

«Утверждаю»

Директор ООО «Шибболет»

\_\_\_\_\_ Е.Я.Черняк

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

**Инфракрасные детекторы взрывоопасных  
и токсичных газов  
ИД 1.002-Ех**

**Руководство по эксплуатации  
ШИБР 648 164.002 РЭ**

**Рязань  
2007г.**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик инфракрасных детекторов взрывоопасных и токсичных газов в дистанционном (ДИД) и локальном (ЛИД) вариантах исполнения (далее – детекторы) и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации, поверки, транспортирования, технического обслуживания и поддержания работоспособного состояния детекторов.

К работе с детекторами допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, инструкцию по охране труда при работе на данном оборудовании, а также прошедшие инструктаж по безопасности труда при работе с оборудованием до 1000В. Эксплуатация системы должна производиться согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ, главы ЭШ-13 ПТЭ и ПТБ и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Принятые в РЭ условные обозначения составных частей детекторов:

МИ	-	модуль излучателя;
МП	-	модуль приемника;
МИП	-	модуль излучателя-приемника;
КВУ	-	контрольно-вычислительное устройство;
БП	-	блок питания;
ББ	-	барьер безопасности;
СК	-	соединительная коробка;
ПР	-	прицел оптический.

## 1. Описание и работа детекторов

### 1.1. Назначение детекторов

1.1.1. Детекторы предназначены для автоматического и непрерывного измерения дозрывных и/или предельно допустимых концентраций взрывоопасных и токсичных газов (ВТГ) в воздухе производственных помещений и наружных установок по трассе инфракрасного (ИК) луча, проходящей между излучателем и приемником. Принцип действия детекторов основан на явлении поглощения ИК излучения с характеристической длиной волны для необходимого газа в зависимости от концентрации ВТГ. Измеряемые компоненты – метан, этан, пропан, бутан, пентан, гексан, гептан, их газовые смеси, пары различных взрывоопасных веществ, а также аммиак и токсичные газовые смеси на его основе.

1.1.2. Детекторы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

-измерение дозрывных и/или предельно допустимых концентраций ВТГ в долях от концентраций, соответствующих нижнему пределу воспламенения (НПВ) или в долях от предельно допустимой концентрации (ПДК) вредных газов.

Примечание. В дистанционном варианте детекторов, вследствие отсутствия информации о размерах газового облака ВТГ, индицируемые данные соответствуют размерности [концентрация x метр]:

Концентрация газа	Размер газового облака	Данные на дисплее КВУ
1.0 НПВ	1м	1.00 НПВ x м
0.5 НПВ	10м	5.00 НПВ x м
0.01НПВ	100м	1.00 НПВ x м
-----		
0.3 ПДК	50м	15.00 ПДК x м
0.5 ПДК	100м	50.00 ПДК x м
5.0 ПДК	100м	500.00 ПДК x м

- выдачу световой и звуковой сигнализации о достижении установленного значения концентрации ВТГ из диапазона 5-50% от НПВ или 15-50% ПДК;
- запоминание и хранение измеренных количеств ВТГ;
- проведение самодиагностики;
- отображение результатов измерений, самодиагностики и данных архивов на жидкокристаллическом дисплее;
- отображение результатов измерений в виде постоянного тока в диапазоне 4.0 – 20.0 мА;
- передача результатов измерений, архивных данных и данных самодиагностики по локальной компьютерной сети, объединяющей до 32 детекторов.

1.1.3. МИ, МП и МИП выполнены взрывозащищенными с маркировкой взрывозащиты ExibIIAT4 (с применением энергетических барьеров искрозащиты, например, типа КОРУНД) и соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, «Правилам устройства электроустановок» изд.6, 1986 г. МИ, МП и МИП могут быть установлены во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia, В-Iг помещений и наружных установок.

1.1.4. КВУ и БП выполнены в обыкновенном исполнении по ГОСТ 12997-84 и должны быть установлены за пределами взрывоопасной зоны. БП и ББ1 – ББ2 находятся внутри корпуса КВУ.

## 1.2. Технические характеристики детекторов

1.2.1. Диапазон измерения концентраций ВТГ (в единицах измерения):

НПВ х м.....	0.1 - 100
ПДК х м .....	15 – 13600
НПВ.....	0.001 – 1
ПДК.....	0,15 – 136

1.2.1.1. Длина измерительной трассы для ДИД, м:.....0,1 – 100

1.2.1.2. Радиус области обнаружения ВТГ для ЛИД, м.....10

1.2.2. Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения, % .....± 10

1.2.3. Предел дополнительной приведенной погрешности измерения при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % .....по п.12.8.2.10

1.2.4. Предел дополнительной приведенной погрешности измерения при изменении длины измерительной трассы на каждые 10м, % .....по п.12.8.2.10 (вследствие уменьшения сигнала в каналах, увеличения влияния сцинтилляции атмосферы и увеличения влияния точности совмещения оптических осей МИ и МП)

1.2.5. Диапазон срабатывания светозвуковой сигнализации в ед. измерения:

НПВ .....	0.05 – 0.5
ПДК .....	0.15 – 25

(устанавливается автоматически в размерности НПВ х м или ПДК х м при введении потребителем расстояния между МИ и МП по п.1.5.2.)

1.2.6. Время срабатывания светозвуковой сигнализации, сек.....2 – 16

(определяется типом регистрируемого газа и диапазоном измерения его концентраций)

1.2.7. Напряжение и частота питающей сети переменного тока 220В<sup>+10%</sup>-15%, 50±1 Гц

1.2.8. Потребляемая мощность, В·А, не более.....15

1.2.9. Время готовности детекторов после включения, мин, не более.....2

1.2.10. Индикация .....ЖКИ дисплей

1.2.11. Диапазон выходных данных детекторов, отражаемых линейным токовым выходом 4 – 20 мА в: НПВ х м .....0 - 100

ПДК х м .....	0 - 13600
(верхний предел может быть изменен пользователем до 20 НПВхм и до 3200 ПДКхм)	
1.2.12. Параметры окружающего воздуха при эксплуатации:	
температура, °С :	
МИ, МП, МИП, СК1 - СКЗ.....	-55 + 70
КВУ.....	+5 + 50
относительная влажность (без конденсации), %.....до 95(при + 35°С)	
1.2.13. Степень защиты оболочек от воздействия пыли и воды по ГОСТ14254-96:	
МИ, МП, МИП, СК1 - СКЗ.....	IP 54
КВУ .....	IP 44
1.2.14. Габаритные размеры, мм:	
МИ и МП.....	450×222×140
МИП.....	Ø90×170
КВУ.....	255×170×215
1.2.15. Полный средний срок службы, лет.....	10
1.2.16. Общая мощность ИК-излучения на выходе МИ, мВт, не более.....	900

**ВНИМАНИЕ!** Детекторы сохраняют работоспособность при любом превышении концентрации ВТГ относительно верхнего предела измерения и восстанавливают способность проводить измерения через 2-16 сек. после установления концентрации ВТГ ниже верхнего предела измерения.

### 1.3. Состав детекторов

1.3.1. В состав детекторов ДИД входят:

МИ (1шт.), размещаемый непосредственно на технологическом объекте;  
 МП (1шт.), размещаемый непосредственно на технологическом объекте;  
 КВУ(1шт.), размещаемое на расстоянии до 300 м от МП;  
 Тест-фильтр №1Д(1шт.) – 1 комплект на партию приборов; (партия до 10 шт.)  
 БП (1шт.) - установлен внутри корпуса КВУ;  
 ББ (2шт.) - установлены внутри корпуса КВУ;  
 ПР (2шт.) – установлены на МИ и МП.

1.3.2. В состав детектора ЛИД входят:

МИП (1шт.), размещаемый непосредственно на технологическом объекте;  
 КВУ(1шт.), размещаемое на расстоянии до 300 м от МП;  
 Тест-фильтр №1Л(1шт.) – 1 шт. на партию приборов; (партия до 10 шт.)  
 Корпус кюветы – 1 шт. на партию приборов; (партия до 10 шт.)  
 БП (1шт.) - установлен внутри корпуса КВУ;  
 ББ (2шт.) - установлены внутри корпуса КВУ;

Примечание. КВУ (с ББ и БП) размещаются во взрывобезопасном помещении, из которого осуществляется контроль за работой технологического объекта.

### 1.4. Устройство и работа детекторов

1.4.1. Детекторы относятся к классу промышленных автоматических ИК-газоанализаторов. В основу работы детекторов заложено измерение интенсивности потока ИК излучения, прошедшего определенным путем в атмосфере, содержащей ВТГ. При прохождении ИК излучения с определенной длиной волны в атмосфере, содержащей ВТГ, наблюдается явление его поглощения, т.е. уменьшение интенсивности потока ИК-излучения. Величина поглощения определяется типом ВТГ и его концентрацией. В стандартном исполнении детекторы калибруются по метану, про-

пану или аммиаку. В детекторах имеются два независимых канала регистрации ИК излучения. Один из них чувствителен к наличию ВТГ, второй канал является опорным. Микропроцессорная обработка сигналов обоих каналов в КВУ позволяет измерять концентрацию ВТГ в единицах НПВ х м, ПДК х м, а также в единицах НПВ и ПДК, выдавать сообщения о перекрытии трассы посторонними предметами и проверять работоспособность детекторов.

1.4.2. Общее количество ВТГ в единицах НПВ х м на трассе между МИ и МП определяется для детекторов ДИД по формуле:

$$C = - \frac{\ln ( I_{yB} / I_{yB0} )}{a} \times (100\%об. / C_{НПВ}), \text{ где}$$

- C - количество анализируемого газа, НПВ х м;
- $I_{yB}$  - текущее значение сигнала в канале ВТГ, мВ;
- $I_{yB0}$  - опорное значение сигнала в канале ВТГ в отсутствии поглощения, мВ;
- a - коэффициент поглощения анализируемого газа,  $m^{-1}$  (Приложение 2);
- $C_{НПВ}$  - концентрация анализируемого газа, соответствующая НПВ, в об. % (для метана  $C_{НПВ} = 4.4$  об.%; для пропана  $C_{НПВ} = 1.7$  об.%; для аммиака  $C_{НПВ} = 15.0$  об.% по ГОСТ Р 51330.19-99).

1.4.2.1. Общее количество ВТГ в единицах ПДК х м на трассе между МИ и МП определяется для детекторов ДИД по формуле:

$$C = - \frac{\ln ( I_{yB} / I_{yB0} )}{a} \times (100\%об. / C_{ПДК}), \text{ где}$$

- C - количество анализируемого газа, ПДК х м;
- $I_{yB}$  - текущее значение сигнала в канале ВТГ, мВ;
- $I_{yB0}$  - опорное значение сигнала в канале ВТГ в отсутствии поглощения, мВ;
- a - коэффициент поглощения анализируемого газа,  $m^{-1}$  (Приложение 2);
- $C_{ПДК}$  - концентрация анализируемого газа, соответствующая ПДК, в об. % (для метана  $C_{ПДК} = 4.7 \times 10^{-2}$  об.%; для пропана  $C_{ПДК} = 1.7 \times 10^{-2}$  об.%; для аммиака  $C_{ПДК} = 2.9 \times 10^{-3}$  об.%)

1.4.2.2. Концентрация ВТГ в единицах НПВ во внутреннем измерительном объеме детектора ЛИД определяется по формуле:

$$C = - \frac{\ln ( I_{yB} / I_{yB0} )}{a \times L_{лид}} \times (100\%об. / C_{НПВ}), \text{ где}$$

- C - концентрация анализируемого газа, НПВ;
  - $L_{лид}$  – оптическая длина измерительного объема детектора ЛИД, равная 0,05м.
- Остальные обозначения по п.1.4.2.

1.4.3. МП периодически (каждые 2сек) выдает величины сигналов в обоих каналах и передает их в КВУ, которое вычисляет текущее значение концентрации ВТГ и индицирует его на ЖКИ дисплее и токовом выходе, дополняет архив в памяти и передает данные по локальной сети.

1.4.4. Внешний вид детекторов и их структурные схемы представлены на рис.1. и рис.1а.

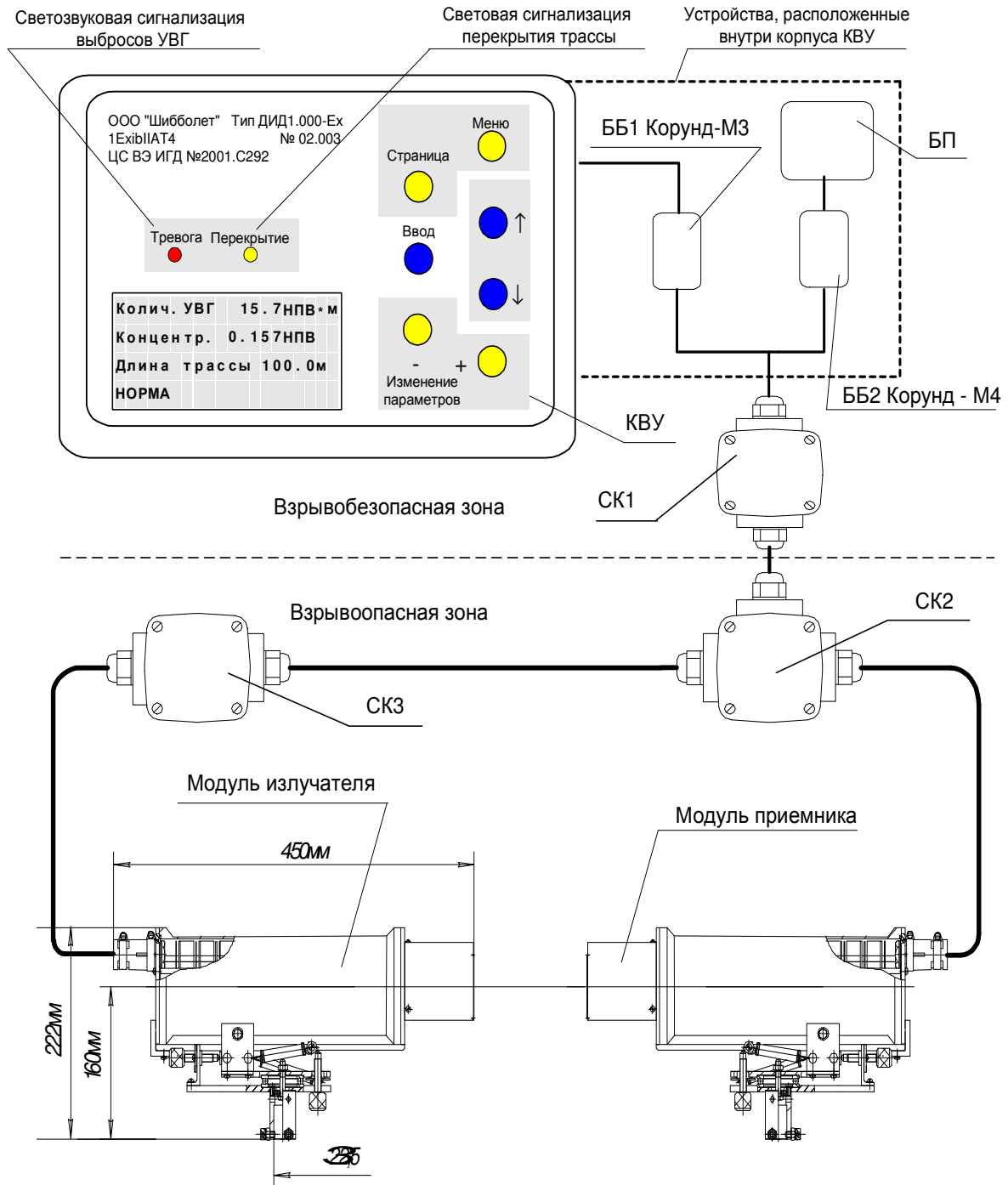


Рис. 1. Внешний вид детектора ДИД и его структурная схема.

1.4.5. Модуль излучателя детекторов ДИД собран на несущем основании (6), на котором закреплены корпус излучателя (7) с оптической схемой и электронный блок (8). Для юстировки используются приводы перемещения (9).

1.4.6. Модуль приемника детекторов ДИД собран на несущем основании (10), на котором закреплены корпус приемника (11) с оптической схемой и электронный блок (12). Для юстировки используются приводы перемещения (13).

1.4.6.1 Модуль излучателя-приемника детектора ЛИД собран на несущем фланце(1), на котором размещены оптическая схема и электронный блок, закрытые корпусом излучателя-приемника (2).

1.4.7. КВУ показано на рис.2. и размещено в пластмассовом корпусе (1). Корпус КВУ разборный и состоит из трех частей, скрепляемых между собой застежками (2). На лицевой панели расположены кнопки управления (3) и жидкокристаллический дисплей (4). На боковых панелях размещены четыре фиксатора для крепления корпуса(5). На задней панели установлены кабельные вводы для подключения прибора к сети питания (6), компьютеру (или локальной сети) (7). Там же размещен кабельный ввод подключения МП и МИ или МИП(8).

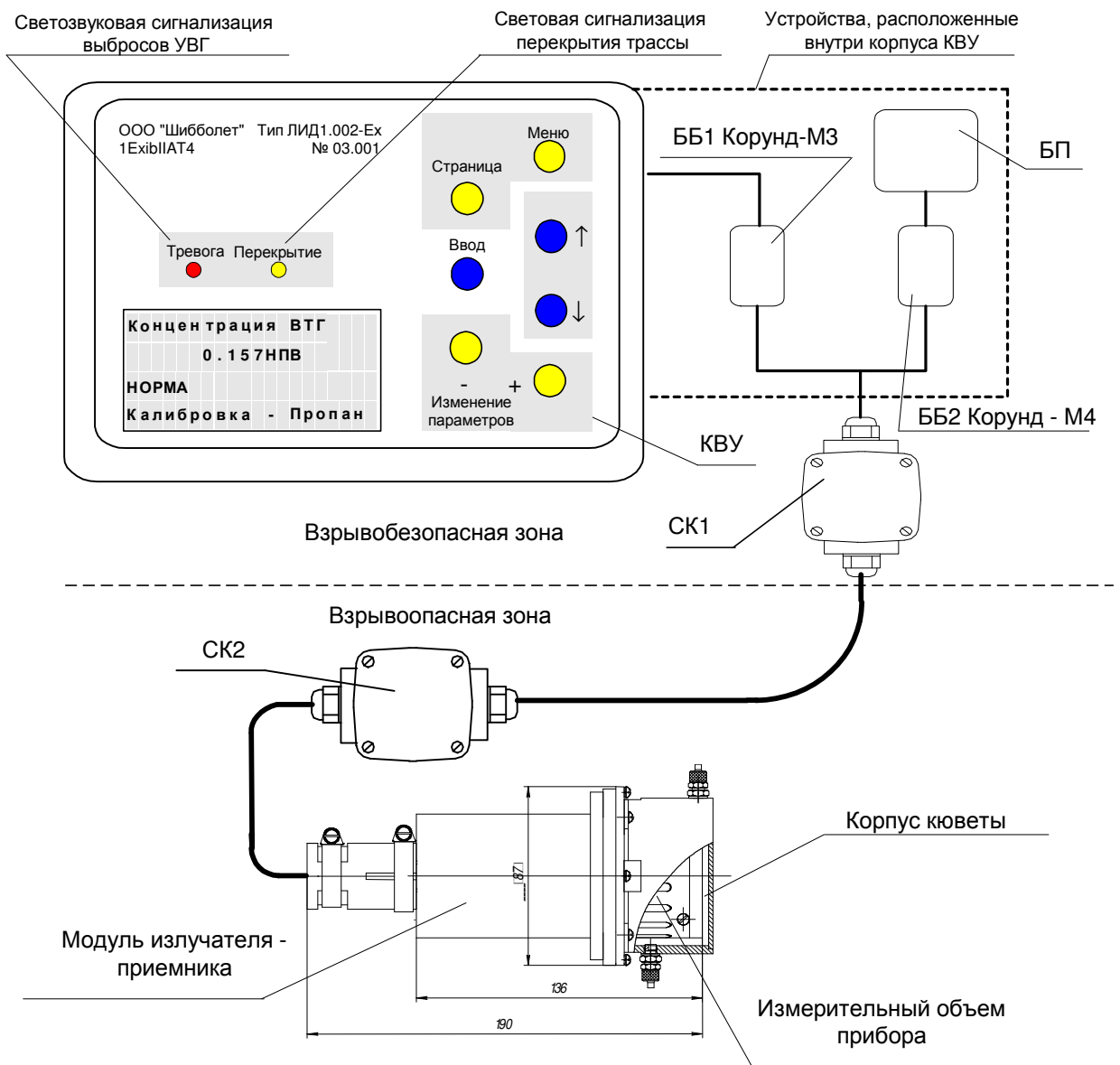


Рис.1а. Внешний вид детектора ЛИД и его структурная схема.

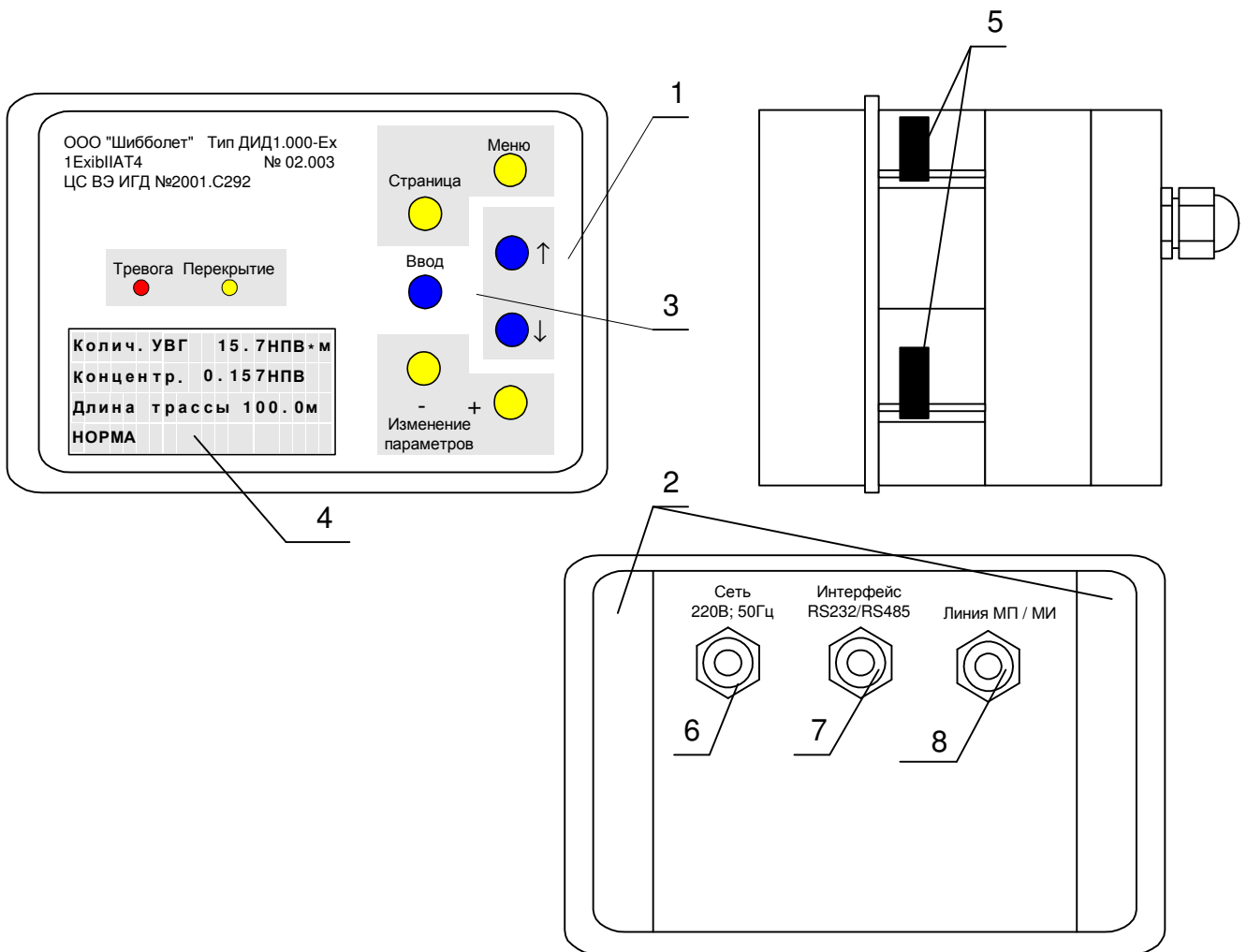


Рис.2. КВУ приборов ДИД и ЛИД.

#### 1.4.8. Обеспечение взрывобезопасности детекторов.

1.4.8.1. Взрывобезопасность детекторов обеспечивается подключением МИ, МП и МИП к КВУ и БП через ББ, сертифицированные в системе сертификации ГОСТ Р и разрешенные к применению Госгортехнадзором РФ.

1.4.8.2. Клеммы заземления ББ должны быть соединены с общим контуром заземления детектора.

1.4.8.3. Соединение составных частей детекторов должно строго соответствовать схеме электрической соединений (Приложение 1 и 1а).

### 1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1. После монтажа, ремонта и в процессе эксплуатации необходимо производить контроль параметров и проверку работоспособности детекторов.

1.5.2. Контроль параметров осуществлять на странице "Настройка параметров" блока КВУ. Необходимо проверить наличие и величины следующих параметров:

«Установка начала учетных суток» - для определения времени перемены даты;

«Установка номера прибора в сети MODBUS RTU» - при подключении прибора



в компьютерную сеть сбора данных. Номер должен быть из числового ряда  $1 \div 255$ ;

«Концентрация газа на трассе, превышающая Х.Х ПДК (Х.Х НПВ), считается аварией» - установка порога срабатывания светозвуковой сигнализации из диапазона  $0.15 - 25$  ПДК и  $0.05 - 0.5$  НПВ;

«Установка длины измерительной трассы» - установленное расстояние МП-МИ в метрах из диапазона  $0,1 - 100$  м для детекторов ДИД.

«Выбор размерности загазованности» измерение количества ТВГ на трассе в единицах ПДК  $\times$  м или НПВ  $\times$  м;

«Выбор рабочего газа контролируемой трассы» - выбор калибровочного газа, метан – для легких УВГ; пропан – для тяжелых УВГ; для токсичных газов – аммиак. «Установка значения коэффициента поглощения» - проводится изготовителем в единицах  $\text{м}^{-1}$  после проведения калибровки по метану, пропану или токсичному газу каждого конкретного прибора (Приложение 2).

«Выбор коэффициента усиления» - установка дополнительного коэффициента усиления 1, 10, 50 для получения приемлемой величины сигналов в каналах в зависимости от длины измерительной трассы.

**ВНИМАНИЕ! Превышение сигнала в каналах более 2499 мВ приводит к выходу детекторов из строя и прекращению действия гарантийных обязательств Изготовителя.**

«Лин. выход. 20мА соотв. 5-20 НПВ  $\times$  м или 800-3200 ПДК  $\times$  м» - выбор величины сигнала, соответствующего 20мА только из указанных диапазонов.

**ВНИМАНИЕ!** Вводить вышеуказанные параметры только в указанной размерности. При расчете концентрации газа в НПВ  $\times$  м или ПДК  $\times$  м размерность параметров (п.1.4.2.) изменяется автоматически.

1.5.3. Проверку работоспособности детекторов проводить с помощью тест - фильтров №1Д и №1Л для детекторов ДИД и ЛИД, соответственно.

## 1.6. Маркировка и пломбирование

1.6.1. На лицевой панели блока КВУ указаны:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение детектора;
- вид и уровень взрывозащиты;
- порядковый номер детектора;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата.

1.6.2. На корпусах МП, МИ и МИП нанесена маркировка уровня и вида взрывозащиты и порядковые номера модулей.

1.6.3. Корпуса МП и КВУ опломбированы.

**Внимание! Нарушение пломб приводит к прекращению действия Гарантийных обязательств Изготовителя.**

## 1.7. Упаковка

1.7.1. Детекторы упаковываются в транспортную тару предприятия-изготовителя по ГОСТ 23170-78.

## 2. Использование по назначению

### 2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Не допускается включение детекторов без полного соответствия подключенных к КВУ, МП, МИ и МИП электрических цепей схеме электрической соединений (Приложение 1 и 1а).

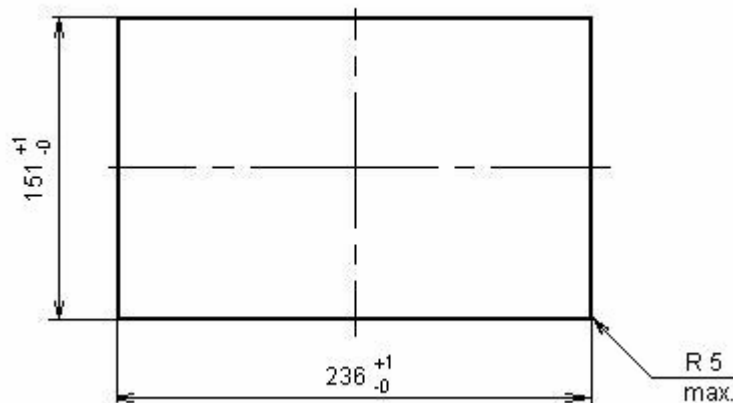


Рис. 3. Вырез в щите для установки КВУ.

## 2.2. Подготовка детекторов к использованию.

2.2.1. По способу защиты от поражения электрическим током детекторы соответствуют классу 11 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.2. Электробезопасность детекторов обеспечивается усиленной изоляцией цепей питания 220В от остальных цепей и корпуса, а также наличием оболочки, предотвращающей случайное прикосновение к токоведущим частям.

2.2.3. К работе с детекторами допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и инструкцию по эксплуатации, инструкцию по охране труда при работе на данном оборудовании, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием до 1000В.

2.2.4. Эксплуатация системы должна производиться согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ-76, главы ЭШ-13 ПТЭ и ПТБ и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

2.2.5. Установка МИ, МП и МИП на территории предприятия и эксплуатация системы разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения в конкретном технологическом процессе.

2.2.6. Подключение и отключение МИ, МП и МИП к КВУ должно осуществляться только при выключенном напряжении питания.

2.2.7. Запрещается эксплуатировать прибор при снятых корпусах.

2.2.8. Обеспечение взрывобезопасности при монтаже.

2.2.8.1. Монтаж детекторов должен производиться с учетом требований гл.ЭЗ.2 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), действующих строительных норм и правил Госстроя России (СНиП), правил Госгортехнадзора России, а также настоящей инструкции.

2.2.8.2. Перед монтажом и после него детекторы должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие маркировки по взрывозащите;
- наличие винтов заземления и пломб;
- величину сопротивления заземляющего устройства, не более 4Ом;

-полное соответствие соединений составных частей детекторов схеме электрической соединений (Приложение 1 и 1а).

2.2.9. Составные части прибора устанавливаются и закрепляются согласно рис.1, 1а и 3.

2.2.10. При установке МИ и МП детекторов ДИД оптическая ось МИ-МП должна быть свободна от посторонних предметов. Ориентация оптической оси в пространстве - произвольная.

Необходимо не допускать собирания атмосферных осадков (дождь, снег) на защитных оптических окнах МИ и МП. Для юстировки оптической оси МИ-МП необходимо воспользоваться микрометрическими приводами.

2.2.11. Корпус КВУ закрепляется на щите с помощью четырех фиксаторов (рис. 2). Для его установки необходимо выполнить в щите окно согласно рис. 3.

2.2.12. Омическое сопротивление жил «+8 В», «общий» и «-8 В» кабеля МП – КВУ (см. Приложение 1) и кабеля МИП – КВУ (см. Приложение 1а) не должно превышать 1.8 Ом, омическое погонное сопротивление остальных жил этого кабеля и жил кабеля МП-МИ не должно превышать 30 Ом/км, а их емкость и индуктивность не должны превышать 0,05 мкФ/км и 1,0 мГн, соответственно. Указанные кабели должны быть экранированными, линии «А» и «В» кабеля МП – КВУ, кабеля МИП – КВУ и линии «синхро +» и «синхро -» кабеля МП – МИ должны быть выполнены витыми парами проводов.

2.2.13. Подключение детекторов производится в соответствии со схемой электрической соединений (Приложение 1 и 1а).

2.2.14. При приемке в эксплуатацию необходимо проверить комплектность детекторов и правильность внешних соединений.

2.2.15. Регулировка детекторов ДИД при установке.

2.2.15.1. Подключить к клеммам «ТЕСТЕР» СК2 и СК3 цифровые мультиметры (например, М830, DT830 и им подобные) для измерения величины сигнала в рабочем канале детектора на СК2(в милливольтках, шкала 2000мВ), в рабочем канале детектора на СК3(в микроамперах, шкала 2000 мкА) или использовать в КВУ страницу «Каналы», параметр «СН».

2.2.15.2. Установить в оптическом прицеле МП(МИ) изображение МИ(МП) согласно Приложения 4. Перемещая последовательно оси сначала МИ, затем МП с помощью микрометрических приводов 9 и 13 (рис.1) в горизонтальной и вертикальной плоскостях, добиться максимальной величины сигнала.

Примечание. После регулировки оси МИ-МП прицелы не снимать! При их удалении и последующей установке может быть сбита ось МИ-МП. Для защиты МИ, МП и прицелов от несанкционированного доступа установить на них защитные кожуха, рекомендованные Изготовителем.

2.2.15.3. Повторить действия по п.2.2.15.2. два раза. При правильной настройке оптической оси детектора отношение сигналов в рабочем и опорном каналах должно быть в диапазоне 1.0- 5.0

2.2.15.4. Проводить регулировку оптической оси детектора допускается при величине загазованности на трассе МИ-МП не более 0.2 НПВ х м.

2.2.15.5. Регулировка детектора ЛИД при установке не требуется.

2.2.16. Калибровка детекторов.

2.2.16.1. Проверить правильность установки параметров детекторов по п.1.5.2.

2.2.16.2. Установить на странице “Настройка параметров” параметр “Пароль”. Ввести пароль и установить на экране дисплея страницу “Калибровка прибора”(см. Приложение 2).

2.2.16.3. Для выполнения калибровки не требуется вводить значение параметра. С помощью клавиши «+» ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ установить слово «Да» рядом с вопросом «Калибровать?» и нажать клавишу ВВОД.

2.2.16.4. Проводить калибровку детекторов допускается при величине загазованности на трассе МИ-МП не более 0.2 НПВ х м (10 ПДК х м).

2.2.16.5. При эксплуатации прибора на открытых площадках, особенно в весенне-осенний период и в режиме «ПДК х м», необходимо включать режим автокалибровки для уменьшения влияния турбулентности атмосферы и тумана на трассе, а также разброса температурных параметров фотоприемников, поскольку это может приводить к ложным показаниям прибора.

2.2.16.5.1. Нажатием клавиши «+» ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ установить фразу «Авто кал. (отк) Да» и нажать клавишу ВВОД. Появится фраза «Авто кал. (вкл) Да», т.е. режим автокалибровки включен.

2.2.16.5.2. Для отключения режима автокалибровки нажатием клавиши «+» ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ установить фразу «Авто кал. (вкл) Нет» и нажать клавишу ВВОД. Появится фраза «Авто кал. (отк) Нет», т.е. режим автокалибровки отключен.

2.2.17. Проверка работоспособности детекторов ДИД в режиме измерения НПВ х м.

2.2.17.1. Установить тест - фильтр №1Д в устройство фиксации, расположенное на входе МП и зафиксировать показания КВУ в режиме “Текущий мониторинг”. Они должны соответствовать следующим значениям:

Установленный тест – фильтр      Показания КВУ, НПВ х м  
№1Д       $(A + B1) \pm 50\%$

где А – концентрация ВТГ на трассе до установки тест-фильтра; В1– величина поглощения для соответствующего тест-фильтра, указанная изготовителем (Приложение 3).

2.2.17.2. Проверка работоспособности детектора ЛИД в режиме измерения НПВ х м.

2.2.17.3. Установить тест - фильтр №1Л в паз, расположенный на боковой поверхности детали, устанавливающей оптическую длину измерительного объема детектора и зафиксировать показания КВУ в режиме “Текущий мониторинг”. Они должны соответствовать следующим значениям:

Установленный тест – фильтр      Показания КВУ, НПВ х м  
№1Л       $(A + B1) \pm 50\%$

где А – концентрация ВТГ на трассе до установки тест-фильтра; В1– величина поглощения для соответствующего тест-фильтра, указанная изготовителем (Приложение 3).

2.2.18. Проверка работоспособности детекторов ДИД в режиме измерения ПДК х м.

2.2.18.1. Установить тест - фильтр №1Д в устройство фиксации, расположенное на входе МП и зафиксировать показания КВУ в режиме “Текущий мониторинг”. Они должны соответствовать следующим значениям:

Установленный тест – фильтр      Показания КВУ, ПДК х м  
№1Д       $(A + B1) \pm 50\%$

где А – концентрация ВТГ на трассе до установки тест-фильтра; В1– величина поглощения для соответствующего тест-фильтра, указанная изготовителем (Приложение 3).

### 2.3.Использование детекторов

2.3.1. Детекторы осуществляют непрерывный и автоматический контроль за концентрацией ВТГ по всей трассе между МИ и МП или в измерительном объеме МИП.



В режиме отключения сигнализации можно отключить звуковую сигнализацию, по истечении 1 минуты после начала ее работы. Для этого необходимо нажать ВВОД. Световая сигнализация не отключается.

#### 2.3.3.6. Настройка параметров.

В режиме настройки можно просмотреть и изменить параметры прибора. Перебирать параметры нажав ВВЕРХ или ВНИЗ. Перед изменением параметров необходимо ввести пароль в экране ПАРОЛЬ. Набор цифр пароля проводится кнопкой «-» ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, перемещение по колонкам - кнопкой «+» ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ. После набора пароля установите маркер «↓» напротив символа «A.» и нажмите кнопку ВВОД. При правильном наборе пароля появится надпись ДАН ДОСТУП. Для изменения текущего параметра нажмите «+» или «-» кнопки ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ. Чтобы ввести (зафиксировать) измененное значение, необходимо нажать ВВОД.

#### 2.3.3.8. Каналы (Служебный режим).

Параметры, показываемые в служебном режиме, используются при настройке детекторов и юстировке их оптической оси:

- «СН» - величина сигнала в рабочем канале, мВ.
- «ЕТ» - величина сигнала в опорном канале, мВ.
- «S» - суммарный сигнал рабочего и опорного каналов, мВ.
- «К» - величина отношения сигналов в каналах - «СН»/ «ЕТ».

2.3.3.9. Прибор, откалиброванный по метану (или пропану) может использоваться для измерения других УВГ. Для этого показания прибора в НПВ×м необходимо умножить на соответствующий коэффициент из таблицы:

Измеряемый компонент	метан	этан	пропан	бутан
Калибровка - метан	1,0	2,5	5,1	6,4
Калибровка - пропан	0,2	0,5	1,0	1,3

## 3. Техническое обслуживание детекторов.

### 3.1. Порядок технического обслуживания детекторов

3.1.1. В процессе использования детекторов по назначению необходимо проводить следующие работы по их техническому обслуживанию:

- контрольный осмотр;
- проверка совмещения оптических осей МИ и МП (для детектора ДИД);
- калибровка;
- проверка работоспособности.

3.1.2. При контрольном осмотре детекторов (1 раз в 30 суток) проверяется:

- отсутствие грязи, пыли и видимых механических повреждений на защитных стеклах МИ, МП и МИП;
- отсутствие механических повреждений и обрывов кабелей детектора.

3.1.3. Проверка совмещения оптических осей МИ и МП (1 раз в 60 суток) проводится согласно п.2.2.16.

3.1.3.1. После проверки совмещения оптических осей МИ и МП обязательно проводить калибровку детекторов по п.2.2.17.

3.1.4. Калибровка детекторов (1 раз в 30 суток) проводится по п.2.2.17. для устранения возможного накопления ошибок измерения концентрации ВТГ.

3.1.5. Проверка работоспособности детекторов (1 раз в 60 суток) проводится по п.п.2.2.17., 2.2.18. непосредственно после работ по п. 3.1.4.

3.1.6. Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации.

3.1.6.1. Эксплуатация детекторов должна производиться в соответствии с ПТЭ и ПТБ.

3.1.6.2. Необходимо проверять наличие маркировки уровня и вида взрывозащиты, пломб, заземляющих устройств, соответствие предохранителей их номинальным данным.

**ВНИМАНИЕ!** Детекторы сохраняют работоспособность при любом превышении концентрации ВТГ относительно верхнего предела измерения и восстанавливают способность проводить измерения через 2-16 сек. после установления концентрации ВТГ ниже верхнего предела измерения.

## 4. Текущий ремонт

### 4.1. Общие указания

4.1.1. Ремонт взрывозащищенных детекторов.

4.1.1.1. Ремонт детекторов должен производиться в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99.

4.1.1.2. Ремонт КВУ, МП и МИП проводить только в условиях предприятия-изготовителя или предприятия, имеющего лицензию Госгортехнадзора РФ на право ремонта взрывозащищенного оборудования.

4.1.2. Проведение текущего ремонта детекторов в условиях эксплуатации возможно только для следующих его составных частей:

- кабельное хозяйство;
- барьеры безопасности (ББ);
- модуль излучателя (МИ);
- блок питания (БП);
- соединительные коробки (СК).

4.1.3. Установив неработоспособность составных частей детекторов по п.4.1.2 необходимо провести их ремонт или замену.

4.1.4. Неработоспособные ББ являются неремонтопригодными и подлежат замене.

4.1.5. Неработоспособные миниатюрные импульсные ИК-излучатели (ИКИ) являются неремонтопригодными и подлежат замене (Приложение 6).

### 4.2. Меры безопасности

4.2.1. Проводить текущий ремонт в условиях эксплуатации только после отключения КВУ от питающей сети 220В.

### 4.3. Текущий ремонт составных частей детекторов

(см. таблицу 1).

Таблица 1.

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и поврежденных сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
При подаче питания на КВУ нет подсветки дисплея	1. Перегорел предохранитель в блоке КВУ. 2. Неисправен блок питания КВУ.	1. Проверить исправность предохранителя в блоке КВУ. 2. Проверить выходное напряжение блока питания КВУ +5В.	1. Заменить предохранитель из комплекта ЗИП. 2. Отремонтировать блок питания КВУ.
При подаче питания на КВУ сообщение на дисплее: «Нет данных»	1. Обрыв линии связи КВУ-МП. 2. Неисправен ББ2. 3. Неисправен БП детектора.	1. Проверить отсутствие обрывов в кабеле КВУ-МП и исправность соединений в СК1, СК2. 2. Проверить исправность входных и выходных цепей ББ. 3. Проверить выходное напряжение БП детектора $\pm 24В$ .	1. Заменить кабель КВУ-МП и/или провести ремонт СК1 и СК2. 2. Заменить ББ2. 3. Отремонтировать БП детектора.
При устранении длительной загазованности на трассе детектора остается сообщение «Тревога»	Загрязнены входные окна МИ и МП.	Провести осмотр входных окон МИ и МП.	Протереть входные окна МИ и МП спиртом по ГОСТ 18300-87.
Длительное время остается сообщение «Перекрытие»	1. Наличие посторонних предметов на трассе или в измерительном объеме МИП. 2. Неисправен миниатюрный излучатель в МИ.	1. Провести осмотр трассы на наличие посторонних предметов 2. Визуально увидеть излучение на зеркале МИ с частотой ~3,5 Гц.	1. Убрать посторонние предметы с трассы. 2. При отсутствии видимого излучения заменить излучатель. (см. Приложение 6.)

## 5. Хранение детекторов.

5.1. Детекторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в закрытых помещениях. Условия хранения - по ГОСТ 15150-69.

5.2. Размещение детекторов в хранилище должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

5.3. Гарантийный срок хранения - 6 мес. с момента изготовления детекторов.

## 6. Транспортирование детекторов.

6.1. Транспортирование детекторов может производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах по ГОСТ 15150-69.

6.2. Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных детекторов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

## 7. Гарантии изготовителя.

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие детекторов требованиям Технических условий ШИБР 648 164.002ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода детекторов в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня получения их потребителем.

## 8. Комплект поставки.

8.1. В комплект поставки детекторов ДИД входят следующие изделия, предназначенные для совместного использования:



МИ	-	1 шт.;
МП	-	1 шт.;
КВУ	-	1 шт.;
блок питания	-	1 шт (расположен в корпусе КВУ);
барьеры безопасности	-	2 шт (расположены в корпусе КВУ);
кабель сетевой	-	1 шт.;
тест-фильтр №1Д	-	1 шт. ( на партию приборов);(партия до 10 шт.)
Руководство по эксплуатации	-	1экз.;
ЗИП	-	1 компл.(Приложение 6А)

Примечание.

Кюветы №1,№2,№4,№5(4шт.) для поверки детекторов поставляются предприятием-изготовителем по отдельному заказу.

8.2. В комплект поставки детектора ЛИД входят следующие изделия, предназначенные для совместного использования:

МИП	-	1 шт.;
КВУ	-	1 шт.;
блок питания	-	1 шт (расположен в корпусе КВУ);
барьеры безопасности	-	2 шт (расположены в корпусе КВУ);
кабель сетевой	-	1 шт;
тест-фильтр №1Л	-	1 шт (на партию приборов); (партия до 10 шт.)
Руководство по эксплуатации	-	1экз.
Корпус кюветы	-	1 шт (на партию приборов); (партия до 10 шт.)
ЗИП	-	1 компл. (Приложение 6А)

## 9. Сведения о приемке

Дистанционный инфракрасный детектор ДИД 1.000-Ех зав. № \_\_\_\_\_

Локальный инфракрасный детектор ЛИД 1.000-Ех зав. № \_\_\_\_\_

в комплекте, указанном в разделе 8, соответствует требованиям технических условий ШИБР 648 164.002 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_ Дата приемки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## 10. Сведения о поверке

Дистанционный инфракрасный детектор ДИД 1.000-Ех зав. № \_\_\_\_\_

Локальный инфракрасный детектор ЛИД 1.000-Ех зав. № \_\_\_\_\_

внесенный в Гос.реестр средств измерений за № \_\_\_\_\_ на основании результатов первичной поверки из производства признан годным и допущен к применению.

Поверитель \_\_\_\_\_

М.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

## 11.Сведения об упаковке.

Дистанционный инфракрасный детектор ДИД 1.000-Ех зав. № \_\_\_\_\_  
 Локальный инфракрасный детектор ЛИД 1.000-Ех зав. № \_\_\_\_\_  
 упакован согласно требованиям ШИБР 648 164.002ТУ.

Дата упаковки \_\_\_\_\_ М.П.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_  
 Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_

## 12.Поверка детекторов

### 12.1. Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на детекторы инфракрасные дистанционные ДИД1.000-Ех и детекторы инфракрасные локальные ЛИД1.000-Ех (в дальнейшем - детекторы) и устанавливает методику первичной поверки их при выпуске из производства, а также после ремонта, перед вводом в эксплуатацию, после хранения и использования по назначению.

### 12.2. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

12.2.1. Внешний осмотр.

12.2.2. Определение предела допускаемой основной приведенной погрешности.

12.2.3. Определение предела допускаемых отклонений от номинального времени установления показаний.

### 12.3. Средства поверки

12.3.1. Термометр стеклянный технический тип А №1, диапазон 0...50 °С, с ц.д. 1 °С, ГОСТ 2823

12.3.2. Барометр МД –49-2, пределы измерений 84...106,7кПа, погрешность ±110 Па, ГОСТ 23696-74.

12.3.3. Психрометр аспирационный М34, влажность до 100%; ТУ 25-02-809-80.

12.3.4. Комбинированный прибор типа Ц4311; пределы измерения до 300В и 150МА переменного тока; ГОСТ 8711-78.

12.3.5. Секундомер СДПпр-26-2 ГОСТ 5072-79.

12.3.6. Метан высокой чистоты в баллоне под давлением, ТУ 51-841-87.

12.3.6.1. Пропан высокой чистоты в баллоне под давлением, ТУ 51-882-90.

12.3.6.2. Поверочные газовые смеси метана и пропана в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-96.

12.3.6.3. Поверочная газовая смесь аммиак-воздух ПГС-ГСО №7926-01 по ТУ 6-16-2956-92.

12.3.7. Кюветы инфракрасные оптические №1-№5.

12.3.7.1. Тест-фильтры №1Д и №1Л.

12.3.8. Линейка 0-300мм, ГОСТ 13762-86; цена деления 1мм.

12.3.9. Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002.

12.3.10. Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

12.3.11. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

## 12.4. Требования к квалификации поверителей

12.4.1. К проведению измерений при поверке и обработки результатов измерений допускаются лица со среднетехническим образованием имеющие:

- опыт метрологической поверки приборов;
- допуск к работе с электроизмерительными приборами.

12.4.2. Перед проведением измерений при поверке поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности.

## 12.5. Требования безопасности

12.5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на установке, на которой производится поверка;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации;
- "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

12.5.2. Помещение, в котором проводится поверка детекторов, должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

12.5.3. ПГС не должны выбрасываться в атмосферу рабочих помещений.

## 12.6. Условия поверки

12.6.1. При проведении поверки должны быть выдержаны следующие условия по ГОСТ 8395-80:

- |  |                |
|--|----------------|
| - температура окружающей и контролируемой среды  | 20±5 °С        |
| - относительная влажность окружающей среды   | 30-80%         |
| - атмосферное давление   | 86 - 106,7 кПа |
| - напряжение питания   | 220±11 В       |
| - частота питания сети переменного тока  | 50±1 Гц        |
| - расстояние от МИ до МП   | 1,0± 0,1м      |
| - внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска, влияющие на работу детекторов, отсутствуют. |                |

12.6.2. При проведении поверки в условиях по п. 12.6.1. изготовитель гарантирует соответствие прибора п.п.1.2.1., 1.2.2., 1.2.4. -1.2.6.

12.6.3. При проведении поверки в условиях, отличных от п. 12.6.1., например, при расположении прибора непосредственно на измерительной трассе, с расстоянием МИ – МП по п. 1.2.1.1. параметры прибора по п.п.1.2.2. -1.2.4 должны проверяться с помощью кювет №2 и №4 и рассчитываться по формулам п.12.8.2.10.

## 12.7. Подготовка к поверке

12.7.1. Перед проведением поверки необходимо выдержать детекторы в условиях поверки по п.п.12.6.1., 12.6.3. не менее 2 часов.

## 12.8. Проведение поверки

12.8.1. Внешний осмотр.

12.8.1.1. При проведении внешнего осмотра поверяемого детектора должно быть установлено:

- соответствие его комплектности требованиям, изложенным в п.8;
- наличие пломб;
- отсутствие механических повреждений детектора, влияющих на его работоспособность и метрологические характеристики;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и отсчету по дисплею.

Детектор, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежит.

12.8.2. Определение предела допускаемой основной относительной погрешности детектора ДИД.

12.8.2.1. Установить коэффициент поглощения на странице КВУ «Настройка параметров» для выбранного газа и кюветы №1.

12.8.2.2. Установить заполненную воздухом кювету №1 в детектор. Провести калибровку нуля прибора.

12.8.2.3. Показания величины концентрации на дисплее КВУ зафиксировать трижды с интервалом 15 сек. Определить их среднее значение –  $C_{УВО}$ .

12.8.2.4. Кювету №1 промыть потоком метана или пропана (или ПГС на их основе) до появления стабильных показаний в последней значащей цифре на дисплее КВУ. Показания детектора фиксировать трижды с интервалом 15 сек, как величину  $C_{УВ}$ .

12.8.2.5. Повторить п.п. 12.8.2.1.- 12.8.2.4. для других кювет в последовательности №2-4-5 по ГОСТ 13320-81.

12.8.2.6. Измеренное детектором значение концентрации метана (или пропана) определять по формуле:

$$C_{УВГ} = C_{УВ} - C_{УВО}$$

12.8.2.7. Рассчитать концентрацию метана (или пропана) для каждой кюветы в единицах НПВ х м по формуле:

$$C_{МЕТ} [НПВ \times м] = C_{МЕТ} [НПВ] \times L,$$

где  $C_{МЕТ} [НПВ]$  для чистого метана есть величина  $100/4.4 = 22.73 [НПВ]$

$$C_{ПРО} [НПВ \times м] = C_{ПРО} [НПВ] \times L,$$

где  $C_{ПРО} [НПВ]$  для чистого пропана есть величина  $100/1.7 = 58.82 [НПВ]$

L - оптическая длина кюветы, м.

12.8.2.8. Рассчитать концентрацию метана (или пропана) для каждой кюветы в единицах ПДК х м по формуле:

$$C_{МЕТ} [ПДК \times м] = C_{МЕТ} [ПДК] \times L,$$

где  $C_{МЕТ} [ПДК]$  для чистого метана есть величина  $100/4.7 \times 10^{-2} = 2128 [ПДК]$

$$C_{ПРО} [ПДК \times м] = C_{ПРО} [ПДК] \times L,$$

где  $C_{ПРО} [ПДК]$  для чистого пропана есть величина  $100/1.7 \times 10^{-2} = 5882 [ПДК]$

L - оптическая длина кюветы, м.

12.8.2.9. Предел допускаемой основной приведенной погрешности детектора ( $\Delta$ ) находить в точках проверки по формуле:

$$\Delta = [(C_{\text{УВГ}} - C_{\text{МЕТ}}) / C_{\text{ВПИ}}] \times 100\%$$

$$\Delta = [(C_{\text{УВГ}} - C_{\text{ПРО}}) / C_{\text{ВПИ}}] \times 100\%$$

где  $C_{\text{ВПИ}}$  – верхнее значение предела измерений по п.1.2.1 или по техническим требованиям Потребителя.

12.8.2.10. Детектор считать выдержавшим испытание, если в каждой из точек проверки соблюдается неравенство:

$$\Delta \leq \pm 10\% \text{ - при поверке в условиях по п. 12.6.1.}$$

$$\Delta \leq \pm [10 + (L_{\text{тр}} - 1) + (|T - 20|)/2] \% \text{ - при условиях отличных от п. 12.6.1. и } L_{\text{тр}} > 1 \text{ м.}$$

$\Delta \leq \pm [15 + (L_{\text{тр}} - 1) + (|T - 20|)/2] \% \text{ - при поверке в условиях отличных от п. 12.6.1. и с использованием условий по п. 12.8.2.8. при } L_{\text{тр}} > 1 \text{ м.}$

$\Delta \leq \pm [20 + (L_{\text{тр}} - 1) + (|T - 20|)/2] \% \text{ - при поверке в условиях отличных от п. 12.6.1. и с использованием условий по п. 12.8.2.16. при } L_{\text{тр}} > 1 \text{ м.}$

$L_{\text{тр}}$  – длина измерительной трассы, м;  $T$  – температура окружающей среды в месте поверки, °С.

12.8.2.11. Определение предела допускаемой основной относительной погрешности с использованием сертифицированных поверочных газовых смесей (ПГС) метана и/или пропана с азотом, гелием или воздухом.

12.8.2.12. Рассчитать количество метана (или пропана) для каждой кюветы в единицах ПДК х м по формулам:

- для ПГС на основе пропана

$$C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК х м}] = C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК}] \times L, \quad \text{где}$$

$C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК}]$  – концентрация пропана в используемой ПГС, выраженная в единицах ПДК по формуле:

$$C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК}] = C_{\text{ПРО-ПГС}} [\% \text{ об.}] / 1\text{ПДК}_{\text{ПРО}} [\% \text{ об.}], \quad \text{где}$$

$C_{\text{ПРО-ПГС}} [\% \text{ об.}]$  – концентрация пропана в используемой ПГС, выраженная в единицах % об.,  $1\text{ПДК}_{\text{ПРО}} [\% \text{ об.}] = 1,7 \times 10^{-2}$  – по ГОСТ 5542-87.

$L$  – оптическая длина кюветы, [м], (см. п. 12.8.2.13.)

12.8.2.13. Рассчитать необходимую оптическую длину кювет №1, №2, №4 и №5 для концентрации пропана в используемой ПГС, равной  $C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК}]$ , по формуле:

$$L[\text{м}] = (D_{\text{ПРО}} [\text{ПДК х м}] \times K) / C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК}], \quad \text{где}$$

$D_{\text{ПРО}} [\text{ПДК х м}]$  – верхний предел диапазона измерений по ТУ Заказчика из п. 1.1.6.,  $K$  – точки диапазона измерений (0,05; 0,3; 0,7 и 0,95) для кювет №1, №2, №4, №5, соответственно, по ГОСТ 13320-81.

12.8.2.14. Рассчитать коэффициенты поглощения «а» [ $\text{м}^{-1}$ ] для всех значений  $C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{ПДК х м}]$  и оптических длин кювет  $L[\text{м}]$  по интерполяционной формуле для конкретного детектора.

12.8.2.15. Расчеты для ПГС на основе метана проводить по формулам п.п.

12.8.2.12. - 12.8.2.14. с заменой обозначений  $X_{\text{ПРО}}$  на  $X_{\text{МЕТ}}$  и используя  $1\text{ПДК}_{\text{МЕТ}} = 4,7 \times 10^{-2} [\% \text{ об.}]$ .

12.8.2.16. Расчеты для ПГС на основе токсичных газов, например, аммиака, проводить по формулам п.п. 12.8.2.12. - 12.8.2.14. с заменой обозначений  $X_{\text{ПРО}}$  на  $X_{\text{АММ}}$  и используя  $1\text{ПДК}_{\text{АММ}} = 2,9 \times 10^{-3} [\% \text{ об.}]$ .

12.8.2.17. Расчеты для ПГС на основе метана или пропана в единицах НПВ проводить по формулам п.п. 12.8.2.12. - 12.8.2.14. и заменой обозначений  $[\text{ПДК х м}]$ ,  $[\text{ПДК}]$  на  $[\text{НПВ х м}]$ ,  $[\text{НПВ}]$ , используя  $1\text{НПВ}_{\text{МЕТ}} = 4,4 [\% \text{ об.}]$ ,  $1\text{НПВ}_{\text{ПРО}} = 1,7 [\% \text{ об.}]$ .

12.8.2.18. Провести определение предела допускаемой основной приведенной погрешности с использованием сертифицированных поверочных газовых смесей (ПГС) метана, пропана или аммиака с азотом, гелием или воздухом по п.п. 12.8.2.1. - 12.8.2.10.

12.8.2.19. Определение предела допускаемой основной приведенной погрешности детектора в локальном исполнении проводить с использованием сертифицированных поверочных газовых смесей (ПГС) метана или пропана с азотом, гелием или воздухом.

12.8.2.19.1. Установить корпус кюветы на входной модуль ЛИД.

12.8.2.19.2. Рассчитать необходимые концентрации пропана в используемых ПГС  $C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{НПВ}]$ , по формуле:

$$C_{\text{ПРО-ПГС}} [\text{НПВ}] = D_{\text{ПРО}} [\text{НПВ}] \times K, \quad \text{где}$$

$D_{\text{ПРО}} [\text{НПВ}]$  – верхний предел диапазона измерений, установленный в ТЗ Заказчика из п. 1.1.6.,  $K$  – точки диапазона измерений (0,05; 0,3; 0,7 и 0,95) по ГОСТ 13320-81. Присвоить номера ПГС: №1, №2, №4, №5 для соответствующих точек диапазона.

12.8.2.19.3. Установить коэффициент поглощения на странице КВУ «Настройка параметров» для выбранного газа и его концентрации в ПГС №1 по п. 12.8.2.19.2.

12.8.2.19.4. Провести калибровку нуля прибора. Показания величины концентрации на дисплее КВУ зафиксировать трижды с интервалом 15 сек. Определить их среднее значение –  $C_{\text{УВ0}}$ .

12.8.2.19.5. Кювету продувать потоком ПГС №1 до появления стабильных показаний в последней значащей цифре на дисплее КВУ.

12.8.2.19.6. Показания детектора фиксировать трижды с интервалом 15 сек, как величину  $C_{\text{УВ}}$ .

12.8.2.19.7. Повторить п.п. 12.8.2.19.3. -12.8.2.19.6. для других ПГС в последовательности №2-4-5 по ГОСТ 13320-81.

12.8.2.19.8. Измеренное детектором значение концентрации метана (или пропана) определять по формуле:

$$C_{\text{УВГ}} = C_{\text{УВ}} - C_{\text{УВ0}}$$

12.8.2.19.9. Предел допускаемой основной приведенной погрешности детектора ( $\Delta$ ) находить в точках проверки по формуле:

$$\Delta = [(C_{\text{УВГ}} - C_{\text{МЕТ}}) / C_{\text{ВПИ}}] \times 100\%$$

$$\Delta = [(C_{\text{УВГ}} - C_{\text{ПРО}}) / C_{\text{ВПИ}}] \times 100\%$$

где  $C_{\text{ВПИ}}$  – верхнее значение предела измерений по п.1.2.1 или по техническим требованиям Потребителя.

12.8.2.19.10. Детектор считать выдержавшим испытание, если в каждой из точек проверки соблюдается неравенство:

$$\Delta \leq \pm 10 \% \text{ - при поверке в условиях по п. 12.6.1.}$$

$$\Delta \leq \pm [10 + (|T-20|)/2] \% \text{ - при поверке в условиях отличных от п.12.6.1.}$$

$T$  – температура окружающей среды в месте поверки, °С.

12.8.3. Определение предела допускаемых отклонений от номинального времени установления показаний детектора в дистанционном исполнении.

12.8.3.1. Закрепить держатель тест-фильтров на выходном фланце МП.

12.8.3.2. Установить в КВУ величину порога срабатывания “0.05” на странице КВУ “Настройка параметров” и значение коэффициента поглощения для кюветы №5.

12.8.3.3. Поставить тест – фильтр №1Д в держатель с одновременным включением секундомера.

12.8.3.4. В момент появления на дисплее КВУ надписи “Тревога” выключить секундомер и удалить тест – фильтр.

12.8.3.5. Повторить п.п. 12.8.3.3.- 12.8.3.4. два раза.

12.8.3.6. Детектор считать выдержавшим испытание, если среднее время установления показаний не превышает значений по п.1.2.6.

12.8.4. Определение предела допускаемых отклонений от номинального времени установления показаний детектора в локальном исполнении.

12.8.4.1. Установить в КВУ величину порога срабатывания “0.05” на странице КВУ “Настройка параметров” и значение коэффициента поглощения для ПГС №5.

12.8.4.2. Вставить тест – фильтр №1Л в прорезь входного модуля МИП с одновременным включением секундомера.

12.8.4.3. В момент появления на дисплее КВУ надписи “Тревога” выключить секундомер и удалить тест – фильтр.

12.8.4.4. Повторить п.п. 12.8.4.2 -12.8.4.3. два раза.

12.8.4.5. Детектор считать выдержавшим испытание, если среднее время установления показаний не превышает значений по п.1.2.6.

## **12.9. Оформление результатов поверки**

12.9.1. Результаты поверки оформляются протоколом.

12.9.2. Детекторы прошедшие поверку с положительными результатами допускаются к применению.

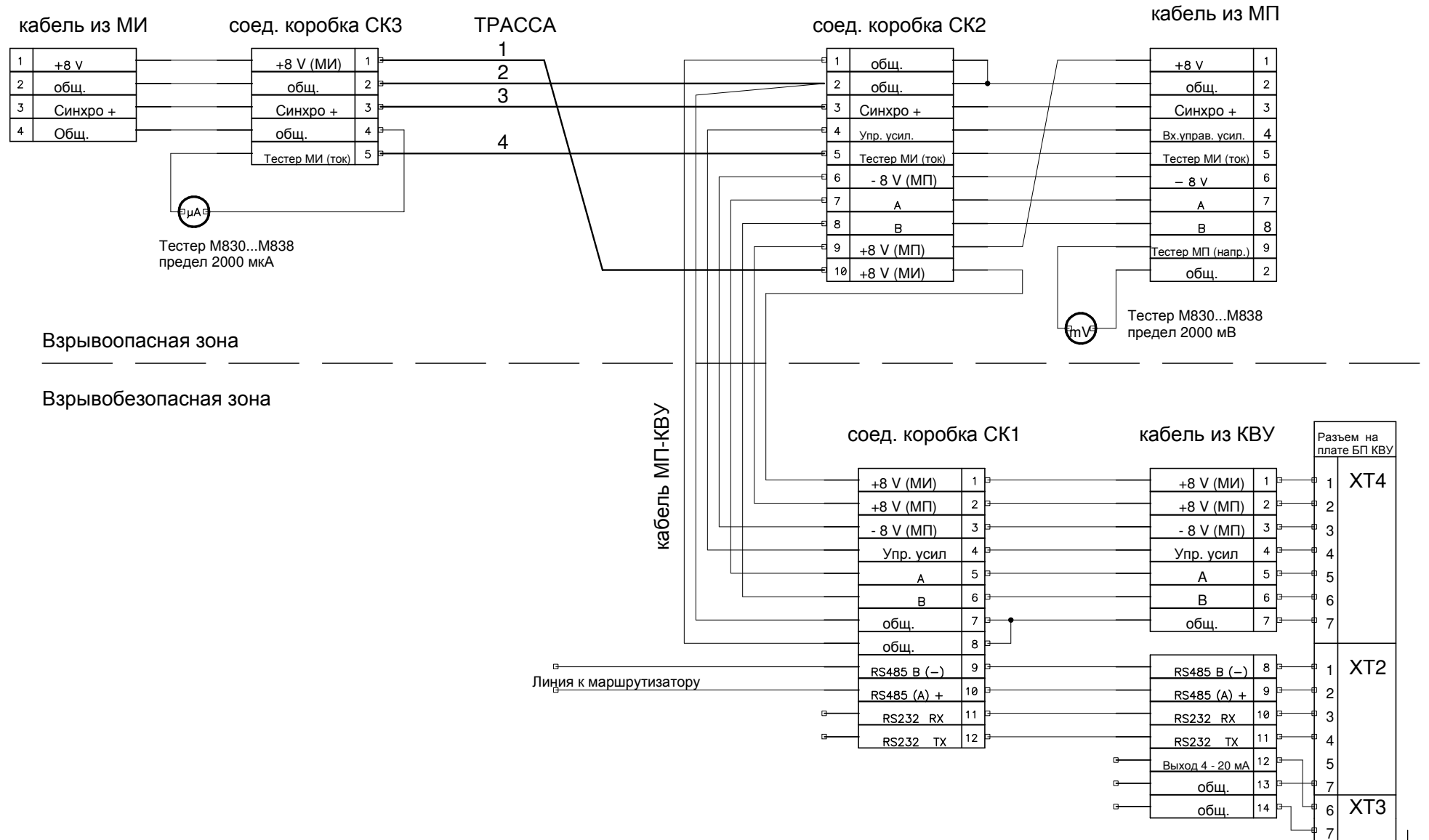
12.9.3. При положительном результате поверки оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

12.9.3.1. На лицевой стороне свидетельства о поверке записывают, что детектор ДИД 1.000-Ех зав.№ \_\_\_\_ (ЛИД 1.000-Ех зав.№ \_\_\_\_ ) на основании государственной поверки признан годным и допущен к применению с пределом допускаемой основной относительной погрешности. Записывают фамилию и ставят подпись поверителя, скрепленную оттиском поверительного клейма.

12.9.3.2. При отрицательных результатах поверки детектор к применению не допускают, имеющиеся оттиски поверительных клейм гасят и выдают извещение о непригодности детектора и изъятия его из обращения или о проведении повторной поверки после ремонта.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

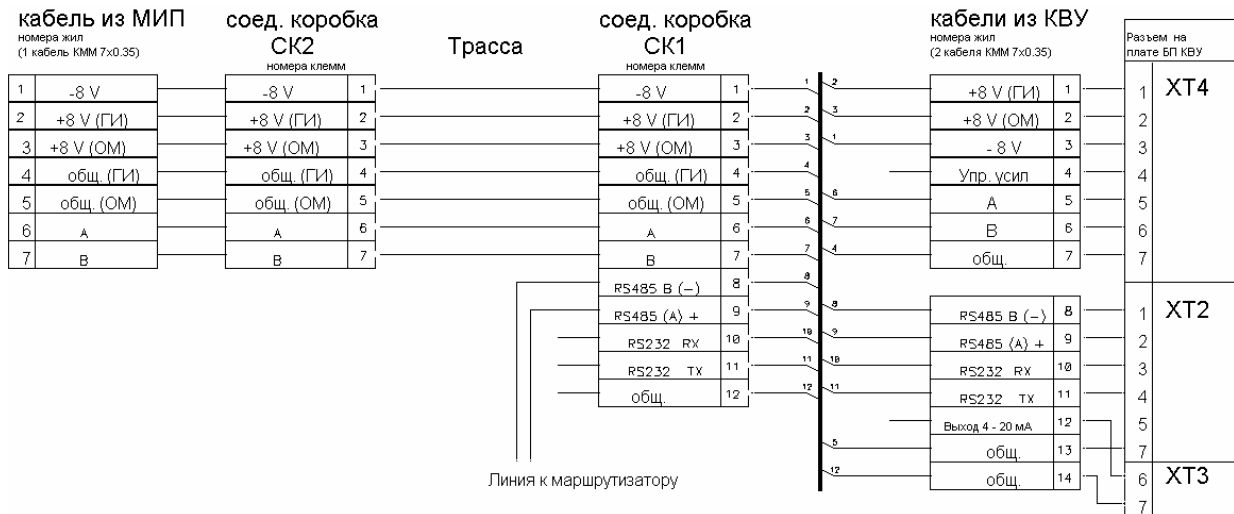
## Схема электрическая соединений детекторов ДИД 1.000-Ех





## ПРИЛОЖЕНИЕ 1А

## Схема электрическая соединений детектора ЛИД 1.000-Ех



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## Установленные коэффициенты поглощения для прибора

ДИД1.000-Ех № \_\_\_\_\_  
ЛИД1.000-Ех № \_\_\_\_\_

№ кюветы	Длина кюветы, мм	Калибровочный газ	Коэффициент поглощения, м <sup>-1</sup>	Диапазон измеряемых количеств газа	
				ПДК х м	НПВ х м
№1	26,8	ПГС NH <sub>3</sub> 1,34%-воздух		<12,4	
№2	163,0	-//-		12,5-75,3	
№4	379,0	-//-		75,4-175	
№5	515,0	-//-		176-238	
№1		Пропан ВЧ			
№2		-//-			
№4		-//-			
№5		-//-			

Пароль установленный Производителем в КВУ – «11111».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

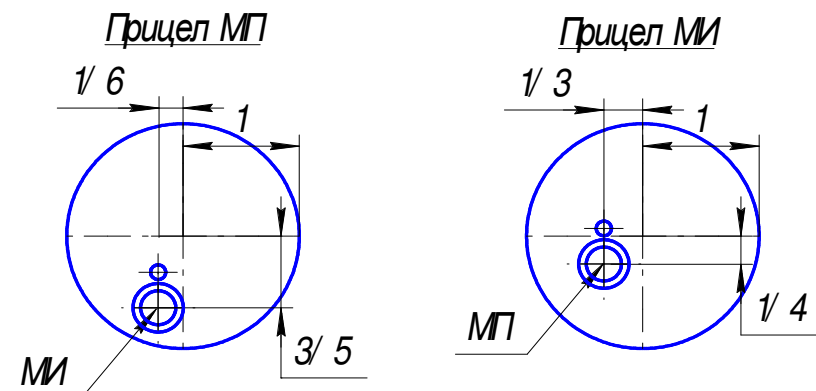
## Проверка работоспособности с помощью тест-фильтра прибора

ДИД1.000-Ех № \_\_\_\_\_  
ЛИД1.000-Ех № \_\_\_\_\_

№ Тест-фильтров	Установленный коэффициент поглощения, м <sup>-1</sup>	Показания прибора	
		ПДК х м	НПВ х м
№1Д			
№1Л			

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Положение модулей прибора ДИД1.000-Ех № \_\_\_\_\_ в прицелах для получения сигнала (при оптическом увеличении  $\times 5$  для прицелов в МИ и МП).



#### ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Интерполяционная формула для расчета коэффициента поглощения «а» для других оптических длин кювет и ВЧ пропана:

для прибора ДИД 1.000-Ех № \_\_\_\_\_:  $a \text{ [м}^{-1}\text{]} = 21,568 \times (C_{\text{ПРО}} \text{ [НПВ]} \times L \text{ [м]})^{-0,524}$

$C_{\text{ПРО}} \text{ [НПВ]} = 100\% \text{ об.} / 1,7\% \text{ об} = 58,82$  - для чистого пропана.

Примечание. Для конкретного прибора коэффициенты в приведенной формуле будут строго индивидуальны.

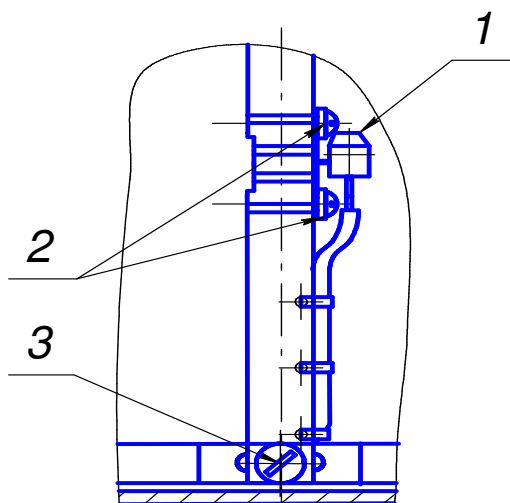
#### ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Замена миниатюрного излучателя в МИ детекторах ДИД.

1. Снимите фиксатор корпуса МИ, расположенный в нижней передней части корпуса (или в нижней части фланца выходного окна).
2. Удалите 6 винтов на несущем фланце МИ и снимите корпус.
3. Ослабьте два винта контактной колодки поз.1 и снимите ее с выводов корпуса излучателя.
4. Проведите измерение сопротивления активного элемента излучателя. Оно должно находиться в диапазоне от 50 до 55 Ом. При отклонении сопротивления более чем на 10% от крайних значений диапазона, излучатель подлежит замене.
5. Отверните два винта М 2 поз.2 и удалите излучатель.
6. Установку нового излучателя провести в обратном порядке.
7. Проведите регулировку детектора по п.2.2.15.
8. Проведите калибровку детектора по п.2.2.16.

**Внимание!** Не ослабляйте винты крепления держателя излучателя поз.3, что приведет к нарушению оптической юстировки излучателя и к неработоспо-

способности прибора. В этом случае Гарантийные обязательства Изготовителя прекращают свое действие.



Модуль держателя миниатюрного излучателя МИ(вид сверху).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6А

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ЗИП

#### 1.Комплектность ЗИП детекторов ДИД:

- кольцевой уплотнитель - 2шт;
- предохранитель ВП4-1-1А - 2шт;
- миниатюрный излучатель - 1шт.(на партию из 4-х приборов)

#### 2.Комплектность ЗИП детектора ЛИД:

- кольцевой уплотнитель - 2шт;
- предохранитель ВП4-1-1А - 2шт;
- миниатюрный излучатель - 1шт.(на партию из 4-х приборов)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН**

Настоящий гарантийный талон является единственным документом, подтверждающим право на гарантийный ремонт прибора.

Изготовитель гарантирует соответствие детектора требованиям Технических условий ШИБР 648 164.002ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода детектора в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня получения его потребителем.

В случае отказа прибора в период действия гарантийных обязательств необходимо заполнить оригинал гарантийного талона и отправить его вместе с прибором в адрес Изготовителя.

Тип прибора: \_\_\_\_\_

Зав. № прибора: \_\_\_\_\_

Дата отгрузки прибора: \_\_\_\_\_

м.п. Подпись отв. лица \_\_\_\_\_

Дата получения прибора Заказчиком: \_\_\_\_\_

Дата ввода прибора в эксплуатацию: \_\_\_\_\_

Характер неисправности: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата установления неисправности: \_\_\_\_\_

Дата отправки прибора в ремонт: \_\_\_\_\_

м.п. Подпись отв. лица \_\_\_\_\_

Дата получения прибора Изготовителем: \_\_\_\_\_

Характер выявленной неисправности: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата окончания ремонта: \_\_\_\_\_

Дата отправки прибора из ремонта: \_\_\_\_\_

м.п. Подпись отв. лица \_\_\_\_\_

Изготовитель отправляет Заказчику копию заполненного Гарантийного талона вместе с отремонтированным прибором. Подлинник остается у Изготовителя.

**Внимание! Отсутствие у Изготовителя оригинала (подлинника) гарантийного талона, заполненного Заказчиком, является условием прекращения действия гарантийных обязательств Изготовителя.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Описание и работа детекторов</b> .....	2
1.1. Назначение детекторов.....	2
1.2. Технические характеристики детекторов.....	3
1.3. Состав детекторов.....	4
1.4. Устройство и работа детекторов.....	4
1.4.8. Обеспечение взрывобезопасности детекторов.....	8
1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	8
1.6. Маркировка и пломбирование.....	9
1.7. Упаковка.....	9
<b>2. Использование по назначению</b> .....	9
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	9
2.2. Подготовка детекторов к использованию.....	10
2.2.8. Обеспечение взрывобезопасности при монтаже.....	10
2.3. Использование детекторов.....	12
<b>3. Техническое обслуживание детекторов</b> .....	14
3.1. Порядок технического обслуживания детекторов.....	14
3.1.6. Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации.....	14
<b>4. Текущий ремонт</b> .....	15
4.1. Общие указания.....	15
4.1.1. Ремонт взрывозащищенных детекторов.....	15
4.2. Меры безопасности.....	15
4.3. Текущий ремонт составных частей детекторов.....	15
<b>5. Хранение детекторов</b> .....	16
<b>6. Транспортирование детекторов</b> .....	16
<b>7. Гарантии изготовителя</b> .....	16
<b>8. Комплект поставки</b> .....	16
<b>9. Сведения о приемке</b> .....	17
<b>10. Свидетельство о поверке</b> .....	17
<b>11. Сведения об упаковке</b> .....	17
<b>12. Поверка детекторов</b> .....	17
12.1. Методика поверки.....	17
12.2. Операции поверки.....	18
12.3. Средства поверки.....	18
12.4. Требования к квалификации поверителей.....	18
12.5. Требования безопасности.....	18
12.6. Условия поверки.....	19
12.7. Подготовка к поверке.....	19
12.8. Проведение поверки.....	19
12.9. Оформление результатов поверки.....	22
<b>Приложение 1-1А</b> .....	24-25
<b>Приложение 2-3</b> .....	25
<b>Приложение 4-6А</b> .....	26-27
<b>Приложение 7(гарантийный талон)</b> .....	28
<b>Содержание</b> .....	29