

**ЗАКАЗАТЬ**

Утвержден  
ОФТ.20.410.00.00 РЭ-ЛУ



**ГАЗСИГНАЛИЗАТОР ГСМ  
МОДИФИКАЦИ ГСМ-05  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ОФТ.20.410.00.00 РЭ**

**VER. 24.0**

Томск

Иniv. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иniv. № дубл.	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	6
1.1 Назначение и описание .....	6
1.2 Назначение и описание программного обеспечения.....	7
1.3 Технические характеристики.....	7
1.4 Состав изделия .....	10
1.5 Устройство и работа газосигнализатора.....	11
1.5.1 Описание и работа блока детекторного .....	12
1.5.2 Описание и работа блока сигнализатора (БС).....	14
1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости .....	18
1.6.1 Общие меры безопасности .....	18
1.6.2 Обеспечение взрывозащищенности блока детекторного БДВ .....	19
1.7 Маркировка .....	20
1.8 Упаковка .....	21
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	22
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	22
2.2 Подготовка ГСМ-05 к эксплуатации .....	22
2.3 Монтаж .....	23
2.3.1 Меры безопасности и взрывозащищенности при монтаже.....	23
2.3.2 Монтаж блока детекторного .....	24
2.3.3 Монтаж блока сигнализатора.....	25
2.4 Проверка работоспособности газосигнализатора.....	26
2.4.1 Проверка срабатывания дискретных сигналов "Порог 1", "Порог 2" .....	26
2.4.2 Проверка телеметрического выхода (4-20) мА .....	26
2.5 Использование ГСМ-05.....	26
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ .....	27
3.1 Меры безопасности и обеспечение взрывозащищенности при ремонте .....	27
3.2 Техническое обслуживание .....	27
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	28
5 УТИЛИЗАЦИЯ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень поверочных компонентов .....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б31 .....	
ПРИЛОЖЕНИЕ В Блок детекторный взрывозащищенный (БДВ). Внешний вид.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Блок детекторный взрывозащищенный (БДВ).....	
Чертеж элементов взрывозащиты.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Смеси газовые поверочные.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Монтажный чертеж.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ И Установка кабельного ввода для бронирования кабеля.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ К Комплект монтажный и калибровочный.....	40

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на газосигнализатор ГСМ-05 и содержит сведения о принципе действия, технических характеристиках, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования, хранения, технического обслуживания и поддержания ГСМ-05 в постоянной готовности к работе.

Модификация ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х соответствует требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ Р 52350.29.1-2010, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

Модификация ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х соответствует требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения и условные обозначения:

- ГСМ - газосигнализатор;
- БД - блок детекторный;
- БС - блок сигнализатора;
- УР - устройство регистрации;
- НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени;
- ЛВЖ - легко воспламеняющиеся жидкости;
- ПГС – поверочная газовая смесь;
- ЭВМ ВУ – электронно-вычислительная машина верхнего уровня;
- ЛВС – локальная вычислительная сеть;
- АЦП – аналого-цифровой преобразователь;
- ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь;
- ПО – программное обеспечение.

**Структура условного обозначения ГСМ-05:**

ГСМ-05- 01 - X	/ X	/ X	- X	-X	-X
<b>Модификация и конструктивное исполнение</b>					
3 – конструктив ВОРЛА, блок детекторный АПИ5.132.039, (0-50) % НКПР					
5 – конструктив ВОРЛА, блок детекторный БДВ (0-100) % НКПР					
<b>Тип внутреннего интерфейса</b>					
2 – RS – 485					
<b>Наличие токового выхода</b>					
А – выход (4-20) мА					
<b>Наличие внешнего блока интерфейсного</b>					
0 – отсутствие					
<b>Наличие внешнего источника питания</b>					
0 – встроенный источник питания от сети 220 В					
4 – встроенный источник питания от + 24 В					
<b>Тип дискретных выходов порогового устройства</b>					
3 – переключающий контакт					
4 – переключающие, с изменением состояния на противоположное по включению питания					

При заказе дополнительно указывается поверочный компонент, перечень представлен в Приложении А. По умолчанию поверочный газ – метан, дополнительно можно не указывать.

Пример обозначения ГСМ-05 при оформлении заказа:

Газосигнализатор ГСМ-05-01-3/2/А-0-0-3 ТУ 4215-410-20885897-2006.

Газосигнализатор ГСМ-05-01-5/2/А-0-0-3 ТУ 4215-410-20885897-2006, гексан (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>);

Пример оформления заказа дополнительного чувствительного элемента, **ТОЛЬКО ДЛЯ модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-0-3:**

Комплект ЗИП ГСМ-05 ОФТ.20.410.00.00 ЗИЗ.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение и описание

Газосигнализатор ГСМ-05 ОФТ.20.410.00.00 (далее – газосигнализатор) предназначен для непрерывного контроля дозврывоопасных концентраций горючих газов, паров легковоспламеняющихся жидкостей и их смесей категории ПА, ПВ, ПС (без содержания ацетилена) групп Т1, Т2, Т3, Т4, ГОСТ 31610.11-2014 во всех взрывоопасных зонах помещений, наружных установках и открытых пространствах классов 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-2014 термохимическим способом в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С.

Газосигнализатор является стационарным прибором, состоящим из блока сигнализатора и блока детекторного.

Блок сигнализатора выполнен во невзрывозащищенном исполнении и устанавливается за пределами взрывоопасной зоны.

Блок детекторный применяется во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC T4 Gb по ГОСТ IEC 60079-1-2011:

- 1 – знак уровня взрывозащиты (взрывобезопасное);
- Ex – знак, указывающий на соответствие электрооборудования стандартам на взрывозащищенное электрооборудование;
- d – взрывонепроницаемая оболочка;
- IIC – знак подгруппы электрооборудования;
- T4 – знак температурного класса электрооборудования.

Для модификации ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х в качестве блока детекторного использоваться покупной серийно выпускаемый датчик термохимический АПИ5.132.039 с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC T4 Gb из комплекта сигнализатора СТМ-10 ТУ 25-7407.0016-88 (изготовитель ФГУП СПО "Аналитприбор", г. Смоленск), имеющий действующий сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.

Для модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х в качестве БД используется блок детекторный взрывозащищенный БДВ ОФТ.20.1088.00.00.00 с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC T4 Gb (изготовитель ООО НПП "ТЭК").

*Далее по тексту, если применяется формулировка "блок детекторный" или сокращение "БД", то данная информация относится ко всем модификациям. В случае описания различий в характеристиках указывается конкретный тип блока детекторного: "блок детекторный АПИ5.132.039" или "блок детекторный БДВ".*

Степень защиты от попадания внутрь посторонних тел и воды согласно ГОСТ 14254-2015:

- |   |       |
|---|-------|
| а) блок сигнализатора                   | IP20; |
| б) блок детекторный "БДВ":              |       |
| 1) вводное отделение блока детекторного | IP54; |
| 2) газопроницаемый стакан датчика       | IP21. |

Газосигнализатор не является источником опасных и вредных производственных факторов, в том числе выделений вредных веществ, загрязняющих воздух выше норм, установленных ГОСТ 12.1.005-88.

## 1.2 Назначение и описание программного обеспечения

Программное обеспечение, установленное в газосигнализаторе, предназначено для измерения электрических характеристик блока детекторного и пересчета их в концентрацию газа, воздействующего на блок детекторный.

ПО ГСМ-05 обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение текущей концентрации на индикационной панели;
- формирование дискретных сигналов "Порог 1" и "Порог 2";
- формирование дискретного сигнала "Отказ";
- обмен информацией по интерфейсам "RS-232" и "RS-485";
- отображение состояния блока на единичных индикаторах;
- задание параметров посредством встроенных индикатора и клавиатуры.

Описание работы единичных индикаторов:

а) индикаторы "RX", "TX" сигнализируют об осуществлении транзакций на линиях интерфейсов RS-232/RS-485. Цвет индикаторов зеленый;

б) индикатор "Концентрация" работает совместно с сигналами "Порог 1" и "Порог 2". При срабатывании сигнала "Порог 1", данный индикатор светится, а при срабатывании сигнала "Порог 2" начинает мигать. Цвет индикатора красный;

в) индикатор "Порог 1" светится при достижении уровня загазованности предустановленного, для данного порога, значения. Совместно с индикатором срабатывает соответствующее реле. Цвет индикатора красный;

г) индикатор "Порог 2" светится при достижении уровня загазованности установленного, для данного порога, значения. Совместно с индикатором срабатывает соответствующее реле. Цвет индикатора красный;

д) индикатор "Отказ" светится в следующих случаях:

- отсутствие калибровки АЦП;
- блок детекторный неисправен;
- концентрация превышает максимальный уровень измерения БД;
- отсутствует установка порогов "Порог 1", "Порог 2".

Совместно с индикатором срабатывает дискретный выход "Отказ". Цвет индикатора красный.

Описание работы дискретных выходов приведено в пункте 1.5.2 (Описание и работа блока сигнализатора (БС)).

Описание задания параметров с использованием меню и интерфейсов "RS-232", "RS-485" приведено в руководстве оператора ОФТ.20.410.00.00 РО.

ПО ГСМ-05 является метрологически значимым, идентификационными признаками которого является наименование "ГС5" отображаемое на дисплее после включения газосигнализатора, и номер версии. Номер версии ПО отличается в зависимости от модификации и должен быть не ниже:

"V1.1" – для модификации ГСМ-05-01-5/2/A-X-X-X;

"V1.4" – для модификации ГСМ-05-01-3/2/A-X-X-X.

## 1.3 Технические характеристики

Газосигнализатор обеспечивает контроль горючих газов, паров ЛВЖ и их смесей.

БС является работоспособным при температуре, относительной влажности окружающей среды и атмосферном давлении, находящихся в пределах нормальных значений климатических факторов согласно ГОСТ 15150-69, климатического исполнения УХЛ4.1, для БД - УХЛ1.

Температура для:

- блока детекторного от минус 60 до плюс 50 °С
- блока сигнализатора от плюс 1 до плюс 50 °С

Диапазон измерений газосигнализатора по поверочному компоненту в процентах от концентраций соответствует:

- для модификации ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х (комплект с АПИ5.132.039) от 0 до 50 % НКПР;
- для модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х (комплект с БДВ) от 0 до 100 % НКПР.

Основным поверочным компонентом для газосигнализатора служит метан, дополнительно могут быть выбраны другие компоненты из перечня приведенного в приложении А

Диапазон концентраций, соответствующих сигнальным уровням "Порог 1", "Порог 2", газосигнализатора совокупности компонентов газовой смеси находится в пределах от 0 до 50 % НКПР.

Газосигнализатор обеспечивает формирование двух порогов сигнализации, уровень срабатывания каждого из которых задается пользователем программно в диапазоне от нуля до максимума диапазона сигнальных концентраций с шагом 1 % НКПР.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений концентрации смеси газов, % НКПР	± 5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений концентрации смеси газов срабатывания порогового устройства, % НКПР	± 1,0
Стабильность срабатывания порогового устройства, % НКПР	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от предела допускаемой основной погрешности	± 0,4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в условиях, соответствующих условиям эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления показаний при повышении концентрации не более, с для t(50) для t(90)	10; 30

Примечания:

1) t(50) – интервал времени, после прогрева, с момента подачи ПГС на вход ГСМ и моментом, когда показание достигает 50 % от номинального значения % НКПР (объемной доли);

2) t(90) – интервал времени, после прогрева, с момента подачи ПГС на вход ГСМ и моментом, когда показание достигает 90 % от номинального значения % НКПР (объемной доли).

Расстояние от блока сигнализатора до блока детекторного ограничивается сопротивлением жил кабеля и не должно превышать значение сопротивления каждой жилы или провода равное 10 Ом.

Газосигнализатор обеспечивает формирование аналогового сигнала (4 - 20) мА, пропорционального значению дозрывоопасной концентрации в процентах НКПР. Величина нагрузки, подключаемой к токовому выходу блока сигнализатора не более 300 Ом.

Газосигнализатор обеспечивает выдачу управляющих дискретных сигналов во внешнюю цепь с приведенными ниже параметрами:

а) "Отказ"

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1) тип выхода:  | "сухой контакт"; |
| 2) нормально разомкнутый контакт;                     |                  |
| 3) напряжение коммутации, В                           | от 0 до 30;      |
| 4) род тока   | постоянный;      |
| 5) ток нагрузки при $U_{ком} \leq 30$ В, мА, не более | 100              |

б) "Порог 1", "Порог 2":

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1) переключающий контакт на два положения;   |                              |
| 2) напряжение коммутации, В                  | от 0 до 250;                 |
| 3) род тока                                  | постоянный/переменный;       |
| 4) ток нагрузки при $U_{ком} \leq 250$ В, А, | не более 1 (переменный ток); |
| 5) ток нагрузки при $U_{ком} \leq 30$ В, А,  | не более 1 (постоянный ток). |

Питание газосигнализатора осуществляется от сети общего назначения напряжением от 187 до 253 В частотой от 49 до 51 Гц или от сети постоянного тока напряжением + 24 В ( $\pm 10\%$ ). Потребляемая мощность не более 10 Вт.

Газосигнализатор имеет возможность включения в локальную вычислительную сеть АСУ ТП или систему телемеханики посредством интерфейса RS-485 с гальванической развязкой или RS-232 (переключается программно) и поддерживает протокол Modbus RTU (SLAVE).

Параметры передачи данных:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| - биты данных   | 8;                       |
| - четность  | нет;                     |
| - стоповые биты   | 1;                       |
| - управление потоком                                      | нет;                     |
| - скорость работы интерфейсов устанавливается в диапазоне | от 4800 до 115200 бит/с. |

Газосигнализатор обеспечивает световую сигнализацию о достижении сигнальных концентраций и цифровую индикацию значения текущей концентрации.

Габаритные размеры (длина, ширина, высота) каждого блока газосигнализатора должны соответствовать размерам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Блок	Габаритные размеры, мм
БС	75x70x105
Блок детекторный АПИ5.132.039	135x72x82
Блок детекторный БДВ	138x78x90

Масса каждого блока соответствует массе, приведенной в таблице 2.

Таблица 2

Блок	Масса, кг
БС	0,4
Блок детекторный АПИ5.132.039	0,5
Блок детекторный БДВ	0,8

Конструкция и устройство газосигнализатора соответствуют требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

По виброустойчивости газосигнализатор модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х соответствует ГОСТ Р 52350.29.1-2010.

Газосигнализатор модификации ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х по виброустойчивости соответствует ГОСТ Р 52931-2008.

Газосигнализатор соответствует требованиям на помехоустойчивость оборудования, предназначенного для применения в промышленных зонах согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014.

БС, устанавливаемый отдельно от БД, выдерживает синусоидальную вибрацию:

- диапазон частот от 10 до 31 Гц, полное смещение 1 мм;
- диапазон частот от 31 до 100 Гц, амплитуда ускорения 19,6 м/с<sup>2</sup>.

БД выдерживает синусоидальную вибрацию:

- диапазон частот от 10 до 31 Гц, полное смещение 1 мм;
- диапазон частот от 31 до 150 Гц, амплитуда ускорения 19,6 м/с<sup>2</sup>.

Газосигнализатор в транспортной таре выдерживает транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 10 до 100 в минуту или 15000 ударов.

Значения показателей безотказности и долговечности:

- средняя наработка на отказ, ч 30 000;
- полный средний срок службы, лет, 10.

## 1.4 Состав изделия

Газосигнализатор является стационарным прибором, состоящим из блока сигнализатора и блока детекторного.

Для модификации ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х в качестве блока детекторного использоваться серийно выпускаемый датчик термохимический АПИ5.132.039 с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC T4 Gb из комплекта сигнализатора СТМ-10 ТУ 25-7407.0016-88 (изготовитель ФГУП СПО "Аналитприбор", г. Смоленск), имеющий действующий сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.

Внешний вид блока детекторного АПИ5.132.039 представлен в приложении Б.

Для модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х в качестве БД используется блок детекторный взрывозащищенный БДВ ОФТ.20.1088.00.00.00 с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC T4 Gb, соответствующий ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 (изготовитель ООО НПП "ТЭК").

Внешний вид блока детекторного взрывозащищенного представлен в приложении В.

## 1.5 Устройство и работа газосигнализатора

Схема подключения ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х приведена на рисунке 1, внешний вид блока детекторного АПИ5.132.039 со снятой крышкой представлен в приложении Б.

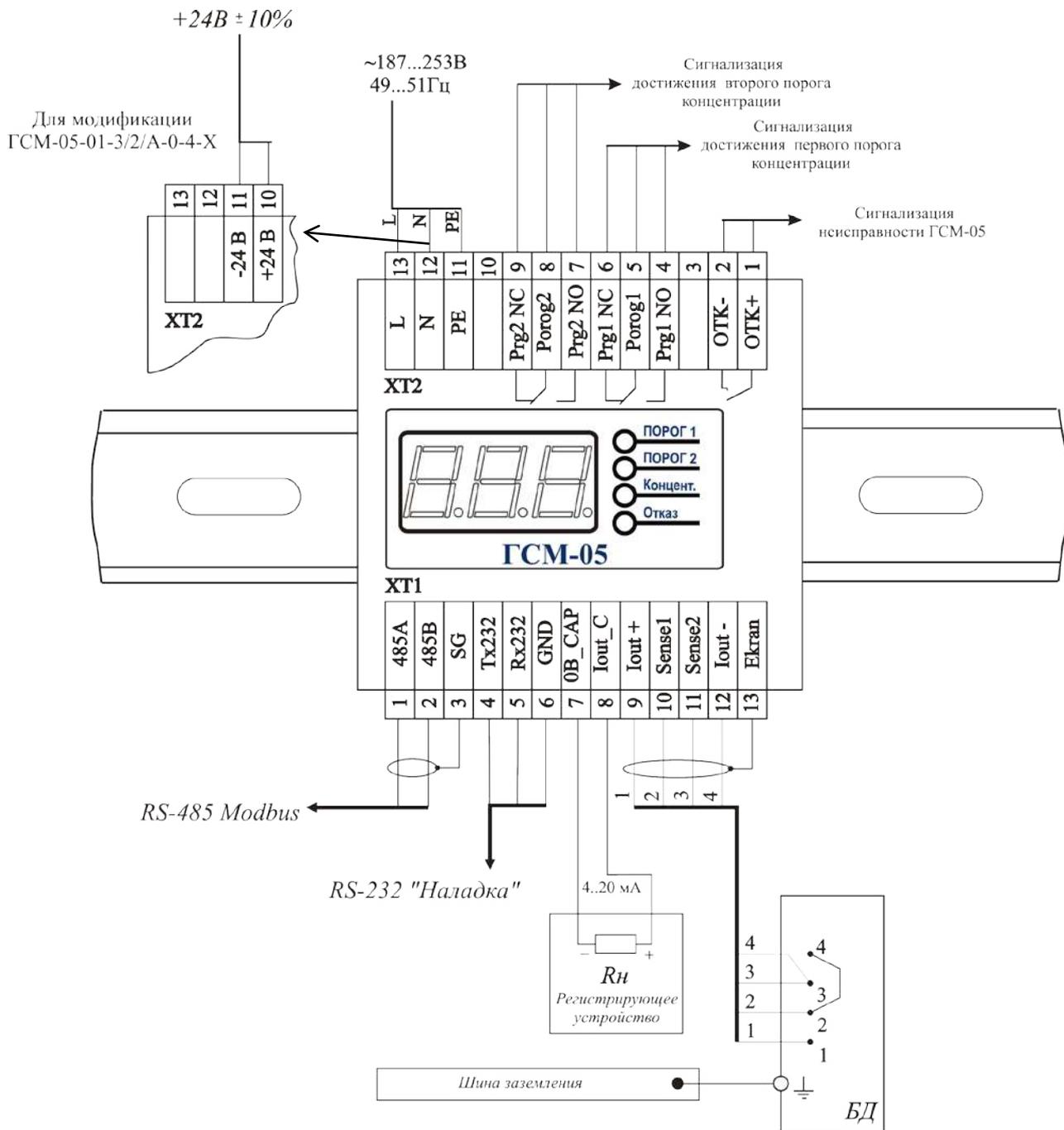


Рисунок 1 - Схема подключения ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х (комплект с АПИ5.132.039)

Схема подключения ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х представлена на рисунке 2, внешний вид блока детекторного со снятой крышкой представлен в приложении В.

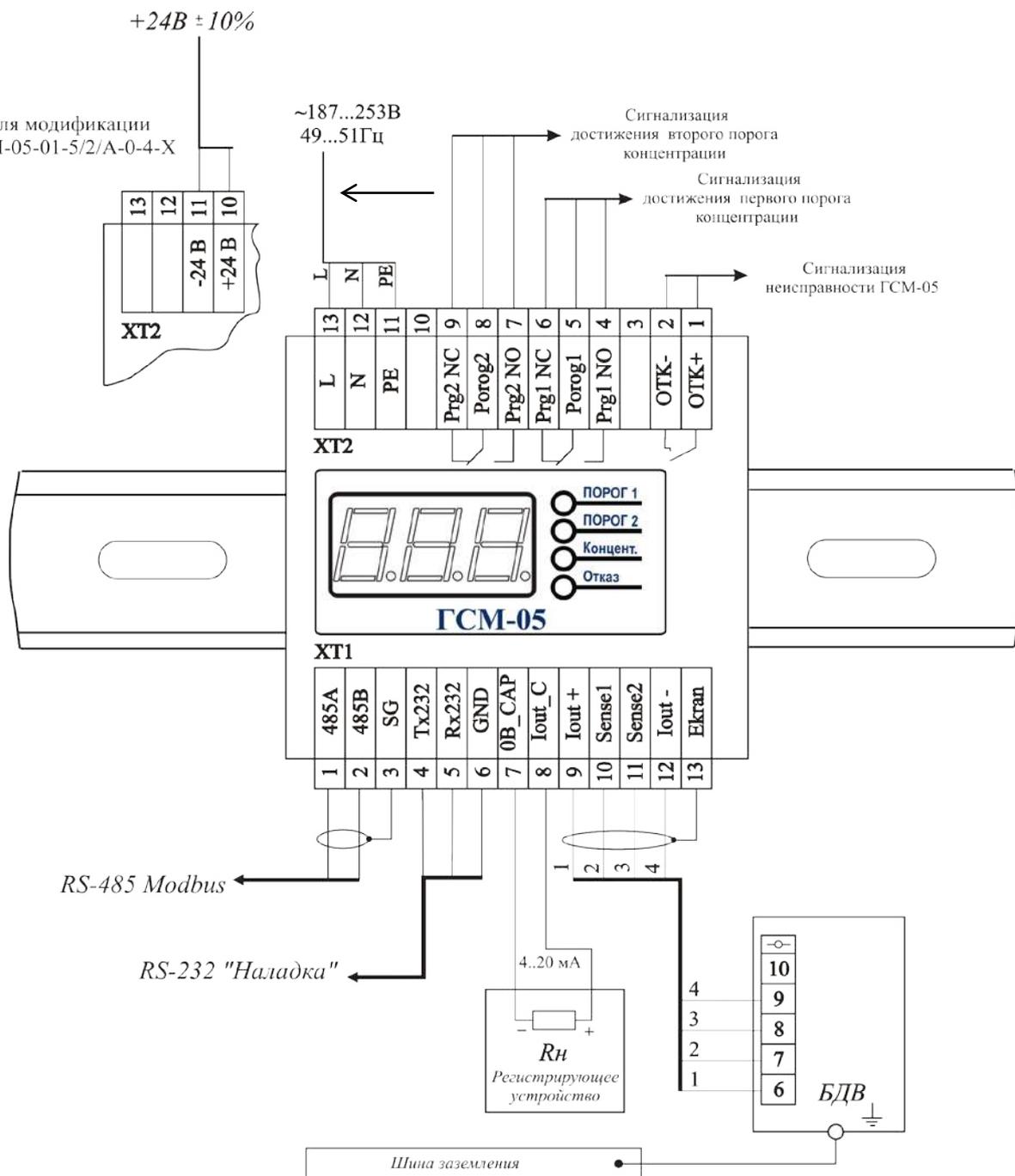
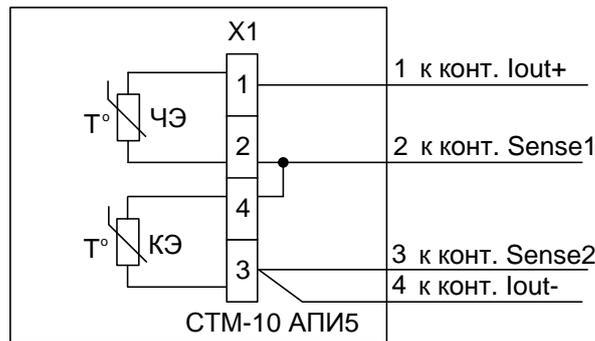


Рисунок 2 – Схема подключения ГСМ-05-01-5/2/А-0-0-Х и ГСМ-05-01-5/2/А-0-4-Х

### 1.5.1 Описание и работа блока детекторного

Блок детекторный предназначен для измерения теплового эффекта от окисления горючих газов на каталитически активном элементе и передачи информации на блок сигнализатора для дальнейшего ее преобразования.

Схема электрическая принципиальная блока детекторного АПИ5.132.039 приведена на рисунке 3.



ЧЭ – чувствительный элемент, КЭ – компенсирующий элемент, X1 – винтовая колодка

Рисунок 3 - Схема электрическая принципиальная блока детекторного АПИ5.132.039

Внешний вид БД АПИ5.132.039 приведен в приложении Б.

Корпус (поз. 5), основание датчика (поз. 1) и крышка (поз. 7) образуют полость вводного отделения. Соединение крышки с корпусом резьбовое со стопорным винтом (поз. 6). В полость вводного отделения выходят токопроводы чувствительных элементов. К ним присоединяются с помощью винтов, шайб и лепестков (поз. 8) провода кабеля, соединяющего БД с БС и питания. В корпусе размещены элементы вводного устройства: эластичное уплотнительное кольцо (поз. 16) для уплотнения кабеля и кольцо (поз. 15), поджимаемое фланцем (поз. 14).

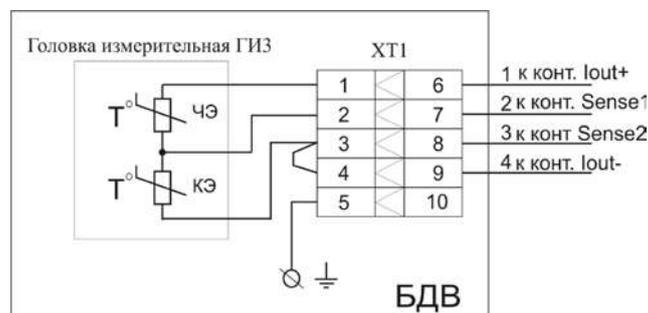
Резьбовое соединение фланца с корпусом стопорится винтом (поз. 12). С помощью этого же фланца производится соединение БД с трубой, в которой проложен кабель.

Для наружного заземления БД используется лепесток и винт (поз. 17), а для внутреннего заземления - винт (поз. 18).

Соединение крышки с корпусом и датчиком (поз. 1) уплотняются прокладками (поз. 11 и поз. 10).

Для защиты стакана (поз. 2) имеется защитный кожух (поз. 3), который крепится к корпусу БД винтами. Предусмотрено крепление БД при монтаже с помощью двух винтов с резьбой М4.

Устройство БДВ с конвекционной подачей контролируемой среды имеет аналогичную конструкцию с блоком детекторным АПИ5.132.039. Чувствительные элементы входят в состав неразборной конструкции – головки чувствительной ГИЗ. Подключение проводов кабеля производится через разъемный винтовой клеммник. Схема электрическая принципиальная БДВ приведена на рисунке 4.



ЧЭ – чувствительный элемент, КЭ – компенсирующий элемент, XT1 – клеммная колодка

Рисунок 4 - Схема электрическая принципиальная блока детекторного взрывозащищенного БДВ

### 1.5.2 Описание и работа блока сигнализатора (БС)

БС является функционально законченным блоком и предназначен для измерения сигнала, поступающего с БД, его анализа и выдачи дискретных управляющих сигналов.

Управляющие дискретные сигналы обеспечивают блокировку питания оборудования при отключенном БС, а также обеспечивают включение аварийной вентиляции при достижении концентраций, соответствующих сигнальным уровням "Порог1", "Порог2".

Для сигнализации неисправности газосигнализатора, предусмотрен дискретный сигнал неисправности.

Текущее состояние дискретных выходов отображается на лицевой панели единичными индикаторами:

а) "Порог 1" - сообщает о том, что включен дискретный выход "Порог 1";

б) "Порог 2" - сообщает о том, что включен дискретный выход "Порог 2";

в) "Отказ" - сообщает о возникновении неисправности ГСМ-05;

г) "Концент." - предназначен для визуальной сигнализации состояния порогов концентрации по следующему принципу:

1) при достижении концентрации газа значения, соответствующего установленному значению "Порог 1", индикатор "Концент." переходит в состояние постоянного свечения;

2) при достижении концентрации газа значения, соответствующего установленному значению "Порог 2", индикатор "Концент." начинает прерывисто светиться.

Логика работы дискретных выходов для модификации ГСМ-05-01-X/2/A-0-X-3 представлена на рисунке 5.

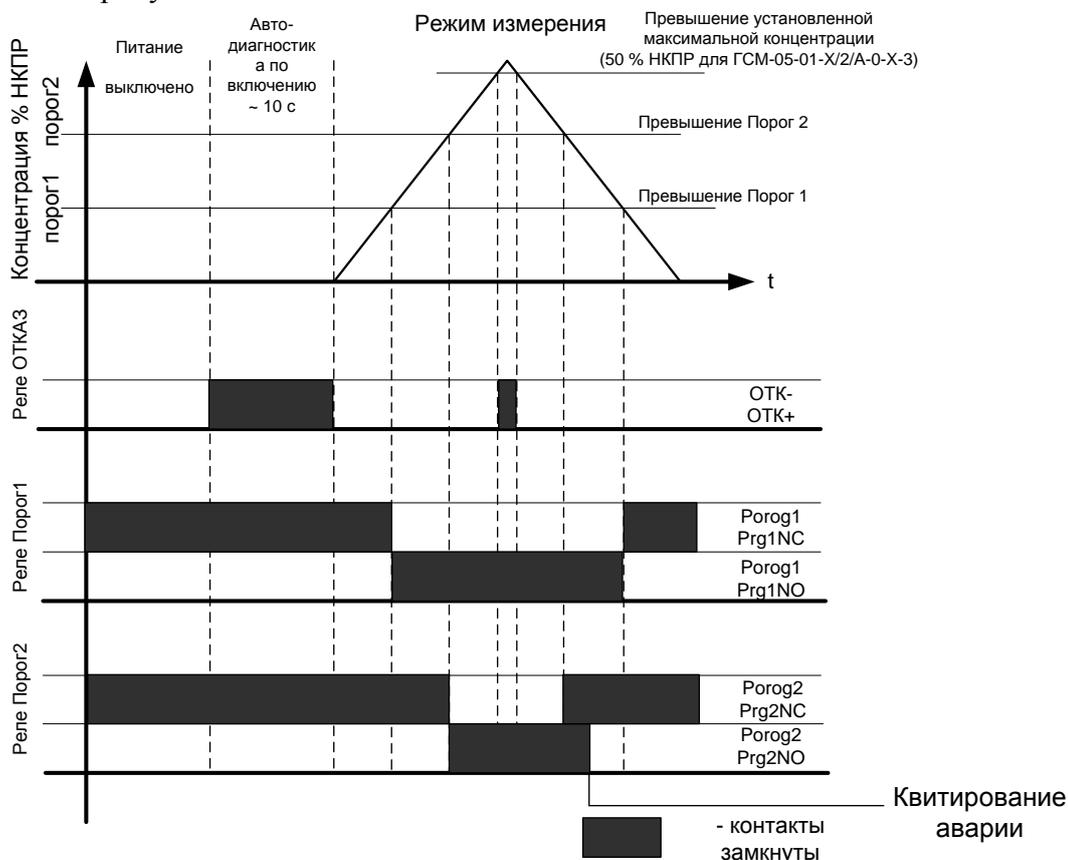


Рисунок 5 – Диаграмма работы дискретных выходов для модификации ГСМ-05-01-X/2/A-0-X-3

Логика работы дискретных выходов для модификации ГСМ-05-01-Х/2/А-0-Х-4 представлена на рисунке 6.

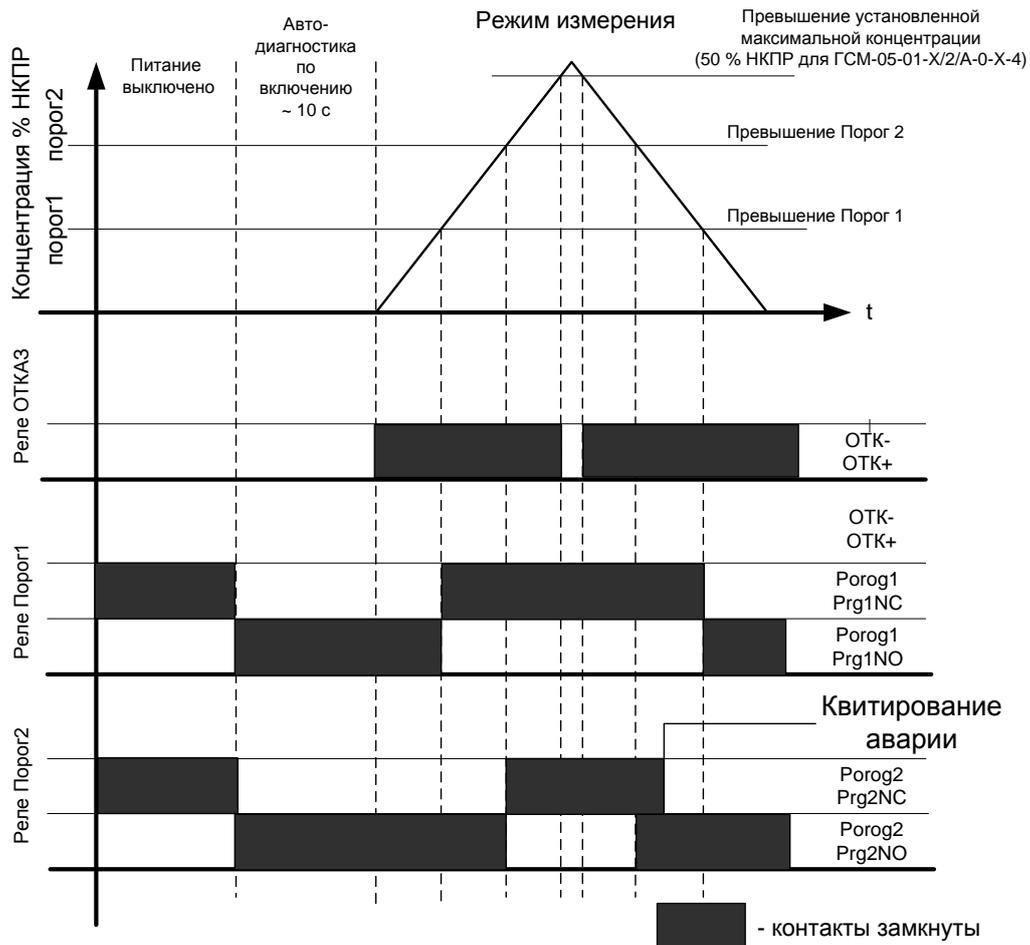


Рисунок 6 – Диаграмма работы дискретных выходов для модификации ГСМ-05-01-Х/2/А-0-Х-4

Текущий уровень концентрации в процентах НКПР отображается на трехразрядном семисегментном индикаторе.

В состав БС входят следующие интерфейсы:

- телеметрический выход (4-20) мА;
- последовательные интерфейсы RS-232/RS-485 (протокол ModBus RTU).

На лицевой панели предусмотрены индикаторы обмена информацией по последовательным интерфейсам.

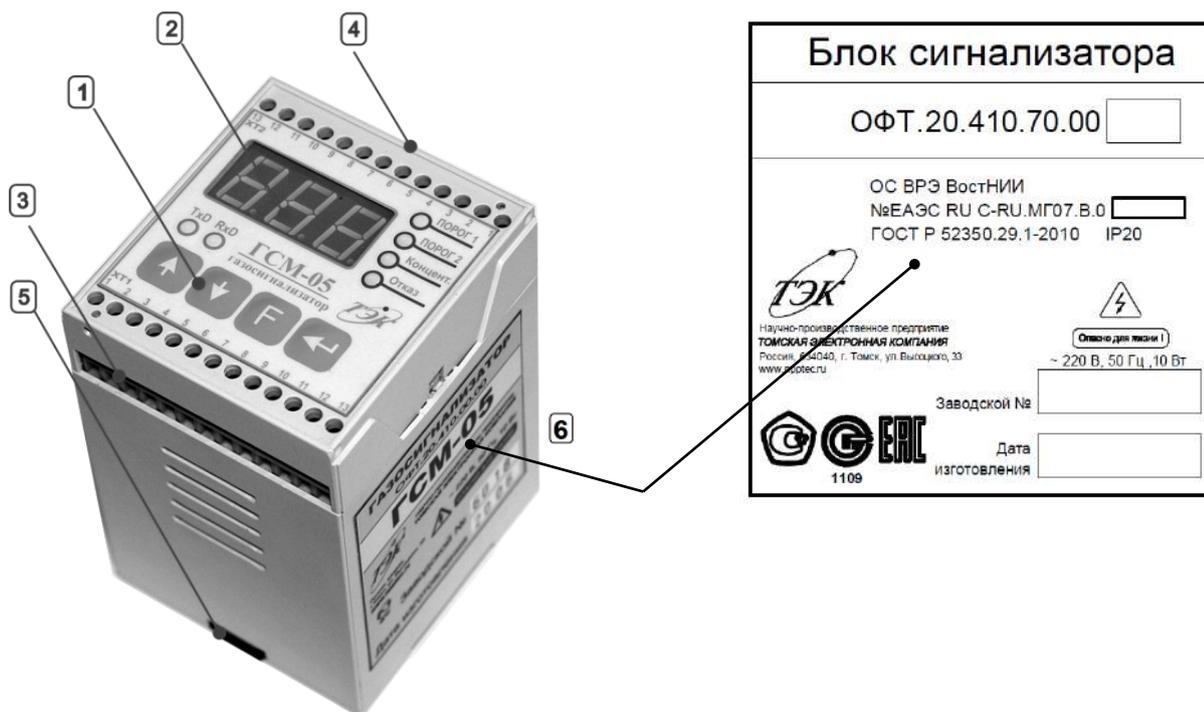
БС осуществляет питание БД постоянным током. В зависимости от модификации ток блока детекторного может достигать 180 мА.

При длительном воздействии на чувствительный элемент концентрации газа, превышающей максимально допустимую для данного типа, БД может быть поврежден. Для защиты БД от перегрева при превышении концентрации предусмотрено автоматическое отключение питания БД.

Конструктивно БС выполнен в корпусе из ABS пластика. Корпус предназначен для установки на рейку DIN-35. Внешний вид БС приведен на рисунке 7.

На передней панели БС расположены:

- клеммные соединители для подключения цепей БД и внешних устройств;
- единичные индикаторы для отображения режимов работы, сигнализации, состояния выходных цепей БС и трехразрядный семисегментный индикатор.



1- пленочная лицевая панель; 2 – цифровой индикатор; 3 – разъем ХТ1; 4 – разъем ХТ2;  
5 – зажим крепежный; 6 – информационный шильдик

Рисунок 7 – Внешний вид БС

Назначение контактов разъемов ХТ1, ХТ2 приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Клеммные соединители БС

№ контакта	Наименование	Назначение	Примечание
ХТ2			
1	ОТК+	Сигнализация неисправности	Нормально разомкнут (н.р.)
2	ОТК -	Сигнализация неисправности	
3	-	-	-
4	Prg1 NC	Сигнализация достижения порога 1	Нормально замкнутый (н.з.)
5	Porog 1	Сигнализация достижения порога 1	Переключающий контакт
6	Prg1 NO	Сигнализация достижения порога 1	Нормально разомкнутый (н.р.)
7	Prg2 NC	Сигнализация достижения порога 2	Нормально замкнутый (н.з.)
8	Porog 2	Сигнализация достижения порога 2	Переключающий контакт
9	Prg2 NO	Сигнализация достижения порога 2	Нормально разомкнутый (н.р.)
10	+Up	Ввод питания положительный контакт +24В	+ 24 В (для версии ГСМ-05-01-3/2/А-0-4-3)
11	PE (-Up)	Защитное заземление (общий провод)	ГСМ-05-01-3/2/А-0-4-3
12	N	Нуль	~220 В, 50 Гц
13	L	Фаза	~220 В, 50 Гц
ХТ1			
1	485 А	Интерфейс RS-485	Вывод А
2	485В	Интерфейс RS-485	Вывод В
3	SG	Общий провод, экран RS-485	
4	Tx 232	Интерфейс RS-232	Передатчик интерфейса

№ контакта	Наименование	Назначение	Примечание
5	Rx 232	Интерфейс RS-232	Приемник интерфейса
6	GND	Общий провод	-
7	0V_GAP	Общий провод выхода 4-20мА	-
8	Iout_c	Выход (4-20) мА	Телеметрический выход, % НКПР
9	Iout+	Ток для питания БД	Положительная полярность
10	Sense1	Измерительное напряжение БД	-
11	Sense2	Измерительное напряжение БД	-
12	Iout-	Ток для питания БД	Отрицательная полярность
13	Ekran	Экран для цепей БД	-

На лицевой панели расположены:

- ряд единичных индикаторов;
- трехразрядный семисегментный индикатор;
- клавиатура.

Внешний вид панели представлен на рисунке 8. Назначение каждого единичного индикатора приведено в таблице 4.

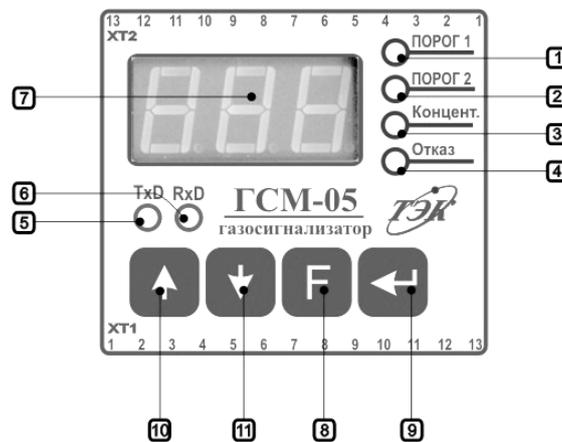


Рисунок 8 – Внешний вид индикационной панели

Таблица 4 - Индикационная панель БС

№ позиции	Наименование	Назначение	Примечание
Единичные индикаторы			
1	"Порог 1"	Порог концентрации 1	Красный
2	"Порог 2"	Порог концентрации 2	Красный
3	Концент.	Сигнализация порогов концентрации	Красный
4	Отказ	Отказ БС	Красный
5	ТxD	Передача данных по RS-485	Зелёный
6	RxD	Приём данных по RS-485	Зелёный
Индикатор			
7	8.8.8.	трехразрядный семисегментный с точками	
Клавиатура			
8	F	Клавиша выхода/переключения разряда	
9	Enter	Клавиша ввода	
10	↑	Клавиша вверх	
11	↓	Клавиша вниз	

Газосигнализатор имеет два режима работы:

- режим "Настройка";
- режим "Работа".

После включения питания газосигнализатор находится в режиме "Настройка". При этом загорается индикатор "Отказ" (режим отказ сопровождается звуковым сигналом). В данном режиме осуществляется проверка исправности БД, проверка состояния необходимых для работы настроек. По результатам самодиагностики принимается решение о переходе в режим "Работа".

Режим "Настройка" предназначен для внесения изменений в логику работы газосигнализатора, например, таких как:

- установка порогов срабатывания дискретных выходов;
- калибровка измерительных каналов;
- тестирование дискретных выходов,
- аналогового выхода (4-20) мА.

В режиме "Настройка" отключается измерение концентрации и управление дискретными выходами.

Задавать параметры можно как по последовательному интерфейсу RS-232/RS-485, так и при помощи клавиатуры. Описание режима "Настройка" представлено в документе "Руководство оператора" (ОФТ.20.410.00.00 РО).

В режиме "Работа" происходит непрерывное измерение концентрации, ее анализ и управление дискретными выходами. Также осуществляется проверка состояния настроек и состояния БД. В случае обнаружения ошибки, на экране ГСМ-05 выводится сообщение вида «ErX» (где X – номер ошибки), загорается индикатор "Отказ". ГСМ имеет функцию звуковой сигнализации аварий (функция реализована не во всех версиях).

## 1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости

### 1.6.1 Общие меры безопасности

Газосигнализатор не является источником опасных и вредных производственных факторов, в том числе выделений вредных веществ, загрязняющих воздух выше норм, установленных ГОСТ 12.1.005-88.

Газосигнализатор соответствует требованиям электробезопасности к конструкции и устройству согласно ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 12.2.091-2012.

Блок детекторный БДВ соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

По способу защиты человека от поражения электрическим током газосигнализатор относится к классу 0 для модификаций ГСМ-05-01-Х/2/А-0-4-Х, либо к классу I для модификаций ГСМ-05-01-Х/2/А-0-0-Х, согласно ГОСТ 12.2.007.0-75, раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

Токоведущие элементы, находящиеся под напряжением свыше 42 В переменного тока, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала и имеют маркировку опасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015.

Электрическое сопротивление изоляции БС и БД при нормальных климатических условиях эксплуатации составляет не менее 20 МОм при номинальном напряжении до 500 В для БС и до 100 В для БД, согласно ГОСТ Р 52931-2008.

Электрическая прочность изоляции БС и БД в нормальных климатических условиях эксплуатации выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное

напряжение 500 В и 100 В соответственно частотой 50 Гц в течение одной минуты, согласно ГОСТ Р 52931-2008.

К эксплуатации газосигнализатора допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие категорию по электробезопасности не ниже третьей, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Газосигнализатор имеет световую индикацию включенного состояния питания от сети.

В зависимости от модификации пожаровзрывобезопасность газосигнализатора обеспечивается применением блока детекторного БДВ, выполненного в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2011 и имеющего маркировку 1Ex d IIC T4, также применением блока детекторного АПИ5.132.039 с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC T4 Gb из комплекта сигнализатора СТМ-10 ТУ 25-7407.0016-88 (изготовитель ФГУП СПО "Аналитприбор", г. Смоленск), имеющего действующий сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.

Защита кабеля, соединяющего блок детекторный с блоком сигнализатора от перегрузки при коротком замыкании или при замыкании на землю, обеспечивается элементами блока сигнализатора. Значение максимального тока короткого замыкания ограничивается на уровне менее 25 мА. Максимальное напряжение, подаваемое на блок детекторный не превышает 13 В и имеет гальваническую развязку от внешнего питающего напряжения. В случае нештатной работы блока сигнализатора, вызванного отказом составляющих элементов, защита от перегрузки обеспечивается плавким предохранителем, установленным во входной цепи питания блока сигнализатора. Данный предохранитель также защищает кабель питания датчика от перегрева при аварийных ситуациях.

Возникновение замыканий в кабеле отслеживается программным обеспечением и осуществляется своевременная индикация отказа чувствительного элемента.

Аварийный порог отключения источника питания для блока детекторного находится ниже предельных значений возникновения взрыва или воспламенения регистрируемых взрывоопасных сред, с учетом коэффициента безопасности 1, в соответствии с ТР ТС 012/2011 статьи 4 пункта 5 п.п. 7, что подтверждено испытаниями. Максимальное значение емкости кабеля не должно превышать 1 мкФ, максимальное значение индуктивности не должно превышать 2 мГн.

### **1.6.2 Обеспечение взрывозащищенности блока детекторного БДВ**

Взрывозащищенность БДВ обеспечивается видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" согласно ГОСТ IEC 60079-1-2011 и выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2012 за счет следующих конструктивных решений:

- применением резьбовых взрывонепроницаемых соединений между корпусом, крышкой и кабельным вводом, параметры которых удовлетворяют требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2011;

- ограничения температуры наружной поверхности оболочки БД с учетом температуры окружающей среды не выше 135 °С;

- применением для БДВ головки измерительной ГИ 3, соответствующей требованиям ГОСТ Р 52350.29.2-2010.

Эксплуатация БД с поврежденными элементами категорически запрещается.

Фрикционная искробезопасность БДВ обеспечивается применением для оболочки материалов из легких сплавов с содержанием магния не более 7,5 %.

Электростатическая безопасность БДВ обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочек, изготовленных из пластических материалов и ограничением площади поверхности калибровочных колпаков.

Взрывоустойчивость оболочки БДВ проверяется при их изготовлении путем статических испытаний избыточным давлением 0,6 МПа. Оболочка имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0-2014 и степень защиты от внешних воздействий IP 54 по ГОСТ 14254-2015.

Оболочка БДВ имеет внутренний и наружный заземляющие зажимы, и знаки заземления, соответствующие ГОСТ 21130-75.

Температура нагрева частей датчика при нормальном режиме работы не превышает допустимой согласно требований ГОСТ 31610.0-2014 для температурного класса Т4.

## 1.7 Маркировка

Маркировка газосигнализатора соответствует требованиям конструкторской документации ОФТ.20.410.00.00, ОФТ.20.1088.00.00.00, ГОСТ Р 52350.29.1-2010, ГОСТ 18620-86, ГОСТ 31610.0-2014.

Маркировка ГСМ-05 содержит:

а) маркировка БС:

- 1) наименование и условное обозначение ГСМ-05;
- 2) товарный знак и наименование предприятия - изготовителя;
- 3) заводской номер;
- 4) параметры электропитания: напряжение, частота мощность потребления;
- 5) дату изготовления;
- 6) наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- 7) знак обращения продукции на рынке Таможенного союза;

б) маркировка блока детекторного БД для ГСМ-05-XX-3/Х/Х-Х-Х-Х:

Маркировка БД (АПИ5.132.039 с маркировкой взрывозащиты IEx d IIC T4 Gb из комплекта сигнализатора СТМ-10 ТУ 25-7407.0016-88, изготовитель ФГУП СПО "Аналитприбор", г. Смоленск) должна соответствовать сертификату и эксплуатационной документации на него;

в) маркировка блока детекторного для ГСМ-05-XX-5/Х/Х-Х-Х-Х:

- 1) товарный знак;
- 2) тип БДВ;
- 3) заводской номер;
- 4) маркировка IEx d IIC T4 Gb;
- 5) специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- 6) градуировочный газ;
- 7) надпись "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"

(т. к. оборудование малогабаритное то слово «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» не наносится);

- 8) степень защиты – IP54 по ГОСТ 14254-2015;
- 9) диапазон температуры эксплуатации;
- 10) наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- 11) дату изготовления;
- 12) массу БДВ.

## 1.8 Упаковка

Газосигнализатор относится к группе Ш-I по ГОСТ 9.014-78.

Упаковка изделия обеспечивает длительное хранение изделия при условии обеспечения защиты от дождя, снега и прямых солнечных лучей.

Внутренняя упаковка ВУ-1 выполняется по ГОСТ 9.014-78. Упаковочный материал УМ-1. В упаковку вкладывается силикагель технический по ГОСТ 3956-76.

Газосигнализатор упаковывается в транспортную тару предприятия-изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 23170-78. Эксплуатационная документация, поставляемая с изделием, упаковывается в полиэтиленовые пакеты.

Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит:

- манипуляционные знаки "Осторожно хрупкое", "Боится влаги", "Верх";
- основные надписи;
- дополнительные надписи;
- информационные надписи.

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления.

Информационные надписи содержат:

- значение массы брутто/нетто грузового места в кг;
- данные об упакованном изделии.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Для безопасной эксплуатации изделия ГСМ-05 и предотвращения выхода изделия из строя необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, указанные в таблице 5.

**ВНИМАНИЕ!** Ошибки при подключении цепей переменного тока 220 В могут привести к критическим повреждениям ГСМ-05.

БС устанавливается только во взрывобезопасной зоне.

Блок детекторный используется во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой защиты 1Ex d IIC T4 Gb и требованиями ГОСТ Р 52350.29.2-2010 (МЭК 60079-29-2:2007), ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Таблица 5 - Эксплуатационные ограничения для блока сигнализатора БС

Технические характеристики	Обозначение цепи	Адрес	Номинальное значение параметра	Эксплуатационные ограничения		Примечание
				min	max	
		БС				
Напряжение питания	L, N	ХТ2:12;13	220	85	264	В
	+Up, -Up	ХТ2:10;11	24	21,6	26,4	
Цепь питания датчика (при t=20 °С)	IOUT+; IOUT-	ХТ2:9;12			200	мА
"Порог 1"	POROG 1	ХТ2:4;5;6			1	А
"Порог 2"	POROG 2	ХТ2:7;8;9			1	А
"Отказ"	OTKAZ	ХТ2:1;2			30	В
					100	

### 2.2 Подготовка ГСМ-05 к эксплуатации

При работе с газосигнализатором необходимо соблюдать действующие правила по безопасности труда при работе с электроустановками.

По электробезопасности газосигнализатор относится к I классу по способу защиты человека от поражения электрическим током согласно ГОСТ 12.2.007.0-75, раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом эксплуатации ГСМ-05, укомплектованного блоком БДВ, необходимо удалить защитную пломбу-наклейку, установленную под защитным металлическим колпачком.

Перед включением в сеть ГСМ-05 необходимо:

- извлечь из транспортной тары;
- проверить комплектность ГСМ-05 согласно документу ОФТ.20.410.00.00 ФО;
- произвести внешний осмотр БС и БД и убедиться в отсутствии механических повреждений;
- проверить наличие пломбы на БД и наклейки ОТК на БС;
- проверить на БД наличие маркировки взрывозащиты, предупредительных надписей;
- проверить состояние резьбовых соединений, подвергаемых разборке (царапины, трещины, повреждения резьбы не допускаются);
- установить БС на рейку DIN-35 по месту эксплуатации;

- провести монтаж и подключение цепей ГСМ-05 согласно пункту 2.3 настоящего руководства;
  - проверить исправность заземления БД, сопротивление должно быть не более 4 Ом.
- После завершения монтажа проводится проверка электрооборудования, согласно ГОСТ ИЕС 60079-17-2013.

## 2.3 Монтаж

Монтаж и подключение электрических цепей ГСМ-05 модификации ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х производится согласно рисунку 1, модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х - согласно рисунку 2.

Для соединения БД с БС рекомендуется использовать кабель РПШЭ 5 × 1,5 или любой другой кабель с аналогичными техническими характеристиками, наружным диаметром не менее 8,0 мм и не более 12,5 мм и сопротивлением каждой жилы не более 10 Ом при длине, равной расстоянию от БД до БС. Все жилы кабеля для соединения блока детекторного с блоком сигнализатора должны быть равного сечения и равного сопротивления. Кабель должен прокладываться в стальных водогазопроводных трубах.

**ВНИМАНИЕ!** Применение кабеля с полиэтиленовой изоляцией недопустимо.

Прокладка кабелей производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.29.2-2010 (МЭК 60079-29-2:2007), ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, гл. 3.4 ПТЭЭП и "Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74".

### 2.3.1 Меры безопасности и взрывозащищенности при монтаже

При монтаже ГСМ-05 выполняются общие правила работы, установленные документами:

- "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- ВСН 332-74 "Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей, взрывоопасных зон";
- ВСН 64-86 "Методические указания по установке сигнализаторов и газосигнализаторов контроля до взрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений";
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- ГОСТ Р 52350.29.2-2010 (МЭК 60079-29-2:2007);
- ГОСТ ИЕС 60079-14-2013.

Перед монтажом и после монтажа БД должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие маркировки по взрывозащите и предупредительной надписи;
- отсутствие повреждений оболочки и стакана датчика;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие уплотнительных колец;
- наличие винта заземления и пломбирующих устройств.

Муфта должна быть завинчена на всю длину и застопорена контргайкой (поз. 6) (Приложение Ж). Стопорный винт должен быть опломбирован.

Уплотнительное кольцо должно быть надежно поджато до упора фланцем. Должны применяться уплотнительные кольца предприятия-изготовителя. Применение уплотнительных колец кабеля, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей предприятия-изготовителя, не допускается.

### 2.3.2 Монтаж блока детекторного

При выборе места установки БД газосигнализатора с конвекционной подачей контролируемой среды, руководствоваться требованиями документов: ТУ-ГАЗ-86, ВСН 64-86, ГОСТ Р 52350.29.2-2010 (МЭК 60079-29-2:2007).

Контроль среды желательно осуществлять в местах возможных утечек или зонах вероятного скопления газов.

БД следует размещать по высоте в соответствии с плотностями газов и паров:

- при выделении легких газов с плотностью по воздуху менее 1 - над источником;
- при выделении газов с плотностью по воздуху от 1 до 1,5 - на высоте источника или ниже его;
- при выделении газов и паров с плотностью по воздуху более 1,5 - на высоте не более 0,5 м над полом.

При установке БД в местах с суровыми климатическими условиями (порывы ветра, дождь) рекомендуется применять погодозащитные кожухи, имеющие жалюзи.

Монтаж БД, соединяющего БД и БС, выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.29.2-2010 (МЭК 60079-29-2:2007).

БД устанавливается, в соответствии с приложением Ж, в горизонтальном положении крепится к трубе, в которой прокладывается кабель. Можно БД установить на кронштейне с помощью болтов М4 (кронштейн и болты с газосигнализатором не поставляются).

БД соединяется с трубой (поз. 3) с помощью муфты (поз. 5) и контргайки (поз. 6). Труба, муфта и контргайка с газосигнализатором не поставляются. Для монтажа необходимо, чтобы часть кабеля, выходящая из трубы, была не менее 130 мм.

Монтаж необходимо вести следующим образом:

- а) отсоединить фланец (поз. 14), вывернув его стопорный винт (поз. 12);
- б) вывернуть стопорный винт (поз. 6) и отвинтить крышку (поз. 7);
- в) навернуть согласно приложению Ж контргайку (поз. 6) и муфту (поз. 5) на трубу (поз. 3) до ее торца;
- г) в зависимости от применения кабеля или проводов для соединения БД с БС выбрать уплотнительное кольцо (поз. 16) (Приложение Б);
- д) уплотнительное кольцо (поз. 16) и нажимное кольцо (поз. 15) согласно приложению Б установить в корпус БД;
- е) завернуть фланец (поз. 14) в корпус БД до соприкосновения с нажимным кольцом и нажимного кольца с уплотнительным кольцом без деформации уплотнительного кольца;
- ж) надеть БД на кабель так, чтобы кабель прошел через фланец, кольца: нажимное и уплотнительное; подвинуть датчик до соприкосновения фланца с торцом трубы;
- з) нажать рукой на корпус БД, ввинтить фланец в неподвижный корпус. С помощью ключей поджать уплотнительное кольцо до упора, завернуть стопорный винт фланца;
- и) подвинуть фланец вплотную к торцу трубы, нажимая рукой на корпус блока детекторного, и навинтить муфту по резьбе фланца до упора; законтрить контргайкой;
- к) произвести разделку кабеля следующим образом:
  - 1) снять с кабеля защитную оболочку, не повредив изоляцию жил (на длине не менее 5 мм от внутренней торцевой поверхности в месте ввода кабеля защитную оболочку не снимать);
  - 2) обрезать жилы кабеля до необходимой длины, обеспечивающей их присоединение к соответствующим токопроводам с помощью наконечников; снять изоляцию жил на длине 5 мм;
- л) надеть изоляционные трубки длиной приблизительно 10 мм;
- м) снять лепестки с токопроводов. Припаять провода к лепесткам. Надеть изоляционные трубки;

н) проверить наличие маркировки жил кабеля в соответствии с приложением Ж (маркировка необходима в дальнейшем при замене чувствительных элементов БД);

о) присоединить жилы кабеля к токопроводам в соответствии с приложением Ж, обеспечив надежный контакт, и уложить жилы кабеля. Лепестки не должны быть отогнуты вверх.

Электрическое сопротивление изоляции цепей БД проверить мегомметром на 100 В (например, мегомметром Ф4101). Напряжение прикладывать между корпусом БД и токопроводами 1, 2, 3 для блока детекторного АПИ5.132.039 (см. приложение Ж), или контактами 6, 7, 8, 9 ХТ1 для блока детекторного БДВ.

Электрическое сопротивление изоляции цепей БД при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С должно быть не менее:

- 1) 20 МОм при относительной влажности не более 80 %;
- 2) 1 МОм при относительной влажности до 98 %.

Для блока детекторного АПИ5.132.039 после проверки присоединить наконечники к лепесткам 1 – 4. В БД завинтить крышку (поз. 7) и ее стопорный винт (Приложение Б).

Для блока детекторного БДВ после проверки присоединить наконечники к контактам разъема 6 – 10. Завинтить крышку корпуса и ее стопорный винт.

В случае применения дополнительного крепления БД с помощью кронштейна выполнить его в соответствии с приложением Ж.

Заземление БД и БДВ выполняется после его установки с помощью наружного или внутреннего заземляющего винта "L". Заземляющие провода должны быть присоединены к общему заземляющему контуру согласно требованиям ГОСТ ИЕС 60079-14-2013. Место соединения наружного заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено после присоединения заземляющего проводника от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

Если заземление выполняется с помощью внутреннего винта, необходимо для подключения БД использовать кабель с дополнительным проводом, который будет использоваться для заземления. Сопротивление заземляющего провода не должно быть более 4 Ом.

Проверить сопротивление заземления, которое должно быть не более 4 Ом.

При необходимости монтажа БДВ с применением бронированного кабеля или кабеля в металлорукаве необходимо заменить штуцер поз. 1 (Приложение И) на переходник М27-М20 ОФТ.20.1088.00.00.15 поз. 2 (поставляется по отдельному заказу). Для предотвращения случайного раскручивания переходник необходимо установить на герметик. Используемый кабельный ввод поз.3 должен иметь маркировку взрывозащиты IEx d IIC Gb и иметь диапазон температуры эксплуатации соответствующий температурам для БДВ, от минус 60 °С до + 50 °С. Монтаж кабеля в кабельном вводе должен проводиться в соответствии с документацией на используемый кабельный ввод.

Для крепления БД на вертикальных и горизонтальных трубах, а также на стенах, может использоваться комплект крепления, представленный в приложении К. Комплект поставляется по отдельному заказу.

### 2.3.3 Монтаж блока сигнализатора

БС устанавливается во взрывобезопасном помещении.

Установить блок сигнализатора на DIN-рейку и проверить защелкивание блокирующего устройства на задней поверхности. Ориентация блока БС вертикальная.

Присоединение кабеля соединения с БД к контактам разъема ХТ1 блока сигнализатора можно выполнить непосредственно проводами кабеля или другими

проводами, меньшего диаметра, соединенными с проводами кабеля с помощью коробки, установленной вне взрывоопасной зоны помещений.

Подсоединение проводов к БС выполняется следующим образом: на длине кабеля не более 180 мм снять верхнюю изоляцию кабеля. Обрезать каждый провод кабеля до нужной длины. Снять изоляцию с каждого провода кабеля на длине примерно 5 мм и надеть изоляционные трубки длиной примерно 15 мм. Произвести маркировку проводов БС в соответствии с маркировкой лепестков на блоке детекторном АПИ5.132.039 или в соответствии с маркировкой разъема на блоке детекторном БДВ.

Произвести подключение исполнительных устройств к дискретным выходам блока сигнализатора, если используются.

Произвести подключение проводов интерфейсов RS-485 или RS-232. Как показано на рисунке 1 или рисунке 2, если используется.

Подключение внешнего устройства, регистрирующего (УР) производить согласно рисунку 1 или рисунку 2, если используется.

Произвести подключение цепей питания БС от сети 220 В, как показано на рисунке 1 или рисунке 2.

## 2.4 Проверка работоспособности газосигнализатора

Прогреть газосигнализатор в течение 10 минут.

### 2.4.1 Проверка срабатывания дискретных сигналов "Порог 1", "Порог 2"

Установить колпак на БД. Через 10 мин проверить показания концентрации БС. При показаниях газосигнализатора до 6 % НКПР можно произвести корректировку "0" согласно документу "Руководство оператора" ОФТ.20.410.00.00 РО, если значение превысило 6 % НКПР, требуется калибровка АЦП согласно документу "Руководство оператора" ОФТ.20.410.00.00 РО.

Установить значения концентрации газа для сигнализации "Порог 1"/"Порог 2" исходя из имеющейся поверочной смеси стандартных образцов госреестра с концентрацией компонента ниже взрывоопасной таким образом, чтобы выполнялись условия:

- значение "Порог 1" меньше значения "Порог 2";
- значение "Порог 2" не должно превышать максимальный уровень концентрации, измеряемый БД для используемой модификации газосигнализатора.

Установка порогов сигнализации производится согласно руководству оператора ОФТ.20.410.00.00 РО.

Установить на БД колпак, подать ПГС. По мере роста концентрации газа в емкости колпака, значения показания БС будут увеличиваться. При достижении пороговых значений должны светиться индикаторы "Порог 1" и "Порог 2".

### 2.4.2 Проверка телеметрического выхода (4-20) мА

Согласно руководству оператора ОФТ.20.410.00.00 РО в режиме "Настройка" – "Тест ЦАП" проверить канал (4-20) мА.

## 2.5 Использование ГСМ-05

Газосигнализатор при эксплуатации во вмешательстве оператора не нуждается.

Установку необходимых настроек производить согласно документу "Руководства оператора" ОФТ.20.410.00.00 РО.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

#### 3.1 Меры безопасности и обеспечение взрывозащищенности при ремонте

Ремонт газосигнализатора производится по соответствующим чертежам и спецификациям, согласованным с испытательной организацией, на предприятии-изготовителе или в специализированном ремонтном предприятии (цехе).

Замена чувствительного элемента БД производится при отключенном питании газосигнализатора.

Виды ремонта:

– текущий ремонт, проводится в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, ГОСТ 31610.19-2014;

– капитальный ремонт, проводится в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, ГОСТ 31610.19-2014.

При ремонте ГСМ в специализированном ремонтном цехе, все изменения, влияющие на взрывозащиту не допустимы. В противном случае изменения должны согласовываться с предприятием-изготовителем или органом по сертификации.

#### 3.2 Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации газосигнализаторов необходимо выполнять следующие работы по техническому обслуживанию:

- проверку по поверочной смеси;
- замену БД или чувствительного элемента;
- проверку электрического сопротивления изоляции;
- чистку контактов разъемов.

Для модификации ГСМ-05-01-3/2/А-0-Х-Х проверку по поверочной смеси рекомендуется производить один раз в 45 дней.

Для модификации ГСМ-05-01-5/2/А-0-Х-Х проверку по поверочной смеси рекомендуется производить в первый раз через 45 дней после начала использования чувствительного элемента, дальнейшая проверка производится один раз в 90 дней.

В соответствии с требованиями федерального закона от 26.06.2008 г. №102-ФЗ газосигнализаторы подлежат поверке. Интервал между поверками - один год. Поверку проводить согласно документу МП-242-1952-2016 "Газосигнализаторы ГСМ. Методика поверки".

Производить один раз в год контрольный осмотр блоков детекторных, проверку наличия пломб, предупредительных надписей, отсутствия механических повреждений стакана основания датчика.

При выключенном питании газосигнализаторов протереть спиртом контакты разъемов. Чистку контактов проводить по мере необходимости, но не реже одного раза в два года.

Расход спирта, этилового ректифицированного ГОСТ Р 55878-2013 на одну протирку - 4 г, ветоши - 5 г на каждый блок сигнализатора.

## 4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Газосигнализаторы должны храниться в закрытых помещениях с температурой от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажностью не более 80 % при температуре 25 °С. Воздух помещений не должен содержать пыли и агрессивных примесей.

Газосигнализаторы могут храниться как в транспортной упаковке, так и без нее.

Гарантийный срок хранения – 18 месяцев с даты изготовления.

Газосигнализаторы, упакованные в таре предприятия-изготовителя, могут транспортироваться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при температуре 25 °С (для морских перевозок – с условиями хранения 3 согласно ГОСТ 15150-69).

## 5 УТИЛИЗАЦИЯ

Газосигнализаторы не оказывают химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

По истечению установленного срока службы сигнализаторы не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

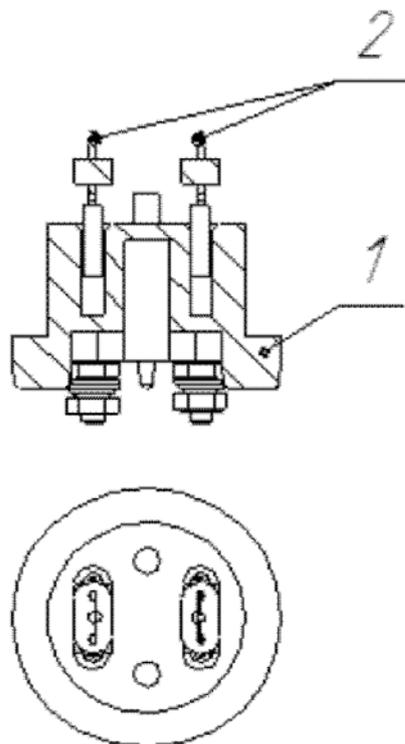
Утилизация должна производиться в соответствии с правилами, действующими в эксплуатирующей организации и законодательством РФ.

При утилизации необходимо руководствоваться Федеральным законом "Об отходах производства и потребления" №89 от 24.06.1988 г.

Утилизацию проводить в следующем порядке:

1) Для ГСМ-05 с комплектом БДВ: извлечь головку измерительную ГИ 3 из корпуса БДВ (приложение Д); для ГСМ-05 с комплектом АПИ5.132.039: демонтировать основание (1) (рисунок 9), извлечь ТХД, демонтировать из ТХД ЧЭ (2);

2) Уложить головку измерительную ЧЭ или ГИ 3 в полиэтиленовый пакет и сдать, согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.



1 - основание; 2 - ЧЭ

Рисунок 9 - Термохимический датчик АПИ5.132.039

По вопросам гарантийного и постгарантийного обслуживания обращаться по тел./ факс: (3822) 63-41-76 (круглосуточно).

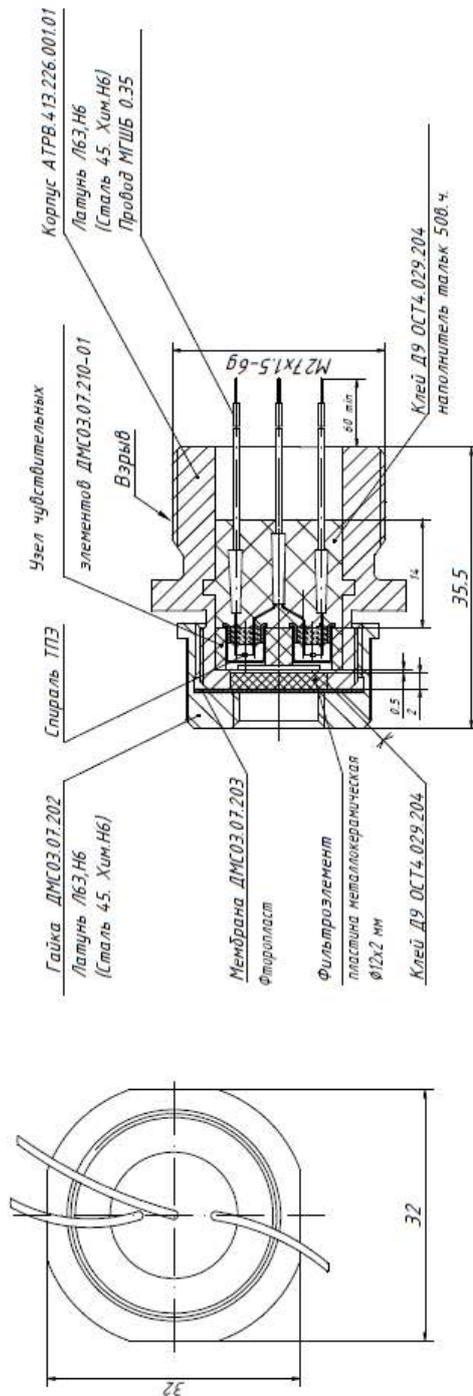
**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)  
**Перечень поверочных компонентов**

- 1 метан ( $\text{CH}_4$ );
- 2 этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ );
- 3 пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ );
- 4 н-бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ );
- 5 изобутан (и- $\text{C}_4\text{H}_{10}$ );
- 6 н-пентан ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ );
- 7 изо-пентан (i- $\text{C}_5\text{H}_{12}$ );
- 8 гексан ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ );
- 9 водород ( $\text{H}_2$ );
- 10 этилен ( $\text{C}_2\text{H}_4$ );
- 11 бензол ( $\text{C}_6\text{H}_6$ );
- 12 аммиак ( $\text{NH}_3$ );
- 13 винилхлорид ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ );
- 14 оксид углерода ( $\text{CO}$ );

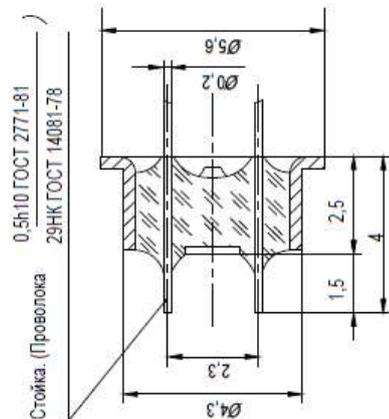
**Примечание:**

Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических и неорганических горючих веществ, пределы допускаемой основной погрешности нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.

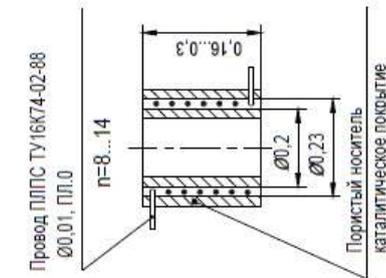
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Головка измерительная ГИЗ. Внешний вид



Колодка КТ-1 ( 10:1 )



Спираль ТПЭ-К ( 100:1 )



1. Размеры для справок.
2. На поверхностях, обозначенных надписью "Взрыв" не допускается наличие краски, лака, раковин, царапин и других дефектов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
**Блок детекторный взрывозащищенный (БДВ).**  
**Внешний вид**

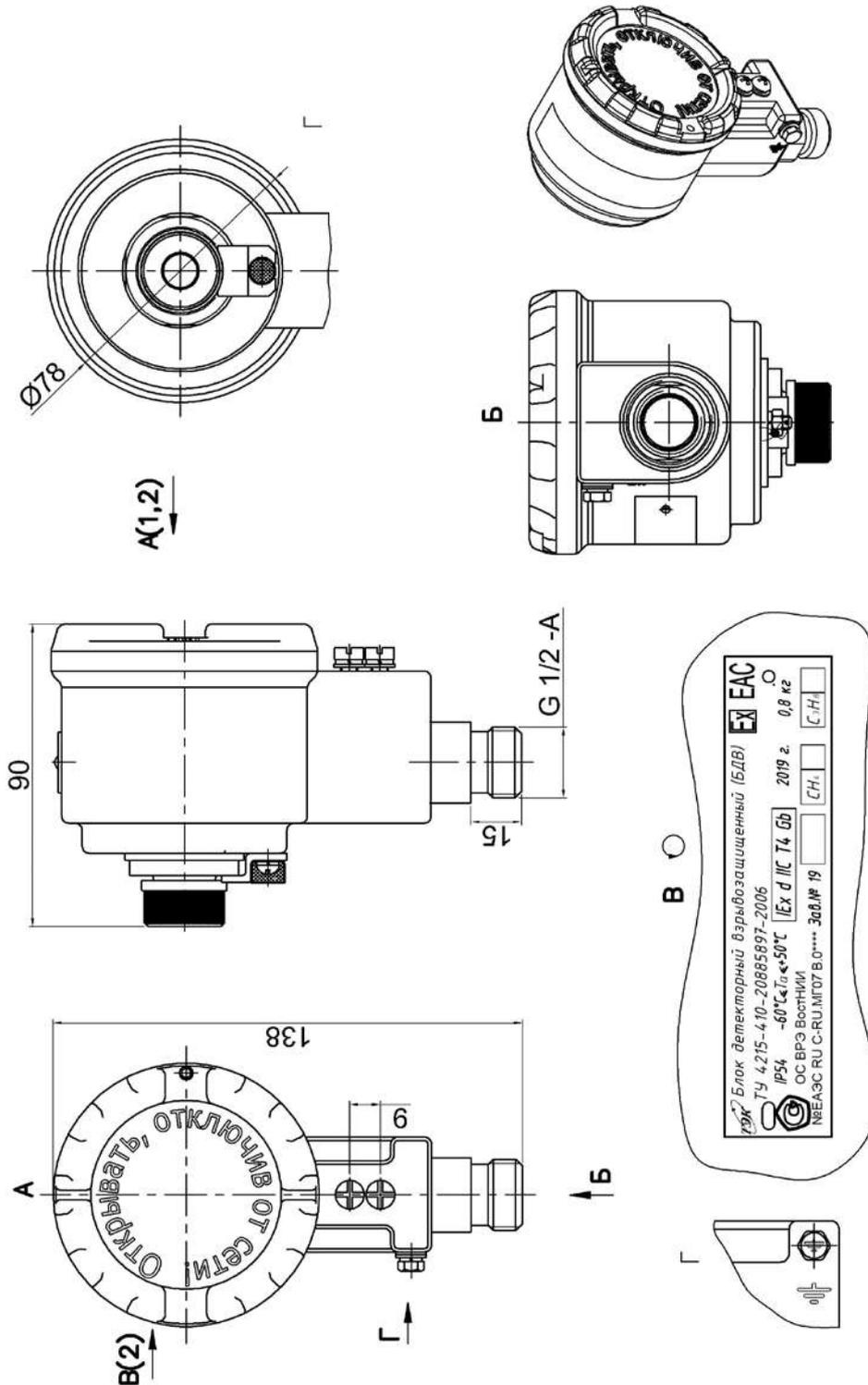
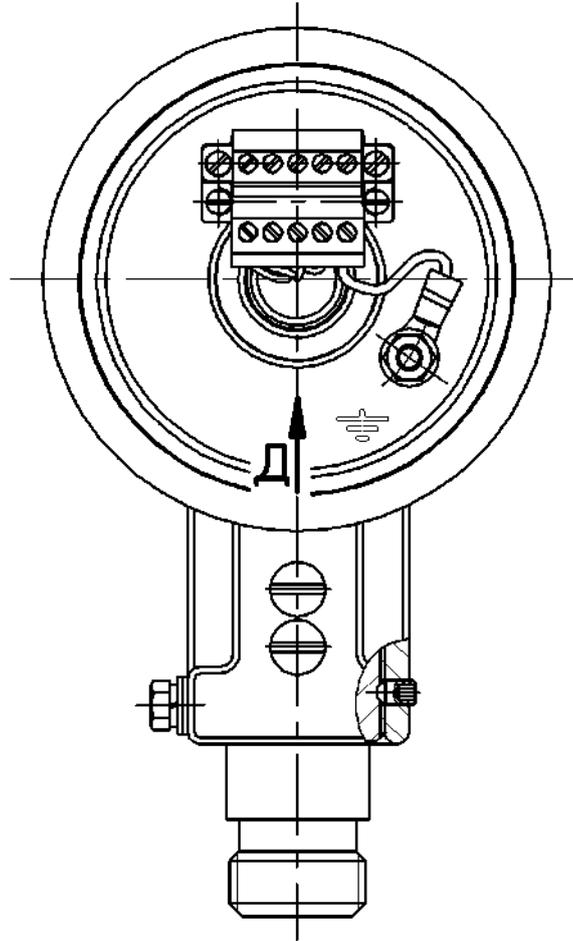


Рисунок В.1

Крышка не показана



Д (2:1)

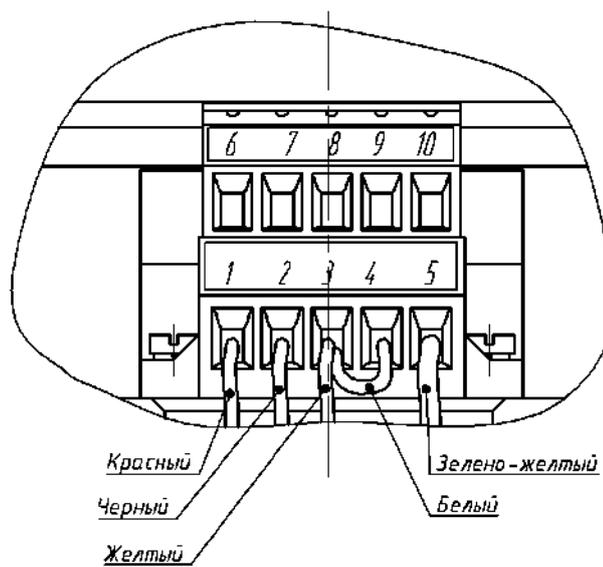
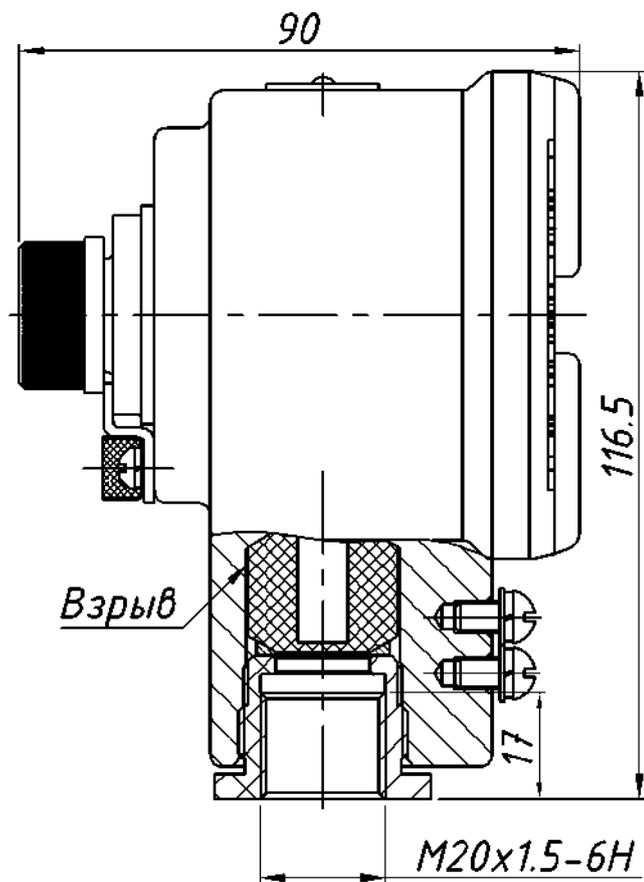


Рисунок В.2



Обозначение	Штуцер	Переходник
ОФТ.20.1088.00.00.00	есть	-
ОФТ.20.1088.00.00.00-01	-	есть

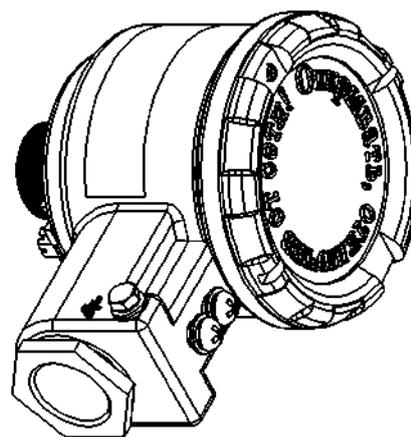


Рисунок В.3



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
(обязательное)  
**Смеси газовые поверочные**

Таблица Е.1

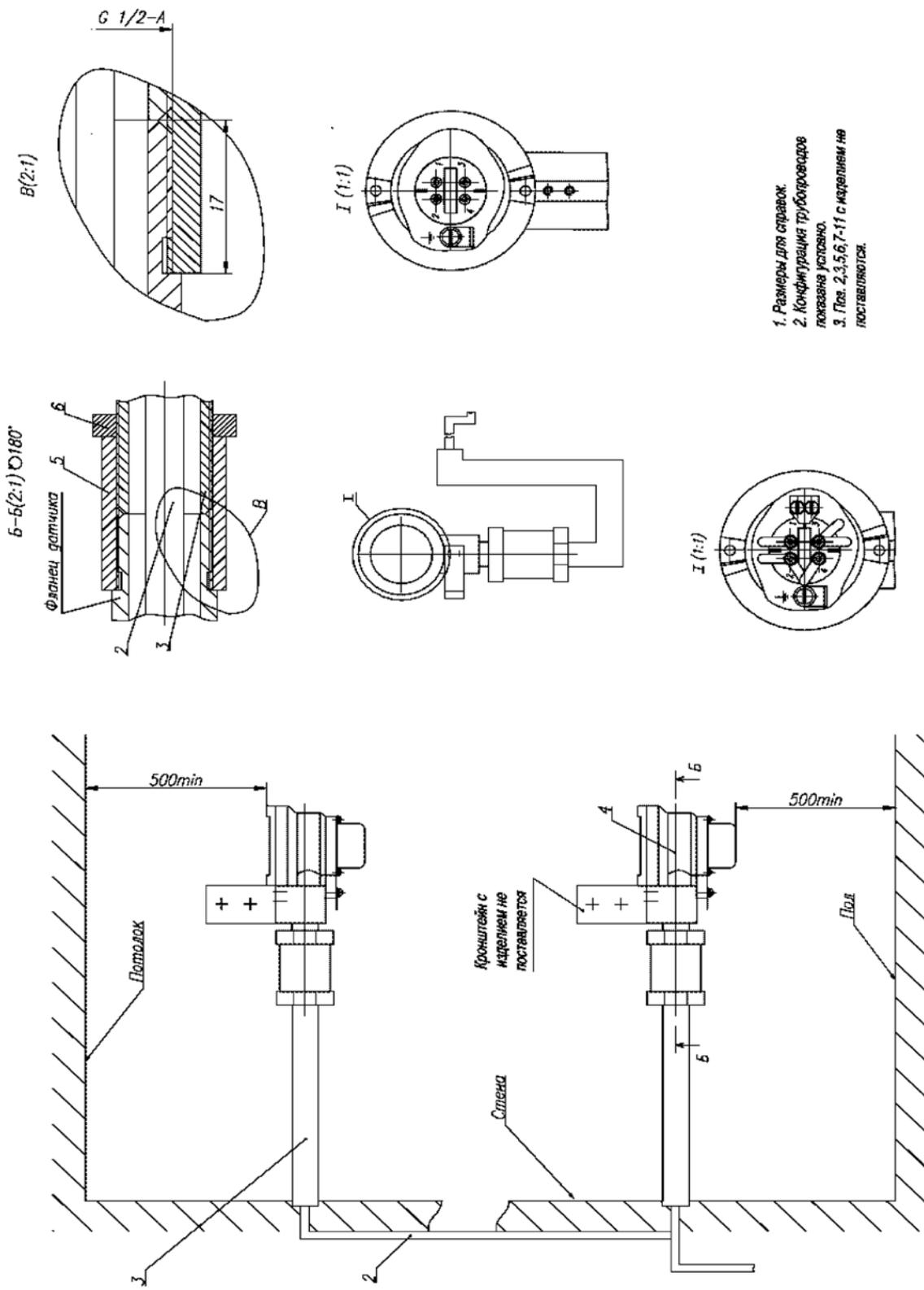
Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
метан (СН <sub>4</sub> )	От 0 до 2,2 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,1 % об.д. ± 5 % отн.	2,1 % об.д. ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10257-2013
этан(С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	От 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % ± 5 % отн.	1,2 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10244-2013
пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	От 0 до 0,85 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43 % ± 5 % отн.		± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10263-2013
				0,81 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10263-2013
н-бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,64 % ± 10 % отн.	± (-1,667X + 2,667) % отн.	ГСО 10246-2013
изобутан (и-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % ± 10 % отн.	0,6 % ± 10 % отн.	± (-1,818X + 2,682) % отн.	ГСО 10333-2013
н-пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,64 % ± 10 % отн.	± (-1,667X + 2,667) % отн.	ГСО 10364-2013
изо-пентан (i-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,64 % ± 10 % отн.	± (-1,667X + 2,667) % отн.	ГСО 10365-2013
гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,475 % ± 10 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10335-2013
водород (Н <sub>2</sub> )	От 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10325-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,58 % ± 5 % отн.	1,1 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10248-2013
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 0,6 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,3 % ± 10 % отн.	0,55 ± 10 % отн.	± (-2,0X + 2,7) % отн.	ГСО 10366-2013
аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			3,8 % ± 5 % отн.	7,1 ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10327-2013
винилхлорид (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,9 % ± 5 % отн.		± 1,5 % отн.	ГСО 10549-2014 (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl – воздух)
				1,71 % об.д. ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10549-2014 (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl – воздух)
оксид углерода (СО)	от 0 до 5,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			2,5 % ± 5 % отн.	5,2 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10242-2013

**Примечания:**

- 1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;
- 2) НКПР для определяемых компонентов в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996). Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических и неорганических горючих веществ, пределы допускаемой основной погрешности нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент;
- 3) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

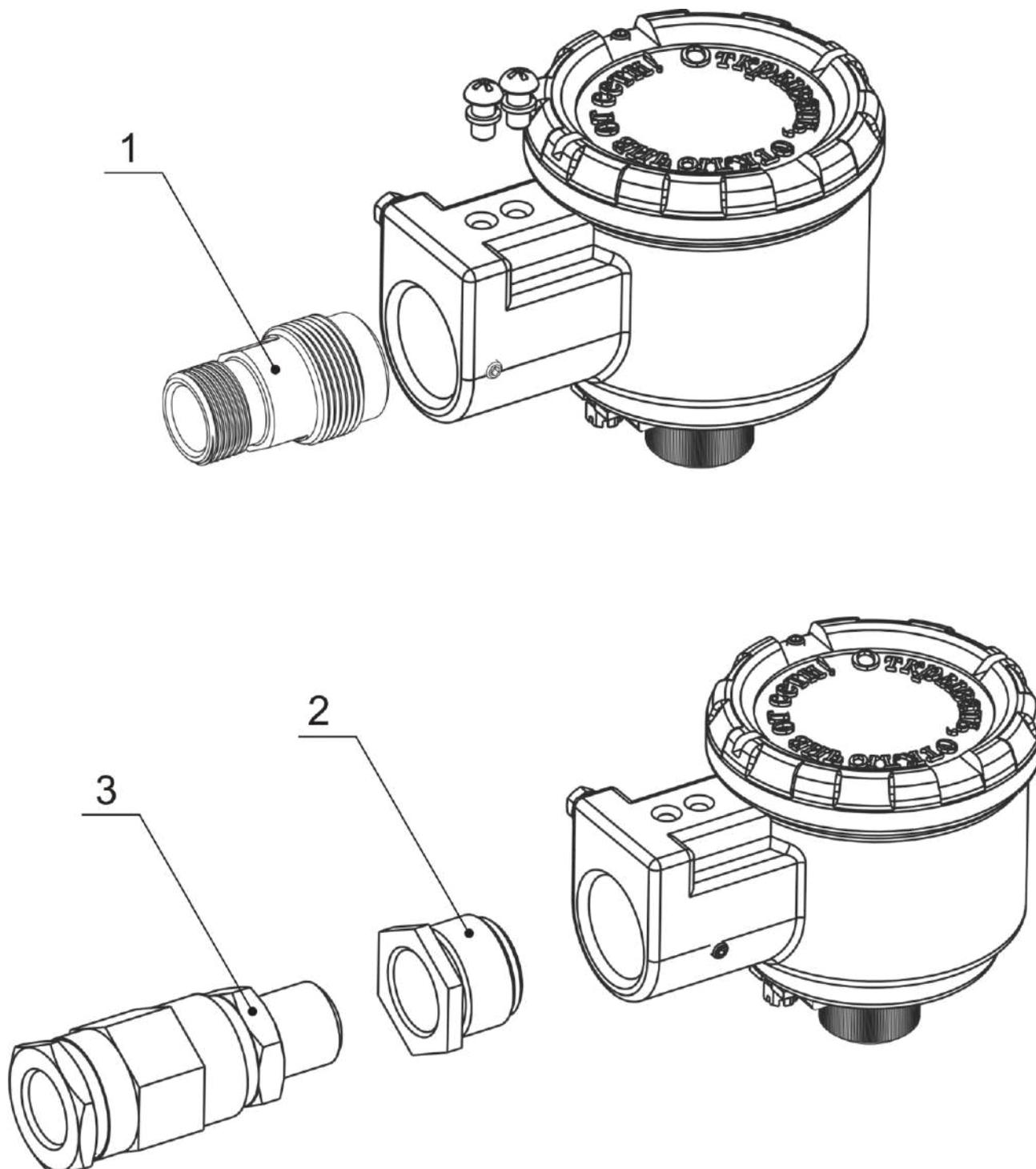
## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное) Монтажный чертеж



1. Размеры для справок.
2. Конфигурация трубопровода показана условно.
3. Флан. 2, 3, 5, 6, 7-11 с изделием не подсоединяется.

Номера позиций: 2 – Кабель; 3 – Труба ДР-15 x 2,5 ГОСТ 3262-75; 4 – Блок детекторный; 5 – Муфта 15 ГОСТ 8966-75; 6 – Контргайка 15 ГОСТ 8668-75

**ПРИЛОЖЕНИЕ И**  
(обязательное)  
**Установка кабельного ввода для бронированного кабеля**



- 1– Штуцер ОФТ.20.1088.00.00.08; 2– Переходник М27-М20 ОФТ.20.1088.00.00.15;  
3– Взрывозащищенный кабельный ввод

