

ООО «Энергоприбор»



Газконтроль-01

стационарный газоанализатор

Руководство по эксплуатации



Оглавление

Оглавление.....	1
Введение.....	3
1 Указание мер безопасности	4
2 Назначение газоанализатора.....	4
3 Технические характеристики.....	5
3.1 Интерфейс газоанализатора.....	5
3.2 Условия эксплуатации.....	5
3.3 Характеристики конструкции.....	6
3.4 Электротехнические характеристики	6
3.5 Метрологические характеристики	7
3.6 Характеристики надежности	7
4 Комплектность	8
5 Устройство и работа	9
5.1 Устройство и конструкция	9
5.2 Работа газоанализатора	10
6 Обеспечение взрывозащищенности.....	13
7 Маркировка и пломбирование.....	14
8 Упаковка	15
9 Использование по назначению	15
9.1 Общие условия применения	15
9.2 Особые условия применения.....	15
9.3 Подготовка к работе	15
9.4 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации	16
9.5 Порядок работы.....	16
10 Техническое обслуживание	17
10.1 Общие указания	17
10.2 Порядок технического обслуживания	17
11 Хранение и транспортирование.....	19
11.1 Хранение газоанализаторов.....	19
11.2 Транспортирование газоанализаторов.....	19
12 Гарантии изготовителя	20
Приложение А Схемы подключения газоанализатора Газконтроль-01.....	21

Оглавление

Приложение Б Габаритный чертеж газоанализатора	23
Приложение В Чертеж средств взрывозащиты	24
Приложение Г Номинальная статическая функция преобразования	25
Приложение Д Инструкция по монтажу	26
Д.1 Установка газоанализатора	26
Д.2 Подключение газоанализатора	26
Приложение Е Установка нуля и калибровка	28
Е.1 Общие указания	28
Е.2 Методика установки нуля и калибровки чувствительности.....	28
Приложение Ж Комплектующие газоанализатора.....	31
Приложение З Расчет длины кабельной линии	32
Приложение И Структура меню HART.....	34
Приложение К Протокол обмена RS-485	38
<u>Приложение Л Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя</u>	<u>42</u>
Лист регистрации изменений.....	46

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия газоанализатора стационарного Газконтроль-01 (в дальнейшем – датчик, газоанализатор, прибор). РЭ содержит основные технические данные, информацию по использованию, рекомендации по техническому обслуживанию и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, ремонта и хранения газоанализатора.

Газоанализатор выполнен в соответствии с ТУ 4215-002-72208717-2016.

Область применения – взрывоопасные зоны согласно маркировке взрывозащиты 1Ex d [ia Ga] IIС Т6 Gb X, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Газконтроль-01 оснащен светодиодом статуса в центре лицевой панели.

Принцип измерения газоанализаторов:

- Газконтроль-01 IR – оптический с инфракрасной абсорбцией и температурной компенсацией;
- Газконтроль-01 СТ – термокаталитический;
- Газконтроль-01 ЕС – электрохимический;
- Газконтроль-01 FD – фотоионизационный;
- Газконтроль-01 FR – оптический с инфракрасной абсорбцией.

Метод отбора пробы – диффузионный. Рабочее положение газоанализатора в пространстве – вертикальное. Режим работы – непрерывный.

Анализируемая среда – воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88, а также газовая среда техпроцессов.

Газоанализатор подлежит поверке согласно МП 144-221-2016 с учетом действующих изменений. Интервал между поверками:

- Газконтроль-01 IR – 2 года;
- Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС, Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR – 1 год.

Сокращения и обозначения, принятые в настоящем РЭ:

ГСО-ПГС – государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь;

ПНГ – поверочный нулевой газ;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

СЗО – светозвуковой оповещатель;

РЭ – руководство по эксплуатации.



Внимание! Предостережения от ненадлежащего обращения с прибором.



Важная информация по обращению с прибором.

1 Указание мер безопасности

1 Указание мер безопасности

К работе с газоанализатором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.

При работе с газоанализатором должны соблюдаться "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления", и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

При работе с баллонами, содержащими поверочные газовые смеси под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

Ремонт газоанализатора должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

Перед включением газоанализатора проверяйте отсутствие внешних повреждений газоанализатора, наличие всех элементов крепления.

Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса.

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрен винт заземления.

Не допускается сбрасывание ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений при настройке и поверке газоанализатора.

После истечения срока службы заменяемые электрохимические сенсоры кислорода и токсичных газов необходимо утилизировать экологически безопасным способом. Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

2 Назначение газоанализатора

Газоанализатор Газконтроль-01 предназначен для измерения и передачи информации о концентрациях горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов, летучих органических соединений и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздухопроводах; и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Газоанализатор предназначен для стационарной установки.

3 Технические характеристики

3.1 Интерфейс газоанализатора

Газоанализатор обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации по следующим интерфейсам:

- светодиод статуса в центре лицевой панели;
- светозвуковой оповещатель (по дополнительному заказу). Описание оповещателя смотри в Приложении Л;
- цифровой последовательный интерфейс RS-485 Modbus RTU (протокол обмена описан в Приложении К);
- цифровой сигнал E-WIRE (по дополнительному заказу);
- токовая петля 4 - 20мА (номинальная статическая функция преобразования описана в Приложении Г);
- 3 реле (Порог 1, Порог 2, Авария) (по дополнительному заказу);
- реле Порог 3 для газоанализаторов, предназначенных для измерения аммиака (по дополнительному заказу);
- протокол HART (локальный или по токовой петле) (по дополнительному заказу). Меню протокола HART описано в Приложении И.

i **Невозможно одновременное использование светозвукового оповещателя и локального HART.**

3.2 Условия эксплуатации

Газоанализатор предназначен для работы в климатических условиях:

- температура окружающей среды:
 - температурное исполнение 1: от минус 60 до плюс 65 °С;
 - температурное исполнение 2: от минус 55 до плюс 60 °С;
 - температурное исполнение 3: от минус 40 до плюс 65 °С;
- относительная влажность не более 98 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- содержание механических и агрессивных примесей в контролируемой среде не должно превышать уровня ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88.

3 Технические характеристики

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализаторы Газконтроль-01 соответствуют исполнению ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализатор устойчив к воздействию вибраций в диапазоне частот от 10 до 30 Гц с полным смещением 1 мм и в диапазоне частот от 31 до 150 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с² (2g) по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализатор устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в диапазоне от 80 до 1000 МГц (излучение источников общего применения), а также в диапазоне от 800 до 960 МГц и от 1,4 до 6,0 ГГц (излучение цифровых радиотелефонов и других радиочастотных излучающих устройств) по ГОСТ Р 51317.4.3-99, напряженность электромагнитного поля до 3 В/м.

3.3 Характеристики конструкции

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора соответствует 1Ex d [ia Ga] ПС Т6 Gb X.

Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц газоанализатора соответствует коду IP66/IP67 по ГОСТ 14254-2015.

Габаритные размеры газоанализатора (без СЗО), не более: 150×130×225 мм (габаритный чертеж газоанализатора приведен в приложении Б).

Масса газоанализатора:

- не более 2,0 кг в алюминиевом корпусе;
- не более 3,7 кг в стальном корпусе.

В составе газоанализатора драгоценных материалов (драгоценных металлов и камней) не содержится.

3.4 Электротехнические характеристики

Напряжение питания газоанализатора:

- 12 - 36 В постоянного тока для приборов версии Газконтроль-0х v2.xx;
- 12 – 36 В постоянного тока для приборов версии Газконтроль-0х v3.

Мощность, потребляемая газоанализатором, в зависимости от режима работы:

- включение – не более 6,3 Вт;
- прогрев – не более 1 Вт;
- режим измерения – от 1,0 до 1,3 Вт;
- режим измерения, при активной сигнализации (превышение порога) – не более 2,2 Вт;
- обогрев сенсора – дополнительно 1,1 Вт.

Предел времени прогрева газоанализатора:

- Газконтроль-01 IR – не более 2 минут;
- Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС, Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR – не более 10 минут.
- Газконтроль-01 ЕС на NO, CH₃OH, HCl, C₂H₄O – не более 300 минут.

Длина кабельной линии от газоанализатора до контроллера зависит от напряжения питания и выбранного кабеля. Расчет длины приведен в Приложении 3. Сопротивление нагрузки цепи токовой петли не более 500 Ом.

Максимально коммутируемый ток реле – 2 А, 220 В переменного тока (или 250 В постоянного тока).

3.5 Метрологические характеристики

Газоанализатор Газконтроль-01 допущен к применению в Российской Федерации и имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 67991-17.

Вариация выходного сигнала, в долях от предела основной погрешности - не более 0,5.

Допускаемая дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях от предела основной погрешности – ±0,2.

Время установления выходного сигнала газоанализатора по уровню T_{0,9} не более:

- Газконтроль-01 IR – 5 сек;
- Газконтроль-01 СТ – 10 сек;
- Газконтроль-01 ЕС – 45 сек;
- Газконтроль-01 FD – не менее 60 сек;
- Газконтроль-01 FR – 60 сек.

Предел допускаемого интервала времени работы газоанализатора без корректировки выходного сигнала – не менее 6 месяцев.

3.6 Характеристики надежности

Средняя наработка на отказ газоанализатора:

- Газконтроль-01 IR – не менее 70000 часов;
- Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС, Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR – не менее 35000 часов.

4 Комплектность

Критерий отказа – неустранимый выход основной погрешности за допустимые пределы, невыполнение функционального назначения.

Полный средний срок службы газоанализатора – не менее 12 лет.

4 Комплектность

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Комплект поставки газоанализаторов Газконтроль-01

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор Газконтроль-01	Газконтроль-01	1
Паспорт	4215.001.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	4215.001.01 РЭ	1 ¹⁾
Методика поверки	МП 144-221-2016	1 ¹⁾
Калибровочная насадка	-	1 ^{2) 3)}
Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца	-	1 ^{2) 3)}
Комплект для монтажа на трубу	-	1 ^{2) 3)}
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1 ²⁾
Магнитный ключ	-	1 ³⁾
Кабельный ввод	-	1 ^{2) 3)}
Заглушка	-	1 ²⁾
Светозвуковой оповещатель	-	1 ^{2) 4)}
Поточная насадка для технологических сред	-	1 ²⁾
Разъем для подключения HART-коммуникатора	-	1 ^{2) 3)}
Примечания: 1) Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес. 2) По отдельному заказу. 3) Внешний вид показан в Приложении Б. 4) Внешний вид показан в Приложении Б.		

5 Устройство и работа

5.1 Устройство и конструкция

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1.

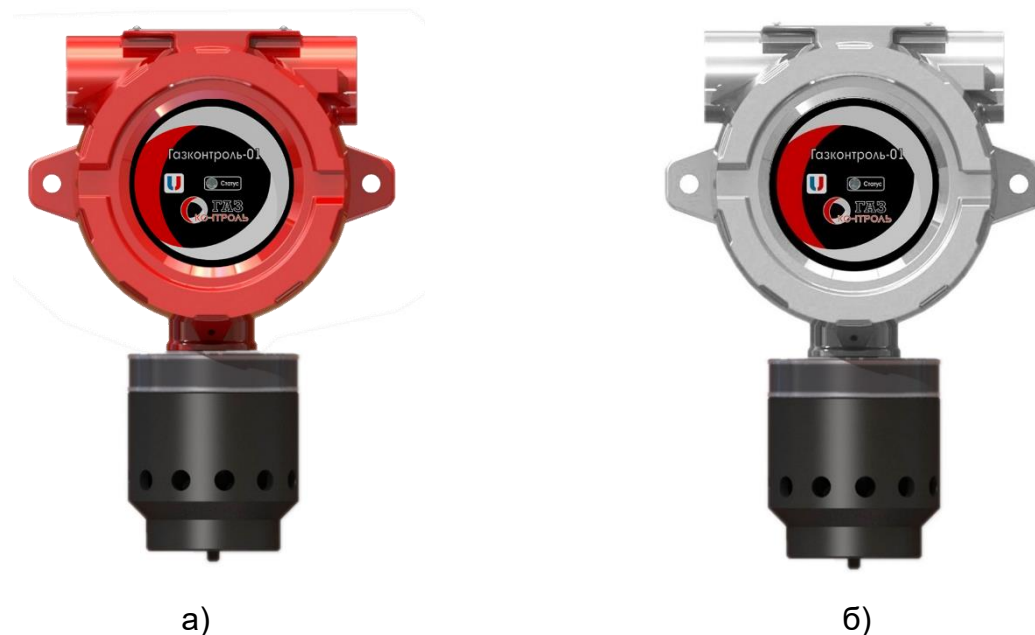


Рисунок 1 – Внешний вид Газконтроль-01 в корпусе: а) алюминиевом, б) стальном

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены отверстия для подключения внешних цепей. В крышке корпуса имеется окно. Настройка газоанализатора осуществляется тремя способами: бесконтактно с помощью магнитного ключа, по интерфейсу RS-485 и по интерфейсу HART.

В зависимости от материала корпуса газоанализаторы делятся на:

- газоанализаторы в алюминиевом корпусе;
- газоанализаторы в стальном корпусе.

Габаритный чертеж газоанализатора приведен в Приложении Б настоящего РЭ.

Включение и выключение газоанализатора осуществляется автоматически при подаче внешнего электропитания. Подключение газоанализатора осуществляется согласно Приложению А и указаниям раздела 9 настоящего РЭ.

Газоанализатор состоит из следующих функциональных частей (рис. 2):

- держатель сенсора;
- плата внешней коммутации;
- электронный модуль;
- корпус и крышка.

5 Устройство и работа

Держатель сенсора имеет в составе сенсор. Функция сенсора – обнаружение целевого газа, преобразование концентрации газа в цифровой сигнал и передача этого сигнала в электронный модуль управления и индикации. Сенсор газоанализатора Газконтроль-01 IR защищен металлокерамическим фильтром. Для защиты от влаги в состав держателя сенсора входит влагозащитная насадка.

Плата внешней коммутации служит для передачи цифрового сигнала от держателя сенсора на электронный модуль, для подключения внешних цепей питания, аналогового и цифрового выходов, формирования и подключения релейных выходов.

Электронный модуль имеет в составе барьер искрозащиты для обеспечения искробезопасных цепей. Основные функции этого модуля: формирование аналогового и цифровых сигналов и передача их на плату внешней коммутации, индикация статусов работы газоанализатора. Данный модуль оснащен магнитными переключателями для калибровки газоанализатора.

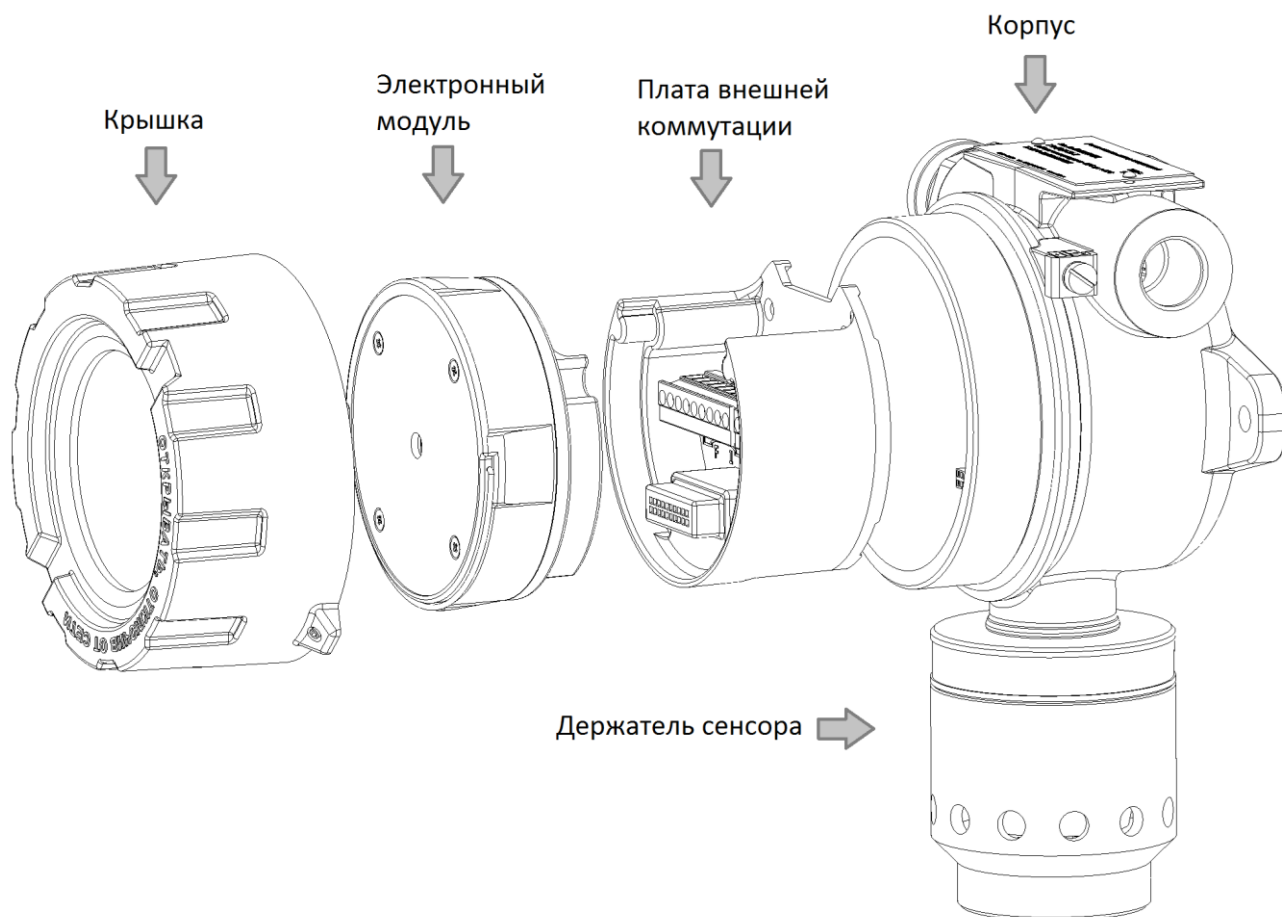


Рисунок 2 – Функциональный состав Газконтроль-01

5.2 Работа газоанализатора

Газоанализатор обеспечивает индикацию текущего значения концентрации определяемого компонента, наличия напряжения питания, превышения пороговых значений и диапазона измерения и результатов самодиагностики.

Индикация и статусы интерфейсов описаны в Таблице 2.

Таблица 2 – Статусы интерфейсов Газконтроль-01

Процесс		Вид световой индикации	Токовая петля 4-20мА	RS-485 Modbus RTU	Реле «Авария»*	Реле «Порог1»*	Реле «Порог2»*
Прибор выключен		-	-	-	Вкл.	Откл	Откл
Подготовка к измерению	Запуск	Свечение светодиода белым цветом	-	-	Откл	Откл	Откл
	Инициализация/прогрев	Переменное свечение белым цветом с частотой 1 раз в сек.	2	-	Откл	Откл	Откл
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	Переменное свечение светодиода зелёным цветом с частотой 1 раз в сек.	4-20	Значение концентрации и код состояния	Откл	Откл	Откл
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	Одиночная вспышка светодиода красным цветом	4-20	Значение концентрации и код состояния	Откл	Вкл.	Откл
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	Двойная вспышка светодиода красным цветом.	4-20	Значение концентрации и код состояния	Откл	Вкл.	Вкл.
Калибровка (подстройка) концентрации	Инициализация режима «сервисный режим» (магнитная калибровка)	Переменное свечение светодиода зеленым цветом частотой 10 раз в сек, последующее переключение в розовый цвет	4-20 переходит в 3,0	Значение концентрации	Откл	Откл	Откл
	Калибровка «нуля»	Переменная одиночная вспышка светодиода розовым цветом	2,6	-	Откл	Откл	Откл
	Калибровка концентрации	Переменная двойная вспышка светодиода розовым цветом	3,4	-	Откл	Откл	Откл

5 Устройство и работа

Процесс		Вид световой индикации	Токовая петля 4-20мА	RS-485 Modbus RTU	Реле «Авария»*	Реле «Порог1»*	Реле «Порог2»*
Калибровка (подстройка) концентрации	Сохранение данных при магнитной калибровке	Переменная индикация светодиода синим цветом	1,0	Значение концентрации	Откл	Откл	Откл
	Выход из режима «калибровка концентрации» (магнитная калибровка)	Переменное свечение светодиода розовым цветом частотой 10 раз в сек, последующее переключение в зеленый цвет	3,4 переходит в 4-20	Значение концентрации	Откл	Откл	Откл
	Калибровка токового выхода 4 мА	Переменная одиночная вспышка светодиода голубым цветом	4	Значение концентрации	Откл	Откл	Откл
	Калибровка токового выхода 20 мА	Переменная двойная вспышка светодиода голубым цветом	20	Значение концентрации	Откл	Откл	Откл
Неисправности	Превышение диапазона показаний	Переменное свечение светодиода желтым цветом.	22	Значения концентрации или код неисправности	Вкл.	Откл	Откл
	Нет связи с сенсором	Постоянное свечение светодиода желтым цветом	1,5	Код неисправности	Вкл.	Откл	Откл

Примечание - * По умолчанию.

6 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность газоанализатора обеспечивается видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «искробезопасная электрическая цепь» уровня "ia" с маркировкой взрывозащиты IEx d [ia Ga] ПС Тб Gb X. Чертеж средств взрывозащиты представлен в Приложении В.

Взрывозащищенность газоанализатора достигнута за счет:

- заключения токоведущих частей газоанализатора во взрывонепроницаемую оболочку с щелевой взрывозащитой в местах сопряжения деталей и узлов взрывонепроницаемой оболочки, способной выдержать давление взрыва и исключить передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Сопряжения деталей на чертеже обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров взрывозащиты для резьбовых взрывонепроницаемых соединений: число полных неповрежденных витков резьбы, осевой длины и шага резьбы;
- использования для подвода внешних цепей взрывозащищённого кабельного ввода;
- предохранения от самоотвинчивания всех элементов, крепящих детали, обеспечивающих взрывозащиту газоанализатора;
- механической прочностью оболочки газоанализатора;
- защиты от коррозии консистентной смазкой всех поверхностей, обозначенных словом «Взрыв»;
- ограничения температуры нагрева наружных частей газоанализатора (85 °С);
- вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения параметров электрических цепей барьера искрозащиты;
- обеспечения необходимых электрических зазоров и путей;
- наличия предупредительной надписи на крышке корпуса газоанализатора "Открывать, отключив от сети".

Разъем NART имеет дополнительный барьер искрозащиты, что позволяет подключать к нему коммуникатор во взрывоопасной зоне.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты газоанализатора указывает на специальные условия применения, заключающиеся в следующем:

- подсоединение внешних электрических цепей должно осуществляться с помощью сертифицированных в соответствии с ТР ТС 012/2011 кабельных вводов с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d", с подгруппой ПС, со степенью защиты IP и диапазоном температур окружающей среды, не ниже указанной для газоанализатора. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты заглушками с аналогичными параметрами;

7 Маркировка и пломбирование

- существует риск разряда статического электричества на поверхности влагозащитной насадки сенсора газоанализатора. Для очистки указанной части необходимо использовать только чистую влажную ветошь.
- в составе изделия может использоваться сертифицированный на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 светозвуковой оповещатель, имеющий вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d".

7 Маркировка и пломбирование

Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование предприятия-изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- наименование изделия;
- Ех- маркировку;
- предупредительные надписи;
- дату выпуска и порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 № 711, при условии соответствия оборудования требованиям всех Технических регламентов Таможенного союза и Технических регламентов ЕАЭС, действие которых распространяется на заявленное оборудование;
- специальный знак взрывобезопасности «Ех», согласно Приложению 2 Технического регламента Таможенного союза 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям газоанализатора предусмотрена пломбировка основных узлов: электронный модуль, держатель сенсора. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек.

8 Упаковка

Газоанализатор и эксплуатационная документация уложены в коробку из картона. Способ упаковывания, подготовка к упаковыванию, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

9 Использование по назначению

9.1 Общие условия применения

- эксплуатацию и монтаж газоанализаторов должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные к работе с этими изделиями;
- прокладка кабелей во взрывоопасной зоне в соответствии с ПУЭ;
- запрещается пользоваться газоанализаторами с поврежденным корпусом или пломбой.

9.2 Особые условия применения

Знак «X» в маркировке взрывозащиты газоанализатора указывает на специальные условия применения, заключающиеся в следующем:

- подсоединение внешних электрических цепей должно осуществляться с помощью сертифицированных в соответствии с ТР ТС 012/2011 кабельных вводов с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d", с подгруппой ПС, со степенью защиты IP и диапазоном температур окружающей среды, не ниже указанной для газоанализатора. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты заглушками с аналогичными параметрами;
- существует риск разряда статического электричества на поверхности влагозащитной насадки сенсора газоанализатора. Для очистки указанной части необходимо использовать только чистую влажную ветошь.
- в составе изделия может использоваться сертифицированный на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 светозвуковой оповещатель, имеющий вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d".

9.3 Подготовка к работе

Если газоанализатор находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, следует выдержать его при температуре (10 – 35) °С не менее часа.

После распаковывания газоанализатора необходимо проверить комплектность, наличие пломб, маркировки взрывозащиты, убедиться в отсутствии механических повреждений.

9 Использование по назначению

При наличии в комплекте поставки кабельных вводов установить их в соответствующие отверстия в корпусе газоанализатора.


9.4 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации

Монтаж газоанализатора на объекте должен производиться в соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом размещения системы контроля, в составе которой используется газоанализатор.

При монтаже и эксплуатации необходимо руководствоваться:

- главой 7.3. «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- главой 3.4. «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

Монтаж газоанализатора должен осуществляться в соответствии с Приложением Д.

Электрические соединения выполнить, руководствуясь Приложением А. Газоанализаторы должны быть заземлены. Винт заземления находится с внешней стороны корпуса и обозначен наклейкой .

9.5 Порядок работы

После включения газоанализатора в помещении с атмосферой, не содержащей примесей горючих и токсичных газов, должна выполняться сигнализация и индикация в соответствии с Таблицей 2. В течение двух минут на аналоговом выходе газоанализатора присутствует ток 2 мА (при использовании аналогового выхода газоанализатора) или нулевое значение концентрации при использовании цифрового интерфейса. По истечении 2-х минут газоанализатор автоматически контролирует содержание определяемых газов в воздухе рабочей зоны и на его выходе отображается концентрация в соответствии с Приложением Г.

При достижении концентрации определяемых газов пороговых значений или при возникновении неисправностей газоанализатор осуществляет индикацию и сигнализацию в соответствии с Таблицей 2.

10 Техническое обслуживание

10.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) производится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение его срока эксплуатации. ТО должно проводиться подготовленными лицами, знающими правила техники безопасности при работе с электроустановками во взрывоопасных зонах, изучившими настоящее РЭ, аттестованными и допущенными к работе с этими изделиями.

Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр газоанализатора – раз в 6 месяцев;
- периодическая проверка работоспособности – раз в 6 месяцев;
- очистка металлокерамического фильтра газоанализатора – ежегодно;
- замена сенсора – по мере необходимости;
- поверка – раз в год (для Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR) или 2 года (для Газконтроль-01 IR).

Внешний осмотр газоанализатора и периодическая проверка работоспособности проводятся на месте эксплуатации прибора. Очистка металлокерамического фильтра и замена сенсора должны проводиться во взрывобезопасной зоне (могут проводиться при включенном приборе). Поверка должна проводиться в условиях, соответствующих требованиям действующей методики поверки.

10.2 Порядок технического обслуживания

При внешнем осмотре необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений газоанализатора. При необходимости удалить загрязнения, влияющие на работоспособность газоанализатора.

Периодическая проверка работоспособности включает в себя проверку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора. При проведении проверки необходимо подать ПНГ, для фиксации нулевых показаний, ПГС с концентрацией от 25 до 75 % диапазона измерений, используя «носик» для калибровки, расположенный снизу брызгозащитной насадки. В отсутствие ПГС, допускается подать заменяющую газовую смесь с использованием пересчетного коэффициента (таблица пересчета предоставляется по дополнительному запросу). Показания газоанализатора контролировать по токовой петле (4 - 20) мА в соответствии с Приложением Г. В случае выхода показаний за пределы допустимой погрешности провести корректировку нулевых показаний и чувствительности, руководствуясь Приложением Е.

10 Техническое обслуживание

Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов Газконтроль-01 IR) проводится с целью восстановления пропускной способности фильтра. Необходимо снять насадку держателя сенсора, выкрутить крышку, закрывающую сенсор (рис. 3), и продуть фильтр, находящийся в ней, сжатым воздухом с двух сторон. Если после продувки останутся видимые загрязнения, закрывающие поры фильтра, его необходимо заменить.

Замена сенсора производится в случае выхода показаний газоанализатора за пределы допустимой погрешности и невозможности корректировки показаний, а также в случае выхода сенсора из строя. Для замены сенсора необходимо снять насадку держателя сенсора, выкрутить крышку, закрывающую сенсор (рис. 3), и вынуть сенсор из разъема. Далее установить новый сенсор в разъем и произвести сборку держателя сенсора в обратном порядке.

При необходимости сенсор можно заменять во взрывоопасной зоне, не отключая электропитание, для газоанализаторов, изготовленных с 2022 года.

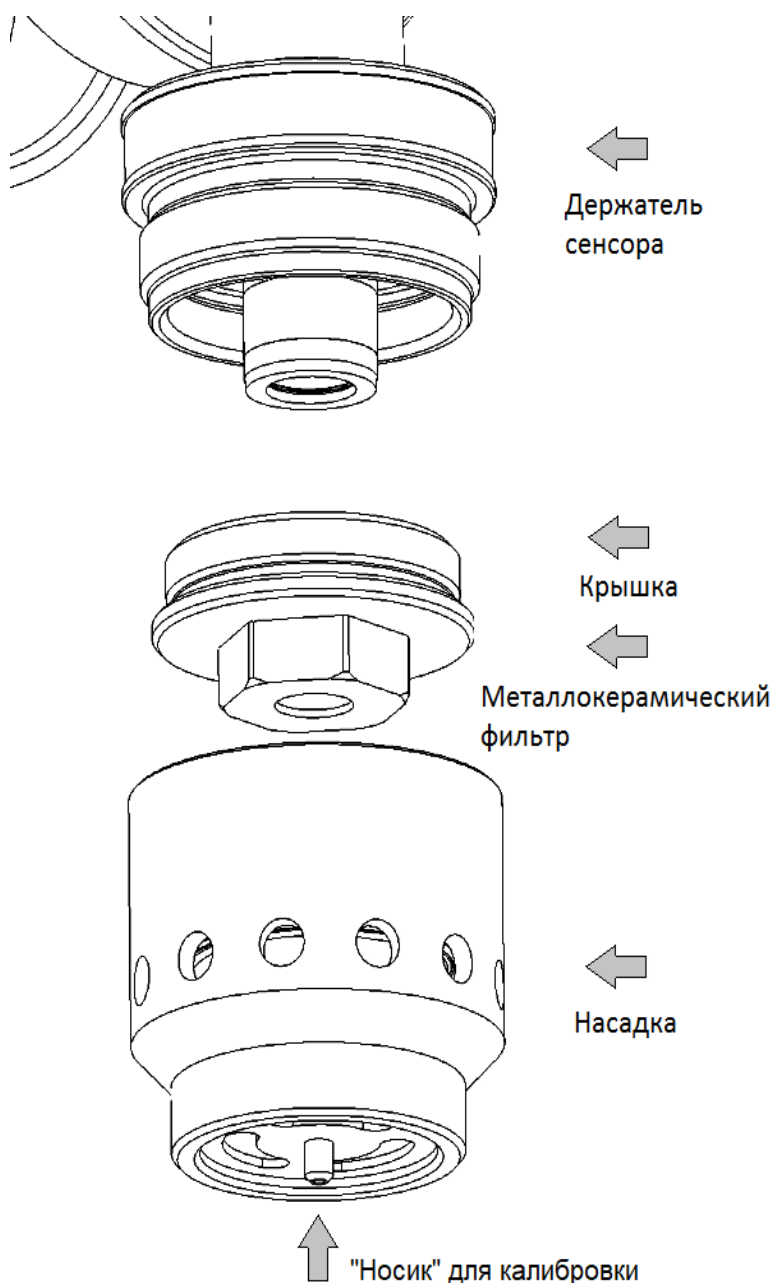


Рисунок 3- Очистка металлокерамического фильтра

i После замены сенсора необходимо провести первичную поверку газоанализатора согласно МП 144-221-2016 с учетом действующих изменений.

Газоанализаторы до ввода в эксплуатацию и после ремонта подлежат первичной поверке, при эксплуатации – периодической поверке. Интервал между поверками – 1 год (для Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС, Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR) или 2 года (для Газконтроль-01 IR).

11 Хранение и транспортирование

11.1 Хранение газоанализаторов

Газоанализаторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 (отапливаемые склады и хранилища, с температурой воздуха от +5 до +40 °С)*. При хранении на складах газоанализаторы следует располагать на стеллажах.

*Допускается хранить газоанализаторы при отрицательных температурах до минус 20°С при условии, что отверстия для кабельных вводов будут заглушены. Перед установкой или включением газоанализатора следует выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

При хранении газоанализаторов более 12 месяцев, при вводе в эксплуатацию необходимо произвести калибровку нуля и калибровку чувствительности (Приложение Е).

В атмосфере помещения для хранения не должно содержаться вредных примесей, вызывающих коррозию.

Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и газоанализаторами должно быть не менее 0,5 м.

11.2 Транспортирование газоанализаторов

Условия транспортирования – по условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Диапазон температур от минус 60 до плюс 65 °С.

Транспортирование газоанализаторов должно производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования газоанализаторы в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

12 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи. Гарантия на сенсор:

- для Газконтроль-01 IR (кроме CO₂) – 36 месяцев;
- для Газконтроль-01 IR (для CO₂), Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС, Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR – 12 месяцев.

Изготовитель гарантирует, что данное изделие не имеет дефектных материалов. Гарантия не распространяется при несоблюдении условий эксплуатации и хранения. Ни при каких условиях материальная ответственность производителя не может превышать реальную стоимость, оплаченную покупателем.

Гарантия не распространяется на:

- предохранители, элементы питания, фильтры, а также детали, вышедшие из строя из-за нормального износа в результате эксплуатации;
- любые повреждения или дефекты, возникшие в результате неправильного монтажа и ввода в эксплуатацию, ремонта изделия лицами, не аккредитованными на право ремонта и организациями, не являющимися сервисными центрами, авторизованными производителем.
- дефекты, вызванные действием непреодолимых сил (последствия стихийных бедствий, пожаров, наводнений, высоковольтных разрядов, молний и пр.), несчастным случаем, умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

Категорически запрещается:

- подключать к газоанализатору электронный модуль от другого газоанализатора (заводской номер электронного модуля и газоанализатора должны соответствовать друг другу);
- подключать к газоанализатору сенсор от другого газоанализатора;
- подключать к газоанализатору светозвуковой оповещатель (СЗО) от другого газоанализатора;

подключать газоанализатор к сети электропитания 220 В. Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств при данном нарушении правила эксплуатации газоанализатора.

i Адрес предприятия-изготовителя:

ООО «Энергоприбор»,

614000, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Чкалова 9 литера Е, офис 1007.

Тел. + 7 (342) 259 3480, e-mail: info@enpribor.com

Приложение А

Схемы подключения газоанализатора Газконтроль-01

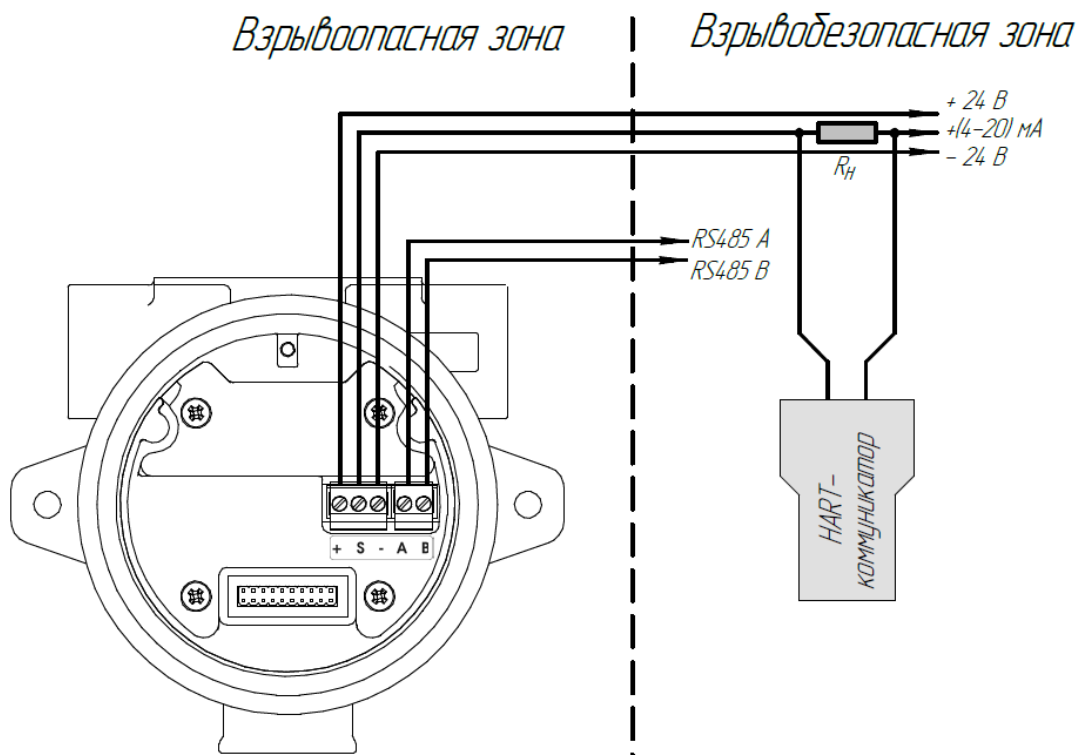


Рисунок А.1 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-01 без реле с подключением HART по токовой петле

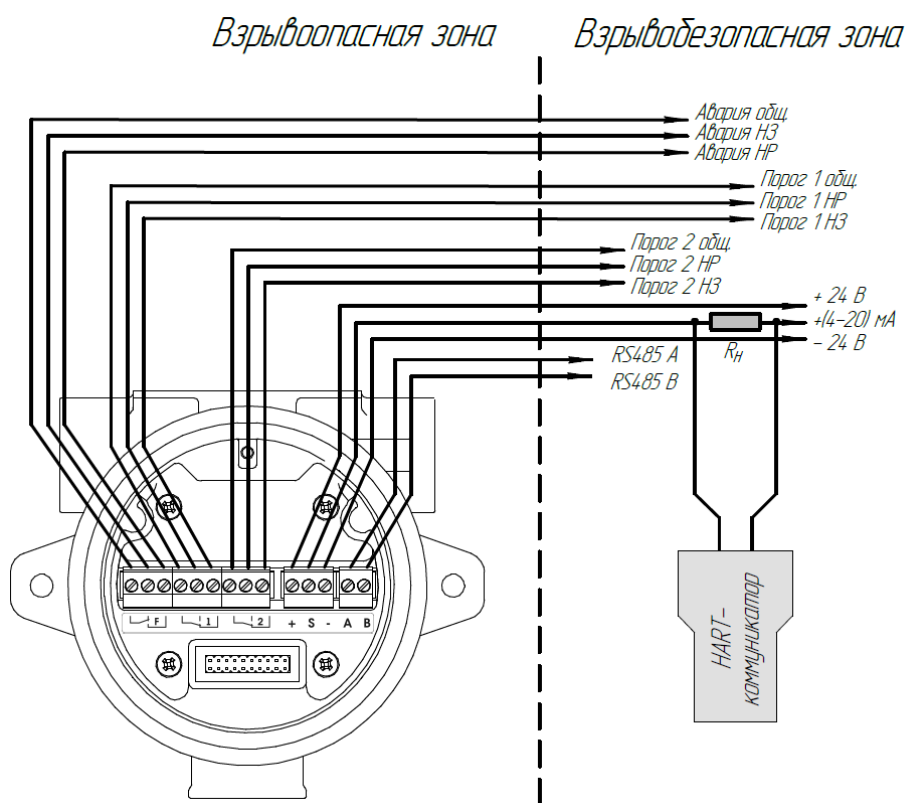


Рисунок А.2 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-01 с реле с подключением HART по токовой петле

Приложение А

Схемы подключения газоанализатора Газконтроль-01

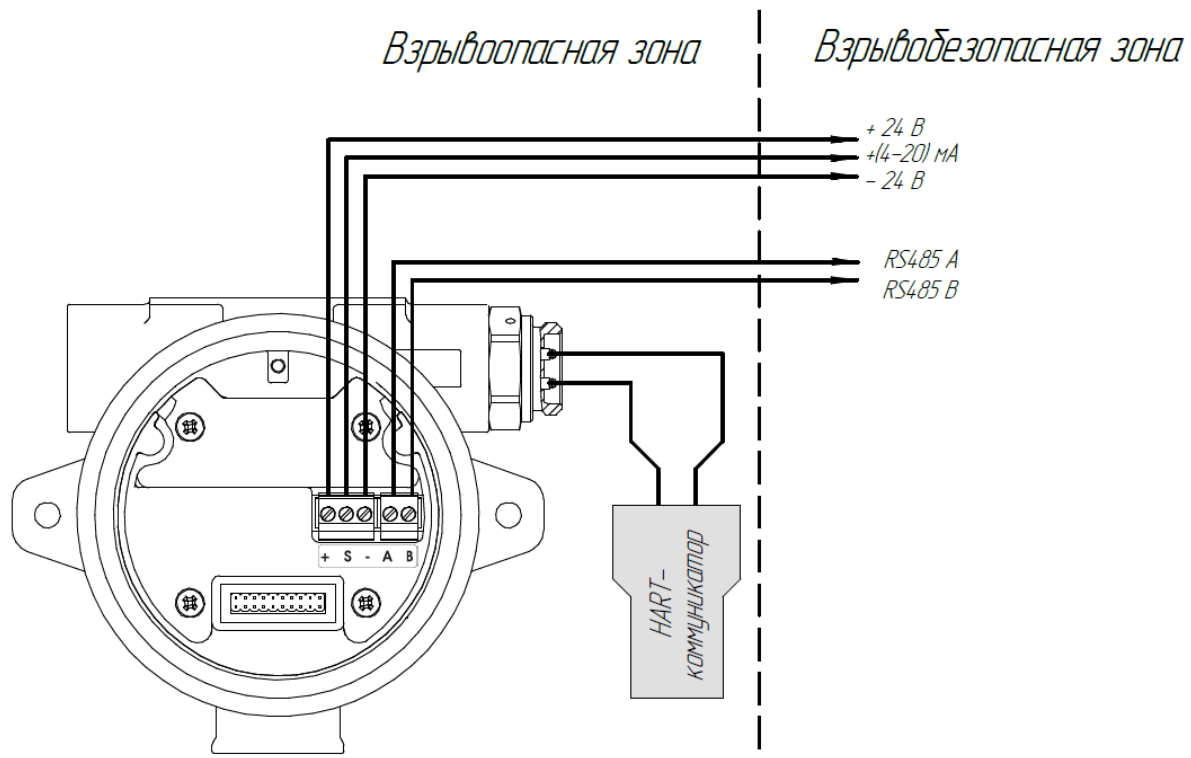


Рисунок А.3 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-01 без реле и с подключением локального HART

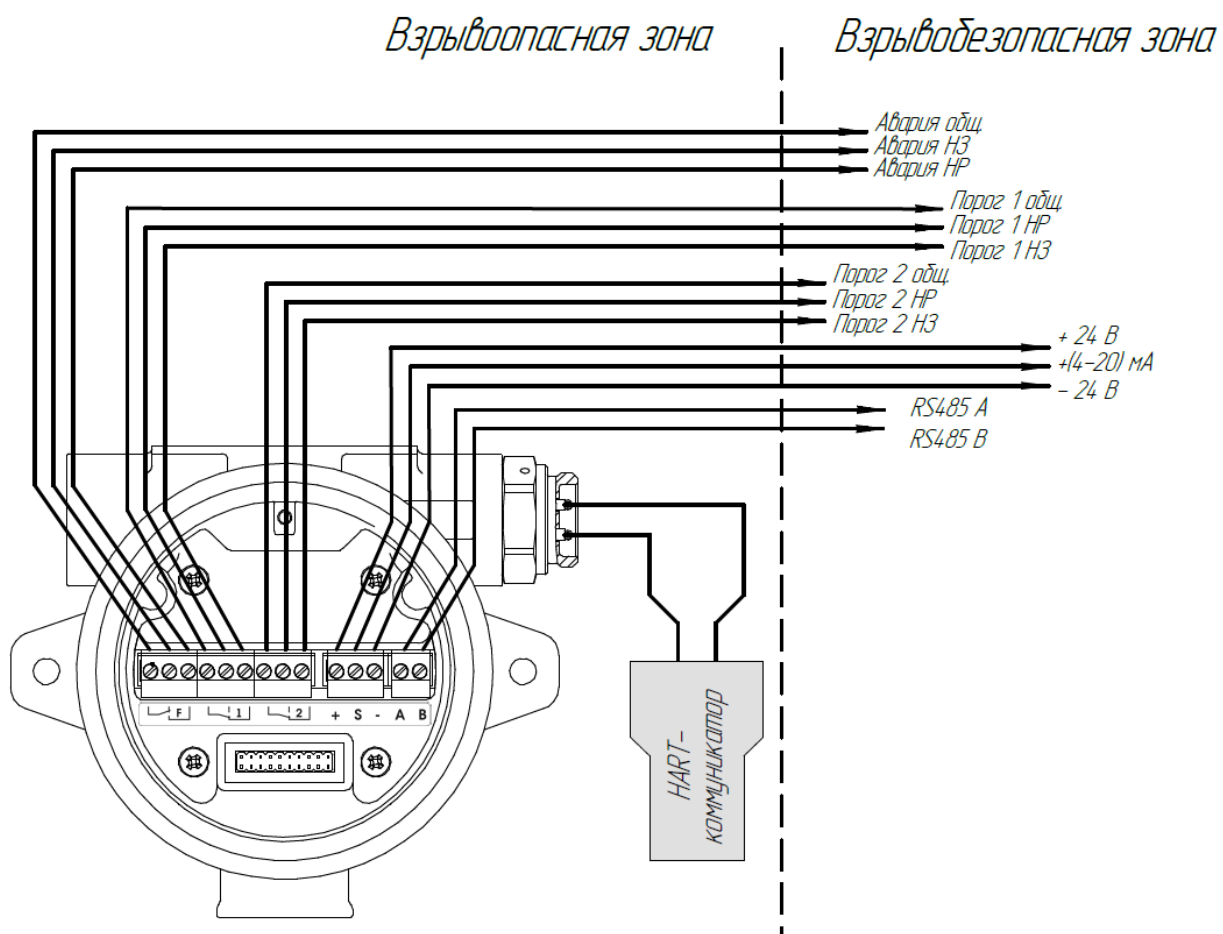
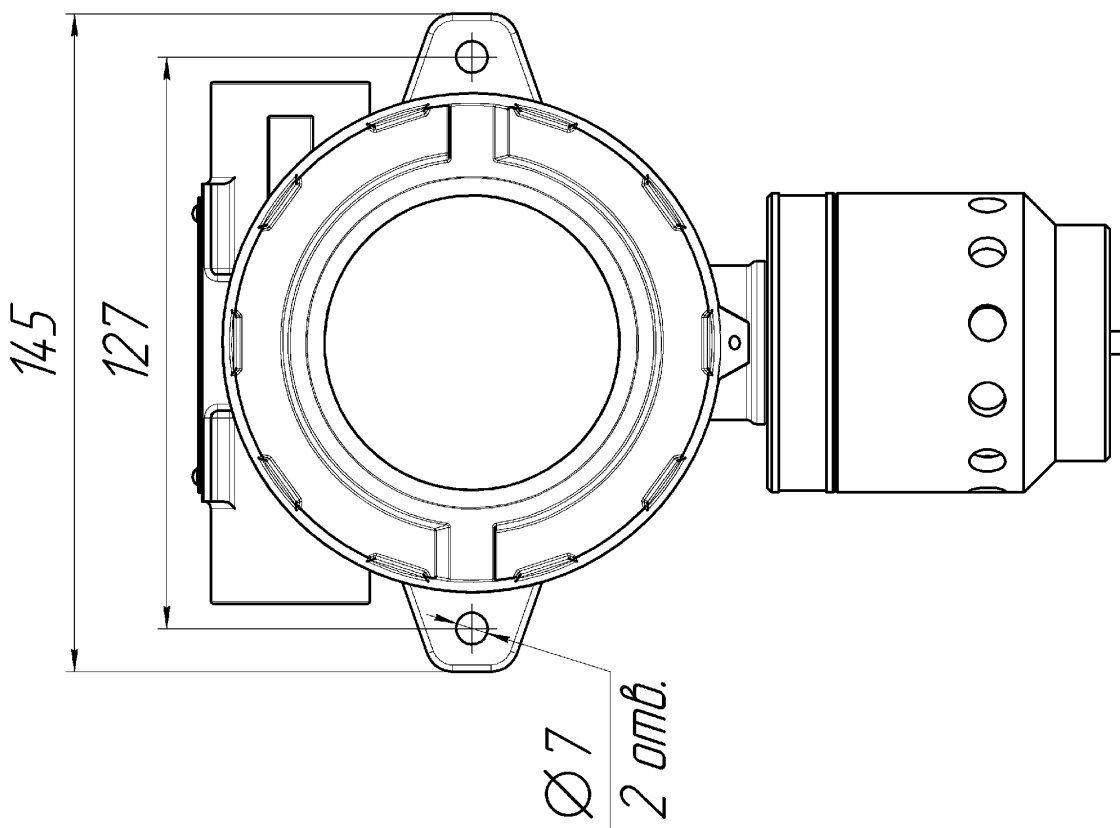
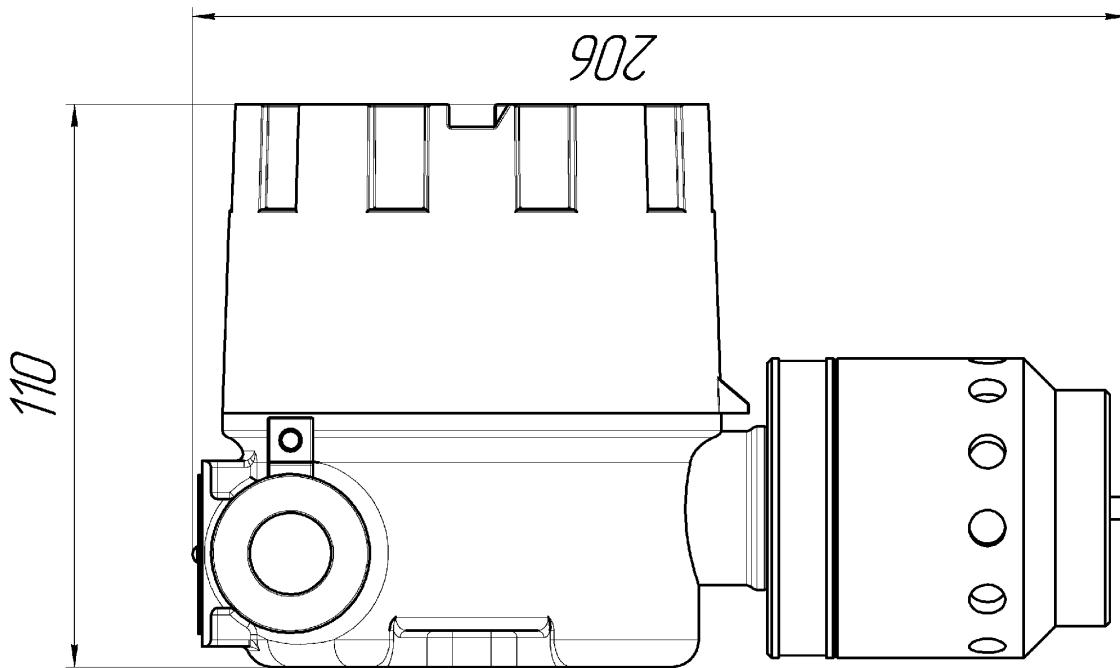
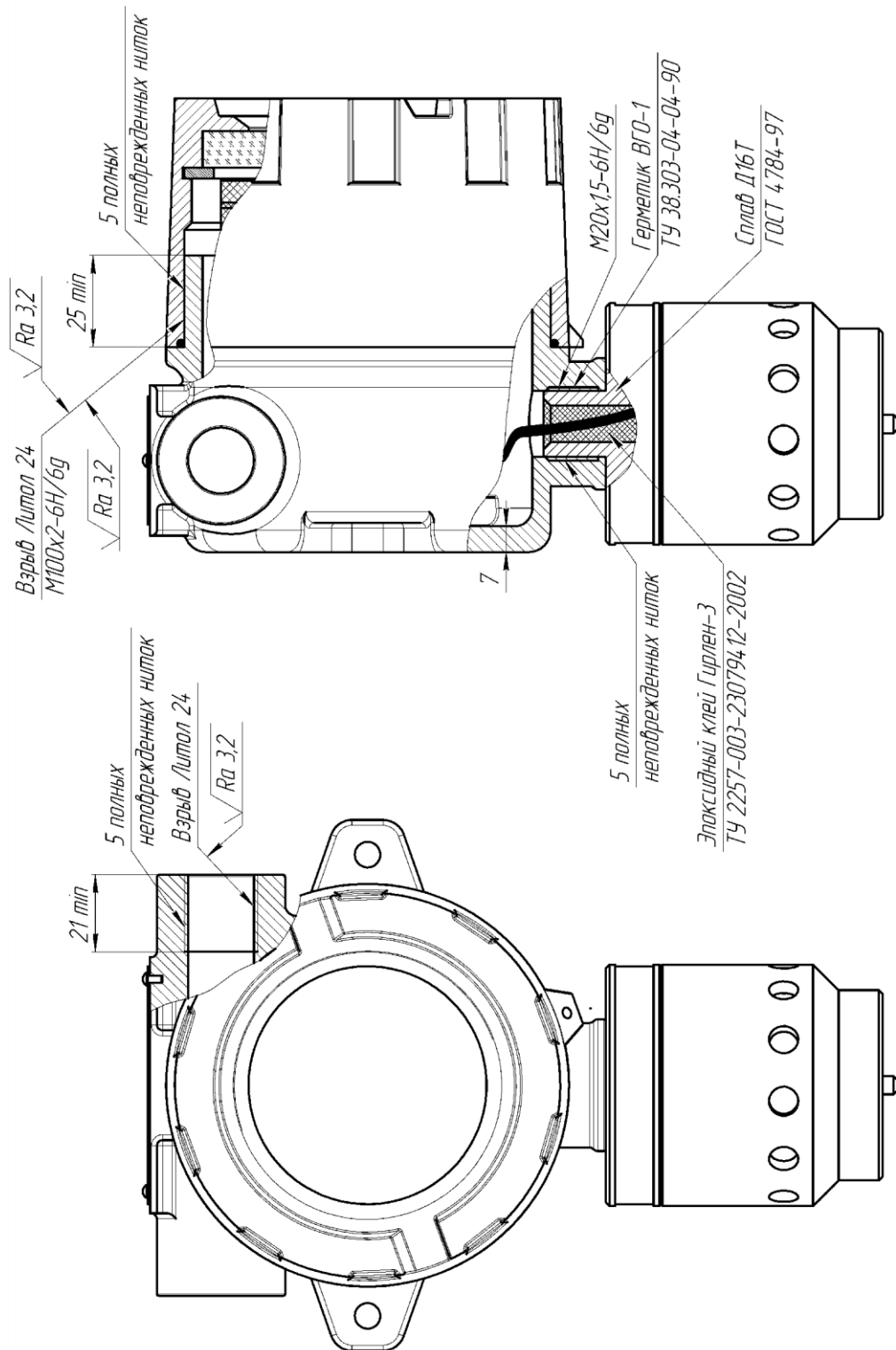


Рисунок А.4 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-01 с реле и подключением локального HART

Приложение Б
Габаритный чертеж газоанализатора



Приложение В
Чертеж средств взрывозащиты



1. Свободный объем взрывонепроницаемого отделения 600 куб. см.
2. Корпус XD-I ip-4-M2-M2-M2 фирмы LIMATHERM имеет сертификат IECEx FMG 06.0003U от 2008-08-29 на взрывозащиту вида Exd IIC IP68.
3. Корпус и крышки изготовлены из алюминиевого сплава EN AC-ALSi9Cu3 согласно стандарту EN 1706:1998.
4. Поверхности с подпилью "Взрыв" покрыты тонким слоем смазки "Литол".
5. В незадействованный кабельный ввод установить взрывозащитную заглушку.

Приложение Г

Номинальная статическая функция преобразования

Значение концентрации, выводимой по токовой петле, рассчитывается с помощью номинальной статической функции преобразования. Функция показывает зависимость силы электрического тока выходного сигнала от концентрации определяемого компонента:

$$I_{\text{ном}} = 16 \cdot \frac{C_i}{C_{\text{max}}} + 4, \quad (\text{Г. 1})$$

где $I_{\text{ном}}$ – выходной ток, мА;

C_i – измеренная концентрация, % об;

C_{max} – максимальное значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее выходному току 20 мА.

Расчет измеренной концентрации проводится по формуле:

$$C = \frac{|I_i - I_0|}{K}, \quad (\text{Г. 2})$$

где I_i – выходной ток газоанализатора в точке проверки (мА);

I_0 – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА

K – коэффициент преобразования:

$$K = \frac{16 \text{ мА}}{C_{\text{max}} - C_{\text{min}}}, \quad (\text{Г. 3})$$

где C_{max} – максимальная концентрация диапазона измерения;

$C_{\text{min}} = 0$ – минимальная концентрация диапазона измерения.

Приложение Д
Инструкция по монтажу

Д.1 Установка газоанализатора

а) При установке газоанализатора на стену (пластину) необходимо подготовить место для установки в соответствии с Рисунком Д.1. Установку вести винтами и гайками М6. При установке необходимо убедиться, что к газоанализатору поступает анализируемый воздух, а также достаточно места для последующего демонтажа и проверки работоспособности.

б) При установке газоанализатора на трубу используется комплект для монтажа на трубу (поставляется по отдельному заказу). Внешний вид установленного газоанализатора с комплектом показан на Рисунке Д.2.

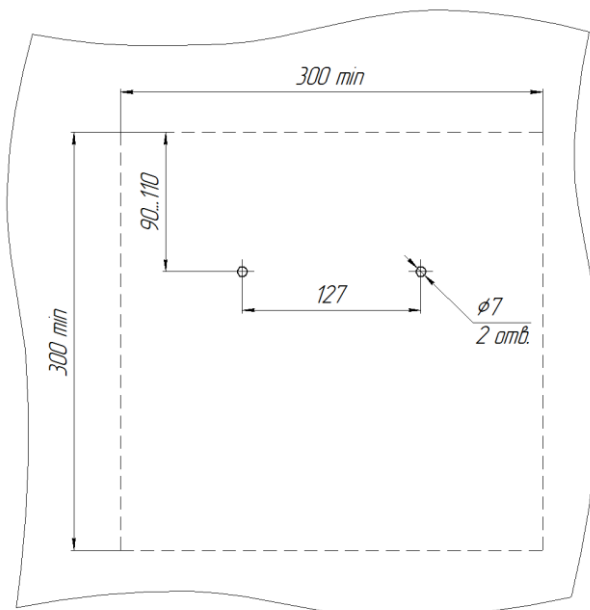


Рисунок Д.1 –
Монтажный чертеж

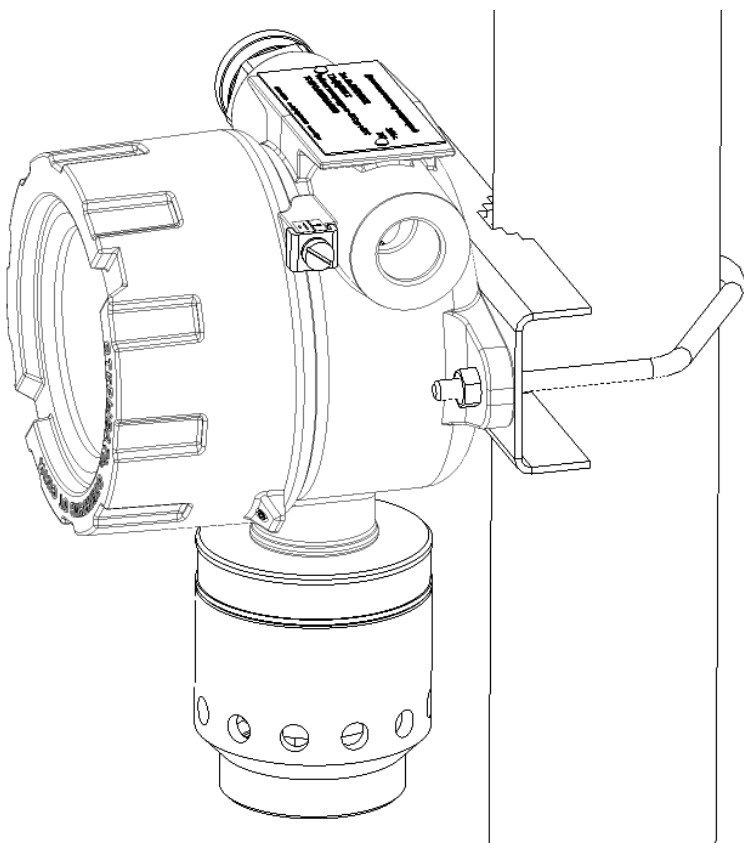


Рисунок Д.2 –
Газоанализатор,
установленный на трубу

**Д.2 Подключение
газоанализатора**

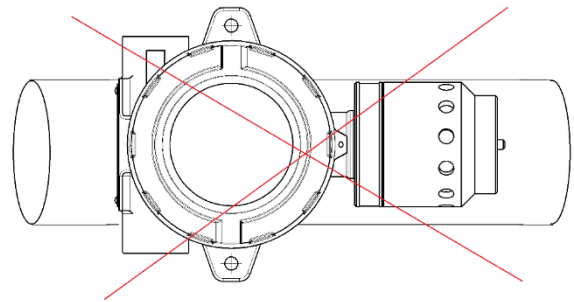
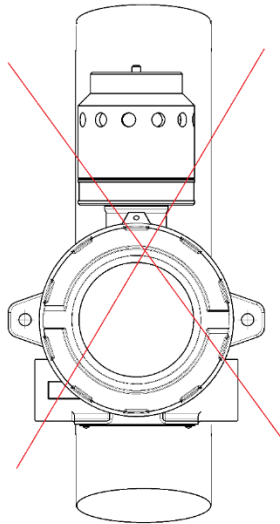
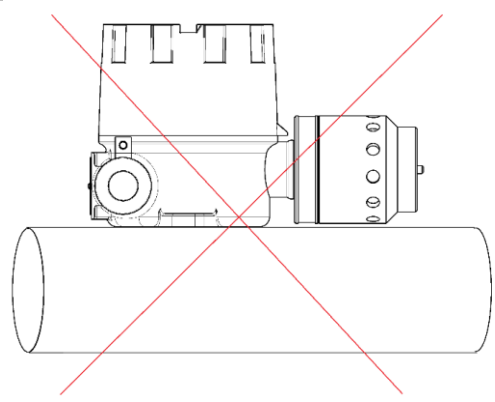
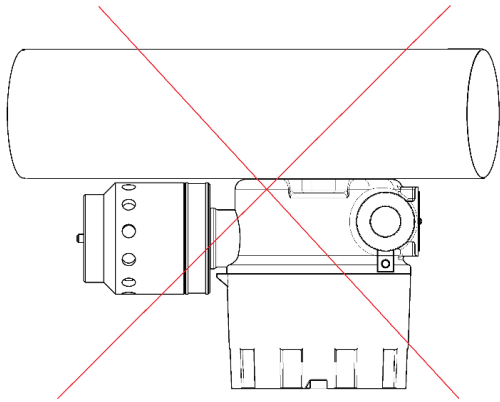
Подключение проводов внутри газоанализатора вести в следующей последовательности.

- а) Развинтить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора.
- б) Вывинтить верхнюю крышку по резьбе.
- в) Снять электронный модуль с разъемов.
- г) Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на плате коммутационной. (схемы подключения показаны в Приложении А).

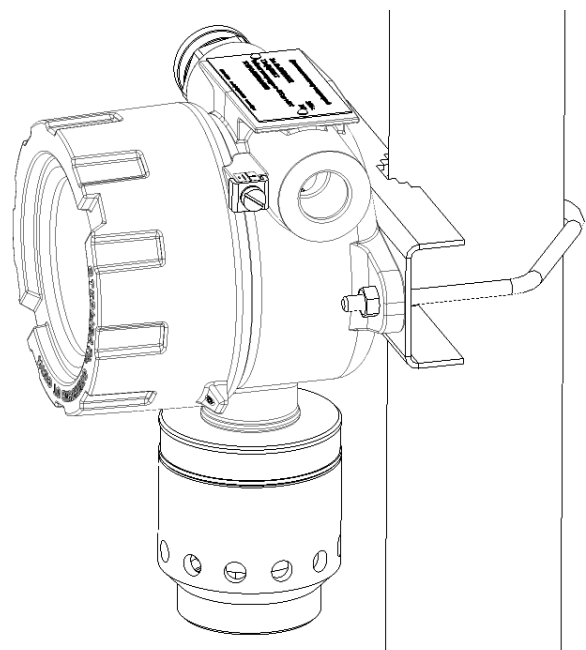
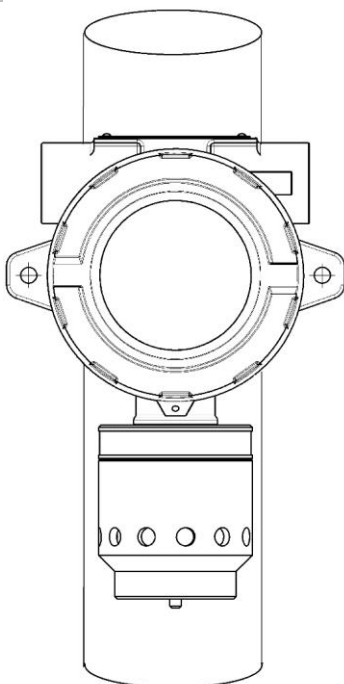
д) После выполнения подключения произвести сборку в обратном порядке.

Ориентация в пространстве датчика - вертикально, сенсором вниз. Ниже приведены неправильные и правильные варианты монтажа.

НЕ ПРАВИЛЬНО!



ПРАВИЛЬНО!



Приложение Е

Установка нуля и калибровка

Е.1 Общие указания

i Установка нуля производится непосредственно после монтажа на объекте перед запуском газоанализатора в эксплуатацию.

При проведении работ используют средства, приведенные на Рисунке Ж.2 или аналогичные, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью. Перед проведением работ необходимо убедиться, что датчик включен. Схема подключения датчика варьируется в зависимости от опций; на Рисунке А.2 представлен частный случай.

Установка нуля и калибровка чувствительности может производиться тремя способами: магнитом, по интерфейсу RS-485 и по интерфейсу HART. Установка нуля и калибровка чувствительности по интерфейсам RS-485 и HART описана в Приложениях И и К. Алгоритм установки нуля и калибровки чувствительности магнитом описан ниже.



Е.2 Методика установки нуля и калибровки чувствительности

Для установки нуля и калибровки чувствительности предусмотрены три магнитные зоны (рис. Е.1). В комплекте с датчиком поставляется магнитный ключ.




Рисунок Е.1 – Расположение магнитных зон на лицевой этикетке

1) Установка нуля







- Убедиться, что газоанализатор исправен и находится в режиме измерения. Свечение светодиода зелёным цветом с частотой 1 Гц. (1 раз в секунду).
- Поднести магнит к значку «Вниз» , и удерживать в течении 2с. Светодиод начинает часто мигать (зеленый цвет 10 Гц), после чего переходит в режим калибровки нуля, при котором светодиод мигает ярко-розовым цветом частотой 1 Гц, а токовый выход переходит в значение 2,6 мА. Убрать магнит.
- Подать ПНГ (поверочный нулевой газ), расход 0,5 - 0,6 л/мин. В качестве ПНГ рекомендуется использовать нулевой воздух или азот высокой чистоты (для Газконтроль-01 СТ нельзя использовать азот).
- При получении установившегося значения (контролировать по цифровому выходу RS-485, а при его отсутствии подавать газ в течение 2 - 3 минут), кратковременно поднести магнит к значку «Вниз» .
- Начнется процесс сохранения данных. Переменная одиночная вспышка светодиода синим цветом в течение (4...10) секунд частотой 5 Гц, токовый выход при этом равен 1 мА. После этого последует возврат в режим калибровки нуля (светодиод мигает ярко-розовым цветом частотой 1 Гц, а токовый выход равен 2,6 мА). При необходимости можно повторить сохранение.
- Установка нуля датчика произведена.

После установки нуля газоанализатор находится в режиме калибровки в течении 5 минут (и ожидает начала калибровки чувствительности), а затем переходит в режим измерения (свечение светодиода зелёным цветом с частотой 1 Гц).


Если калибровка чувствительности не требуется, можно выйти в режим измерения – кратковременно поднести магнит к зоне «Сохранить» . Светодиод начнёт мигать зеленым цветом с частотой 1 Гц (1 раз в секунду).

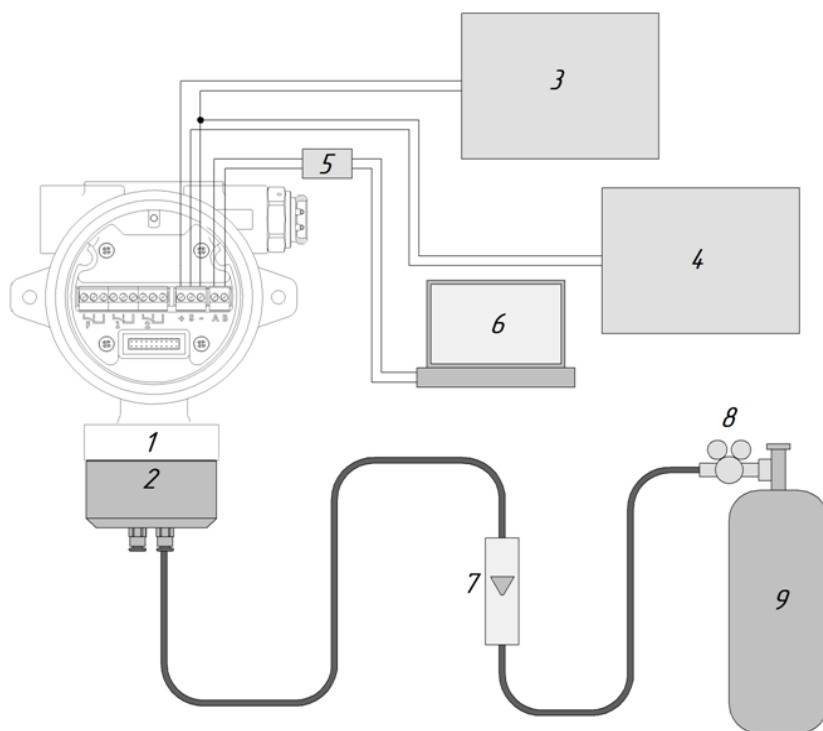
2) Калибровка чувствительности газоанализатора

В режим калибровки чувствительности можно перейти из режима калибровки нуля или из режима измерения. Алгоритм калибровки чувствительности:

- Поднести магнит к магнитным зонам в следующей последовательности: , , , , . Газоанализатор выйдет в режим калибровки чувствительности, при котором светодиод мигает двойной вспышкой ярко-розовым цветом частотой 1 Гц, а токовый выход переходит в значение 3,4 мА.
- Подать эталонный газ, расход 0,5 - 0,6 л/мин.
- При получении установившегося значения (контролировать по цифровому выходу RS-485, а при его отсутствии подавать газ в течение 2 минут), кратковременно поднести магнит к значку «Вниз» .

Приложение Е Установка нуля и калибровка

- Начнется процесс сохранения данных. Переменная одиночная вспышка светодиода синим цветом в течение (4...10) секунд частотой 5 Гц, токовый выход при этом равен 1 мА. После этого последует возврат в режим калибровки чувствительности (светодиод мигает двойной вспышкой ярко-розовым цветом частотой 1 Гц, а токовый выход равен 3,4 мА). При необходимости можно повторить сохранение.
- Выйти из режима калибровки, поднеся магнит к зоне «Сохранить». Светодиод начнет мигать зеленым цветом с частотой 1 Гц (1 раз в секунду). Без поднесения магнита газоанализатор находится в режиме калибровки чувствительности в течение 5 минут, а затем переходит в режим измерения.
- Проверить правильность калибровки чувствительности: показания газоанализатора, считываемые в соответствии с приложением Д, должны установиться в соответствии с концентрацией эталонного газа. Убрать эталонный газ.



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 – газоанализатор Газконтроль-01 | 6 – ПК |
| 2 – калибровочная насадка | 7 – ротаметр РМ–А–0,063ГУЗ |
| 3 – источник питания | 8 – редуктор БКО–25–МГ |
| 4 – амперметр | 9 – баллон с газом (ПНГ/эталонный газ) |
| 5 – преобразователь RS-485/USB | |

Рисунок Е.2 – Рекомендуемая схема калибровки

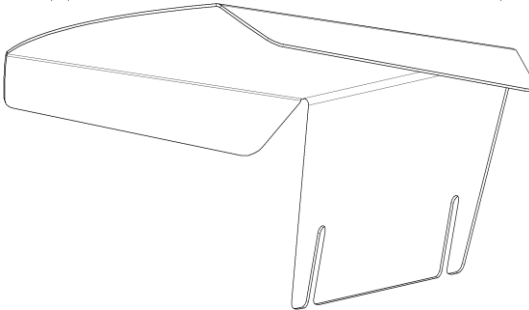
Приложение Ж Комплектующие газоанализатора

Комплектующие, поставляемые с газоанализатором, показаны на рисунках.

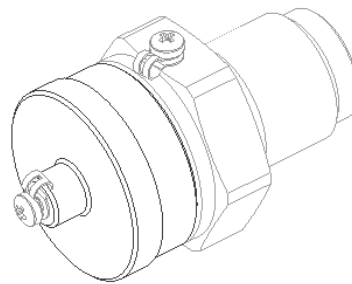
Козырёк предназначен для защиты газоанализаторов, устанавливаемых вне помещений, от перегрева в тёплое время года или от обильных осадков в зимнее время.

Комплект для монтажа на трубу позволяет установить газоанализатор на трубу диаметром 38...68 мм.

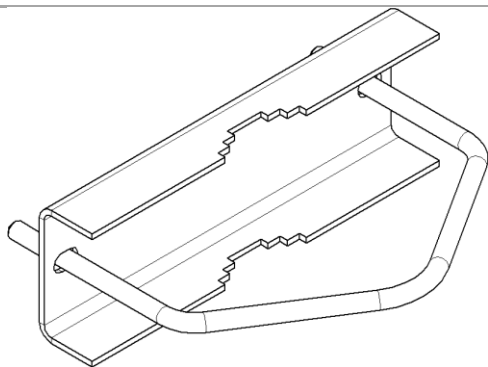
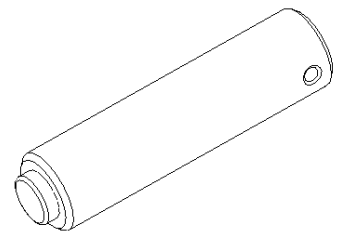
Козырек защиты от погодных осадков и солнца



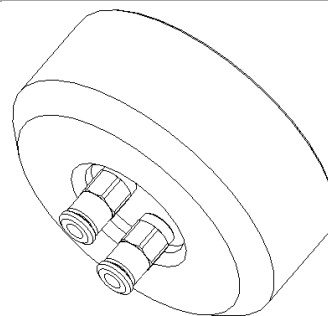
Разъем HART



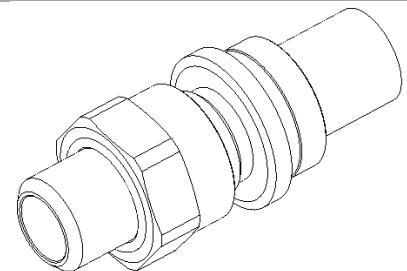
Магнитный ключ



Комплект для монтажа на трубу



Калибровочная насадка



Кабельный ввод

Калибровочная насадка используется для настройки газоанализаторов с помощью газовой смеси. Также она необходима для проведения периодической проверки работоспособности.

Для подключения HART-коммуникатора по месту эксплуатации без демонтажа и разборки прибора используется дополнительный разъем HART.

При помощи магнитного ключа производится настройка газоанализатора в том числе по месту эксплуатации без демонтажа и разборки прибора.

Кабельный ввод обеспечивает удобный и безопасный ввод кабеля в корпус газоанализатора. Конкретный тип кабельного ввода указывается при заказе.

Приложение 3
Расчет длины кабельной линии

Кабельная линия питания газоанализатора состоит из двух жил. Дальнейшие расчеты ведутся по общей длине и сопротивлению обеих жил линии.

Общее максимальное сопротивление кабельной линии питания (двужильного кабеля) рассчитывается следующим образом:

$$R_{\text{линии}} = \frac{U_{\text{падения}}}{J_{\text{питания}_{\text{мин}}}} = \frac{U_{\text{источника}} - U_{\text{питания}_{\text{мин}}}}{J_{\text{питания}_{\text{мин}}}}, (\text{Ом}),$$

где $U_{\text{падения}}$ – падение напряжения из-за сопротивления кабеля, В,

$U_{\text{источника}}$ – напряжение питания источника тока (например, блок питания, контроллер и т.п.), В,

$U_{\text{питания}_{\text{мин}}}$ – минимальное напряжение питания (см п.1.5), В,

$J_{\text{питания}_{\text{мин}}}$ – сила тока, необходимая для поддержания работы газоанализатора при минимальном напряжении, вычисляется по формуле:

$$J_{\text{питания}_{\text{мин}}} = \frac{P_{\text{датчика}}}{U_{\text{питания}_{\text{мин}}}}, (\text{А}),$$

где $P_{\text{датчика}}$ – максимальная мощность газоанализатора, Вт (см. п1.5),

Напряжение питания газоанализатора 12 - 32 В постоянного тока, т.е. минимальное напряжение питания

$$U_{\text{питания}_{\text{мин}}} = 12 \text{ В}$$

После установки газоанализатора, провести измерение напряжение питания на газоанализаторе и убедиться, что оно не менее 12 В постоянного тока, учитывая падение напряжения из-за сопротивления кабеля.

Пример. Параллельное подключение газоанализаторов.

От источника питания подается номинальное напряжение постоянного тока, $U_{\text{источника}} = 25 \text{ В}$. Поскольку газоанализатору требуется напряжение питания не ниже $U_{\text{питания}_{\text{мин}}} = 12 \text{ В}$, то максимально допустимое падение напряжения из-за сопротивления линии составит

$$U_{\text{падения}} = U_{\text{источника}} - U_{\text{питания}_{\text{мин}}} = 25 - 12 = 13 \text{ В}$$

Рассчитаем силу тока, необходимую для поддержания работы газоанализатора при минимальном напряжении:

$$J_{\text{питания}_{\text{мин}}} = P_{\text{датчика}} / U_{\text{питания}_{\text{мин}}} = 6 / 12 = 0,5 \text{ А}$$

Отсюда общее максимальное сопротивление кабельной линии питания (двужильного кабеля) составляет:

$$R_{\text{линии}} = \frac{U_{\text{падения}}}{J_{\text{питания}_{\text{мин}}}} = \frac{13}{0,5} = 26 \text{ Ом}$$

Сопротивление каждой жилы линии составит **13 Ом**.

Подбор кабеля осуществляется на основании материала жилы, сечения и длины. Максимальное сечение провода, подключаемого к датчику – 4 мм². Для подключения провода сечением более 4 мм², рекомендуется использовать распределительные устройства.

Вычислим максимальную длину медного двужильного кабеля.

$$L_{\text{линии}} = \frac{R_{\text{линии}}}{\Omega} / 2, (\text{км}),$$

где Ω – максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы по ГОСТ 22483-2012 или паспортное значение, Ом/км. Поскольку расчеты ведутся по общему сопротивлению линии питания, сопротивление кабеля делится на количество жил (2 жилы), и соответственно расстояние делится на 2.

В Таблице 3.1 приведены максимальные длины кабеля между контроллером и датчиком, предполагая падение напряжения 13 В для медного двужильного кабеля. Таблица приведена в качестве примера, без учета температурных поправок и фактического качества кабелей. Для конкретного применения необходимо использовать фактические параметры кабеля и напряжения источника питания, чтобы вычислить максимально допустимую длину кабеля в месте установки.

Таблица 3.1 – Максимальная длина кабельной линии питания

Сечение жилы кабеля, мм ²	Расчетное $R_{\text{линии}}$, Ом	Максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы (при +20 °С), Ом/км	Максимальная длина линии, км
0,75	26	24,5	0,53
1,0		18,1	0,72
1,5		12,1	1,07
2,5		7,41	1,75
4,0		4,61	2,82
6,0		3,08	4,22
10,0		1,83	7,10
16,0		1,21	10,74
25,0		0,809	16,07
35,0		0,551	23,59

Приложение И
Структура меню HART

ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ	
	Пример данных
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	
2 GasConcentration (Концентрация газа)	0 %LEL (0 % нижнего предела взрываемости)
4 PV Loop current (Токконтура PV)	4 mA (4 мА)
5 ActiveGasTable (Таблица активных газов)	Methane (Метан)
6 OperatingMode (Рабочий режим)	Healthy (Исправно)
7 LoopCurrentMode (Режим токовой петли)	Point to Point HART Mode (Двухточечный режим HART)
8 Time (24-hour) (Время (24-часовой формат))	15:47
9 Date (dd/mm/yyyy) (Дата (дд/мм/гггг))	16/07/2010

При выборе пункта DeviceSetup (Настройка прибора) открываются следующие пункты меню в зависимости от уровня доступа пользователя.

Структуры меню приведены ниже (xxxx обозначает информацию, ?? обозначает пользовательское текстовое поле)

МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА – УРОВЕНЬ ДОСТУПА ПО УМОЛЧАНИЮ		
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserDefault (Пользователь По умолчанию) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора)	Default (По умолчанию) Level 1 (Уровень 1) Level 2 (Уровень 2)
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserDefault (Пользователь По умолчанию) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора)	1 OperatingMode (Рабочий режим) xxxx 2 ActiveWarnings (Активные предупреждения) 3 ActiveFaults (Активные неисправности)

МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА – ДОСТУП УРОВНЯ 1		
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserLevel 1(Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора)	Default (По умолчанию) Level 1 (Уровень 1) Level 2 (Уровень 2)

	<p>4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке) 9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p>	
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	<p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке) 9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p>	<p>1 OperatingMode (Рабочий режим) xxxx 2 ActiveWarnings (Активные предупреждения) 3 ActiveFaults (Активные неисправности) 4 EventHistory (Журнал событий)</p>
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	<p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке) 9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p>	<p>1 AlarmThreshold Configuration (Настройка порога срабатывания сигнализации) 2 GasSelection (Выбор газа)</p>
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	<p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)</p>	<p>1 Inhibit (Блокировка) 2 mAlooptest (Тест контура mA) 3 Selftest (Самотестирование) 4 Devicereset (Сброс устройства) 5 SimulateAlarmFault (Моделирование аварийной сигнализации, неисправности)</p>

Приложение И
Структура меню HART

	9 DeviceInfo (Информация об устройстве)	
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserLevel 1(Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке) 9 DeviceInfo (Информация об устройстве)	1 Inhibit (Блокировка) 2 BumpTest (Ударное испытание) 3 GasConcentration (Концентрация газа) xxxx 4 mALoopCalibration (Калибровка контура mA) 5 GasCalibration (Калибровка с использованием газа) 6 CalibrationInfo (Информация о калибровке)
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserLevel 1(Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке) 9 DeviceInfo (Информация об устройстве)	1 HART During Fault (HART при неисправности) xxxx 2 Inhibit Current (Ток блокировки) xxxx 3 Warning Current (Ток предупреждения) xxxx 4 OverrangeCurrent (Ток превышения допустимых значений) xxxx 5 SetTime (24 hour) (Установка времени (24-часовой формат)) 6 SetDate (dd/mm/yyyy) (Установка даты (дд/мм/гггг)) 7 ChangePassword (Смена пароля)
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserLevel 1(Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)	1 Config Revision (Версия конфигурации) xxxx 2 HART Address (Адрес HART) xxxx 3 Description (Описание) 4 Assembly Date (Дата сборки) 5 Assembly Number (Номер блока) 6 Device Tag (Метка прибора) 7 Transmitter ID (Идентификатор передатчика)

Приложение И
Структура меню HART

	9 DeviceInfo (Информация об устройстве)	
1 DeviceSetup (Настройка прибора)	1 UserLevel 1(Пользователь Уровень 1) 2 UserLogin (Вход пользователя) 3 UnitStatus (Состояние прибора) 4 GasConfiguration (Конфигурация газов) 5 Test (Тест) 6 Calibrate (Калибровка) 7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя) 8 AssemblyDetails (Сведения о сборке) 9 DeviceInfo (Информация об устройстве)	1 LoopCurrentMode (Режим токовой петли) xxxx 2 Numreqpreamsxxxx 3 Numresppreamsxxxx 4 Devid (Идентификатор прибора) xxxx 5 Universalrev (универсальная ред.) xxxx 6 Fldevrev (Версия файла DD прибора) xxxx 7 Softwarerev (Версия ПО) xxxx 8 Hardwarerev (Версия борудования) xxxx

Приложение К
Протокол обмена RS-485

Интерфейс: RS-485 (настройки по умолчанию: 9600 бит/с, 8 databits, Non parity, stop bit 1; Адрес Modbus RTU – последние две цифры заводского номера).

Регистры группы HOLD:

0x03 – чтение группы регистров

0x06 – запись одного регистра

0x10 – Запись группы регистров

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0000	ID модуля	210	R/-
0x0001	Скорость и Сетевой адрес RS-485 ст. байт - Сетевой адрес RS-485: 1...255 мл. байт: Биты 0...3 – Скорость: -- 0 – 1200 бод -- 1 – 2400 бод -- 2 – 4800 бод -- 3 – 9600 бод -- 4 – 19200 бод -- 5 – 38400 бод -- 6 – 57600 бод -- 7 – 115200 бод Биты 4, 5 – Паритет: -- 0 – нет -- 1 – нечет -- 2 – чёт Бит 6 – Стоп-биты: -- 0 – 1 стоп-бит -- 1 – 2 стоп-бита		R/W
0x0002	<u>Сетевой адрес</u> HART	1...15	R/W
0x0003	Состояние: бит 0 - всегда 0 бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 – отсутствие сенсора либо он поврежден бит 4 - режим "Обслуживание" бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля		R/W

	<p>бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный</p> <p>бит 8 - предупреждение</p> <p>бит 9 - нет связи с датчиком</p> <p>бит 10 - авария (какие либо проблемы с датчиком)</p> <p>бит 11 - не соответствует UID микроконтроллера (возможно был поменян)</p> <p>бит 12 - не соответствует UID сенсора (возможно был поменян)</p> <p>бит 13 - DAC. Нет связи</p> <p>бит 14 - DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии</p> <p>бит 15 - признак наличия магнита</p>		
0x0004	<p>Настройки модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бит 0..3 - Тип газа - бит 4..7 - Единица измерения -- 0 - %vol -- 1 - ppm -- 2 - ppb -- 3 - %LEL -- 4 – g/cm3 -- 5 – ug/m3 - бит 8..9 - Дискретность: -- 0 - *1; -- 1 - *10; -- 2 - *100; - бит 10..15 - Резерв 		R/W
0x0005	Нижнее значение диапазона	0...65535	R/W
0x0006	Верхнее значение диапазона	0...65535	R/W
0x0007	Порог 1	0...65535	R/W
0x0008	Порог 2	0...65535	R/W
0x0009	<p>Гистерезисы</p> <ul style="list-style-type: none"> - бит 0..7 - Гистерезис 1 - бит 8..15 - Гистерезис 2 		R/W
0x000A	<p>Задержки срабатывания порогов</p> <ul style="list-style-type: none"> - бит 0..7 - Задержка срабатывания порога 1 (в секундах) - бит 8..15 - Задержка срабатывания порога 2 (в секундах) 		R/W

Приложение К
Протокол обмена RS-485

0x000B	<u>Время автоматического сброса аварии</u>		R/W
0x000C	Режим калибровки <i>Чтение:</i> 0 – рабочий режим 1 – калибровка нуля 2 – калибровка концентрация 3 – калибровка точки 4 мА 4 – калибровка точки 20 мА 5 – тестирование токового выхода 6 – изменение параметров сенсора <i>Запись:</i> 0x0000 – выход в рабочий режим 0x185D – Режим. Калибровка нуля 0x64C4 – Режим. Калибровка концентрации 0x5530 – Режим. Калибровка точки 4 мА 0x55C3 – Режим. Калибровка точки 20 мА 0x3535 – Режим. Тестирование токового выхода 0x7294 – сохранение изменений		R/W
0x000D	<u>Концентрация калибровочного газа</u>		R/W
0x000E	<u>Концентрация при магнит. калибровке</u>		R/W
0x000F	Ток в режиме инициализации, * 100, мА		R/W
0x0010	Ток в режиме обслуживания, * 100, мА		R/W
0x0011	Измеренный ток в режиме калибровки, * 100, мА		R/W

Регистры группы INPUT

0x04 – чтение группы регистров

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0100	ID модуля	210	R/-
0x0101	Заводской номер. Hi		R/-
0x0102	Заводской номер. Lo		R/-
0x0103	Версия ПО		R/-
0x0104	Версия ПО. Build		R/-
0x0105	Выходной ток с * 100		R/-

0x0106	Состояние авария, пороги, кнопки "Сброс". При записи должен происходить сброс аварии. бит 0 - всегда 0 бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 - отсутствует сенсор либо он повреждён бит 4 - режим "Обслуживание" бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный бит 8 - предупреждение бит 9 - нет связи с сенсором бит 10 - авария (какие либо проблемы с сенсором) бит 11 - Не соответствует UID микроконтроллера (возможно был поменян) бит 12 - Не соответствует UID сенсора (возможно был поменян) бит 13 - DAC. Нет связи бит 14 - DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии бит 15 - Признак наличия магнита		R/-
0x0107	Температура * 10		R/-
0x0109	СЕНСОР. Температура * 10		R/-
0x010A	СЕНСОР. Тип		R/-
0x010B	СЕНСОР. Концентрация *множитель		R/-
0x010C	СЕНСОР. Состояние Дублирующий регистр состояния сенсора		R/-
0x010D	СЕНСОР. Версия ПО		R/-
0x010E	СЕНСОР. Версия ПО. Build		R/-
0x010F	СЕНСОР. Качество связи, %		R/-

В приложении представлены только основные регистры. Полный протокол обмена предоставляется по отдельному запросу.

Приложение Л

Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя

Приложение Л

Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя

Л.1 Описание светозвукового оповещателя

Светозвуковой оповещатель (далее – оповещатель) является дополнительной принадлежностью и поставляется по отдельному заказу.

Оповещатель предназначен для подачи световых и звуковых сигналов во взрывоопасных зонах с целью привлечения внимания людей при возникновении опасности или внештатных ситуаций.

Технические характеристики:

- Оповещатель имеет маркировку взрывозащиты «1Ex d ia IIC T6 Gb X»;
- Максимальный уровень звукового давления - не менее 100 дБ на расстоянии 30 см - при нормальных условиях;
- Температура окружающей среды при эксплуатации – от минус 60 до плюс 65 °С;
- Степень защиты оболочки IP66/IP67;
- Класс защиты от поражения электрическим током - III;
- Габаритные размеры - не более 116×46×85 мм без учета размеров кабеля;
- Масса СЗО:
 - не более 0,35 кг в алюминиевом корпусе;
 - не более 0,65 кг в стальном корпусе;
- Средний срок службы изделия - не менее 12 лет;
- Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в Таблице 4.

Л.2 Эксплуатация

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев, со дня продажи. Оповещатель подлежит ремонту только на предприятии-изготовителе.



Запрещается вскрывать и разбирать оповещатель потребителем.

Запрещается пользоваться оповещателем с поврежденными корпусными деталями и пломбами.

Внешний вид датчика Газконтроль-01 со светозвуковым оповещателем предоставлен на Рисунке Л.1.

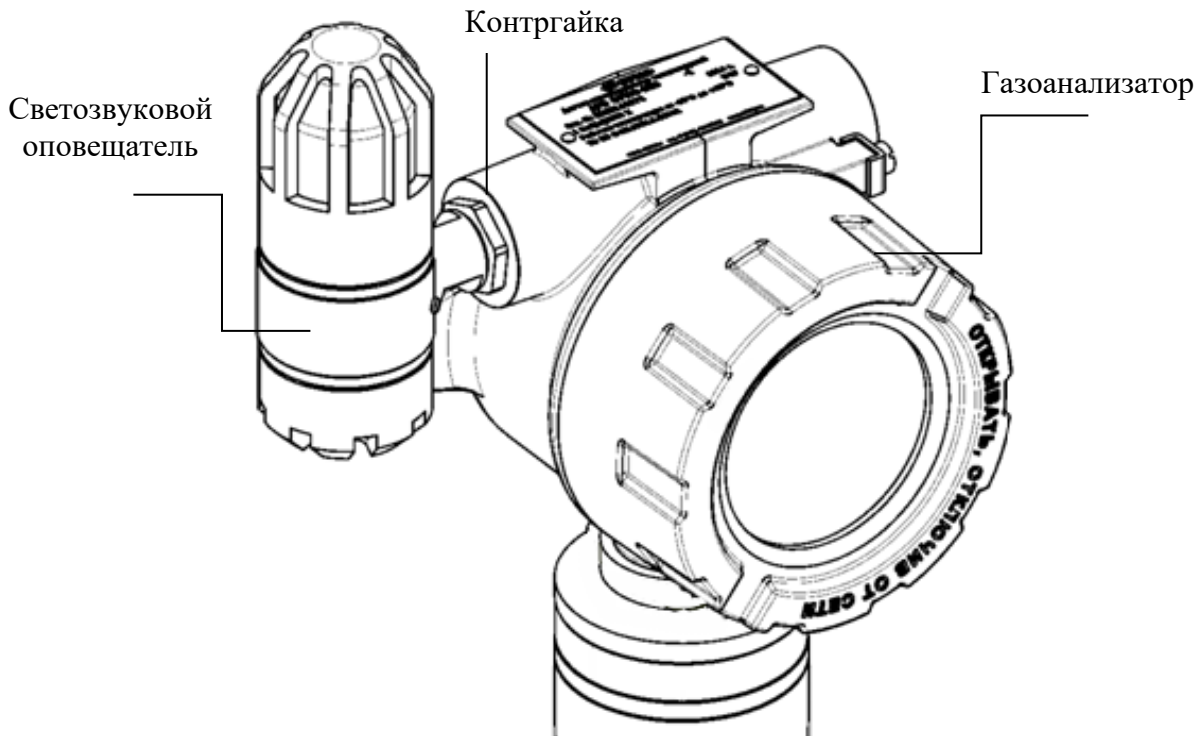


Рисунок Л.1 – Внешний вид газоанализатора со светозвуковым оповещателем

Л.3 Работа светозвукового оповещателя

i Для отключения звуковой сигнализации необходимо поднести магнит к маркированной зоне ✓, как показано на Рисунке Л.2.

Для перезагрузки оповещателя поднести и удерживать магнит в течение 30 секунд. При этом выключение сопровождается звуковым прерывистым сигналом.

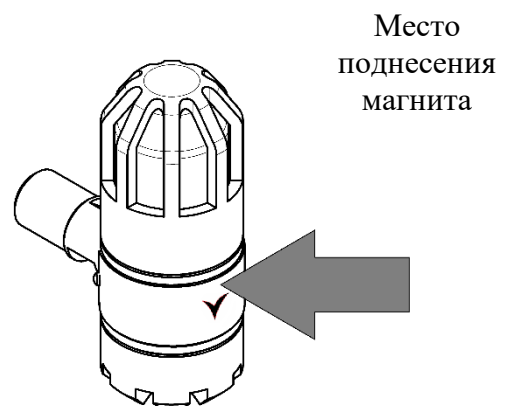


Рисунок Л.2– Место поднесения магнита

Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в Таблице Л.1.

Таблица Л.1 – Статусы работы светозвукового оповещателя

Процесс, режим		Световая индикация СЗО	Звуковая индикация СЗО
Подготовка к работе	Запуск/ инициализация СЗО	Попеременное свечение всеми цветами (красный, зеленый, синий)	1 короткий звуковой сигнал
	Запуск/ инициализация Гвзконтроль-04	Свечение белым цветом по кругу	-

Приложение Л

Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя


Стандартная сигнализация	Рабочий режим Газконтроль-01 и СЗО исправны	Переменное свечение зелёным цветом с частотой 1 раз в сек	-
	Сервисный режим	Переменное свечение белым цветом 1 раз в сек	-
	При поднесении магнита	Свечение фиолетовым цветом по кругу	Прерывистый звуковой сигнал
Предупреждения	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	Одиночная вспышка светодиодов красным цветом с частотой 1 раз в сек	Постоянный звуковой сигнал (сирена)
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	Двойная вспышка светодиодов красным цветом частотой 1 раз в сек	Постоянный звуковой сигнал (сирена)
Неисправности	Авария Газконтроль-01	Попеременное свечение светодиодов желтым и красным цветом	2 прерывистых звуковых сигнала с частотой 1 раз в 3 сек
	Нет связи с Газконтроль-01	Частое свечение светодиодов синего цвета	2 прерывистых звуковых сигнала с частотой 1 раз в 3 сек

Л.4 Маркировка

Маркировка оповещателя соответствует чертежам предприятия-изготовителя и включает следующие элементы:

- тип устройства;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер СЗО по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- маркировка взрывозащиты «IEx d ia IIC T6 Gb X»;
- степень защиты оболочки IP;

Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя

- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия с ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 № 711, при условии соответствия оборудования требованиям всех Технических регламентов Таможенного союза и Технических регламентов ЕАЭС, действие которых распространяется на заявленное оборудование;
- год изготовления;
- знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- знак  зоны воздействия магнитом.

Л.5 Техническое обслуживание оповещателя

Техническое обслуживание оповещателя должно осуществляться внешним осмотром и периодической проверкой работоспособности.

При техническом обслуживании внешним осмотром проверяется:

- отсутствие механических повреждений корпуса оповещателя и вводного штуцера;
- надежность крепления оповещателя;
- целостность пломб;
- целостность маркировки взрывозащиты.

Периодичность проведения внешнего осмотра один раз в 6 месяцев. Внешний осмотр проводится во время проведения внешнего осмотра датчика Газконтроль-01.

Кроме того, необходимо один раз в 6 месяцев проводить проверку работоспособности оповещателя, проконтролировав соответствие выдаваемых световых и звуковых сигналов оповещателя во время проведения периодической проверки работоспособности Газконтроль-01.

