж средств взрывозащиты	36
Приложение Б Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро. Режимы работы	37
Перечень принятых сокращений	41



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование индикатора-течеискателя горючих газов ИТ-М Микро (в дальнейшем – индикатор) и позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание. Оно значительно облегчит Вам обслуживание индикатора.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в руководстве по эксплуатации возможны незначительные расхождения между текстом, графическим материалом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом и включает разделы паспорта, содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации индикатора.

Индикатор соответствует требованиям ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011.

Копии сертификата и декларации находятся в комплекте эксплуатационной документации, а также размещены на сайте изготовителя.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение и область применения

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

Индикатор представляет собой индивидуальный прибор непрерывного действия.

Принцип действия индикатора - термохимический.

Способ подачи контролируемой среды – конвекционный.

Конструктивно индикатор состоит из корпуса и блока датчика.

1.1.2 Область применения индикатора - обнаружение мест утечек сжиженного (ГОСТ 20448-90) и природного (ГОСТ 5542-87) газов, водорода на открытых площадках и помещениях предприятий газодобывающей и газотранспортирующей, энергетической и других отраслей промышленности, а также на объектах газораспределительных организаций и при эксплуатации холодильного оборудования с использованием в качестве хладагенов аммиака, углеводородов, фреонов и хладонов.

1.1.3 Индикатор соответствует требованиям к взрывозащищенному оборудованию по ТР ТС 012/2011, относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II и имеет маркировку взрывозащиты «IEx d ib IIC T6 Gb X».

Индикатор имеет взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ IEC 60079-1-2011.

Индикатор применяется в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013, других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

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

1.1.5 Индикатор относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.6 Степень защиты индикатора по ГОСТ 14254-2015:

а) корпуса – IP54;

б) блока датчика – IP54.

1.1.7 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.

1.1.8 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха индикатор относится к группе С4 по ГОСТ Р 52931-2008 в расширенном диапазоне рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 °С.

1.1.9 По устойчивости к воздействию атмосферного давления индикатор относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

## 1.1.10 Условия эксплуатации индикатора:

- а) диапазон температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- б) диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 95 % при температуре 35 °С;
- в) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), место размещения на высоте до 1000 м над уровнем моря;
- г) в помещениях со степенью загрязнения 3 по ГОСТ 12.2.091-2012;
- д) содержание определяемых компонентов в контролируемой среде, объемная доля, %:
  - 1) природный газ – от 0 до 2,0;
  - 2) сжиженный газ – от 0 до 1,0;
  - 3) аммиак – от 0 до 4,0;
  - 4) водород – от 0 до 1,8;
  - 5) хладон 600а – от 0 до 0,5;
- е) содержание вредных веществ в контролируемой среде не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88.

## Примечания

1 Каталитические яды – вещества, снижающие каталитическую активность ЧЭ ТХД. Каталитическими ядами для ТХД являются галогены, сера, мышьяк, сурьма и их соединения, летучие соединения, содержащие атомы металлов, кремния, фосфора.

2 Агрессивными (или создающими агрессивную среду) веществами являются: пары минеральных кислот и щелочей, газы и пары, вызывающие коррозию металлов в рабочих условиях эксплуатации индикатора.

3 При большом содержании агрессивных веществ и каталитических ядов срок службы ТХД сокращается.

## 1.1.11 Индикатор обеспечивает следующие виды индикации:

а) ФОН – отсутствие звукового сигнала, ступени в левой и правой части «диаграммы» на табло не закрашены - свидетельствует об установке фона индикатора по текущему значению содержания горючих газов в точке расположения датчика;

б) ВЫШЕ – прерывистый звуковой частотой от 5 до 6 Гц сигнал и увеличение количества закрашенных ступеней в правой части «диаграммы» на табло - свидетельствует об увеличении содержания горючих газов в точке расположения датчика относительно фона;

в) НИЖЕ – закрашенная ступень левой части «диаграммы» на табло - свидетельствует об уменьшении содержания горючих газов в точке расположения датчика относительно фона;

г) РАЗРЯД – прерывистый красный световой (одиночный с периодом от 9 до 10 с) и звуковой (одиночный с периодом от 9 до 10 с) сигналы - свидетельствует о разряде аккумуляторной батареи индикатора;

д) ОТКАЗ – прерывистый красный световой (двойной с периодом от 4 до 5 с) и звуковой (двойной с периодом от 4 до 5 с) сигналы - свидетельствует об обрыве цепей ТХД;

е) ПРЕВЫШЕНИЕ – прерывистый красный световой и звуковой частотой от 6 до 7 Гц сигналы и закрашены все ступени «диаграммы» на табло - свидетельствует о достижении в точке расположения датчика предельных значений содержания определяемого компонента.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание индикатора осуществляется от аккумуляторной батареи. Напряжение питания – от 2,0 до 2,9 В.

1.2.2 Габаритные размеры индикатора (без блока датчика), мм, не более:

длина - 55; высота – 125; ширина – 50.

Длина блока датчика - не более 300 мм; диаметр – не более 20 мм.

1.2.3 Масса индикатора (с блоком датчика) – не более 0,4 кг.

1.2.4 Индикатор обеспечивает индикацию ВЫШЕ (НИЖЕ) при изменении содержания определяемого компонента относительно уровня фона на величину не менее, объемная доля, %:

а) природный газ - 0,01;

б) сжиженный газ – 0,005;

в) аммиак – 0,025;

г) водород – 0,008;

д) хладон 600a – 0,01.

1.2.5 Время выдачи индикации ВЫШЕ при подаче на индикатор метано-воздушной смеси с содержанием метана более 0,03 % объемной доли – не более 3 с.

1.2.6 Время прогрева индикатора – не более 60 с.

1.2.7 Предельное содержание определяемых компонентов в точке расположения датчика, при котором возможна установка фона индикатора, объемная доля, %:

а) природный газ – 2,0;

- б) сжиженный газ – 1,0;
- в) аммиак – 4,0;
- г) водород – 1,8;
- д) хладон 600a – 0,5.

1.2.8 Время непрерывной работы индикатора до разряда аккумуляторной батареи в чистом воздухе (при выдаче индикации ФОН) при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  не менее 7 ч.

1.2.9 Индикатор стоек к:

- а) изменению напряжения питания от 2,0 до 2,9 В;
- б) изменению температуры окружающей среды от минус 40 до плюс  $50 ^\circ\text{C}$ ;
- в) воздействию относительной влажности окружающей и контролируемой среды до 95 % при температуре  $35 ^\circ\text{C}$ ;
- г) изменению атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2.10 Уровень звукового давления, создаваемого индикатором, не менее 70 дБ на расстоянии 0,3 м.

1.2.11 Индикатор в упаковке для транспортирования:

- а) прочен к воздействию ударов со значением пикового ударного ускорения  $98 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 16 мс; числом ударов  $(1000 \pm 10)$  в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх»;
- б) выдерживает воздействие температуры окружающей среды от минус 50 до плюс  $50 ^\circ\text{C}$ ;
- в) выдерживает воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре  $35 ^\circ\text{C}$  (группа условий хранения ЖЗ по ГОСТ 15150-69).

1.2.12 Индикатор соответствует требованиям к электромагнитной совместимости, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для использования в промышленной электромагнитной обстановке.

1.2.13 Средняя наработка до отказа индикатора в условиях эксплуатации не менее 30000 ч, при этом допускается замена ТХД, выработавшего свой ресурс.

1.2.14 Назначенный срок службы индикатора в условиях эксплуатации, приведенных в настоящем РЭ, – 10 лет.

Исчисление назначенного срока службы индикатора – с даты ввода индикатора в эксплуатацию, но не далее 6 месяцев от даты приемки индикатора, указанной в свидетельстве о приемке.

По истечении назначенного срока службы индикатор должен быть снят с эксплуатации.



1.2.15 Средний срок службы ТХД – 5 лет для принятых параметров модели эксплуатации – круглогодичный односменный режим работы индикатора в чистом воздухе.

Примечание – Чистый воздух – воздух, в котором отсутствуют горючие газы, а также влияющие или загрязняющие вещества.

1.2.16 Цветные металлы и драгоценные материалы в индикаторе не содержатся.

1.2.17 Изоляция между электрическими цепями и корпусом индикатора при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности не более 80 % выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 500 В переменного тока практически синусоидальной формы частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

## 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки индикатора соответствует указанному в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИБЯЛ.413216.053	Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро	1 шт.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413216.053ЗИ
ИБЯЛ.413216.053ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413216.053ВЭ

1.3.2 В состав ЗИП входит: кабель USB в упаковке ИБЯЛ.413955.013, колпачок поверочный ИБЯЛ.301121.010, ключ шестигранный изогнутый 2 мм, устройство зарядное в упаковке ИБЯЛ.413955.012, трубка ПВХ 4x1,5 ТУ 2247-465-00208947-2006 – 2 м.

1.3.3 Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу, приведено в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение при заказе	Наименование при заказе	Применение
ИБЯЛ.413226.051	Датчик	Замена датчика, отработавшего свой ресурс
ИБЯЛ.306577.002	Вентиль точной регулировки	Корректировка показаний по ГС
ИБЯЛ.061656.010-61, ИБЯЛ.061656.010-34.00	Баллон с ГС	
ИБЯЛ.418622.003-05	Индикатор расхода	
	Трубка ПВХ 4x1,5 ТУ2247-465-00208947-2006	
ИБЯЛ.563511.004	Блок аккумуляторный	Замена блока аккумуляторного, отработавшего свой ресурс
ИБЯЛ.413955.012	Устройство зарядное в упаковке (адаптер 220 В/USB I/0,5 А)	Заряд аккумуляторной батареи
ИБЯЛ.304592.004	Штанга сборная	Работа в труднодоступных местах
ИБЯЛ.468157.007-01	Модуль измерений и индикации	Замена модуля, отработавшего свой ресурс

## 1.4 Устройство и работа



### 1.4.1 Устройство индикатора

1.4.1.1 Конструктивно индикатор состоит из корпуса и блока датчика. Подсоединение блока датчика к корпусу неразъемное, с помощью кабеля. В корпусе индикатора расположены: модуль измерений и индикации и блок аккумуляторный, состоящий из аккумуляторной батареи и модуля защиты АКБ. В блоке датчика расположен ТХД.

1.4.1.2 Внешний вид индикатора приведен на рисунке 1.1.

1.4.1.3 На передней панели индикатора расположены:

а) табло (3);

б) клавиатура пленочная с двумя клавишами для управления режимами работы индикатора «  » и «  » (2);

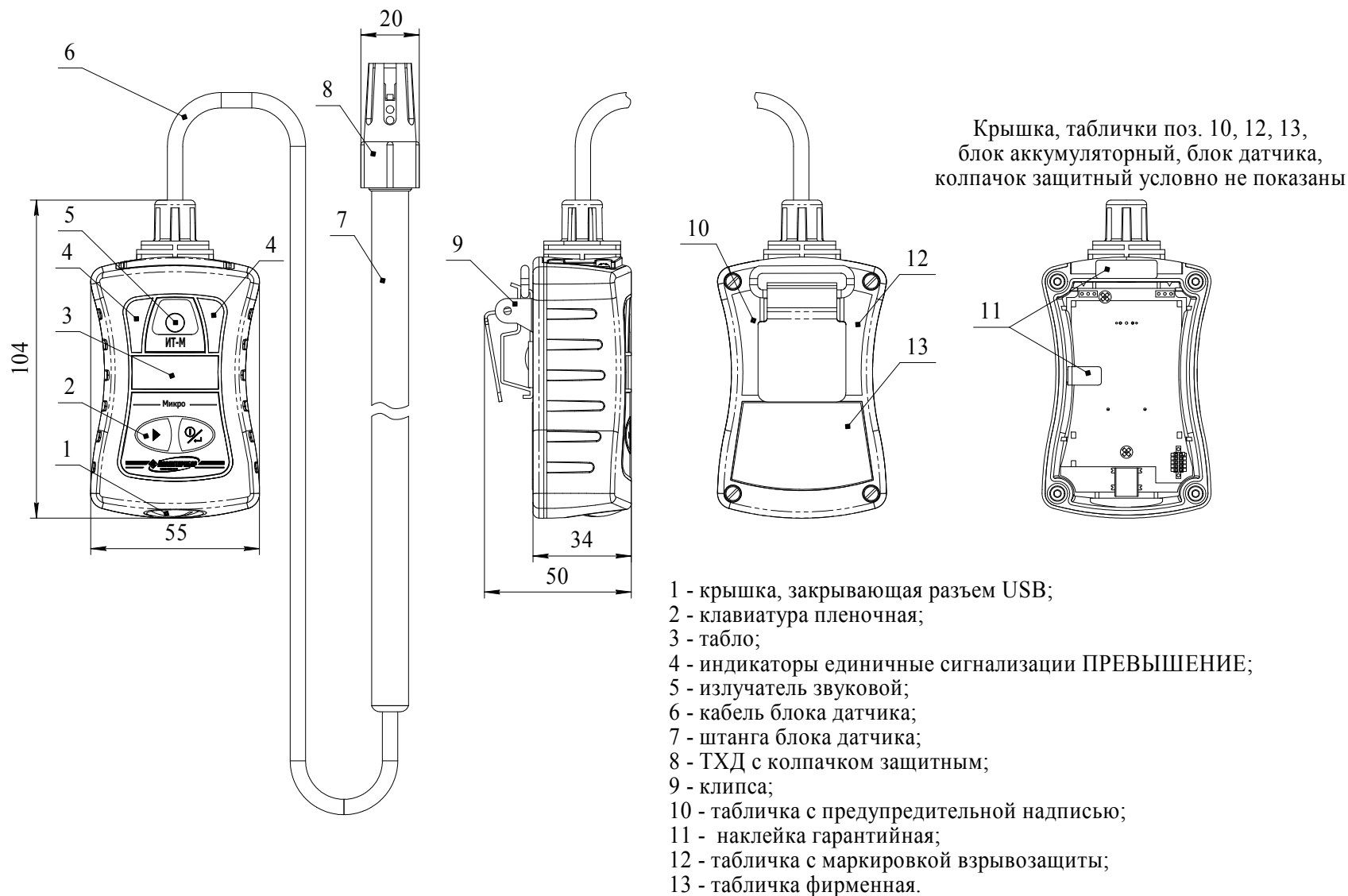
в) под прозрачным корпусом - индикаторы единичные красного цвета, предназначенные для выдачи световой сигнализации ПРЕВЫШЕНИЕ (4);

г) звуковой излучатель (5).

1.4.1.4 На задней крышке корпуса индикатора расположен зажим для крепления индикатора на поясе, кармане и т. д. (9).

1.4.1.5 На нижней стенке корпуса индикатора расположена крышка (1), закрывающая разъем USB. Разъем USB предназначен для заряда аккумуляторной батареи индикатора. Конструктивно разъем представляет собой mini-USB.

1.4.1.6 Защитный колпачок предохраняет металлический корпус ТХД (8) от возможного прикосновения к поверхности, имеющей большой электростатический потенциал.



- 1 - крышка, закрывающая разъем USB;
- 2 - клавиатура пленочная;
- 3 - табло;
- 4 - индикаторы единичные сигнализации ПРЕВЫШЕНИЕ;
- 5 - излучатель звуковой;
- 6 - кабель блока датчика;
- 7 - штанга блока датчика;
- 8 - ТХД с колпачком защитным;
- 9 - клипса;
- 10 - табличка с предупредительной надписью;
- 11 - наклейка гарантийная;
- 12 - табличка с маркировкой взрывозащиты;
- 13 - табличка фирменная.

Рисунок 1.1 – Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро. Внешний вид

#### 1.4.2 Принцип работы индикатора

1.4.2.1 Первичным преобразователем в блоке датчика является ТХД, принцип действия которого основан на окислении горючего газа на поверхности катализатора, электрически нагреваемого до температуры от 450 до 550 °С. Окисление приводит к повышению температуры чувствительного элемента, пропорциональному содержанию определяемого горючего газа.

Конструктивно датчик состоит из двух чувствительных элементов, установленных близко друг от друга, один из элементов – рабочий, а второй - сравнительный. Рабочий и сравнительный чувствительные элементы электрически подобны друг другу, однако сравнительный чувствительный элемент не изменяет свою температуру и, следовательно, свое электрическое сопротивление при контакте с горючим газом.

#### 1.4.3 Обеспечение взрывозащищенности

1.4.3.1 Индикатор имеет взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ IEC 60079-1-2011.

1.4.3.2 Взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь» (ib) обеспечивается следующими средствами:

а) питанием индикатора от блока аккумуляторного, состоящего из аккумуляторной батареи (два никель-металлогидридных аккумулятора) и модуля защиты АКБ, искробезопасные цепи которого имеют уровень «ib» с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы ПС по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

б) применением дублированных диодов для ограничения тока разряда при переполсовке аккумуляторной батареи;

в) применением резисторов для ограничения выходного электрического тока аккумуляторной батареи в нормальном и аварийном режимах работы до безопасных значений, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) для цепей подгруппы ПС;

г) ограничением электрической нагрузки элементов, обеспечивающих искрозащиту, до уровня, не превышающего 2/3 от максимального (номинального) значения, в нормальном и аварийном режимах работы;

д) размещением диодов и резисторов, обеспечивающих ограничение тока, на плате модуля защиты АКБ и заливкой модуля защиты АКБ и аккумуляторной батареи

компаундом, сохраняющим свои свойства во всем рабочем диапазоне температур;

е) выполнением конструктивных требований ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) к элементам и соединениям;

ж) соответствием электрических зазоров, путей утечки и электрической прочности изоляции требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

1.4.3.3 Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка» (d) обеспечивается следующими средствами:

а) чувствительные элементы ТХД заключены во взрывонепроницаемую оболочку, имеющую неразборную конструкцию;

б) взрывонепроницаемая оболочка ТХД образована огнепреградителем, выполненным из спеченного бронзового порошка, и основанием. Соединение огнепреградителя и основания должно быть клеевое. Выводы токоподводящих проводов должны быть залиты компаундом;

в) взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочки ТХД соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2011 к электрооборудованию подгруппы ПС;

г) конструкция корпуса и отдельных частей оболочки индикатора выполнена с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования, применяемого во взрывоопасных зонах.

1.4.3.4 Механическая прочность оболочки соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для электрооборудования с низкой опасностью механических повреждений.

1.4.3.5 Материал корпуса исключает опасность воспламенения газовой среды от электростатического заряда. Лицевая часть корпуса индикатора выполнена из обрезиненного поликарбоната, покрытого проводящим материалом, тыльная часть корпуса – из угленаполненного полиамида.

1.4.3.6 Максимальная температура нагрева корпуса индикатора не превышает 85 °С, что соответствует температурному классу Т6 по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

1.4.3.7 Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты индикатора, означает:

а) установка, замена и зарядка блока аккумуляторного, замена ТХД индикатора должны производиться вне взрывоопасной зоны; для замены должен применяться блок аккумуляторный, тип которого указан в руководстве по эксплуатации ИБЯЛ.413216.053 РЭ;

- б) индикатор следует оберегать от механических ударов;
- в) при эксплуатации во взрывоопасной зоне разъем USB на корпусе индикатора должен быть надежно закрыт крышкой.

1.4.3.8 На индикаторе нанесена предупредительная надпись «НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ ВОЗМОЖНОМ ПРИСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ».

1.4.3.9 Параметры искробезопасных цепей встроенного блока аккумуляторного должны быть:  $I_0 = 2,6 \text{ А}$ ,  $U_0 = 3,2 \text{ В}$ .

1.4.3.10 Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении А.

### 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка индикатора соответствует чертежам изготовителя, ГОСТ 26828-86, ГОСТ 12.2.091-2012, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

1.5.2 Маркировка индикатора содержит следующие сведения:

- а) наименование и товарный знак изготовителя, надпись СМОЛЕНСК;
- б) наименование индикатора «ИТ-М Микро»;
- в) обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;
- г) степень защиты по ГОСТ 14254-2015;
- д) специальный знак взрывобезопасности;
- е) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;

ж) ИБЯЛ.413216.053ТУ;

з) заводской порядковый номер в формате: YYXXXX,

где YY – две последние цифры года изготовления,

XXXX – порядковый номер индикатора в году;

- и) диапазон рабочей температуры окружающей среды;
- к) параметры искробезопасных цепей;
- л) маркировка взрывозащиты «IEx d ib IIC T6 Gb X»;
- м) номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 и название органа по сертификации, выдавшего данный сертификат;
- н) предупредительная надпись «НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ ВОЗМОЖНОМ ПРИСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ».

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

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

1.5.5 Способ нанесения и цвет надписей обеспечивают достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места.

1.5.6 Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192-96.

На стенку коробки прикреплены этикетки:

- а) содержащая манипуляционные знаки: «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ», «ПРЕДЕЛЫ ТЕМПЕРАТУРЫ»;



б) содержащая надписи с указанием наименования грузополучателя и пункта назначения, наименование грузоотправителя и пункта отправления, надписи транспортных организаций.

#### 1.6 Упаковка

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

1.6.2 Упаковка производится для условий транспортирования 5 и хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

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

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

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

2.1.2 Использование по назначению и техническое обслуживание индикатора должно осуществляться специалистами, изучившими эксплуатационную документацию на индикатор и имеющими группу по электробезопасности I или выше.

2.1.3 Во время эксплуатации индикатор должен подвергаться систематическому внешнему осмотру.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

а) наличие и целостность маркировок взрывозащиты и степени защиты;

б) наличие всех крепежных элементов;

в) наличие гарантийных наклеек;

г) отсутствие внешних повреждений, влияющих на степень защиты индикатора и его работоспособность.

2.1.4 Индикатор должен применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, п. 1.4.3 настоящего РЭ.

2.1.5 В индикаторе отсутствует напряжение, опасное для жизни человека.



#### **ВНИМАНИЕ:**

**1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНДИКАТОРА В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РЭ!**

**2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНДИКАТОРА С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ И НЕИСПРАВНОСТЯМИ!**

**3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЗАРЯД БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНОЙ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ!**

**4 В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫХ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ, МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ ЗАЩИТА, ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ КОРПУСОМ, И ВЗРЫВОЗАЩИТА, ПРИМЕНЕННАЯ В ДАННОМ ОБОРУДОВАНИИ!**

2.1.6 После воздействия отрицательных температур, резко отличающихся от рабочих, выдержать индикатор до включения в нормальных условиях в течение 4 ч.

2.1.7 Требования охраны труда должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным Департаментом экономики машиностроения Министерства экономики РФ от 12.03.98.

2.1.8 Сброс газа при проверке индикатора по ГС должен осуществляться за пределы помещения.

2.1.9 Требования безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116) (в редакции Приказа Ростехнадзора от 12.12.2017 г. № 539).

## 2.2 Подготовка индикатора к использованию

2.2.1 Выдержать индикатор в упаковке в нормальных условиях в течение 4 ч, распаковать.

2.2.2 Перед использованием индикатора необходимо произвести внешний осмотр в соответствии с п. 2.1.3.

2.2.3 При хранении блока аккумуляторного отдельно от прибора, необходимо установить его в индикатор согласно п. 3.5 и выполнить 3 – 5 цикла заряда и разряда батареи согласно п. 3.2.

2.2.4 В случае необходимости использования индикатора без клипсы (9) (см. рисунок 1.1) допускается снять ее, открутив винт, крепящий клипсу к корпусу.

2.2.5 Включить индикатор согласно п. 2.3.3.

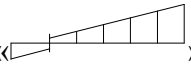
2.2.6 Прогреть индикатор в течение 60 с.

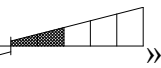
2.2.7 Проконтролировать на табло индикатора отсутствие сообщений о неисправностях (см. п. 2.4). Индикатор готов к работе.

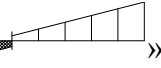
### 2.3 Использование индикатора

2.3.1 Индикатор осуществляет непрерывный контроль содержания горючих газов в контролируемой среде и выдает индикацию увеличения (уменьшения) относительно уровня, условно принятого за нулевой (уровень фона).

2.3.2 Индикатор обеспечивает следующие виды индикации:


а) ФОН – отсутствие звукового сигнала, ступени в левой и правой части «диаграммы» на табло не закрашены  - свидетельствует об установке фона индикатора по текущему значению содержания горючих газов в точке расположения датчика;

б) ВЫШЕ - прерывистый звуковой частотой от 5 до 6 Гц сигнал и увеличение количества закрашенных ступеней в правой части «диаграммы» на табло  - свидетельствует об увеличении содержания горючих газов в точке расположения датчика относительно фона;


в) НИЖЕ - закрашенная ступень левой части «диаграммы» на табло  - свидетельствует об уменьшении содержания горючих газов в точке расположения датчика относительно фона;

г) РАЗРЯД – прерывистый красный световой (одиночный, с периодом от 9 до 10 с) и звуковой (одиночный, с периодом от 9 до 10 с) сигналы - свидетельствует о разряде аккумуляторной батареи индикатора;

д) ОТКАЗ - прерывистый красный световой (двойной, с периодом от 4 до 5 с) и звуковой (двойной, с периодом от 4 до 5 с) сигналы - свидетельствует об обрыве цепей ТХД;

е) ПРЕВЫШЕНИЕ – прерывистый красный световой и звуковой частотой от 6 до 7 Гц сигналы и закрашены все ступени «диаграммы» на табло  - свидетельствует о достижении в точке расположения датчика предельных значений содержания определяемого компонента.

### 2.3.3 Включение индикатора

2.3.3.1 Для включения индикатора нажать и удерживать клавишу  не менее 3 с. Кратковременно включатся звуковой и красного цвета световой сигналы.

2.3.3.2 Индикатор выполнит самотестирование – проверку исправности ТХД и узлов индикатора.

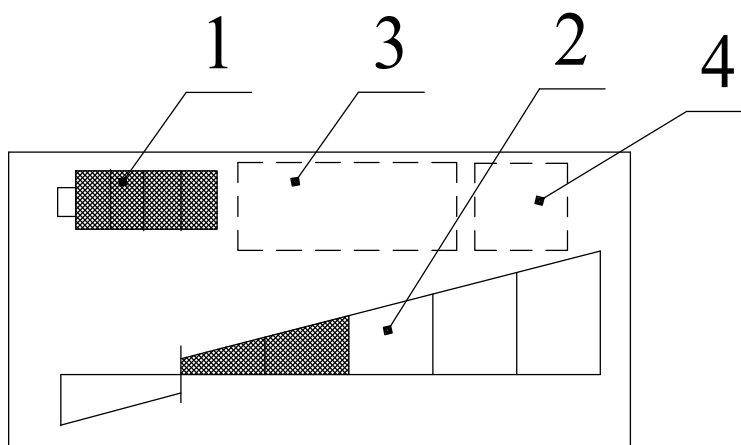
2.3.3.3 При обнаружении неисправностей на табло индикатора отобразится соответствующее сообщение (см. п. 2.4) и будет выдаваться сигнализация ОТКАЗ. В этом случае необходимо выключить индикатор (см. п. 2.3.15) и устранить неисправность.

2.3.3.4 Если при самотестировании неисправностей не обнаружено, то индикатор перейдет в режим индикации.

2.3.4 Прогреть индикатор в течение 60 с.

2.3.5 Режим индикации


2.3.5.1 В режиме индикации на табло отображается следующая информация (см. рисунок 2.1):




- 1 - индикатор уровня заряда аккумуляторной батареи;
- 2 - «диаграмма» для индикации ФОН, ВЫШЕ, НИЖЕ, ПРЕВЫШЕНИЕ;
- 3 - индикация процесса установки уровня фона индикатора;
- 4 - индикация режима звука.

Рисунок 2.1 - Информация, отображаемая на табло в режиме индикации

2.3.6 Контроль индикации увеличения (уменьшения) содержания горючих газов в контролируемой среде осуществляется по количеству закрашенных ступеней в правой или левой частях «диаграммы» на табло (см. рисунок 2.1).

2.3.7 При выдаче индикации НИЖЕ (см. п. 2.3.2), нажатием клавиши «» в режиме индикации установить уровень фона индикатора, убедиться в выдаче индикации ФОН (см. п. 2.3.2).


2.3.8 При выдаче индикации ВЫШЕ (см. п. 2.3.2) и закрашивании всех ступеней правой части «диаграммы» на табло, нажатием клавиши «» в режиме индикации установить уровень фона индикатора, убедиться в выдаче индикации ФОН (см. п. 2.3.2).


Примечание – При различных значениях концентрации определяемого компонента время процесса установки уровня фона индикатора изменяется и не превышает 15 с. Процесс установки уровня фона индикатора отображается на табло значком «ФОН» (см. рисунок 2.1, поз. 3).


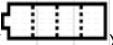
2.3.9 В случае выдачи индикации ПРЕВЫШЕНИЕ (см. п. 2.3.2) необходимо:

а) выключить индикатор;  
б) провести визуальный осмотр возможного места утечки (вентили, краны, стыки, газопроводов и т.п.), произвести ремонт и затем проконтролировать качество ремонта индикатором.

2.3.10 Перемещая блок датчика, установить направление, при котором срабатывает индикация ВЫШЕ.

2.3.11 При выдаче индикации ВЫШЕ и закрашивании всех ступеней правой части «диаграммы» на табло произвести установку уровня фона нажатием в режиме индикации клавиши «». Продолжить перемещение блока датчика в направлении увеличения содержания горючих газов.

2.3.12 При перемещении блока датчика в направлении уменьшения содержания горючих газов количество закрашенных ступеней правой части «диаграммы» на табло индикатора будет уменьшаться. При уменьшении содержания горючих газов ниже уровня, при котором был установлен уровень фона, срабатывает индикация НИЖЕ. Повторно установить уровень фона нажатием в режиме индикации клавиши «» и изменить направление перемещения блока датчика.

2.3.13 Индикатор автоматически контролирует напряжение аккумуляторной батареи. Уровень заряда аккумуляторной батареи контролировать по «наполнению» значка «» на экране индикатора. При разряде аккумуляторной батареи на табло индикатора отобразится значок «». В этом случае следует произвести заряд аккумуляторной батареи согласно п. 3.2.

## Примечания




1 При отрицательных температурах окружающей среды время непрерывной работы индикаторов снижается, это обусловлено снижением емкости аккумуляторной батареи.

2 В режиме индикации при подключении кабеля USB происходит автоматический заряд аккумуляторной батареи током заряда 0,1 от номинальной емкости аккумуляторной батареи (0,1 С). При этом сообщение об окончании заряда не выводится.


**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ!**

2.3.14 В случае выдачи индикации РАЗРЯД через 10 – 15 мин произойдет автоматическое выключение индикатора.

### 2.3.15 Выключение индикатора

2.3.15.1 Для выключения индикатора нужно нажать и удерживать клавишу «», на табло появится сообщение о выключении и бегущая полоса. Не отпускать клавишу «» до полного заполнения бегущей полосы. Отпускание клавиши «» приведет к отмене процесса выключения и переходу индикатора в режим индикации (см. п. 2.3.5).

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

2.3.17 Для включения/отключения звука руководствоваться рисунком Б.1 (см. приложение Б). При выборе режима отключения звука на табло выводится значок «» (см. рисунок 2.1 поз. 4).



## 2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности индикатора и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1 Индикатор не включается, на табло не выводится информация	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
2 Уменьшение времени непрерывной работы без подзаряда аккумуляторной батареи	Износ аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторную батарею и произвести полный разряд аккумуляторной батареи с последующим циклом заряда (см. п. 3.2)
3 Срабатывание сигнализации ОТКАЗ и на табло сообщение «Неисправность ТХД»	Обрыв цепей ТХД	Заменить ТХД (см. п. 3.4)
	Обрыв соединительного кабеля	Найти обрыв и устранить
4 При попытке корректировки нуля на табло появляется сообщение «Ошибка корректировки»	Неисправность ТХД	Заменить ТХД (см. п. 3.4)
	Баллон с ГС содержит определяемый компонент	Проверить паспорт на ГС
5 При попытке корректировки чувствительности на табло появляется сообщение «Ошибка корректировки»	Снижение чувствительности ТХД ниже допустимого уровня	Заменить ТХД (см. п.3.4)
	Баллон с ГС не содержит определяемый компонент	Проверить паспорт на ГС
Примечание - Во всех остальных случаях ремонт производится изготовителем или в специализированных сервисных центрах.		

### 3 Техническое обслуживание

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

- а) внешний осмотр (см. п. 2.1.3 настоящего РЭ);
- б) заряд аккумуляторной батареи;
- в) проверку и корректировку (при необходимости) нулевых показаний и чувствительности индикатора по ГС;
- г) замену ТХД, выработавшего свой ресурс;
- д) замену блока аккумуляторного (при необходимости);
- е) очистку корпуса индикатора от загрязнений (при необходимости).

#### ВНИМАНИЕ:

1 ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ИНДИКАТОРА НЕОБХОДИМО ПРИМЕНЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТРАНЯЮЩИХ ИЛИ ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ОПАСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНДИКАТОРА И ЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ (ОСТ 11.073.062-2001 ПП. 4.3, 4.4.1, 4.5, 5.2)!

2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ, А ТАКЖЕ ЗАМЕНУ ТХД ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ!

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОВОДИТЬ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН ПОМЕЩЕНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК!

### 3.2 Заряд аккумуляторной батареи

3.2.1 Заряд аккумуляторной батареи осуществляется при помощи зарядного устройства из комплекта ЗИП.

ВНИМАНИЕ: С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕРЫВАХ В РАБОТЕ С ИНДИКАТОРОМ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ПРИ ХРАНЕНИИ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 1 РАЗА В 3 МЕСЯЦА!

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

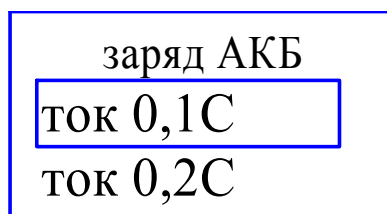
3.2.3 Если систематически заряжать не полностью разряженную аккумуляторную батарею, то отдаваемая ею емкость снижается, поэтому предпочтительный режим эксплуатации – полный разряд аккумуляторной батареи (до срабатывания сигнализации РАЗРЯД), а затем полный цикл заряда от зарядного устройства.



3.2.4 Заряд новой аккумуляторной батареи, а также полностью разряженной, производить в течение 16 ч.

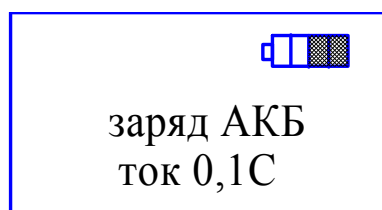
3.2.5 Для заряда аккумуляторной батареи индикатора необходимо выполнить следующие действия:

- а) открутить крышку, закрывающую разъем USB;
- б) подключить зарядное устройство к сети переменного тока;
- в) подключить кабель зарядного устройства к разъему USB **выключенного** индикатора.

На табло появится меню выбора режима заряда аккумуляторной батареи:

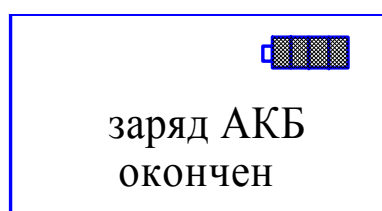


г) клавишей «» выбрать пункт меню «ток 0,1С» для 16 часового режима заряда или «ток 0,2 С» для 8 часового режима заряда и нажать клавишу «». Индикатор перейдет в режим заряда аккумуляторной батареи и табло отобразится следующее сообщение:




Примечание – Если не выбран ни один из пунктов меню, то индикатор автоматически переходит в режим «ток 0,1С»;

д) по окончании заряда на табло индикатора отобразится сообщение:



е) отключить кабель зарядного устройства от индикатора и закрыть крышкой разъем USB.

Примечание – В режиме заряда аккумуляторной батареи при отключении кабеля USB происходит автоматическое выключение индикатора: на табло появляется сообщение о выключении и бегущая полоса. Нажатие клавиши «» до полного заполнения бегущей полосы, приведет к отмене процесса выключения и переходу индикатора в режим индикации.

### 3.2.6 Рекомендации по использованию аккумуляторных батарей

3.2.6.1 Для увеличения срока службы новой аккумуляторной батареи перед использованием необходимо провести ее полный разряд (до срабатывания сигнализации РАЗРЯД) с последующим полным зарядом.

Если аккумуляторная батарея хранилась при отрицательных температурах или при температурах более 25 °С, то перед зарядом необходимо выдержать ее при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  в течение 3 - 4 ч.

Примечание – При отрицательных температурах окружающей среды время непрерывной работы индикаторов снижается, это обусловлено снижением емкости аккумуляторной батареи.

## 3.3 Корректировка нуля и чувствительности индикатора по ГС

3.3.1 Корректировку проводить не реже одного раза в 12 месяцев, а также в следующих случаях:

- а) при первом включении индикатора, после распаковывания;
- б) после ремонта индикатора.

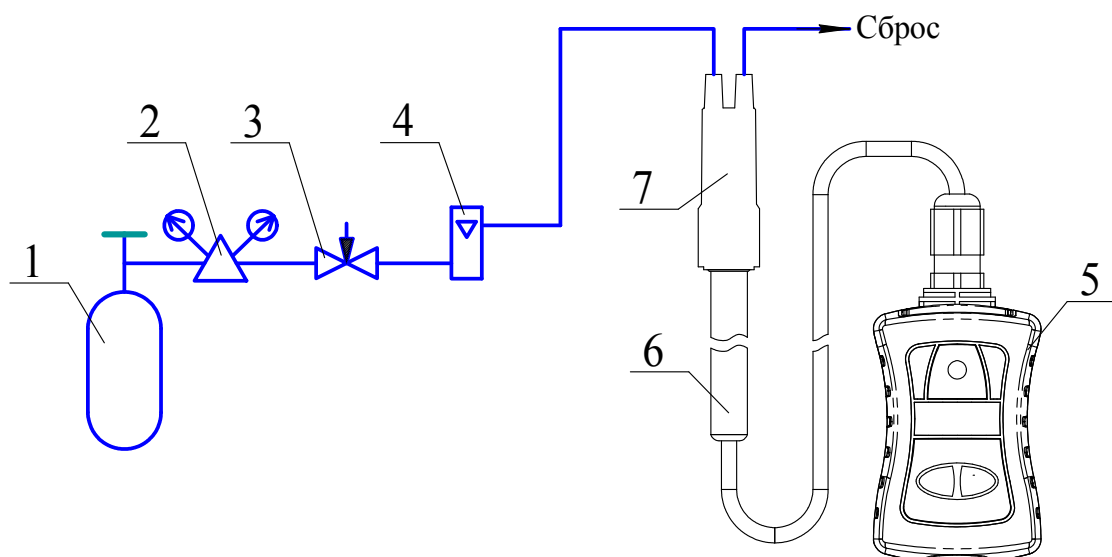
При наличии в контролируемой среде агрессивных веществ и каталитических ядов требуется более частая проверка нуля и чувствительности, интервал между проверками в этом случае должен устанавливать потребитель на основе опыта эксплуатации в конкретных условиях применения.

3.3.2 Корректировку индикаторов по ГС следует проводить при следующих условиях:

- а) температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- б) относительная влажность  $(65 \pm 15) \%$ ;
- в) атмосферное давление  $(101,3 \pm 4,0) \text{ кПа } ((760 \pm 30) \text{ мм рт. ст.})$ ;
- г) механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены;
- д) баллоны с ГС должны быть выдержаны при температуре проверки не менее 24 ч;
- е) индикатор должен быть выдержан при температуре проверки не менее 4 ч;
- з) состав и характеристики ГС приведены в таблице 3.1;
- и) расход ГС устанавливать равным  $(0,4 \pm 0,2) \text{ дм}^3/\text{мин}$ ;
- к) схема проверки по ГС приведена на рисунке 3.1;
- л) на защитный кожух ТХД надеть колпачок для поверки из комплекта ЗИП.

Таблица 3.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			Номер ГС по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности	
1	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80					
3	СН <sub>4</sub> -воздух	Объемная доля, %	2,0	$\pm 0,06$	$\pm 0,04$ абс.	10095-2012
Примечания						
1 СН <sub>4</sub> - метан.						
2 Согласно ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 - 100 % НКПР соответствует объемной доле метана 4,4 %.						
3 Допускается использовать ГС с характеристиками не хуже указанных.						



- 1 - баллон с ГС; 2 – редуктор баллонный; 3 - вентиль точной регулировки;  
 4 – ротаметр; 5 – индикатор; 6 – блок датчика;  
 7 - колпачок поверочный ИБЯЛ.301121.010.


Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.




Рисунок 3.1 - Схема проверки индикатора по ГС

### 3.3.3 Корректировка нуля индикатора

3.3.3.1 Для проведения проверки и корректировки нуля индикатора необходимо:




а) выдержать индикатор на атмосферном воздухе (или подать ГС № 1) в течение 1 мин;

б) в режиме индикации нажать клавишу «», на табло отобразится основное меню индикатора (см. приложение Б);

в) клавишей «» выбрать значок «» и нажать клавишу «». На табло отобразится окно ввода пароля. Ввести значение пароля «23» согласно приложению Б (п.Б.4).

Примечание – Ввод пароля производится один раз и не требует подтверждения до следующего включения индикатора;


г) далее выбрать пункт меню «ГС1»;




д) клавишей «» выбрать значок «» и нажать клавишу «». Корректировка нулевых показаний индикатора закончена.

### 3.3.4 Корректировка чувствительности

3.3.4.1 Для проведения корректировки чувствительности индикатора необходимо:



а) подать на индикатор ГС №3 в течение 1 мин;


б) в режиме индикации нажать клавишу «» на табло отобразится основное меню индикаторов (см. приложение Б);

в) клавишей «» выбрать значок «» и нажать клавишу «». На табло отобразится окно ввода пароля. Ввести значение пароля «23» согласно приложению Б (п.Б.4).

Примечание – Ввод пароля производится один раз и не требует подтверждения до следующего включения индикатора;

г) далее выбрать пункт меню «ГС3»;

д) в появившемся окне с помощью клавиш «» и «» ввести значение концентрации определяемого компонента ГС №3, указанное в паспорте на ГС;

е) клавишей «» выбрать значок «» и нажать клавишу «». Корректировка чувствительности индикатора закончена.

### 3.4 Замена ТХД, выработавшего свой ресурс

3.4.1 ТХД подлежит замене при невозможности провести корректировку нуля или чувствительности с выдачей сообщения «Ошибка корректировки» и выдачей сообщения «ОТКАЗ» при работе индикатора (см. п. 2.4.1).

3.4.2 Для замены ТХД необходимо:

а) выключить индикатор;

б) отвернуть четыре винта на задней крышке индикатора и снять заднюю крышку;

в) отсоединить блок аккумуляторный;

г) открутить два винта на штанге блока датчика;

д) отпаять неисправный ТХД от проводов кабеля;

е) припаять провода кабеля к соответствующим контактам нового ТХД, вставить ТХД в защитный колпачок;

ж) закрутить два винта на штанге блока датчика;

з) произвести сборку в обратном порядке.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ПРОВОДОВ ПОД БЛОК АККУМУЛЯТОРНЫЙ!**

3.4.3 Включить индикатор согласно п.2.3.3, выполнить автоматическую установку тока ТХД (см. приложение Б, п.Б.5).

3.4.4 Провести корректировку нуля и чувствительности в соответствии с пп. 3.3.3, 3.3.4.

**ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ТХД ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТСОЕДИНЕННОМ БЛОКЕ АККУМУЛЯТОРНОМ!**

3.5 Замена блока аккумуляторного

3.5.1 Блок аккумуляторный подлежит замене при использовании его ресурса или при его неисправности.

3.5.2 Для извлечения блока аккумуляторного необходимо:

- а) отвернуть четыре винта на задней крышке индикатора и снять заднюю крышку;
- б) извлечь блок аккумуляторный;
- в) установить новый блок аккумуляторный;

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ПРОВОДОВ ПОД БЛОК АККУМУЛЯТОРНЫЙ!**

г) произвести сборку индикатора в обратном порядке.

3.5.3 Провести 3 – 5 полных цикла заряда и разряда аккумуляторной батареи согласно п.3.2.

3.6 Очистка корпуса индикатора от загрязнений

3.6.1 Очистку корпуса от пыли и жировых загрязнений проводить влажной тряпкой. При этом исключить попадание влаги в корпус индикатора.

3.6.2 Для удаления жировых загрязнений необходимо использовать моющие средства, не содержащие хлор и сульфаты (стиральные порошки, мыло). Рекомендуется использовать мыло детское, банное, хозяйственное.



## 4 Хранение

4.1 Хранение индикатора должно соответствовать условиям хранения 2 (Ж3) по ГОСТ 15150-69. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 В условиях складирования индикатор должен храниться на стеллаже. Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям группы 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69, при этом диапазон температур транспортирования от минус 50 до плюс 50 °С.

5.2 Индикатор в транспортной таре допускает транспортировку на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), водным транспортом (в трюмах судов), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках) в соответствии с документами, действующими на данных видах транспорта.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

## 6 Утилизация

6.1 Индикатор не оказывает химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

6.2 По истечении установленного срока службы индикатор не наносит вреда здоровью людей и окружающей среде.

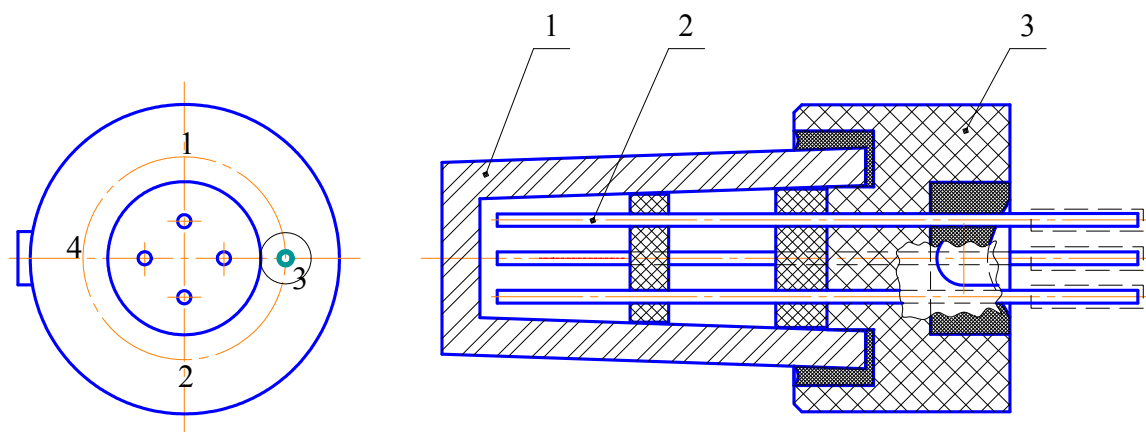
6.3 Утилизация должна проводиться в соответствии с правилами, действующими в эксплуатирующей организации, и законодательством РФ. При утилизации необходимо руководствоваться Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» № 89 от 24.06.1998 г.

6.4 Утилизацию ТХД проводить в следующем порядке:

а) демонтировать стакан (1) (см. рисунок 6.1);

б) демонтировать ЧЭ;

в) уложить ЧЭ в полиэтиленовый пакет и сдать согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.



1 – стакан; 2 – ЧЭ; 3 – обойма.

Рисунок 6.1 – ТХД

## 7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие индикатора требованиям ИБЯЛ.413216.053ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, и эксплуатации.

7.2 К негарантийным случаям относятся:

а) механические повреждения индикатора, возникшие после исполнения поставщиком обязательств по поставке;

б) повреждения индикатора вследствие нарушения правил и условий эксплуатации, установки (монтажа) продукции, изложенных в РЭ и другой документации, передаваемой покупателю в комплекте с индикатором, а также элементарных мер безопасности (повреждение индикатора при монтаже пылью, каменной крошкой, при проведении лакокрасочных работ и газо- или электросварочных работ);

в) повреждения индикатора вследствие природных явлений и непреодолимых сил (удар молнии, наводнение, пожар и пр.), несчастных случаев, а также несанкционированных действий третьих лиц;

г) самостоятельное вскрытие индикатора покупателем или третьими лицами без разрешения поставщика (индикатор имеет следы несанкционированного ремонта);

д) использование индикатора не по прямому назначению;

е) возникновение дефекта, вызванного изменением конструкции индикатора, подключением внешних устройств, не предусмотренных изготовителем, использованием нестандартных зарядных устройств и аккумуляторной батареи;

ж) возникновение дефекта, вызванного вследствие естественного износа частей, а также корпусных элементов индикатора в случае превышения норм нормальной эксплуатации;

з) повреждения, вызванные воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь индикатора посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных;

и) механические повреждения разъемов индикатора.

Гарантийные обязательства не распространяются на расходные материалы.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации индикатора при работе со сжиженным и природным газом - 24 месяца, при работе с аммиаком – 12 месяцев со дня отгрузки индикатора потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации ТХД - 12 месяцев со дня отгрузки индикатора потребителю.

7.4 Изготовитель не несет гарантийных обязательств на сменные элементы – аккумуляторную батарею, входящую в блок аккумуляторный.

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

7.6 После окончания гарантийных обязательств изготовитель осуществляет ремонт по отдельным договорам.

## 8 Сведения о рекламациях

8.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

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

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

## 9 Свидетельство о приемке

9.1 Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро ИБЯЛ.413216.053, заводской номер \_\_\_\_\_, изготовлен и принят в соответствии с ИБЯЛ.413216.053ТУ, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Представитель предприятия

МП (место печати)

\_\_\_\_\_  
Дата

## 10 Свидетельство об упаковывании

10.1 Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро упакован на заводе-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки \_\_\_\_\_  
(штамп)

Упаковку произвел \_\_\_\_\_  
(штамп упаковщика)

## 11 Сведения об отгрузке

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

## 12 Отметка о гарантийном ремонте

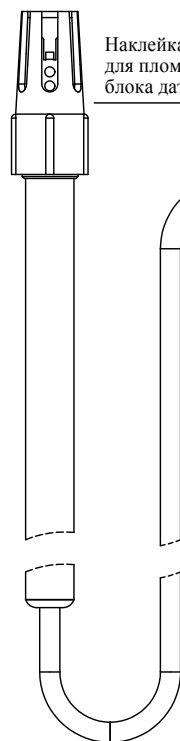
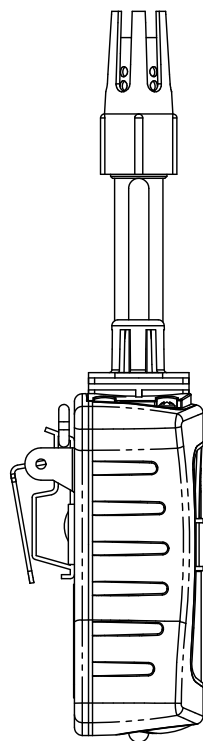
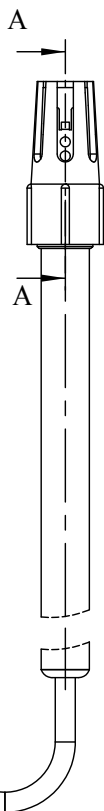
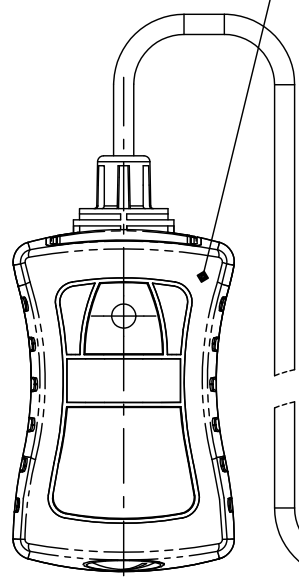
12.1 Гарантийный ремонт произведен \_\_\_\_\_

Время, затраченное на гарантийный ремонт \_\_\_\_\_

Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро. Чертеж средств взрывозащиты

Схема гидравлических испытаний  
клеевых швов датчика ИБЯЛ.413226.051

Корпус ИБЯЛ.301261.168  
из поликарбоната ПК-ЛТ-10,  
покрытый проводящим материалом

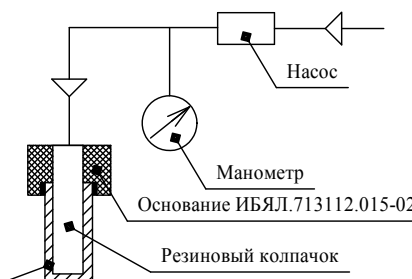


Наклейка ИБЯЛ.754477.034  
для пломбировки  
блока датчика ИБЯЛ.413226.109-01

Табличка ИБЯЛ.754312.409  
с надписью "НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ  
ВОЗМОЖНОМ ПРИСУТСТВИИ  
ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ"

Табличка ИБЯЛ.754312.410-02  
с маркировкой взрывозащиты  
"1Ex d ib IIC T6 Gb X"

Стакан ИБЯЛ.714321.009



1. Размеры для справок.
2. Взрывонепроницаемость датчика ИБЯЛ.413226.051 обеспечивается заключением чувствительных элементов во взрывонепроницаемую оболочку вида "d", состоящую из основания и стакана.
3. На поверхности, обозначенной словом "ВЗРЫВ" (клеевой шов), наличие забоин, раковин, сколов, трещин, пузырей в объеме клея и других механических дефектов не допускается. Наплывы клея не более 1,5 мм.
4. Согласно ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, проводятся гидравлические испытания оболочки датчика давлением 1620 кПа в течение 2 мин по приведенной схеме гидравлических испытаний. Деформация основания, стакана и нарушение клевого соединения не допускается.
5. Для обеспечения дополнительной надежной фиксации датчик ИБЯЛ.413226.051 торцевой частью упирается в корпус ИБЯЛ.715684.002.
6. Вид взрывозащиты "искробезопасная цепь" достигается следующими средствами:
  - а) питанием индикатора от блока аккумуляторного, состоящего из аккумуляторной батареи (два никель-металлогидридных аккумулятора) и модуля защиты АКБ, искробезопасные цепи которого имеют уровень "ib" с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы IIC по ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011);
  - б) применением дублированных диодов для ограничения тока разряда при переплюсовке аккумуляторной батареи;
  - в) применением резисторов для ограничения выходного электрического тока аккумуляторной батареи в нормальном и аварийном режимах работы до безопасных значений, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011) для цепей подгруппы IIC;
  - г) ограничением электрической нагрузки элементов, обеспечивающих искрозащиту, до уровня, не превышающего 2/3 от максимального (номинального) значения, в нормальном и аварийном режимах работы;
  - д) размещением диодов и резисторов, обеспечивающих ограничение тока, на плате модуля защиты АКБ и заливкой модуля защиты АКБ и аккумуляторной батареи клеем-компаундом, сохраняющим свои свойства во всем рабочем диапазоне температур;
  - е) выполнением конструктивных требований ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011) к элементам и соединениям;
  - ж) соответствием электрических зазоров, путей утечки и электрической прочности изоляции требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011).
7. Для заливки модуля защиты АКБ и аккумуляторной батареи применяется клей-компаунд ЭЛК-12 ТУ 2252-384-56897835-2005. В залитом слое трещины, воздушные пузырьки, раковины, отслоения клея-компаунда от заливаемых элементов не допускаются.
8. Для предотвращения образования зарядов статического электричества используются покрытие корпуса из поликарбоната ПК-ЛТ-10 ТУ 6-06-68-89 проводящим материалом ТЭП Dryflex С1А26075 и крышки из угленаполненного полиамида УПА-6/15 по ТУ 2253-001-18070047-00. Электрическое сопротивление поверхности материала покрытия корпуса и крышки не более  $10^9 \Omega$ .

Датчик ИБЯЛ.413226.051

А-А (2 : 1)

Б-Б (2 : 1)

Модуль защиты АКБ  
ИБЯЛ.468243.003

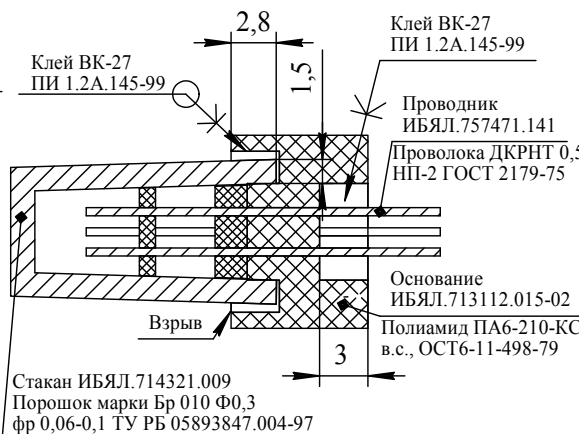
Клей ВК-27  
ПИ 1.2А.145-99

Клей ВК-27  
ПИ 1.2А.145-99

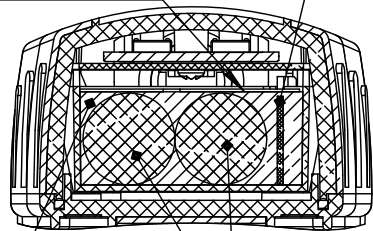
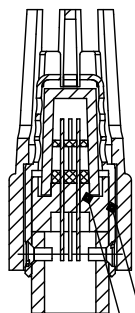
Проводник  
ИБЯЛ.757471.141

Проволока ДКРНТ 0,5  
НП-2 ГОСТ 2179-75

Основание  
ИБЯЛ.713112.015-02  
Полиамид ПА6-210-КС  
в.с., ОСТ6-11-498-79



Изоляционная пластина из  
диэлектрического материала



Клей-компаунд ЭЛК-12

Аккумуляторная батарея  
из двух элементов АА

Датчик  
ИБЯЛ.413226.051

Корпус ИБЯЛ.715684.002

## Приложение Б

(справочное)

## Индикатор-течеискатель горючих газов ИТ-М Микро. Режимы работы

Б.1 Алгоритм режимов работы индикатора приведен на рисунке Б.1.

Б.2 Для индикации пунктов основного меню индикатора используются следующие значки:



– переход в режим индикации;



– меню корректировки нуля и чувствительности индикатора;



- вывод информации об индикаторе;



- заводские настройки;



- автоматическая установка тока ТХД;



- режим включения/отключения звука.

## Примечания

1 Доступ к заводским настройкам защищен паролем и пользователю недоступен.

2 В случае, если в течение 15 с не нажималась ни одна из клавиш «▶» или «⊕/↙», индикатор автоматически выходит в режим индикации. Исключением является режим корректировки нуля и чувствительности.

3 Выбранные пункты меню подсвечиваются цветом.

4 Для индикации уровня заряда аккумуляторной батареи используется значок «».

Б.3 Управление режимами работы индикатора осуществляется двумя клавишами:

- «▶» - для установки уровня фона, перемещения между экранами меню индикатора, перемещения между пунктами меню, редактирования числовых значений;

- «⊕/↙» - для перехода между разрядами при редактировании числовых значений и пароля, подтверждения или отмены выбранного действия.

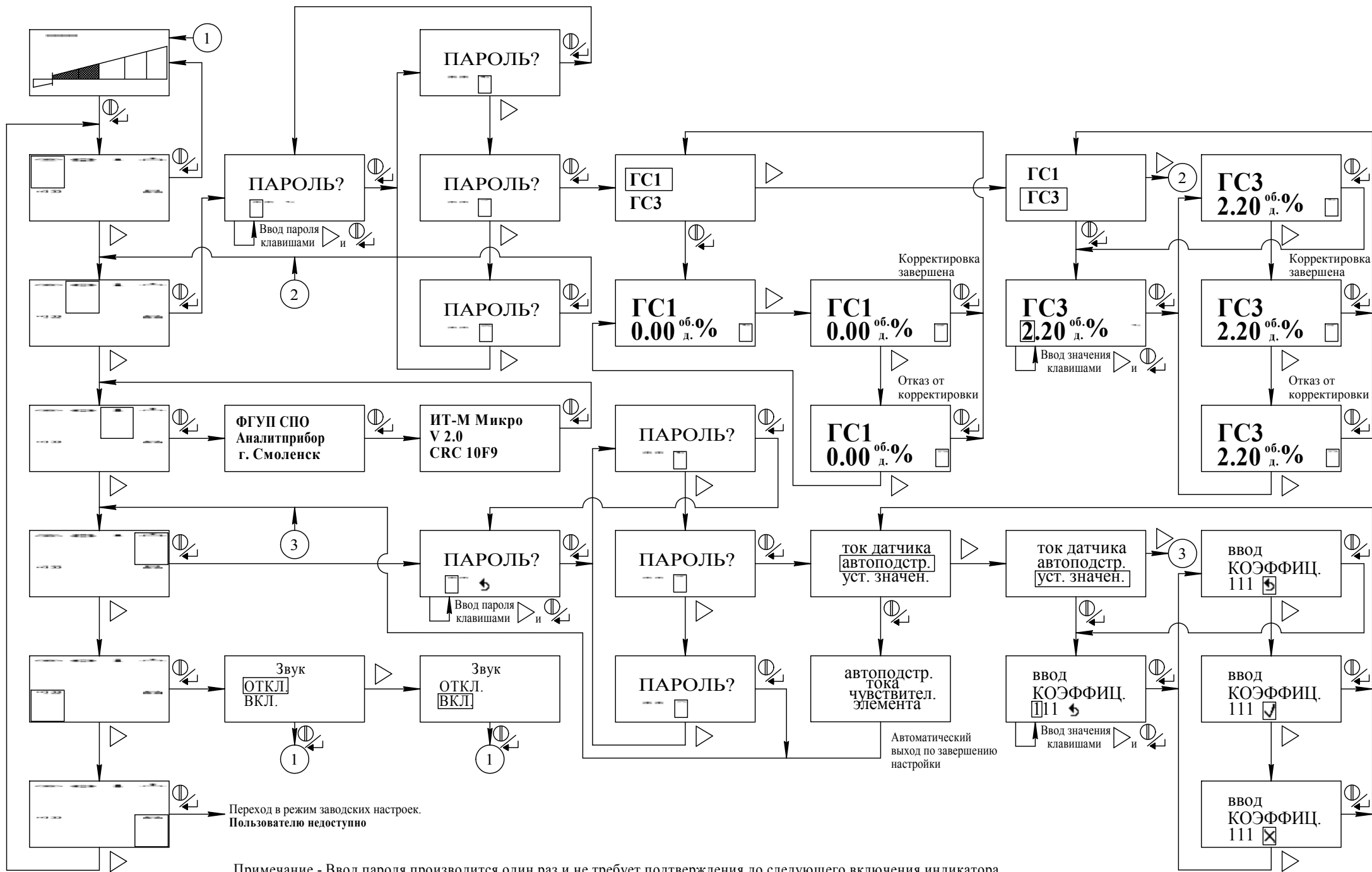













Рисунок Б.1 - Алгоритм режимов работы индикатора



#### Б.4 Ввод числовых значений и значения пароля


Б.4.1 Ввод числового значения ГС и значения пароля осуществляются следующим образом:




- а) клавишей «» выбрать нужный разряд числового значения;
- б) клавишей «» выбрать нужное число (числа от 0 до 9);
- в) далее нажать клавишу «». Произойдет переход на следующий разряд числового значения. Если редактировался младший разряд числового значения, то произойдет переход на значок «»;
- г) если нажать клавишу «», то введенное значение сбросится. Ввести нужное значение согласно пп. Б.4.1(а, б);
- д) если клавишей «» выбрать значок «» и нажать «», то числовое значение сохранится;
- е) если клавишей «» выбрать значок «» и нажать клавишу «», то вводимое значение не сохранится и произойдет переход в предыдущий пункт меню.

Примечание – Введенное значение пароля сохраняется до момента выключения индикатора и повторно его вводить не требуется. При выключении индикатора введенное значение пароля сбрасывается и требуется повторный ввод.



#### Б.5 Автоматическая установка тока ТХД (требуется после замены ТХД)



Б.5.1 Прогреть индикатор в течение 5 мин.




Б.5.2 В режиме индикации нажать клавишу «», на табло отобразится основное меню индикатора.



Б.5.3 Клавишей «» выбрать пункт меню  и нажать «». На табло отобразится окно ввода пароля. Ввести значение пароля «23» согласно приложению Б (п.Б.4).

Примечание – Ввод пароля производится один раз и не требует подтверждения до следующего включения индикатора.

Б.5.4 Далее клавишей «» выбрать пункт меню «УСТ.ЗНАЧЕН.» и нажать «».

Б.5.5 В появившемся окне «ВВОД КОЭФФИЦ.» клавишами «» и «» ввести значение коэффициента  $K_T$ , равное 111.

Б.5.6 Клавишей «» выбрать значок «» и нажать клавишу «».

Б.5.7 Далее клавишей «» выбрать пункт меню «АВТОПОДСТР.» и нажать «». На экране появится сообщение «АВТОПОДСТР. ТОКА ЧУВСТВИТЕЛ. ЭЛЕМЕНТА». Дождаться завершения автоподстройки.

Б.5.8 По окончании автоподстройки измерить напряжение на контакте разъема X1.3 относительно контакта разъема X1.4. Расположение разъема X1 на плате модуля измерений и индикации ИБЯЛ.468157.007-01 указано на рисунке Б.2.

Б.5.9 Измеренное значение напряжения, мВ, должно удовлетворять следующему условию:

$$U_{\text{изм}} = K_T \pm 0,5; \quad (\text{Б.1})$$

В случае, если данное условие не выполняется, повторить п. Б.5.2 – Б.5.8, введя значение  $K_T$ , рассчитанное по следующей формуле:

$$K_T = (K_T \text{ уст.} - U_{\text{изм}}) + K_T \text{ уст.}, \quad (\text{Б.2})$$

где  $K_T \text{ уст.}$  – введенное в п. Б5.5 значение  $K_T$ .

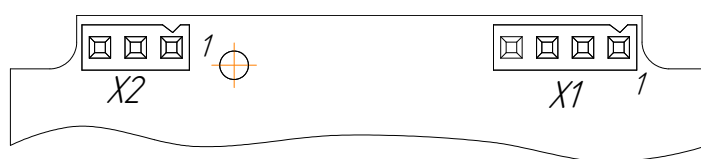


Рисунок Б.2 – Расположение разъема X1 на плате модуля измерений и индикации

ИБЯЛ.468157.007-01

## Перечень принятых сокращений

АКБ	- батарея аккумуляторная;
ГС	- газовая смесь;
ЗИП	- запасные части, инструмент и принадлежности;
КД	- конструкторская документация;
НКПР	- нижний концентрационный предел распространения пламени;
ПГС	- поверочная газовая смесь;
ПО	- программное обеспечение;
ПЭВМ	- персональная электронно-вычислительная машина;
РЭ	- руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413216.053РЭ;
ТУ	- технические условия ИБЯЛ.413216.053ТУ;
ТХД	- термохимический датчик;
ЧЭ	- чувствительный элемент.

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер документа	Подпись	Дата
	Измененных	замененных	новых	аннулированных				
3	-	все	-	-	42			