

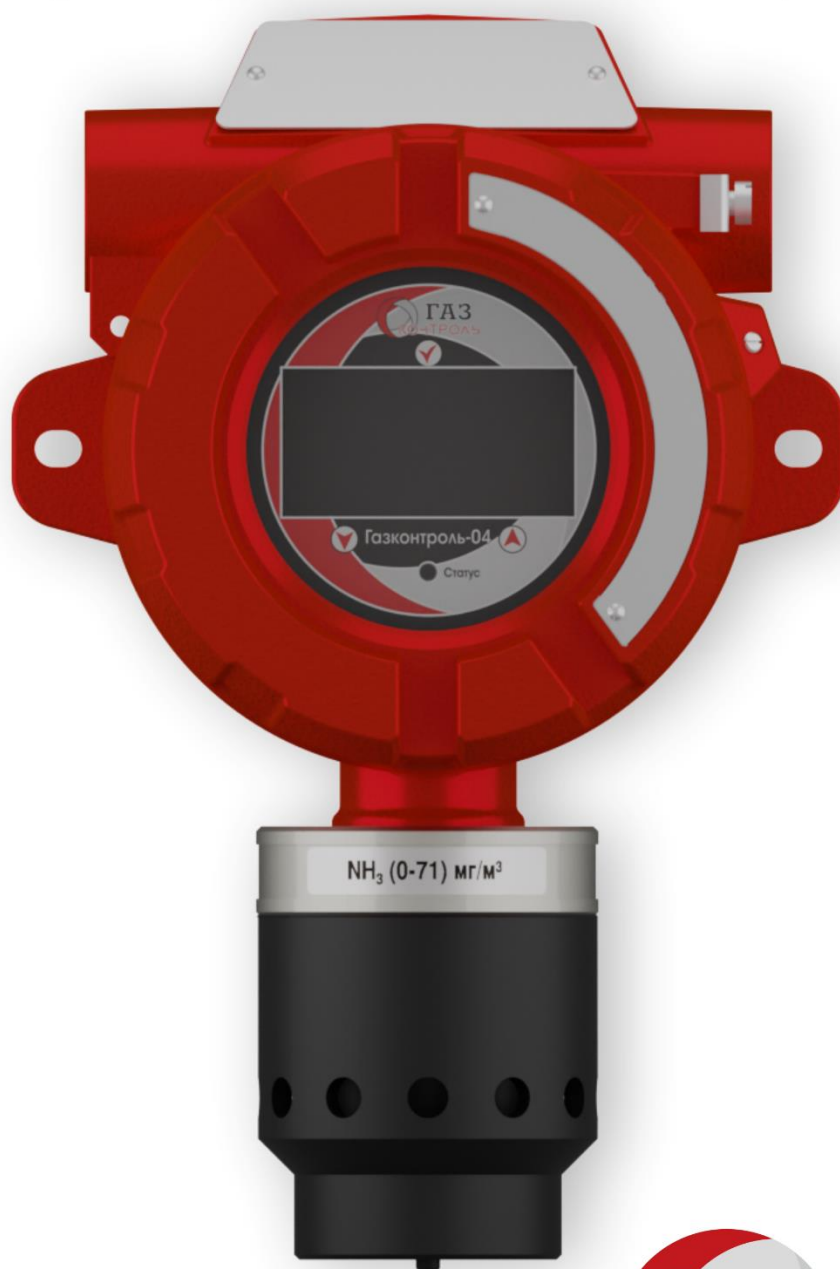
ООО «Энергоприбор»



# Газконтроль-04

стационарный газоанализатор

Руководство по эксплуатации



## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Оглавление .....   | 1  |
| Введение .....   | 3  |
| 1 Указание мер безопасности .....                                    | 5  |
| 2 Назначение газоанализатора .....                                   | 6  |
| 3 Технические характеристики .....                                   | 7  |
| 3.1 Интерфейс газоанализатора .....                                  | 7  |
| 3.2 Условия эксплуатации .....                                       | 7  |
| 3.3 Характеристики конструкции .....                                 | 9  |
| 3.4 Электротехнические характеристики .....                          | 9  |
| 3.5 Метрологические характеристики .....                             | 10 |
| 3.6 Характеристики надежности .....                                  | 10 |
| 3.7 Утилизация .....   | 11 |
| 4 Комплектность .....  | 12 |
| 5 Устройство и работа .....  | 13 |
| 5.1 Устройство и конструкция .....                                   | 13 |
| 5.2 Работа газоанализатора .....                                     | 15 |
| 6 Меню датчика .....   | 17 |
| 6.1 Основной экран датчика .....                                     | 18 |
| 6.2 Главное меню датчика .....                                       | 19 |
| 6.2.1 Меню «Информация» .....  | 20 |
| 6.2.2 Меню «Корректировка» .....                                     | 21 |
| 6.2.3 Меню «Настройка» .....   | 22 |
| 7 Обеспечение взрывозащищенности .....                               | 27 |
| 8 Маркировка и пломбирование .....                                   | 28 |
| 9 Упаковка .....   | 29 |
| 10 Использование по назначению .....                                 | 30 |
| 10.1 Общие условия применения .....                                  | 30 |
| 10.2 Особые условия применения .....                                 | 30 |
| 10.3 Подготовка к работе .....                                       | 30 |
| 10.4 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации ..... | 31 |
| 10.5 Порядок работы .....  | 31 |
| 10.6 Возможные неисправности .....                                   | 31 |
| 11 Техническое обслуживание .....                                    | 33 |
| 11.1 Общие указания .....  | 33 |
| 11.2 Порядок технического обслуживания .....                         | 34 |
| 12 Хранение и транспортирование .....                                | 36 |
| 12.1 Хранение газоанализаторов .....                                 | 36 |

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 12.2 Транспортирование газоанализаторов .....                        | 36 |
| 13 Гарантии изготовителя .....                                       | 37 |
| Приложение А Схемы подключения газоанализатора Газконтроль-04.....   | 38 |
| Приложение Б Габаритный чертеж газоанализатора .....                 | 40 |
| Приложение В Номинальная статическая функция преобразования.....     | 41 |
| Приложение Г Инструкция по монтажу .....                             | 42 |
| Приложение Д Установка нуля и корректировка .....                    | 46 |
| Приложение Е Комплектующие газоанализатора .....                     | 49 |
| Приложение Ж Расчет длины кабельной линии .....                      | 50 |
| Приложение З Структура меню HART.....                                | 52 |
| Приложение И Протокол обмена RS 485.....                             | 56 |
| Приложение К Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя..... | 60 |
| Приложение Л. Структура архива Газконтроль .....                     | 64 |
| Лист регистрации изменений .....                                     | 66 |

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия газоанализатора стационарного Газконтроль-04 (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 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

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

Область применения – взрывоопасные зоны согласно маркировке взрывозащиты 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Газконтроль-04 оснащен тремя светодиодами сигнализации, светодиодом статуса и OLED графическим дисплеем.

Принцип измерения газоанализаторов:

- Газконтроль-04 IR – оптический с инфракрасной абсорбцией и температурной компенсацией;
- Газконтроль-04 СТ – термokatалитический;
- Газконтроль-04 ЕС – электрохимический;
- Газконтроль-04 FD – фотоионизационный;
- Газконтроль-04 FR – инфракрасный сенсор на фреоны (хладоны);
- Газконтроль-04 MEMS – полупроводниковый сенсор;
- Газконтроль-04 TDLAS – спектроскопический диодно-лазерный сенсор.

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

Дополнительно (по заказу) газоанализатор Газконтроль-04 может комплектоваться модулем автономного питания, выносным модулем (выносной дисплей), выносным чувствительным элементом, выносным термokatалитическим чувствительным элементом НТ для применения в средах с температурой окружающего воздуха до плюс 150 °С.

Выносные чувствительные элементы (кроме НТ) выпускаются в корпусе без индикации, корпус выполнен из окрашенного алюминия или стали. Выносной чувствительный элемент НТ выпускается в корпусе из алюминия или стали.

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

Газоанализатор подлежит поверке согласно методике поверки. Интервал между поверками:

- Газконтроль-04 IR– 2 года;

## Введение

– Газконтроль-04 СТ, Газконтроль-04 ЕС, Газконтроль-04 FD, Газконтроль-04 FR, Газконтроль-04 MEMS, Газконтроль-04 TDLAS – 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

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

При работе с газоанализаторами должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно - правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.

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.

Запрещается подавать питание  $\pm 24$  В к цепи интерфейса RS-485 (контакты А и В).

## Назначение газоанализатора

### 2 Назначение газоанализатора

Газоанализатор Газконтроль-04 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 воздуховодах; 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:

- встроенный OLED дисплей;
- светодиод статуса внизу лицевой панели;
- 3 светодиода, расположенные сверху, для визуальной сигнализации о достижении пороговых значений или возникновении неисправностей;
- светозвуковой оповещатель (по дополнительному заказу). Описание оповещателя смотри в Приложении Л;
- цифровой последовательный интерфейс RS485 (протокол обмена Modbus RTU, смотреть в Приложении К);
- по дополнительному заказу газоанализаторы можно конфигурировать на выдачу цифровых сигналов по протоколам MХair, Infinet, ERconnect, Колибри;
- токовая петля 4 – 20 мА по ГОСТ 26.011-80 по трех или двухпроводной схеме подключения, активная (номинальная статическая функция преобразования описана в Приложении Г);
- 3 реле (по дополнительному заказу) Неисправность, Порог 1, Порог 2, Порог 3 (Порог 3 доступно только для моделей, предназначенных для измерения аммиака);
- протокол HART, E-WIRE, Колибри (локальный или по токовой петле) (по дополнительному заказу). Меню протокола HART описано в Приложении И.
- через подключение по Bluetooth (по дополнительному заказу).



**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 60 до плюс 60 °С;
- температурное исполнение 3: от минус 55 до плюс 60 °С;
- температурное исполнение 4: от минус 40 до плюс 65 °С;
- температурное исполнение 5: от минус 40 до плюс 60 °С;
- выносной чувствительный элемент: от минус 60 до плюс 65;
- выносной чувствительный элемент НТ: от минус 60 до плюс 170;
- относительная влажность от 0 до 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.



## Технические характеристики

Газоанализатор выполнен как:

- взрывозащищенный с маркировкой взрывозащиты 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X (согласно ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017));
- защищенный от попадания внутрь пыли и воды с маркировкой IP66/IP67 (согласно ГОСТ 14254-2015);
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды соответствует группе Д3 (согласно ГОСТ Р 52931-2008), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления соответствует группе Р1 (согласно ГОСТ Р 52931-2008), в увеличенном диапазоне атмосферного давления от 70 до 130 кПа;
- по устойчивости к климатическим факторам окружающей среды соответствует исполнению УХЛ1 (согласно ГОСТ 15150-69), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора.

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/с<sup>2</sup> (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.

Выносной чувствительный элемент выполнен как:

- взрывозащищенный с маркировкой взрывозащиты 1Ex db IIC T4 Gb X; 1Ex db IIC T3 Gb X (согласно ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017));
- защищенный от попадания внутрь пыли и воды с маркировкой IP66/IP67 (согласно ГОСТ 14254-2015);
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды соответствует группе Д3 (согласно ГОСТ Р 52931-2008), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления соответствует группе Р1 (согласно ГОСТ Р 52931-2008), в увеличенном диапазоне атмосферного давления от 70 до 130 кПа;
- по устойчивости к климатическим факторам окружающей среды соответствует исполнению УХЛ1 (согласно ГОСТ 15150-69), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора.

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/с<sup>2</sup> (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 db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Габаритные размеры газоанализатора (длина×высота×ширина):

- исполнение в корпусе типа А: не более 110×235×150 мм;
- исполнение в корпусе типа Б: не более 112×260×160 мм.

Габаритный чертеж газоанализатора (без учета аксессуаров) приведен в приложении Б.

Масса газоанализатора:

- исполнение в корпусе типа А:
  - не более 2,0 кг в алюминиевом корпусе;
  - не более 3,7 кг в стальном корпусе;
- исполнение в корпусе типа Б:
  - не более 2,3 кг в алюминиевом корпусе;
  - не более 4,3 кг в стальном корпусе.

### 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, представлена в таблице 1.

Таблица – 1 Мощность, потребляемая газоанализатором

| Комбинации:       | Режим прогрева / измерения, Вт | Измерение при активной сигнализации, Вт |
|-------------------|--------------------------------|---|
| Газконтроль-04 IR | 1,8                            | 1,6                                     |
| Газконтроль-04 ЕС | 0,9                            | 1,4                                     |
| Газконтроль-04 СТ | 1,4                            | 1,5                                     |

- обогрев сенсора – дополнительно 1,1 Вт (включение автоматическое при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С и ниже. Только для Газконтроль-04 ЕС);
- работа СЗО, в режиме измерения – дополнительно 0,2 Вт;
- работа СЗО, при активной сигнализации (превышение порога) дополнительно 0,5 Вт.

Предел времени прогрева газоанализатора:

- Газконтроль-04 IR– не более 2 минут;
- Газконтроль-04 СТ, Газконтроль-04 ЕС, Газконтроль-04 FD, Газконтроль-04 FR– не более 10 минут.

## **Технические характеристики**

– Газконтроль-04 ЕС на NO, CH<sub>3</sub>OH, HCl, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O – не более 300 минут.

Длина кабельной линии от газоанализатора до контроллера зависит от напряжения питания и выбранного кабеля. Расчет длины приведен в Приложении 3.

Сопrotивление нагрузки цепи токовой петли не более 500 Ом.

Максимально коммутируемый ток реле – 2 А, 250 В переменного тока (или 220 В постоянного тока). Установка реле в газоанализатор является опцией и производится по дополнительному заказу.

### **3.5 Метрологические характеристики**

Газоанализатор Газконтроль-04 допущен к применению в Российской Федерации, 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 T0,9 не более:

- Газконтроль-04 IR – 5 сек;
- Газконтроль-04 СТ– 10 сек;
- Газконтроль-04 ЕС– 45 сек;
- Газконтроль-04 FD – не менее 60 сек;
- Газконтроль-04 FR– 60 сек.

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

### **3.6 Характеристики надежности**

Средняя наработка газоанализатора до отказа:

- Газконтроль-01 IR – не менее 120000 часов;
- Газконтроль-01 СТ, Газконтроль-01 ЕС, Газконтроль-01 FD, Газконтроль-01 FR – не менее 40000 часов.

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

Средний срок службы газоанализатора не менее 20 лет.

Назначенный срок службы газоанализатора в условиях эксплуатации, приведенных в настоящем РЭ – 21 год.

Исчисление назначенного срока службы газоанализатора начинается с даты ввода в эксплуатацию или по истечению 6 месяцев от даты приемки, указанной в свидетельстве о приемке.

По истечении назначенного срока службы газоанализатор должен быть снят с эксплуатации, подлежит списанию и утилизации согласно правилам, установленным на объекте эксплуатации.

### 3.7 Утилизация

По истечении назначенного срока службы газоанализатор должен быть снят с эксплуатации, подлежит списанию и утилизации согласно правилам, установленным на объекте эксплуатации.

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.

Упаковка газоанализатора подлежит утилизации по установленным правилам эксплуатирующего предприятия.

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

## Комплектность

### 4 Комплектность

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки газоанализаторов Газконтроль-04

| Наименование  | Обозначение     | Количество, шт.    |
|---|-----------------|--------------------|
| Газоанализатор Газконтроль-04   | Газконтроль-04  | 1                  |
| Паспорт   | 4215.004.00 ПС  | 1                  |
| Руководство по эксплуатации   | 4215.001.04 РЭ  | 1 <sup>1)</sup>    |
| Методика поверки  | МП 144-221-2016 | 1 <sup>1)</sup>    |
| Насадка для подачи газовой смеси  | -               | 1 <sup>2)3)</sup>  |
| Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца  | -               | 1 <sup>2) 3)</sup> |
| Комплект для монтажа на трубу   | -               | 1 <sup>2) 3)</sup> |
| Комплект для монтажа в воздуховоде  | -               | 1 <sup>2)</sup>    |
| Магнитный ключ  | -               | 1 <sup>3)</sup>    |
| Кабельный ввод  | -               | 1 <sup>2) 3)</sup> |
| Заглушка  | -               | 1 <sup>2)</sup>    |
| Светозвуковой оповещатель   | -               | 1 <sup>2)4)</sup>  |
| Поточная насадка для технологических сред   | -               | 1 <sup>2)</sup>    |
| Разъем для подключения HART-коммуникатора   | -               | 1 <sup>2) 3)</sup> |
| Примечания:<br>1) Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес.<br>2) По отдельному заказу.<br>3), 4) Внешний вид показан в Приложении Б. |                 |                    |

## 5 Устройство и работа

### 5.1 Устройство и конструкция

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1.

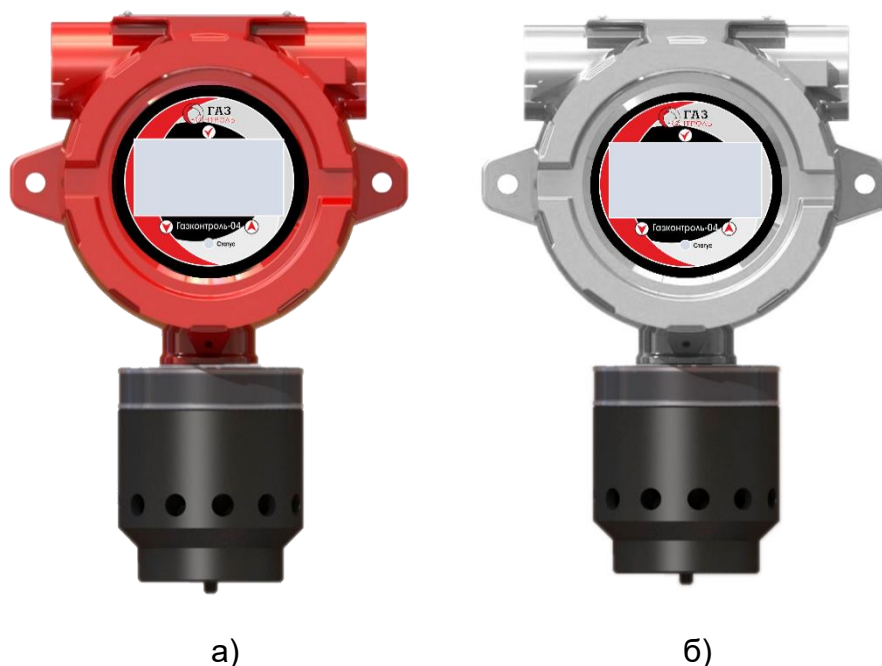


Рисунок 1 – Внешний вид Газконтроль-01 в корпусе: а) алюминиевом, б) стальном

Общий вид газоанализатора в корпусе Б приведен на рисунке 1.

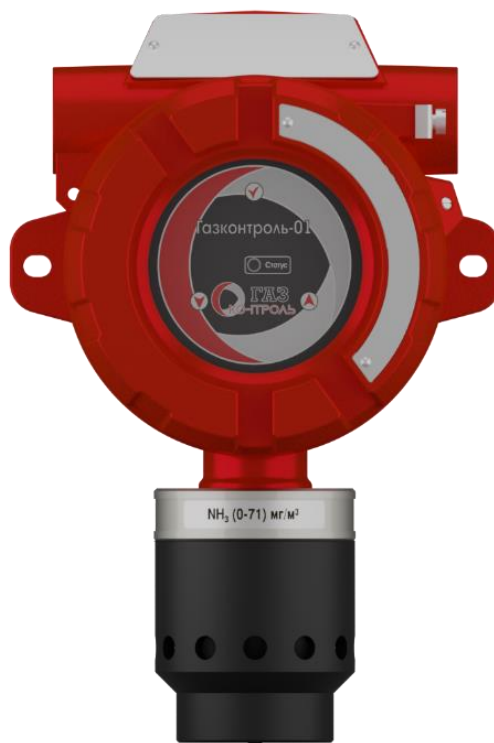


Рисунок 1 – Внешний вид Газконтроль-01 в корпусе Б

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены отверстия для подключения внешних цепей. В крышке корпуса имеется окно, через которое видно OLED дисплей. Настройка

## Устройство и работа

газоанализатора осуществляется тремя способами: бесконтактно с помощью магнитного ключа, по интерфейсу RS485 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 10 настоящего РЭ. Контакты реле на рисунках А.2 и А.4 соответствуют состоянию при включенном датчике.

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

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

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. 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 корректировки газоанализатора.

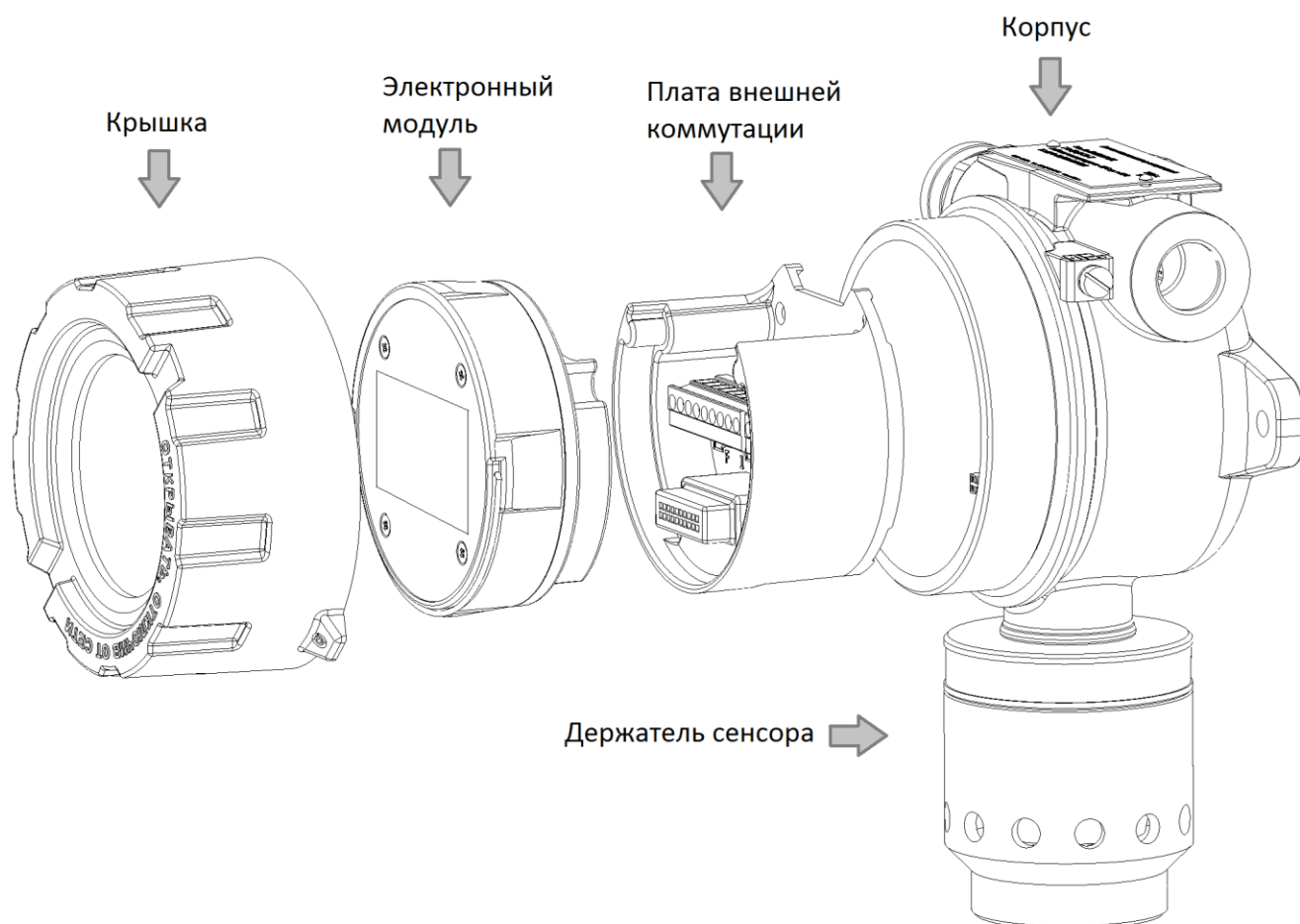


Рисунок 2 – Функциональный состав Газконтроль-04

### 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 3.

Таблица 3 – Статусы интерфейсов Газконтроль-04.

| Процесс                |        | Вид световой индикации светодиода «Статус»                             | Токовая петля 4 - 20 мА | Индикация на дисплее | RS-485MODBUS | Реле «Неисправность» * | Реле «Порог 1» * | Реле «Порог 2» * |
|------------------------|--------|--|-------------------------|----------------------|--------------|------------------------|------------------|------------------|
| Прибор выключен        |        | -  | -                       | -                    | -            | Вкл.                   | Откл.            | Откл.            |
| Подготовка к измерению | Запуск | Попеременное свечение светодиода всеми цветами и переход в белый цвет. | -                       | Газконтроль-04       | -            | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |



## Устройство и работа

| Процесс                                 |   | Вид световой индикации светодиода «Статус»   | Токовая петля<br>4 - 20 мА | Индикация на дисплее          | RS-485MODBUS                          | Реле «Неисправность» * | Реле «Порог 1» * | Реле «Порог 2» * |
|---|---|--|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------|------------------|
|   | Инициализация/прогрев   | Переменное свечение светодиода белым цветом с частотой 1 раз в сек.  | 2                          | Инициализация                 | -                                     | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
| Измерение                               | Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1) | Переменное свечение светодиода зеленым цветом с частотой 1 раз в сек.  | 4 - 20                     | Значение концентрации         | Значение концентрации и код состояния | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
|   | Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1                    | Постоянное свечение светодиода красным цветом.   | 4 - 20                     | Значение концентрации/Порог 1 | Значение концентрации и код состояния | Откл.                  | Вкл.             | Откл.            |
|   | Значение объемной доли определяемого компонента превышает за пределы значения ПОРОГ 2                 | Постоянное свечение светодиода красным цветом  | 4 - 20                     | Значение концентрации/Порог 2 | Значение концентрации и код состояния | Откл.                  | Вкл.             | Вкл.             |
| Корректировка (подстройка) концентрации | Инициализация режима «сервисный режим» (магнитная корректировка)                                      | Переменное свечение светодиода зеленым цветом частотой 10 раз в сек, последующее переключение в розовый цвет | 4 - 20<br>Переходит в 3,0  | Значение концентрации         | Значение концентрации                 | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
|   | Корректировка «нуля»  | Переменная одиночная вспышка светодиода розовым цветом   | 2,6                        | Смотри п. 6.4                 | -                                     | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
|   | Корректировка концентрации  | Переменная двойная вспышка светодиода розовым цветом   | 3,4                        | Смотри п. 6.4                 | -                                     | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |

| Процесс  | Вид световой индикации светодиода «Статус»   | Токовая петля<br>4 - 20 мА | Индикация на дисплее  | RS-485MODBUS                            | Реле «Неисправность» * | Реле «Порог 1» * | Реле «Порог 2» * |
|--|--|----------------------------|-----------------------|---|------------------------|------------------|------------------|
| Сохранение данных при магнитной корректировке                          | Переменная индикация светодиода синим цветом   | 1,0                        | Значение концентрации | -                                       | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
| Выход из режима «корректировка концентрации» (магнитная корректировка) | 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.            |
| Корректировка токового выхода 4 мА                                     | Переменная одиночная вспышка светодиода голубым цветом   | 4                          | Смотри п. 6.4         | Значение концентрации                   | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
| Корректировка токового выхода 20 мА                                    | Переменная двойная вспышка светодиода голубым цветом   | 20                         | Смотри п. 6.4         | Значение концентрации                   | Откл.                  | Откл.            | Откл.            |
| Неисправности**  | Превышение диапазона показаний   | 22                         | Значение концентрации | Значения концентрации/код неисправности | Вкл.                   | Вкл./Откл.       | Вкл./Откл.       |
|  | Нет связи с сенсором   | 1,5                        | Обрыв датчика         | Код неисправности                       | Вкл.                   | Откл.            | Откл.            |

Примечание- \* По умолчанию.  
 \*\* Значения токов сигналов неисправностей соответствует рекомендациям стандарта передачи данных NAMUR NE 43.

### 6 Меню датчика

Для работы с меню датчика предусмотрены три магнитные зоны, обозначенные

значками на лицевой этикетке:  ,  ,  (рис. 3). В комплекте с датчиком поставляется магнитный ключ.

## Меню датчика

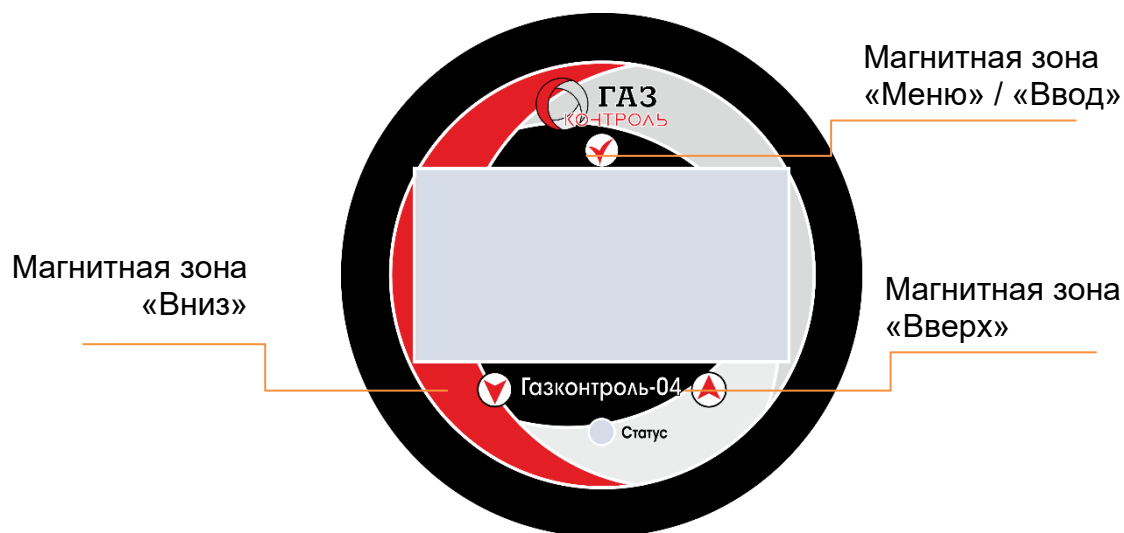


Рисунок 3 – Лицевая этикетка



### 6.1 Основной экран датчика

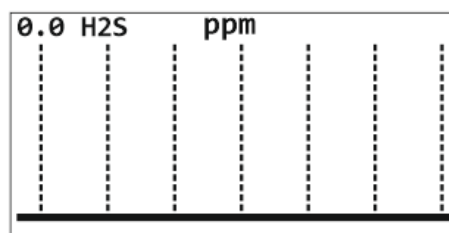
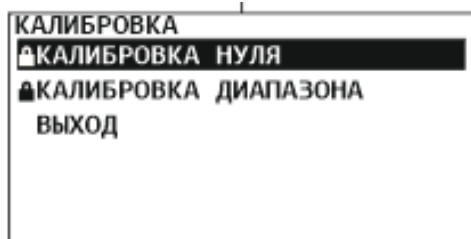
При включении датчика на дисплее отображается торговая марка предприятия-изготовителя, затем наименование датчика. После этого датчик переходит в режим инициализации:





После инициализации датчик переходит в режим измерения. При этом на дисплее отображается измеряемая концентрация газа:



При поднесении магнитного ключа к значку  на дисплее отображается график, показывающий измеренную концентрацию за последнее время работы датчика. Интервал движения графика настраивается в меню. Для выхода обратно в режим измерения необходимо поднести магнитный ключ к этому же значку или к значку .




При поднесении магнита к значку  на дисплее отображается текущая информация о датчике. Для выхода обратно в режим измерения необходимо поднести магнитный ключ к этому же значку или к значку .






| 0.0 H2S      | ppm        | 0.0 H2S   | ppm      |
|--------------|------------|-----------|----------|
| ЗАВ.№:       | AA20160054 | Упит, В:  | 24.0     |
| HW ВЕРСИЯ:   | v.1.10.15  | ДИАП.ИЗМ: | 0.0/30.0 |
| SW ВЕРСИЯ:   | v.3.10.154 | ПОРОГ 1:  | 5.0      |
| ЗАВ.№ СЕНС.: | 2681495    | ПОРОГ 2:  | 10.0     |
| HW ВЕРСИЯ:   | v.0.10.09  | Iout, mA: | 4.00     |
| SW ВЕРСИЯ:   | v.2.09.11  |           |          |

## 6.2 Главное меню датчика


Для входа в главное меню датчика необходимо в режиме измерения поднести магнитный ключ к значку  и удерживать его в течение 5 с. При поднесении магнитного ключа в правом верхнем углу дисплея отображается значок магнита и отчет времени в виде вертикальных отрезков. После этого открывается главное меню.




- «Информация» - показывает информацию о датчике, сенсоре и данные диагностики прибора.
- «Корректировка» - в этом меню можно провести корректировку нуля и диапазона датчика используя магнитный ключ и ПГС/ПНГ.
- «Настройка» - в этом меню можно произвести настройку параметров датчика и сенсора, интерфейсов, а также изменить пароль доступа.
- «Тестирование» - в этом меню можно протестировать работу токового выхода и реле, а также просмотреть информацию о датчике, СЗО и автоматически протестировать дисплей прибора.

Для перемещения по пунктам меню необходимо поднести магнитный ключ к соответствующему значку  или . Для входа в какой-либо пункт меню необходимо кратковременно поднести магнитный ключ к значку . Для выхода из нижнего пункта меню на верхний уровень меню или из главного меню в режим измерения имеется строка

## Меню датчика

«Выход». Также выйти можно поднесением магнитного ключа к значку  и удержанием в течение 2 с.

Подменю, отмеченное знаком  доступно для работы только специалистам предприятия-изготовителя и защищено паролем доступа (при заводских настройках), а также можно поставить пароль для ограничения доступа пользователя смотри п. 6.2.3.3.

### 6.2.1 Меню «Информация»

|                             |
|-----------------------------|
| ИНФОРМАЦИЯ                  |
| <b>ИНФОРМАЦИЯ О ДАТЧИКЕ</b> |
| ИНФОРМАЦИЯ О СЕНСОРЕ        |
| ДИАГНОСТИКА                 |
| ВЫХОД                       |

Меню «Информация» содержит информацию о датчике и сенсоре, а также данные диагностики прибора. Полученные данные при неисправности прибора необходимо сообщать в службу технической поддержки предприятия-изготовителя, они помогут выявить причину неисправности.

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| ИНФОРМАЦИЯ О ДАТЧИКЕ |                |
| ЗАВ.№:               | AA20160054     |
| ТИП:                 | ГАЗКОНТРОЛЬ 04 |
| HW ВЕРСИЯ:           | v.1.10.15      |
| SW ВЕРСИЯ:           | v.3.10.154     |
| 🔒 ДИАП.ИЗМ.:         | 0.0/30.0       |
| 🔒 ДИАП.ПОК.:         | 0.0/50.0       |
| 🔒 ЕД.ИЗМЕРЕНИЯ:      | ppm            |
| КОНЦ.КАЛИБ.:         | 3.0            |
| 🔒 НАРАБОТКА,ч:       | 73             |
| РЕЛЕ:                | ЕСТЬ           |
| СТАТУС:              | ИЗМЕРЕНИЕ      |
| 🔒 ОБНОВИТЬ ПО        |                |
| ВЫХОД                |                |

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| ИНФОРМАЦИЯ О СЕНСОРЕ |           |
| ЗАВ.№:               | 2681495   |
| ТИП СЕНС.:           | ЕС        |
| HW ВЕРСИЯ:           | v.0.10.09 |
| SW ВЕРСИЯ:           | v.2.09.11 |
| 🔒 ЕД.ИЗМЕРЕНИЯ:      | ppm       |
| 🔒 ДИАП.ИЗМ.:         | 0.0/30.0  |
| ТЕК.КОНЦЕНТ.:        | 0.0       |
| 🔒 НАРАБОТКА,ч:       | 315       |
| ВЫХОД                |           |

|             |       |
|-------------|-------|
| ДИАГНОСТИКА |       |
| Uпит,В:     | 23.3  |
| Iuot,мА:    | 4.13  |
| Uout,В:     | 20.23 |
| Rout,ОМ:    | 500   |
| УДЭ.З,В:    | 3.3   |
| УД5.0,В:    | 5.1   |
| Темп.Д,С:   | 33.0  |
| УСЗ.З,В:    | 3.2   |
| УС5.0,В:    | 4.9   |
| Usens,мВ:   | 3537  |
| Темп.С,С:   | 26.5  |
| ВЫХОД       |       |

В подменю «Информация о датчике» можно просмотреть информацию о датчике, включая заводской номер, тип, версия сборки прибора, версия ПО, диапазон измерения сенсора, диапазон измерения на аналоговом выходе, единицы измерения и единицы, в которых выводится информация на дисплей, последняя корректировочная концентрация, наработка датчика в часах, наличие опции реле, статус работы прибора.

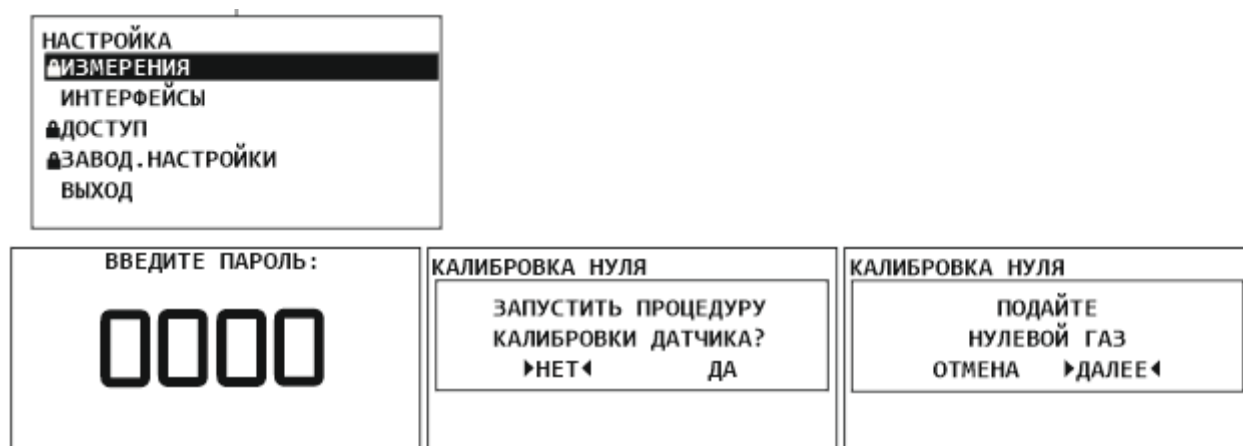
В подменю «Информация о сенсоре» можно просмотреть информацию о сенсоре, входящем в состав датчика, а именно: заводской номер сенсора, тип газа, версия сборки, версия ПО, единицы измерения диапазон измерения, значения минимального и максимального АЦП, текущую концентрацию, молярную массу, наработку сенсора в часах и др.

В подменю «Диагностика» можно просмотреть диагностическую информацию о приборе, а именно: напряжение питания датчика, ток, сопротивление, температура датчика, напряжение на сенсоре и др.

## 6.2.2 Меню «Корректировка»

Меню корректировки содержит пункты меню: «Корректировка нуля», «Корректировка диапазона».

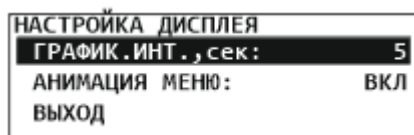
В подменю «Корректировка нуля» можно произвести корректировку нуля датчика. Для начала этой процедуры необходимо ввести пароль доступа. По умолчанию пароль равен «0000». Далее в окне запуска процедуры корректировки нуля перейти на строку «Да». Затем подать нулевой газ. На любом шаге корректировки, при необходимости, можно прервать корректировку выбором строки «Отмена».



Процедура корректировки нуля длится минимум 20 секунд. После этого необходимо сохранить корректировочные параметры. По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки датчика» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка».



В подменю «Корректировка диапазона» можно произвести корректировку чувствительности датчика. Для начала этой процедуры необходимо ввести пароль доступа. По умолчанию пароль равен «0000». Далее в окне запуска процедуры корректировки диапазона перейти на строку «Да». Затем ввести концентрацию подаваемого газа (по умолчанию стоит концентрация, записанная в подменю «Настройка датчик»). При переходе на следующий экран нужно подать газовую смесь (эталонный газ). На любом шаге корректировки, при необходимости, можно прервать корректировку выбором строки «Отмена».



## Меню датчика



Процедура корректировки диапазона длится минимум 30 с. После этого необходимо сохранить корректировочные параметры. По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки датчика» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка».

### 6.2.3 Меню «Настройка»

Меню настройки содержит пункты меню: «Измерения», «Интерфейсы», «Доступ», «Заводские настройки».








#### 6.2.3.1 Подменю настройка «Измерения»



В подменю «Измерения» можно произвести настройку параметров измерения датчика. Возможно выбрать отображение на дисплее двух концентраций одновременно в мг/м<sup>3</sup> и ppm. Для начала изменения параметров необходимо ввести пароль доступа. По умолчанию пароль равен «0000».



#### 6.2.3.2 В подменю настройка «Интерфейсы»

Редактирование параметров настройки производится в следующем порядке:

- с помощью поднесения магнита к значкам  или  переместиться на параметр, который необходимо отредактировать,
- войти в режим редактирования параметра поднесением магнита к значку ,
- удержанием магнита у значков  или  в течение 2 секунд осуществляется переход между разрядами (выбранный разряд мигает),
- кратковременным поднесением магнита к значкам  или  осуществляется изменение выбранного разряда,

– удержанием магнита у значка  в течение 2 секунд осуществляется сохранение редактируемого параметра и выход из режима редактирования. Выход из режима редактирования без сохранения осуществляется кратковременным поднесением магнита к значку .

1) В подменю «Настройка дисплея» можно произвести включение/отключение

| НАСТРОЙКА РЕЛЕ |     |
|----------------|-----|
| ▲ПОРОГ 1:      | 0.0 |
| ▲ПОРОГ 2:      | 0.0 |
| ВЫХОД          |     |

анимации дисплея, а также произвести настройку интервала сбора данных для графика, показывающего измеренную концентрацию за последнее время работы датчика (п. 6.1).

2) В подменю «Настройка реле» Порог 1 и Порог 2 настраиваются по нескольким параметрам: значение порога, гистерезис, обработка и время обработки.

| НАСТРОЙКА АНАЛОГ. Вых. |       |
|------------------------|-------|
| ▲КАЛИБРОВКА Т. 4мА     |       |
| ▲КАЛИБРОВКА Т. 20мА    |       |
| ▲Iout. 20мА:           | 100.0 |
| ▲ТОК ИНИЦ. ,мА:        | 2.00  |
| ▲ТОК ОБСЛ. ,мА:        | 3.00  |
| ВЫХОД                  |       |

| НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ |  |
|-----------------------|--|
| ДИСПЛЕЙ               |  |
| РЕЛЕ                  |  |
| АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД      |  |
| HART                  |  |
| RS485                 |  |
| ВЫХОД                 |  |

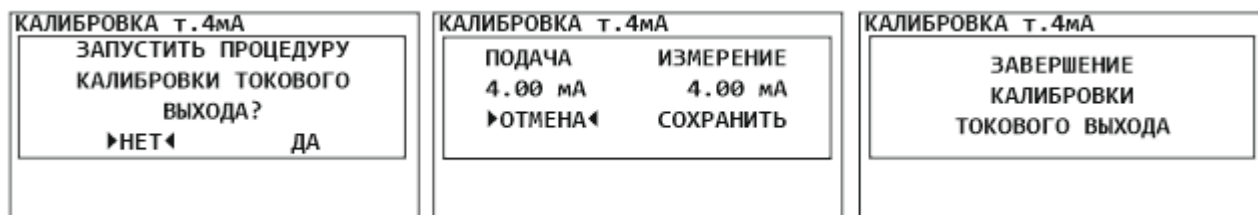
|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| <p>ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ:</p> <p>□□□□</p> | <p>НАСТРОЙКА ПОРОГА 1</p> <p>▲ПОРОГ: 5.0</p> <p>ГИСТЕРЕЗИС: 0.2</p> <p>ОБРАБОТКА: ПРЕВЫШ.</p> <p>ЗАДЕРЖ.ОБРАБ.,с: 1</p> <p>ВЫХОД</p> | <p>НАСТРОЙКА ПОРОГА 2</p> <p>▲ПОРОГ: 10.0</p> <p>ГИСТЕРЕЗИС: 0.2</p> <p>ОБРАБОТКА: ПРЕВЫШ.</p> <p>ЗАДЕРЖ.ОБРАБ.,с: 1</p> <p>ВЫХОД</p> |
|------------------------------------|--|---|

3) В подменю «Корректировка аналогового выхода» можно произвести корректировку токового выхода в точке 4 и 20 мА.

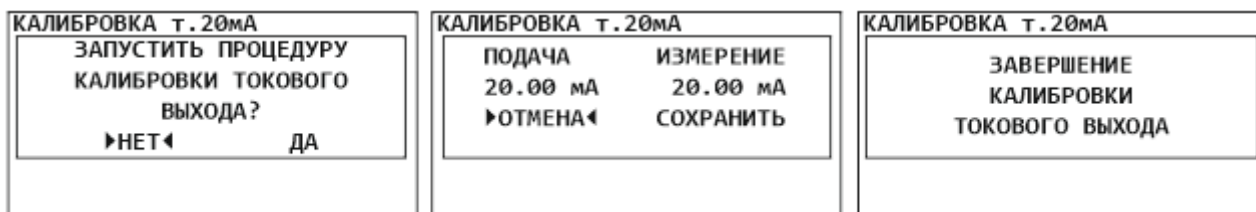
Для начала процедуры корректировки токового выхода в точке 4 мА необходимо перейти на строку «Да». На следующем экране нужно ввести значение задаваемого тока (по умолчанию 4,00 мА) и значение измеренного тока аналогового выхода датчика. Затем нужно сохранить переводом курсора на строку «Сохранить». При необходимости можно прервать корректировку токового выхода выбором строки «Отмена». По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки токового выхода» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка аналогового выхода».



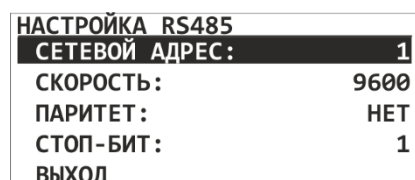
## Меню датчика



Для начала процедуры корректировки токового выхода в точке 20мА необходимо перейти на строку «Да». На следующем экране нужно ввести значение задаваемого тока (по умолчанию 20,00 мА) и значение измеренного тока аналогового выхода датчика. Затем нужно сохранить переводом курсора на строку «Сохранить». При необходимости можно прервать корректировку токового выхода выбором строки «Отмена». По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки токового выхода» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка».



4) В подменю «Настройка HART» можно поменять адрес HART.








5) В подменю «Настройка RS485» можно изменить сетевой адрес датчика и скорость порта RS485.



### 6.2.3.3 Подменю настройка «Доступ»



В подменю «Доступ» можно изменить пароль для доступа.

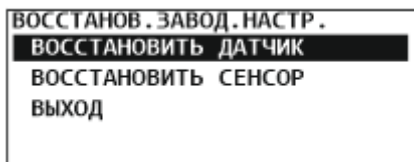
Редактирование и сохранение пароля производится в порядке по подобию редактирования параметров датчика:

- войти в режим редактирования пароля поднесением магнита к значку ,
- удержанием магнита у значков  или  в течение 2 секунд осуществляется переход между разрядами (выбранный разряд мигает),
- кратковременным поднесением магнита к значкам  или  осуществляется изменение выбранного разряда,

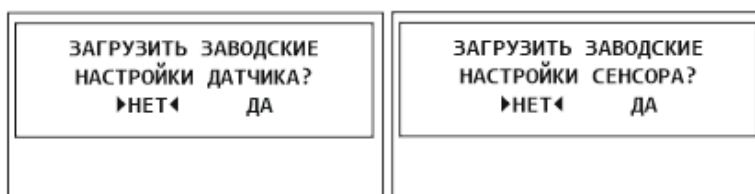
– удержанием магнита у значка  в течение 2 секунд осуществляется сохранение пароля и выход в подменю «Доступ». Выход из режима редактирования без сохранения осуществляется кратковременным поднесением магнита к значку .

По умолчанию пароль равен 0000.

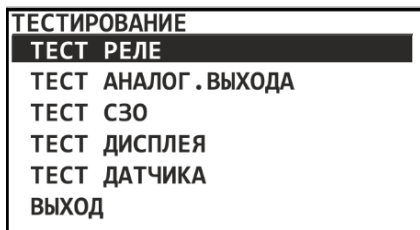
#### 6.2.3.4 Подменю настройка «Заводские настройки»



В подменю «Завод. настройки» можно обновить параметры прибора до заводских настроек.




#### 6.2.4 Меню «Тестирование»



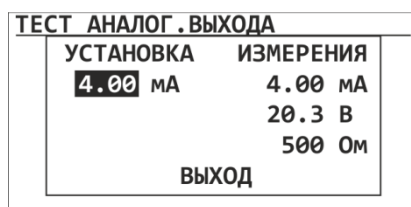
Меню тестирование содержит пункты меню: «Тест реле», «Тест аналогового выхода», «Тест СЗО», «Тест дисплея», «Тест датчика».

##### 6.2.4.1 Подменю тестирование «Тест реле»



В подменю «Тест реле» можно произвести тестирование релейных выходов датчика. При поднесении магнита к значку  соответствующее реле переключается: выкл./вкл.

##### 6.2.4.2 Подменю тестирование «Тест аналогового выхода»




В подменю «Тест аналог. выхода» можно провести тест аналогового выхода 4 - 20 мА. Для этого в столбце «Установка» нужно ввести любое значение тока в диапазон от 4,00 до 20,00 мА и контролировать значение токового выхода в столбце «Измерения» и на самом токовом выходе датчика. При неудовлетворительных результатах необходимо провести повторную корректировку токового выхода в меню «Настройка аналог. вых.»

## Меню датчика

### 6.2.4.3 Подменю тестирование «Тест СЗО»

| ТЕСТ СЗО     |            |
|--------------|------------|
| НАЛИЧИЕ СЗО: | <b>НЕТ</b> |
| АВАРИЯ       | ВЫКЛ       |
| ПОРОГ1       | ВЫКЛ       |
| ПОРОГ2       | ВЫКЛ       |
|              | ВЫХОД      |

В подменю «Тест СЗО» можно провести тест световой и звуковой сигнализации СЗО. Для этого в столбце «Наличие СЗО» должно стоять "Да". При поднесении магнита к значку  соответствующее поле переключается: выкл./вкл. и происходит проверка работоспособности СЗО.

### 6.2.4.4 Подменю тестирование «Тест дисплея»

|                         |
|-------------------------|
| ТЕСТИРОВАНИЕ<br>ДИСПЛЕЯ |
|-------------------------|

Тестирование дисплея проводится в автоматическом режиме в виде анимации на дисплее. После завершения выводится окно с надписью: Тест завершен.

### 6.2.4.5 Подменю тестирование «Тест датчика»

| ТЕСТ ДАТЧИКА   |       |
|----------------|-------|
| ДАТЧИК +5, 0В: | НОРМА |
| ДАТЧИК +3, 3В: | НОРМА |
| ДАТЧИК +2, 0В: | НОРМА |
| ДАТЧИК 12МГц:  | НОРМА |
| ДАТЧИК АТ25:   | НОРМА |

Тестирование датчика проводится в автоматическом режиме и происходит на протяжении всего времени работы прибора. В подменю можно посмотреть состояние датчика и сенсора.

## 7 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность газоанализатора обеспечивается видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «искробезопасная электрическая цепь» уровня "ia" с маркировкой взрывозащиты 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

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 HART имеет дополнительный барьер искрозащиты, что позволяет подключать к нему коммунитор 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 IIC, 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".

### 8 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.

## 9 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.

## 10 Использование по назначению

### 10.1 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.

### 10.2 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 IIC, 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".

### 10.3 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.

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

**!** Газоанализатор соответствует требованиям к электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014, однако использование сотовых телефонов и радиостанций различных мощностей и диапазонов частот в непосредственной близости от газоанализатора может создавать помехи в его работе, приводя к изменению показаний и ложному срабатыванию. Для большинства моделей сотовых телефонов и радиостанций малой мощности расстояние до газоанализатора должно быть не менее 2 метров.


#### 10.4 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 работе с газоанализаторами должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно - правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.

Монтаж газоанализатора должен осуществляться в соответствии с Приложением Д.

Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на модуле внешней коммутации (схемы подключения согласно Приложение А). Во время проведения работ избегать попадания влаги в датчик. Максимальное сечение зажимаемого провода 2,5 мм<sup>2</sup>. При подключении двух жил в одну клемму необходимо использовать НШВИ наконечник.

Газоанализаторы должны быть заземлены. Винт заземления находится с внешней стороны корпуса и обозначен наклейкой .

#### 10.5 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.

#### 10.6 Возможные неисправности

Возможные неисправности газоанализатора отображаются на светодиодном индикаторе (OLED дисплее) в виде кодов ошибок. Перечень кодов ошибок и причины их появления описаны в Таблице 4.



## Использование по назначению

Таблица 4 – Коды ошибок газоанализатора

| Код ошибки, отображаемой датчиком | Описание ошибки                           | Действие при обнаружении ошибки                                  |
|-----------------------------------|---|--|
| <b>Системные ошибки</b>           |   |  |
| Код ошибки 12                     | Неисправен кварцевый резонатор на 12 МГц  | Отправить газоанализатор на предприятие-изготовитель для ремонта |
| Код ошибки 20                     | Неисправен источник внутреннего подогрева |  |
| Код ошибки 21                     | Неисправен источник подогрева сенсора     |  |
| Код ошибки 25                     | Неисправна EEPROM AT25                    |  |
| Код ошибки 32                     | Низкое напряжение в цепи 3,3 В            |  |
| Код ошибки 34                     | Высокое напряжение в цепи 3,3 В           |  |
| Код ошибки 49                     | Низкое напряжение в цепи 5,0 В            |  |
| Код ошибки 51                     | Высокое напряжение в цепи 5,0 В           |  |
| Код ошибки 54                     | Неисправен ЦАП AD5410 (токовый выход)     |  |
| Код ошибки 75                     | Неисправен датчик температуры STLM75      |  |
| ОБРЫВ ДАТЧИКА                     | Отсутствует сенсор                        | Установить исправный сенсор                                      |
| <b>Неисправности в сенсоре</b>    |   |  |
| Код ошибки 11                     | Неисправна ADS1113                        | Установить исправный сенсор                                      |
| Код ошибки 25                     | Неисправна EEPROM AT25                    |  |
| Код ошибки 30                     | Напряжение моста 3,0 В не в допуске       |  |
| Код ошибки 33                     | Напряжение 3,3 В не в допуске             |  |
| Код ошибки 50                     | Напряжение 5,0 В не в допуске             |  |
| Код ошибки 75                     | Неисправна STLM75                         |  |
| Код ошибки 91                     | Неисправна LMP91000                       |  |

## 11 Техническое обслуживание

### 11.1 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 и влагозащитной насадки газоанализатора – ежегодно;
- замена сенсора – по мере необходимости;
- поверка – 1 год (для Газконтроль-04 СТ, Газконтроль-04 ЕС Газконтроль-04 FD, Газконтроль-04 FR) или 2 года (для Газконтроль-04 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.

#### **Рекомендации по частоте корректировки газоанализатора**

Частота корректировки газоанализатора в значительной степени зависит от условий его эксплуатации. В большинстве случаев корректировку рекомендуется выполнять с частотой от 3 до 6 месяцев. Если газоанализатор работает полный календарный год без выключения и снятия с объекта, пользователь должен разработать собственную программу корректировки, которая соответствует условиям использования прибора. Большинству пользователей подойдет вариант корректировки с частотой 1 раз в 3 месяца.

Все приборы ООО «Энергоприбор» оснащены функцией корректировки нулевых показаний и диапазона измерений. Эти функции доступны пользователю.

В случае отравления датчика, утечки газа высокой концентрации, возникновения экстремальных окружающих температур мы рекомендуем выполнить дополнительную корректировку прибора, чтобы избежать влияния данных факторов на показания газоанализатора.

Если пользователь в течение года ни разу не проводил корректировку газоанализатора, то есть не выполнял указания Приложения Е настоящего РЭ, претензии о гарантийной корректировке газоанализатора предприятием-изготовителем не принимаются.

## Техническое обслуживание

### 11.2 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 (нулевой воздух или азот высокой чистоты) и ПГС с концентрацией от 25 до 75 % диапазона измерений определяемого компонента, используя насадку для подачи газовой смеси. Если ПГС с определяемым компонентом в баллонах под давлением не производится, допускается подать заменяющую газовую смесь (газ-эквивалент) с использованием пересчетного коэффициента. Действительное значение  $C$  концентрации газа-эквивалента, соответствующее значению определяемого компонента, рассчитывается по формуле:

$$C = C_1 \cdot K,$$

где  $C_1$  – значение концентрации газа-эквивалента,  
 $K$  – пересчетный коэффициент.

Газ-эквивалент и пересчетный коэффициент указаны в паспорте на газоанализатор.

**Пример:** Газоанализатор настроен на дизельное топливо. Газ-эквивалент: пропан. Пересчетный коэффициент: 3,18. При подаче газовой смеси 25 % НКПР пропана значение концентрации дизельного топлива составит:  $25 \cdot 3,18 = 79,5$  % НКПР.

Показания газоанализатора контролировать по токовой петле (4 - 20) мА в соответствии с Приложением Г. В случае выхода показаний за пределы допускаемой погрешности провести корректировку нулевых показаний и чувствительности, руководствуясь Приложением Е.

**!** Запрещается проводить проверку работоспособности термокаталитических сенсоров газоанализатора с помощью, например, газа из зажигалок, т.к. это может привести к выходу из строя чувствительного элемента.

Очистка металлокерамического фильтра и влагозащитной насадки проводится с целью восстановления их пропускной способности. Необходимо снять насадку держателя сенсора, выкрутить крышку, закрывающую сенсор (рис. 4), и продуть фильтр, находящийся в ней, сжатым воздухом с двух сторон. Если после продувки останутся видимые загрязнения, закрывающие поры фильтра, его необходимо заменить. Таким же образом произвести очистку влагозащитной насадки.

Замена сенсора производится в случае:

- невозможности корректировки показаний;
- не соответствие времени установления выходного сигнала по уровню Т0,9;
- дрейфа показаний больше погрешности измерительного канала;
- выхода сенсора из строя.

Для замены сенсора необходимо снять насадку держателя сенсора, выкрутить крышку, закрывающую сенсор (рис. 4), 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.

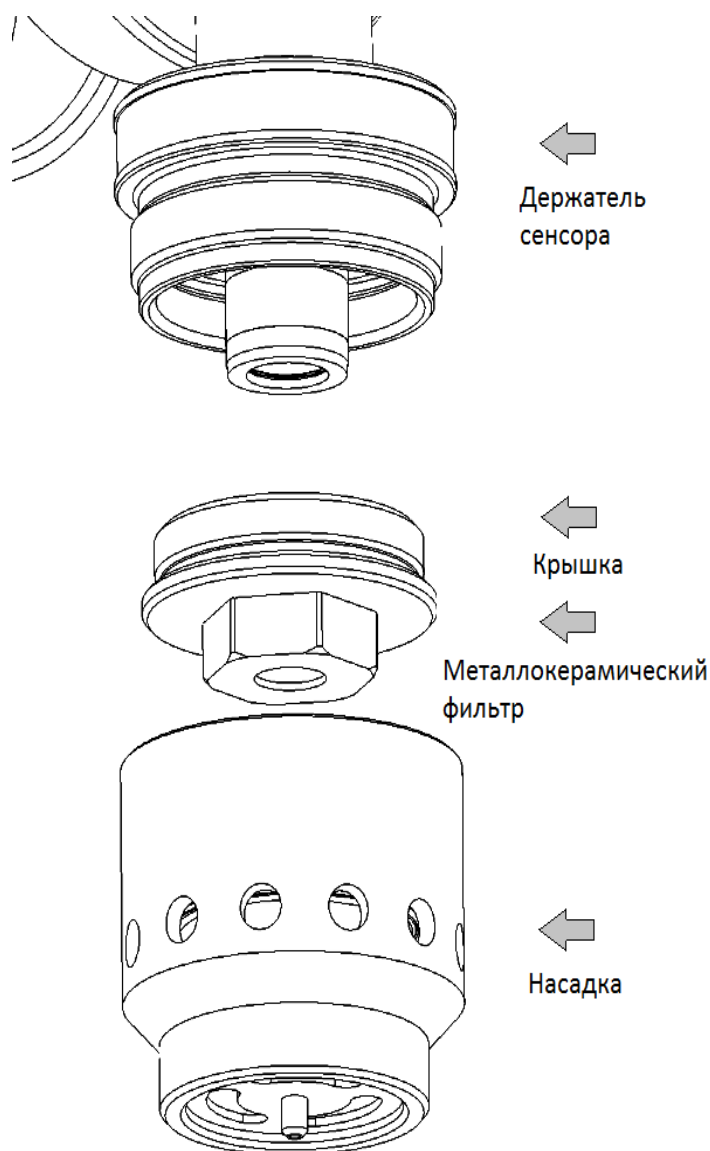


Рисунок 4 - Очистка металлокерамического фильтра и насадки

**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-04 СТ, Газконтроль-04 ЕС, Газконтроль-04 FD, Газконтроль-04 FR) или 2 года (для Газконтроль-04 IR).

## **12 Хранение и транспортирование**

### **12.1 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 плюс 5 до плюс 40 °С) \*. При хранении на складах газоанализаторы следует располагать на стеллажах.

Назначенный срок хранения – 12 месяцев (в упаковке предприятия-изготовителя).

\*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 корректировку нуля и 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.

### **12.2 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.

### 13 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев<sup>1)</sup>. Исчисление гарантийного срока эксплуатации газоанализатора начинается с даты отгрузки потребителю.

Примечания:

1) Гарантийный срок эксплуатации может быть увеличен, если это указано в договоре.

Гарантия на сенсор:

- для Газконтроль-04 IR (кроме CO<sub>2</sub>) – 36 месяцев;
- для Газконтроль-04 IR (для CO<sub>2</sub>), Газконтроль-04 СТ, Газконтроль-04ЕС, Газконтроль-04 FD, Газконтроль-04 FR– 12 месяцев.

Изготовитель гарантирует, что данное изделие не имеет дефектных материалов. Изготовитель несет гарантийные обязательства только при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации изделия указанных в руководстве по эксплуатации. 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 несоблюдения требований, указанных в РЭ: самостоятельное вскрытие гарантийных пломб, наличие следов несанкционированного ремонта;
- 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.

По окончании гарантийного ремонта газоанализатора на предприятии-изготовителе гарантийный срок не продлевается.



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-04

### Приложение А

#### Схемы подключения газоанализатора Газконтроль-04

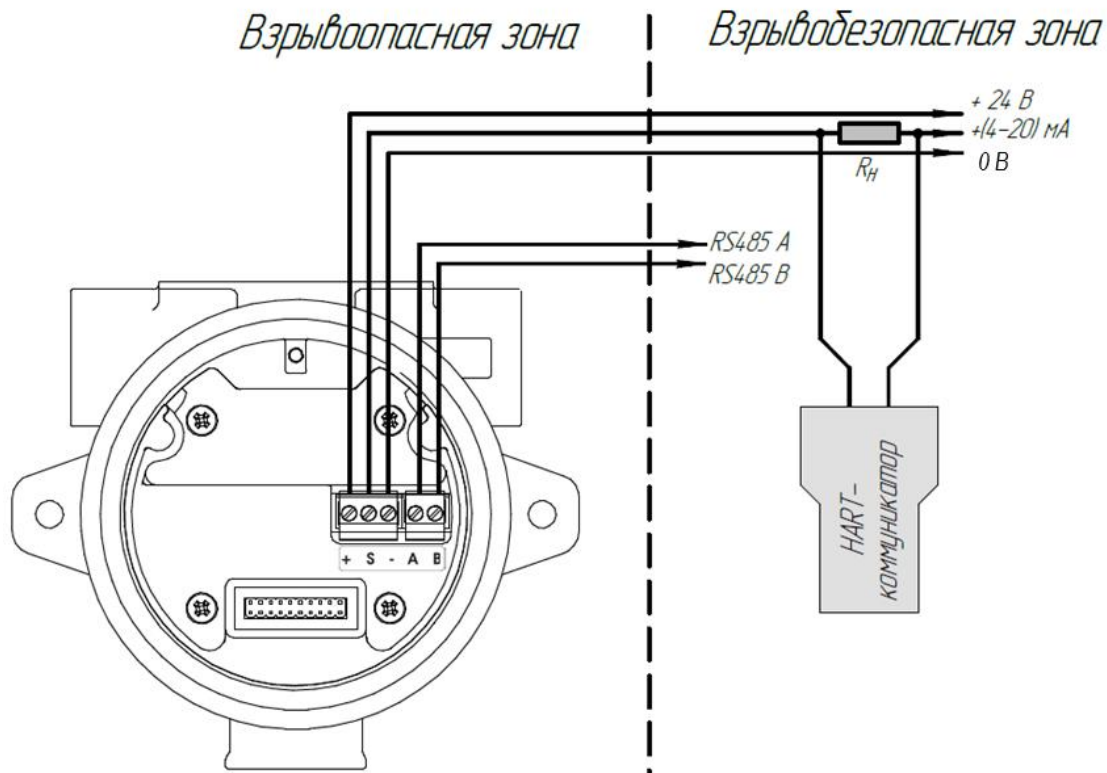


Рисунок А.1 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-04 без реле с подключением HART по токовой петле ( $R_H = 250 \text{ Ом}$ )

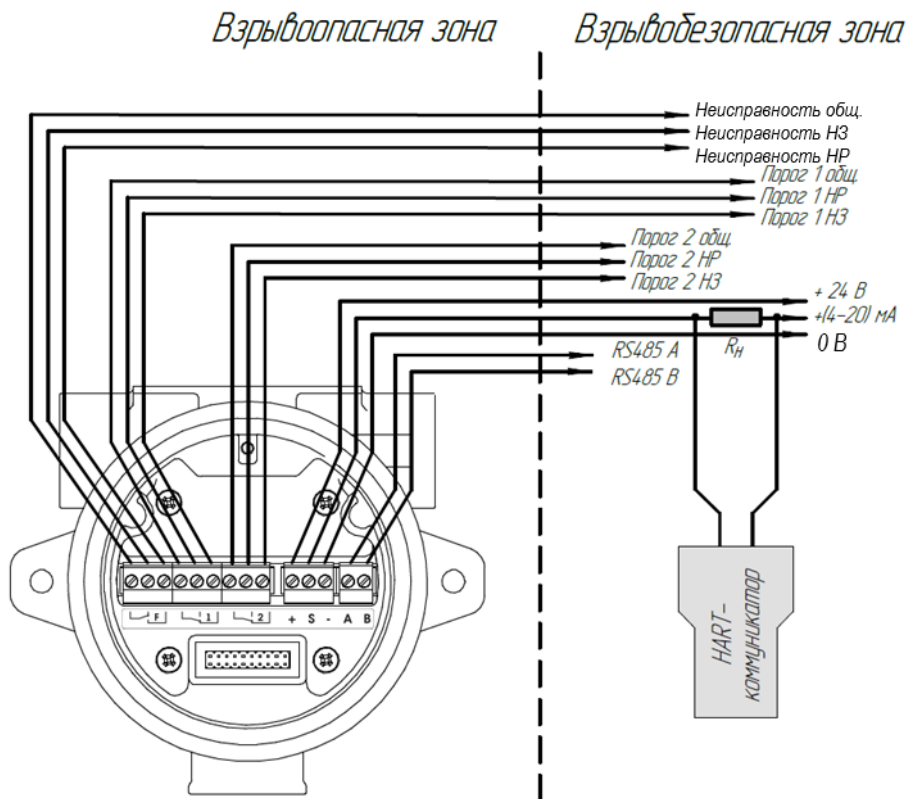


Рисунок А.2 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-04 с реле с подключением HART по токовой петле ( $R_H = 250 \text{ Ом}$ )

**Приложение А**  
**Схемы подключения газоанализатора Газконтроль-04**

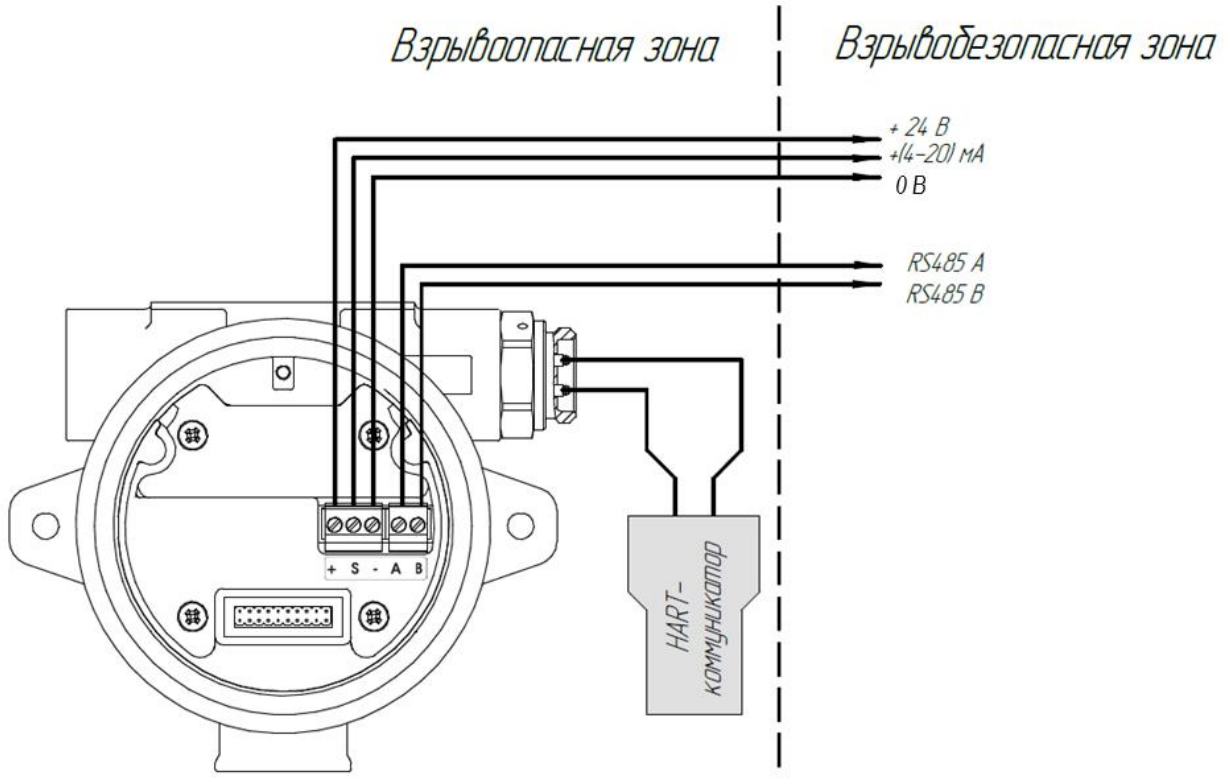


Рисунок А.3 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-04 без реле и с подключением локального HART

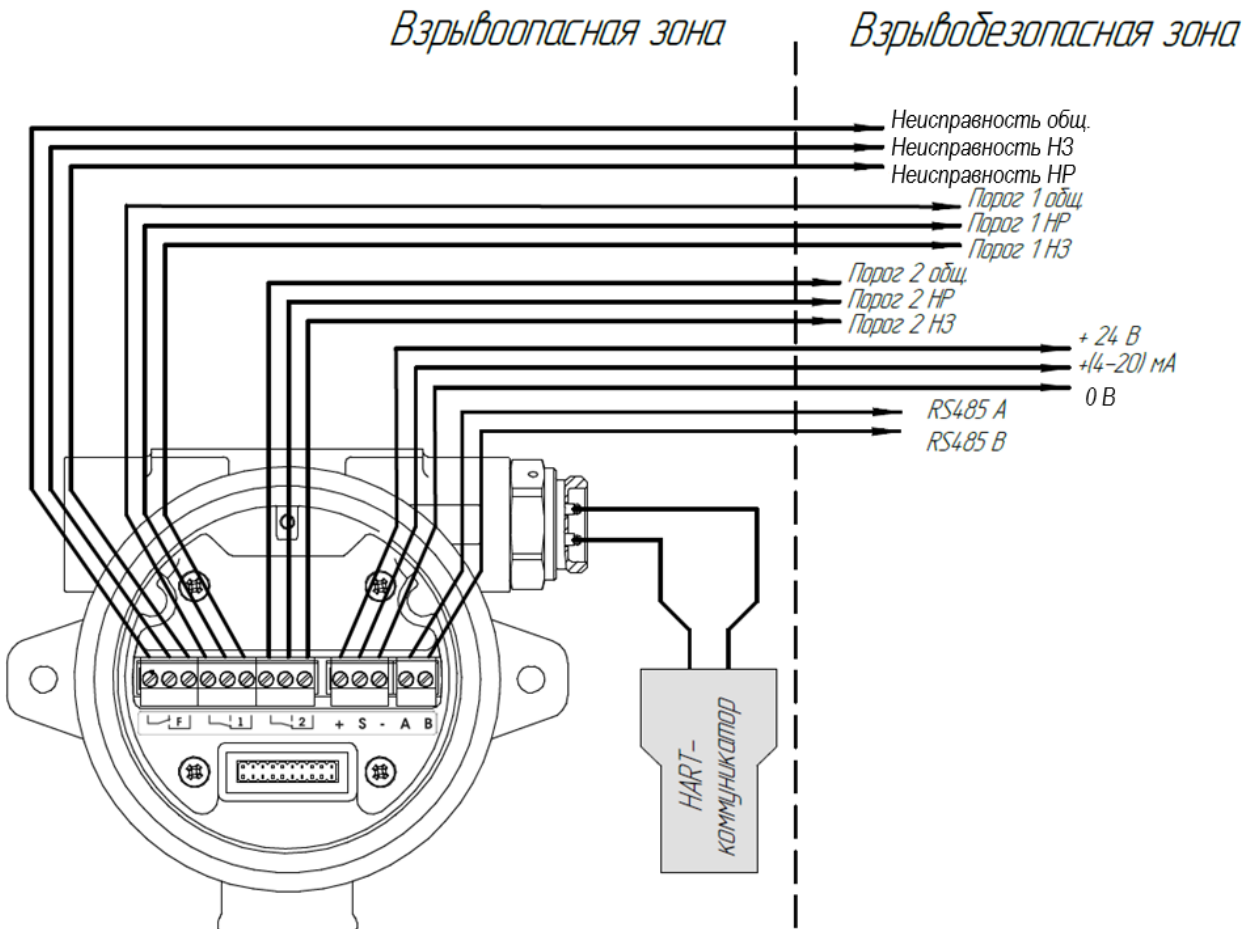


Рисунок А.4 – 3-проводная схема подключения газоанализатора Газконтроль-04 с реле и подключением локального HART



Приложение Б  
Габаритный чертеж газоанализатора

Приложение Б  
Габаритный чертеж газоанализатора

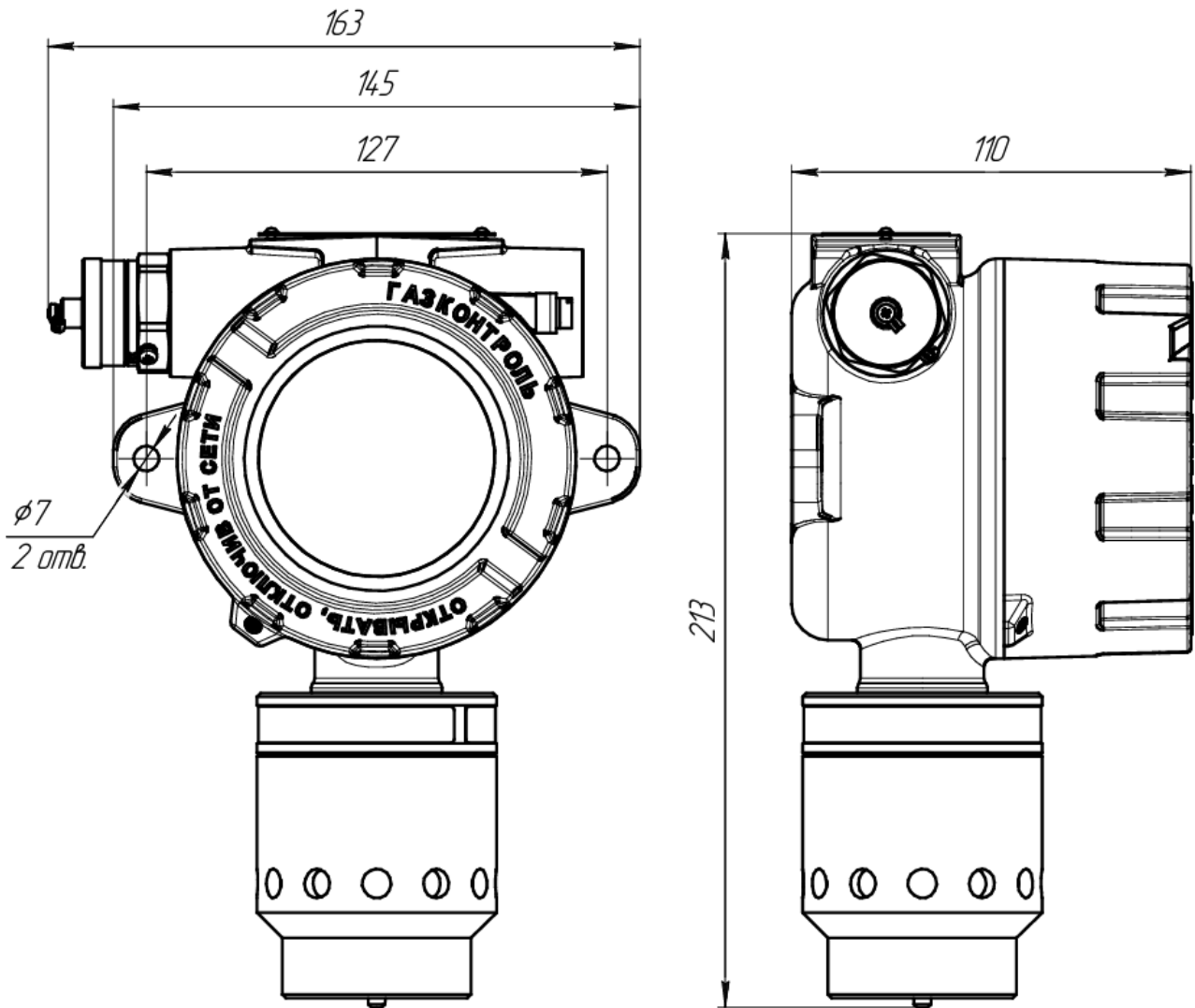


Рисунок Б.1 – Габаритный чертеж Газконтроль-04

Приложение В

Номинальная статическая функция преобразования  
Приложение В

**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:

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

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

$C_i$  – измеренная концентрация, % об;

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

Расчет измеренной концентрации проводится по формуле:

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

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

$I_0$  – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА

$K$  – коэффициент преобразования:

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

где  $C_{\text{max}}$  – максимальная концентрация диапазона измерения;

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

## Приложение Г Инструкция по монтажу

### Г.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.

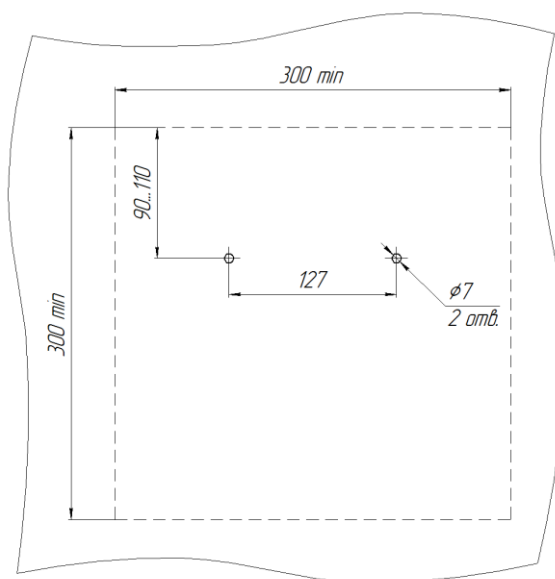
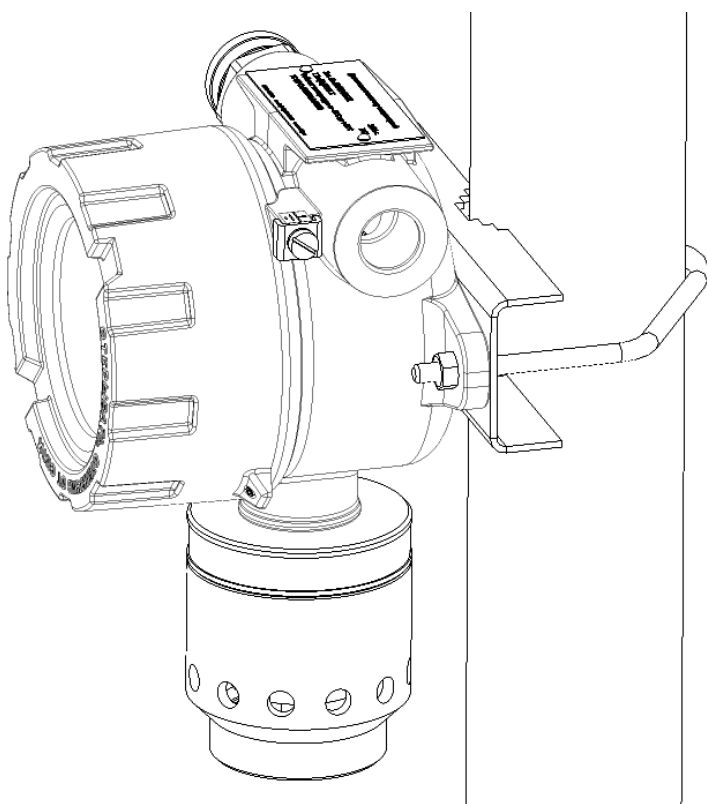


Рисунок Г.1 – Монтажный чертёж

### Г.2 Подключение газоанализатора



в обратном порядке.

Рисунок Г.2 – Газоанализатор,  
установленный на трубу

и

Подключение проводов внутри газоанализатора вести в следующей последовательности.

а) Развинтить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора.

б) Вывинтить верхнюю крышку по резьбе.

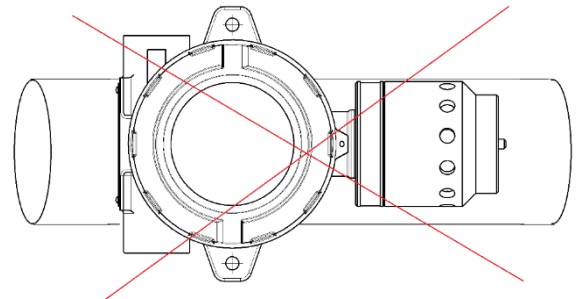
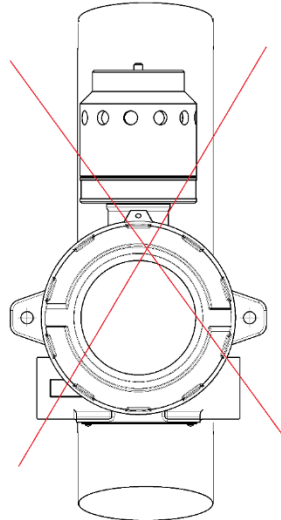
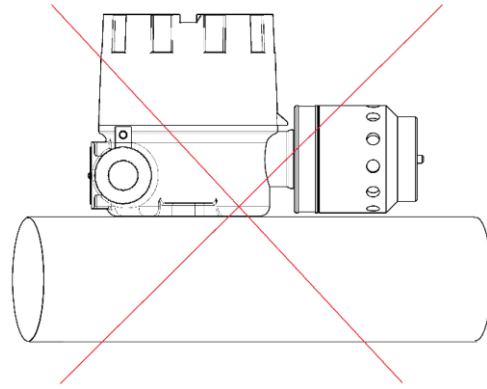
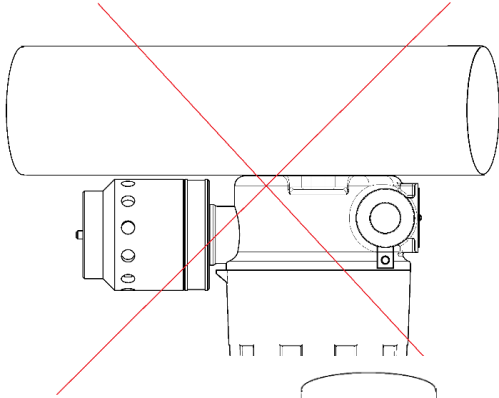
в) Снять электронный модуль с разъемов.

г) Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на плате коммутационной. (схемы подключения показаны в Приложении А).

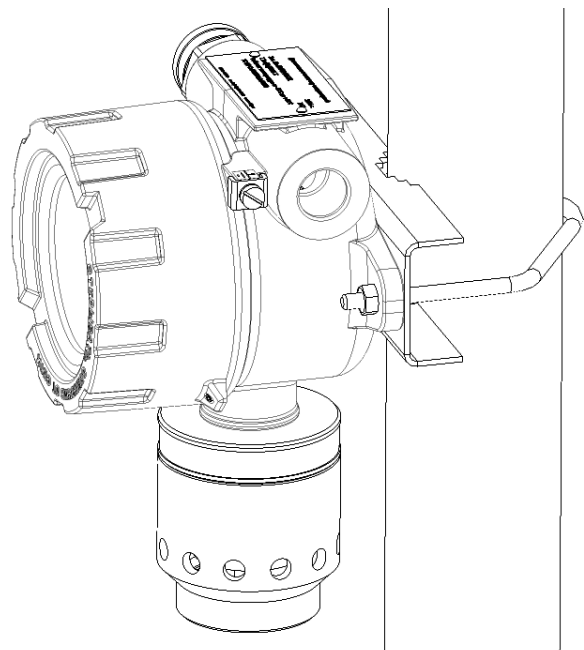
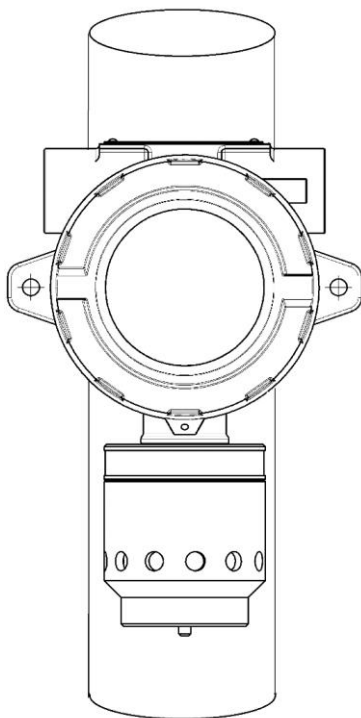
д) После выполнения подключения произвести сборку в обратном порядке.

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

**НЕ ПРАВИЛЬНО!**



**ПРАВИЛЬНО!**



## Приложение Г Инструкция по монтажу

### Г.3 Установка газоанализатора в воздуховоде

Для установки комплекта для монтажа в воздуховоде (далее – комплект) в верхней стенке воздуховода должно быть подготовлено место для установки (рис. Г.3). Допускается иной способ установки при соблюдении герметичности и прочности (например, на винты самонарезающие). Все размеры указаны в мм.

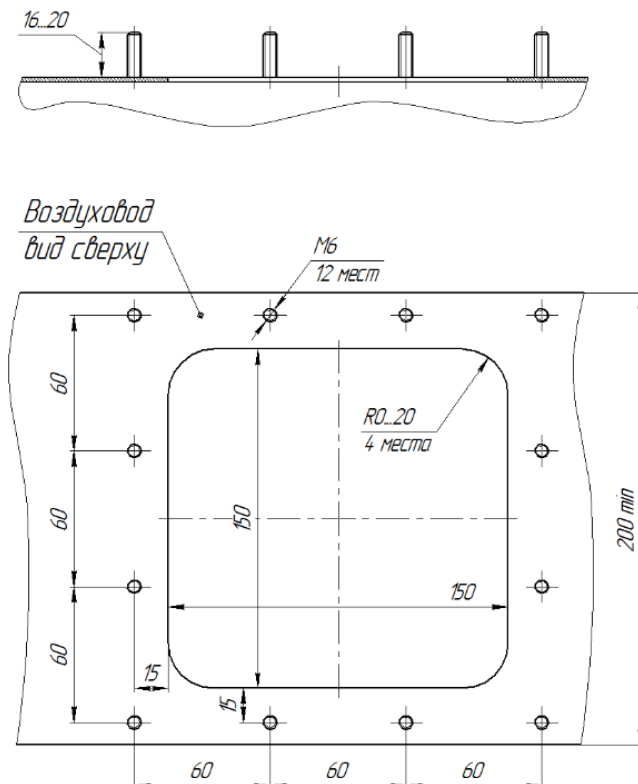


Рисунок Г.3 – Место для установки комплекта

Порядок установки комплекта для монтажа в воздуховоде и газоанализатора:

а) Установить комплект на подготовленное место на воздуховоде. Зафиксировать гайками М6. Резиновый уплотнитель должен быть прижат между пластиной и стенкой воздуховода;

б) Снять влагозащитную насадку с газоанализатора;

в) Вкрутить газоанализатор в крышку комплекта (рис. Г.4).

Внешний вид установленного газоанализатора показан на Рисунке Г.4.

Для проверки работоспособности газоанализатора необходимо подать соответствующую газовую смесь в точку подачи газа с помощью быстросъемного коннектора (поставляется в комплекте). Расход газовой смеси 0,4 - 0,6 л/мин. Допустимая скорость потока анализируемого газа в воздуховоде не должна превышать 500 м/с.

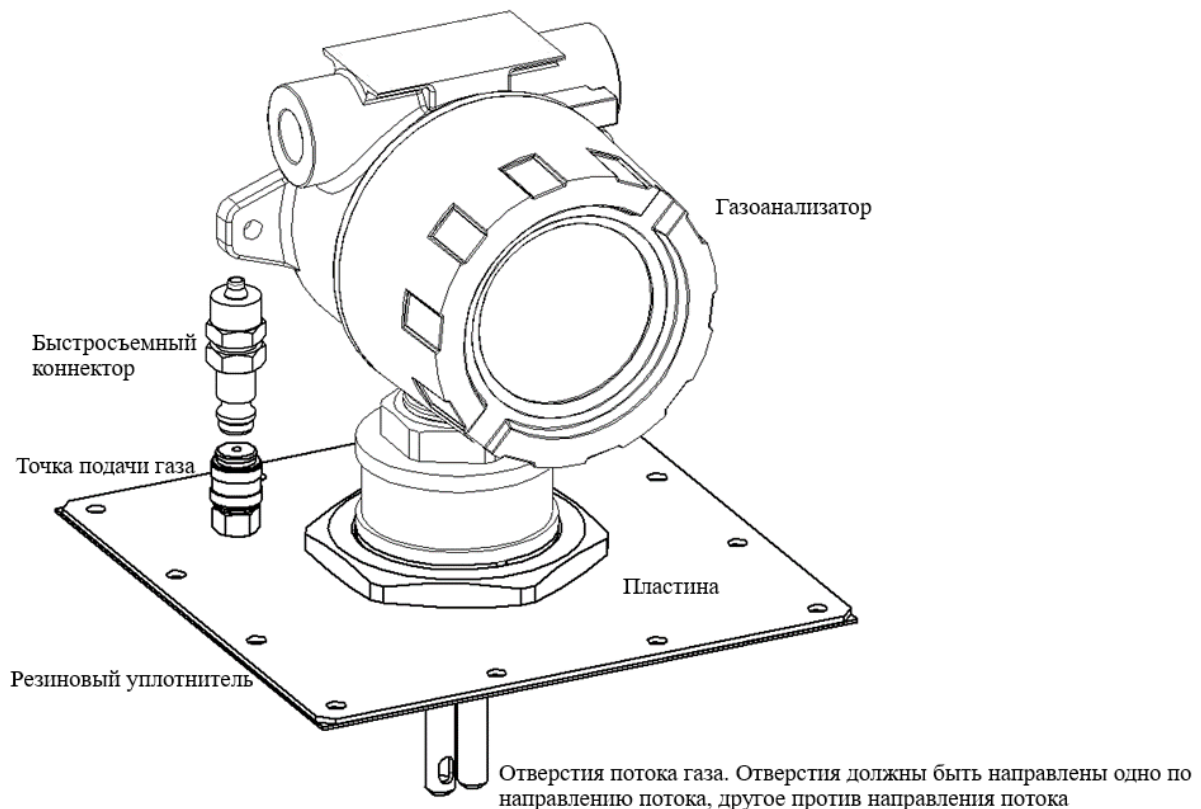


Рисунок Г.4 – Внешний вид газоанализатора и комплекта для монтажа в воздуховоде

#### Г.4 Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора

Газоанализатор следует располагать в месте, предусмотренном проектной документацией, где появление газа наиболее вероятно.

Для измерения газов, которые легче воздуха, газоанализатор следует располагать выше возможного места утечки. Для измерения газов, которые тяжелее воздуха, следует располагать газоанализатор ниже защищаемой зоны.

Рекомендуется располагать газоанализатор в местах с хорошей циркуляцией воздуха. Ограничение естественного воздушного потока может стать причиной замедленного срабатывания.

Не стоит располагать газоанализатор под прямыми солнечными лучами без использования козырька защиты от атмосферных осадков и солнца.

Не стоит располагать газоанализатор в местах, подверженных влиянию дождя, воды, аэрозолей, тумана или сильной конденсации, источников пыли, пара без использования козырька защиты от атмосферных осадков и солнца.

Не стоит располагать газоанализатор вблизи источника тепла.

Влажность воздуха ниже 15 % отн. негативно влияет на работоспособность электрохимических сенсоров. Длительная работа электрохимических сенсоров, при низкой влажности воздуха, может привести к выходу их из строя или снижению чувствительности.



Рекомендуется устанавливать газоанализатор в местах с возможностью доступа для его обслуживания.

## Приложение Д

### Установка нуля и корректировка

#### Д.1 Общие указания

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

При проведении работ используют средства, приведенные на Рисунке Д.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 Д.2 представлен частный случай.

Установка нуля и корректировка чувствительности может производиться тремя способами: магнитным ключом, по интерфейсу RS485 и по интерфейсу HART. Установка нуля и корректировка чувствительности по интерфейсам RS485 и HART описана в Приложениях И и К. Алгоритм установки нуля и корректировки чувствительности магнитом описан ниже.

#### Д.2 Методика установки нуля и корректировки чувствительности

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

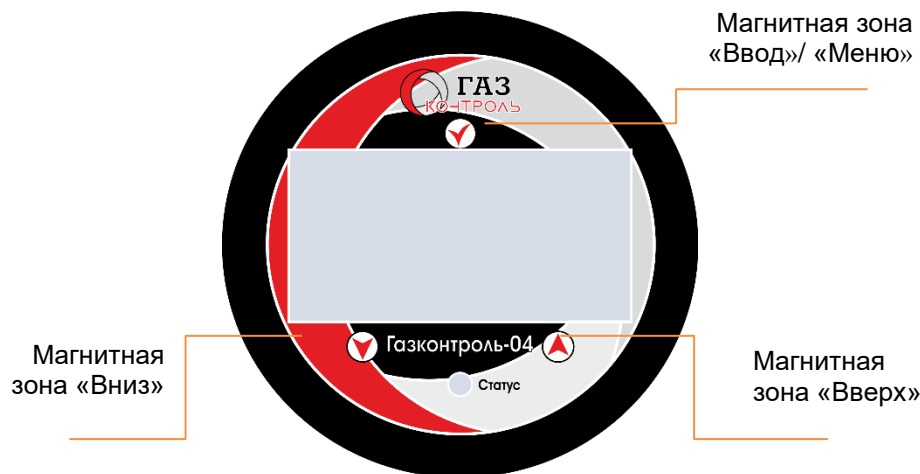





Рисунок Д.1 – Расположение магнитных зон на лицевой этикетке

##### 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 . Светодиод начинает часто мигать (зеленый цвет 10 Гц), после чего переходит в режим корректировки нуля, при котором светодиод мигает ярко-розовым цветом частотой 1 Гц, а токовый выход переходит в значение 2,6 мА. Убрать магнит.

## Приложение Д Установка нуля и корректировка

– Либо зайти в Меню>> Корректировка>> Корректировка нуля. Поднести магнит к значку . Запустить процедуру корректировки выбрать «ДА». Поднести магнит к значку .


– 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-04 СТ нельзя использовать азот).

– При получении установившегося значения (контролировать по цифровому выходу RS485, а при его отсутствии подавать газ в течение 2 - 3 минут), кратковременно поднести магнит к значку .

– 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 корректировки 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 корректировки в течении 5 минут (и ожидает начала корректировки чувствительности), а затем переходит в режим измерения (свечение светодиода зелёным цветом с частотой 1 Гц).

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

### 2) Корректировка чувствительности газоанализатора

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

– Поднести магнит к магнитным зонам в следующей последовательности: , , , , . Газоанализатор выйдет в режим корректировки чувствительности, при котором светодиод мигает двойной вспышкой ярко-розовым цветом частотой 1 Гц, а токовый выход переходит в значение 3,4 мА.


– Либо зайти в Меню>> Корректировка>> Корректировка диапазона. Поднести магнит к значку . Запустить процедуру корректировки выбрать «ДА». Поднести магнит к значку .

– Подать эталонный газ, расход 0,5 - 0,6 л/мин. Для достижения требуемой точности при корректировке чувствительности необходимо использовать корректировочный газ в концентрации от 25 до 75 % диапазона измерений. Возможна так же корректировка диапазона измерений газом-эквивалентом с использованием коэффициента пересчета, смотри п. 11.2 настоящего РЭ.




## Приложение Д

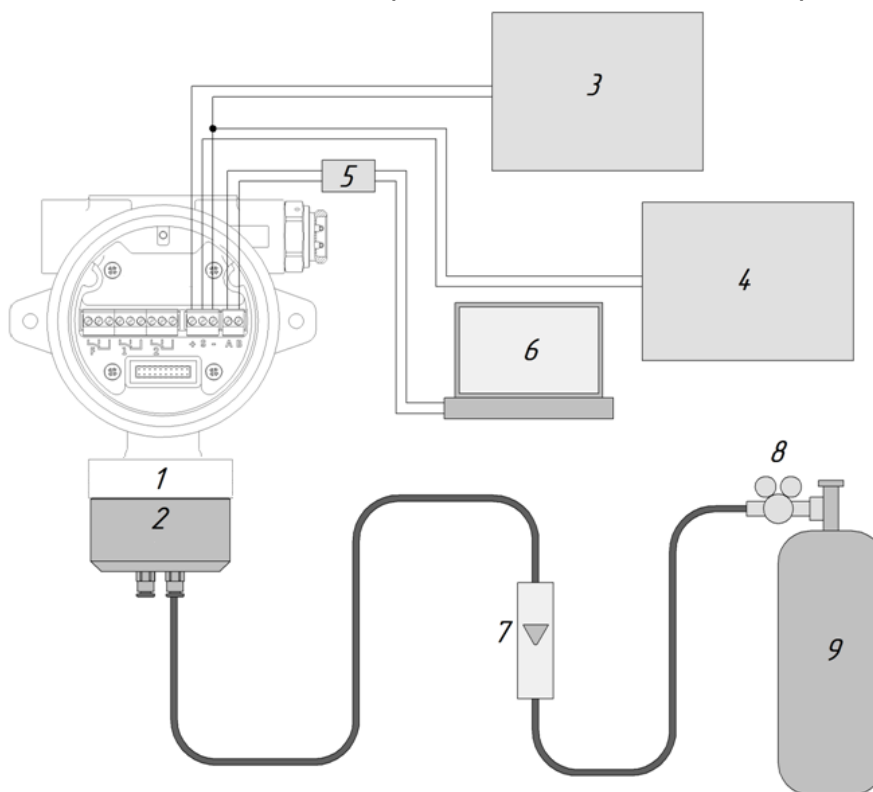
### Установка нуля и корректировка

– При получении установившегося значения (контролировать по цифровому выходу RS485, а при его отсутствии подавать газ в течение 2 минут), кратковременно поднести магнит к значку .

– 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 корректировки 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 корректировки, поднеся магнит к зоне . Светодиод начнёт мигать зеленым цветом с частотой 1 Гц (1 раз в секунду). Без поднесения магнита газоанализатор находится в режиме корректировки чувствительности в течение 5 минут, а затем переходит в режим измерения.

– Проверить правильность корректировки чувствительности: показания газоанализатора, считываемые в соответствии с приложением Д, должны установиться в соответствии с концентрацией эталонного газа. Убрать эталонный газ.



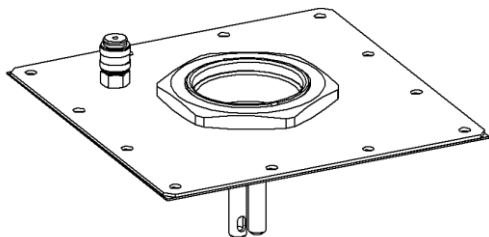
1 – газоанализатор Газконтроль-04  
2 – насадка для подачи газовой смеси  
3 – источник питания  
4 – амперметр  
5 – преобразователь RS485/USB

6 – ПК  
7 – ротаметр РМ–А–0,063ГУЗ  
8 – редуктор БКО–25–МГ  
9 – баллон с газом (ПНГ/эталонный газ)

Рисунок Д.2 – Рекомендуемая схема корректировки

## Приложение Е

### Комплектующие газоанализатора

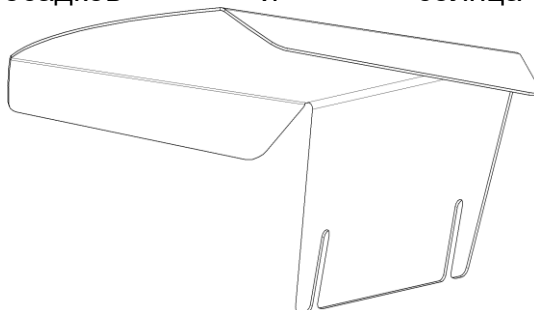


Комплектующие, поставляемые с газоанализатором, показаны на рисунках.

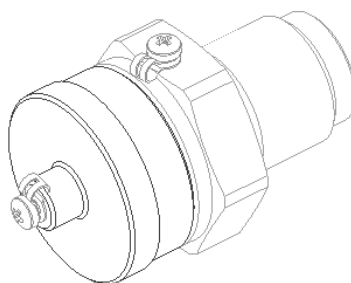
Козырёк предназначен для защиты газоанализаторов, устанавливаемых вне помещений, от перегрева в тёплое время года или от обильных осадков в зимнее время.

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

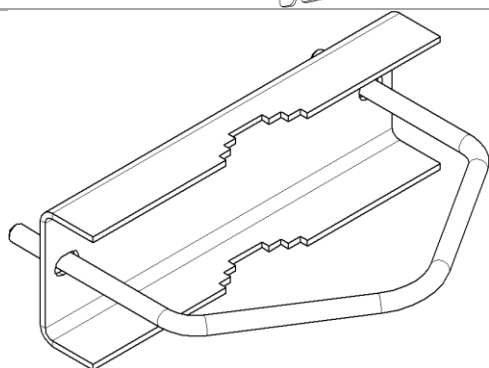
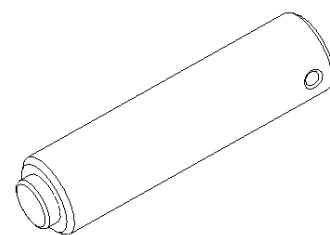
Козырек защиты от погодных осадков и солнца



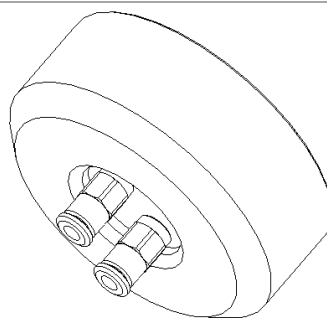
Разъем HART



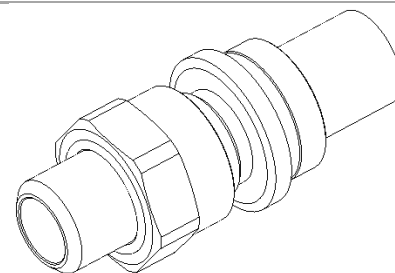
Магнитный ключ



Комплект для монтажа на трубу



Насадка для подачи газовой смеси



Кабельный ввод

Насадка для подачи газовой смеси 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.

Комплект для монтажа в воздуховоде необходим, если требуется контроль загазованности внутри воздуховодов. Установка данного комплекта осуществляется в соответствии с Приложением Д.

## Приложение Ж

### 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 (смотри 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 (смотри п. 1.5),

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:

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

**Приложение Ж**  
**Расчет длины кабельной линии**

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 мм<sup>2</sup>. Для подключения провода сечением более 4 мм<sup>2</sup>, рекомендуется использовать распределительные устройства.

Вычислим максимальную длину медного двужильного кабеля.

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

где  $\Omega$  – максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы по ГОСТ 22483-2021 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 Ж.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 Ж.1 – Максимальная длина кабельной линии питания

| Сечение жилы кабеля, мм <sup>2</sup> | 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 3  
Структура меню HART

| ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ                                   |  |
|---|--|
|   | Пример данных                                      |
| <b>1 DeviceSetup</b> (Настройка прибора)            |  |
| <b>2 GasConcentration</b> (Концентрация газа)       | 0 %LEL (0 % нижнего предела взрываемости)          |
| <b>4 PV Loop current</b> (Ток контура PV)           | 4 mA (4 мА)  |
| <b>5 ActiveGasTable</b> (Таблица активных газов)    | Methane (Метан)                                    |
| <b>6 OperatingMode</b> (Рабочий режим)              | Healthy (Исправно)                                 |
| <b>7 LoopCurrentMode</b> (Режим токовой петли)      | Point to Point HART Mode (Двухточечный режим HART) |
| <b>8 Time (24-hour)</b> (Время (24-часовой формат)) | 15:47  |
| <b>9 Date (dd/mm/yyyy)</b> (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 |  |   |
|---|--|---|
| <b>1 DeviceSetup</b><br>(Настройка прибора)           | 1 UserDefault (Пользователь по умолчанию)<br>2 UserLogin (Вход пользователя)<br>3 UnitStatus (Состояние прибора) | Default (По умолчанию)<br>Level 1 (Уровень 1)<br>Level 2 (Уровень 2)  |
| <b>1 DeviceSetup</b><br>(Настройка прибора)           | 1 UserDefault (Пользователь по умолчанию)<br>2 UserLogin (Вход пользователя)<br>3 UnitStatus (Состояние прибора) | 1 OperatingMode (Рабочий режим) xxxx<br>2 ActiveWarnings (Активные предупреждения)<br>3 ActiveFaults (Активные неисправности) |

| <b>МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА – ДОСТУП УРОВНЯ 1</b>              |   |  |
|--|---|--|
| <b>1</b><br><b>DeviceSetup</b><br><b>(Настройка прибора)</b> | 1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br>2 UserLogin (Вход пользователя)<br>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br>5 Test (Тест)<br>6 Calibrate (Корректировка)<br>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br>9 DeviceInfo (Информация об устройстве) | Default (По умолчанию)<br>Level 1 (Уровень 1)<br>Level 2 (Уровень 2)   |
| <b>1</b><br><b>DeviceSetup</b><br><b>(Настройка прибора)</b> | 1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br>2 UserLogin (Вход пользователя)<br>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br>5 Test (Тест)<br>6 Calibrate (Корректировка)<br>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br>9 DeviceInfo (Информация об устройстве) | 1 OperatingMode (Рабочий режим) xxxx<br>2 ActiveWarnings (Активные предупреждения)<br>3 ActiveFaults (Активные неисправности)<br>4 EventHistory (Журнал событий) |
| <b>1</b><br><b>DeviceSetup</b><br><b>(Настройка прибора)</b> | 1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br>2 UserLogin (Вход пользователя)<br>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br>5 Test (Тест)<br>6 Calibrate (Корректировка)<br>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br>9 DeviceInfo (Информация об устройстве) | 1 AlarmThresholdConfiguration (Настройка порога срабатывания сигнализации)<br>2 GasSelection (Выбор газа)  |

**Приложение 3**  
**Структура меню HART**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>1</b><br/><b>DeviceSetup</b><br/><b>(Настройка прибора)</b></p> | <p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br/>2 UserLogin (Вход пользователя)<br/>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br/>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br/>5 Test (Тест)<br/>6 Calibrate (Корректировка)<br/>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br/>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br/>9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p> | <p>1 Inhibit (Блокировка)<br/>2 mAlooptest (Тест контура mA)<br/>3 Selftest (Самотестирование)<br/>4 Devicereset (Сброс устройства)<br/>5 SimulateAlarmFault (Моделирование аварийной сигнализации, неисправности)</p>   |
| <p><b>1</b><br/><b>DeviceSetup</b><br/><b>(Настройка прибора)</b></p> | <p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br/>2 UserLogin (Вход пользователя)<br/>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br/>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br/>5 Test (Тест)<br/>6 Calibrate (Корректировка)<br/>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br/>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br/>9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p> | <p>1 Inhibit (Блокировка)<br/>2 BumpTest (Ударное испытание)<br/>3 GasConcentration (Концентрация газа) xxxx<br/>4 mALoopCalibration (Корректировка контура mA)<br/>5 GasCalibration (Корректировка с использованием газа)<br/>6 CalibrationInfo (Информация о корректировке) ??</p>   |
| <p><b>1</b><br/><b>DeviceSetup</b><br/><b>(Настройка прибора)</b></p> | <p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br/>2 UserLogin (Вход пользователя)<br/>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br/>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br/>5 Test (Тест)<br/>6 Calibrate (Корректировка)<br/>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br/>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br/>9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p> | <p>1 HART During Fault (HART при неисправности) xxxx<br/>2 Inhibit Current (Ток блокировки) xxxx<br/>3 Warning Current (Ток предупреждения) xxxx<br/>4 OverrangeCurrent (Ток превышения допустимых значений) xxxx<br/>5 SetTime (24 hour) (Установка времени (24-часовой формат))<br/>6 SetDate (dd/mm/yyyy) (Установка даты (дд/мм/гггг))<br/>7 ChangePassword (Смена пароля)</p> |

**Приложение 3**  
**Структура меню HART**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>1</b><br/><b>DeviceSetup</b><br/><b>(Настройка прибора)</b></p> | <p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br/>2 UserLogin (Вход пользователя)<br/>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br/>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br/>5 Test (Тест)<br/>6 Calibrate (Корректировка)<br/>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br/>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br/>9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p> | <p>1 Config Revision (Версия конфигурации) xxxx<br/>2 HART Address (Адрес HART) xxxx<br/>3 Description (Описание) ??<br/>4 Assembly Date (Дата сборки) ?<br/>5 Assembly Number (Номер блока) ??<br/>6 Device Tag (Метка прибора) ??<br/>7 Transmitter ID (Идентификатор трансмиттера)</p>                    |
| <p><b>1</b><br/><b>DeviceSetup</b><br/><b>(Настройка прибора)</b></p> | <p>1 UserLevel 1 (Пользователь Уровень 1)<br/>2 UserLogin (Вход пользователя)<br/>3 UnitStatus (Состояние прибора)<br/>4 GasConfiguration (Конфигурация газов)<br/>5 Test (Тест)<br/>6 Calibrate (Корректировка)<br/>7 UserConfiguration (Конфигурация пользователя)<br/>8 AssemblyDetails (Сведения о сборке)<br/>9 DeviceInfo (Информация об устройстве)</p> | <p>1 LoopCurrentMode (Режим токовой петли) xxxx<br/>2 Numreqpreams xxxx<br/>3 Numresppreams xxxx<br/>4 Devid (Идентификатор прибора) xxxx<br/>5 Universalrev (универсальная ред.) xxxx<br/>6 Flddevrev (Версия файла DD прибора) xxxx<br/>7 Softwarerev (Версия ПО) xxxx<br/>8 Hardwarerev (Версия) xxxx</p> |



Приложение И  
 Протокол обмена RS 485

Интерфейс: RS485 (настройки по умолчанию: 9600 бит/с, 8 databits, Nonparity, stopbit 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 | Тип данных |
|--------|---|----------|--------|------------|
| 0x0000 | ID <u>модуля</u>  |          | R/-    | uint16     |
| 0x0001 | Скорость и Сетевой адрес RS485<br>ст. байт - Сетевой адрес RS485:<br>1...255<br>мл. байт:<br>Биты 0...3 – Скорость:<br>-- 0 – 1200 бод<br>-- 1 – 2400 бод<br>-- 2 – 4800 бод<br>-- 3 – 9600 бод<br>-- 4 – 19200 бод<br>-- 5 – 38400 бод<br>-- 6 – 57600 бод<br>-- 7 – 115200 бод<br>Биты 4, 5 – Паритет:<br>-- 0 – нет<br>-- 1 – нечет<br>-- 2 – чёт<br>Бит 6 – Стоп-биты:<br>-- 0 – 1 стоп-бит<br>-- 1 – 2 стоп-бита |          | R/W    | uint16     |
| 0x0002 | <u>Сетевой адрес</u> HART   | 1...15   | R/W    | uint16     |

|        |  |           |     |        |
|--------|--|-----------|-----|--------|
| 0x0003 | <p>Состояние:</p> <p>бит 0 - всегда 0</p> <p>бит 1 - порог 1</p> <p>бит 2 - порог 2</p> <p>бит 3 – отсутствие сенсора, либо он поврежден</p> <p>бит 4 - режим "Обслуживание"</p> <p>бит 5 - превышение сигнала</p> <p>бит 6 - идёт инициализация модуля</p> <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 - неисправность (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> |           | R/W | uint16 |
| 0x0004 | <p>Настройки модуля:</p> <p>- бит 0...3 - Тип газа</p> <p>- бит 4...7 - Единица измерения</p> <p>-- 0 - %vol</p> <p>-- 1 - ppm</p> <p>-- 2 - ppb</p> <p>-- 3 - %LEL</p> <p>-- 4 – g/cm<sup>3</sup></p> <p>-- 5 – ug/m<sup>3</sup></p> <p>- бит 8...9 - Дискретность:</p> <p>-- 0 - *1;</p> <p>-- 1 - *10;</p> <p>-- 2 - *100;</p> <p>- бит 10...15 - Резерв</p>  |           | R/W | uint16 |
| 0x0005 | Нижнее значение диапазона  | 0...65535 | R/W | uint16 |
| 0x0006 | Верхнее значение диапазона   | 0...65535 | R/W | uint16 |
| 0x0007 | Порог 1  | 0...65535 | R/W | uint16 |
| 0x0008 | Порог 2  | 0...65535 | R/W | uint16 |

**Приложение И**  
**Протокол обмена RS 485**

|        |   |  |     |        |
|--------|---|--|-----|--------|
| 0x0009 | Гистерезисы<br>- бит 0...7 - Гистерезис 1<br>- бит 8...15 - Гистерезис 2  |  | R/W | uint16 |
| 0x000A | Задержки срабатывания порогов<br>- бит 0...7 - Задержка срабатывания порога 1 (в секундах)<br>- бит 8...15 - Задержка срабатывания порога 2 (в секундах)  |  | R/W | uint16 |
| 0x000B | <u>Время автоматического сброса аварии</u>  |  | R/W | uint16 |
| 0x000C | Режим корректировки<br><i>Чтение:</i><br><b>0</b> – рабочий режим<br><b>1</b> – корректировка нуля<br><b>2</b> – корректировка концентрации<br><b>3</b> – корректировка точки 4 мА<br><b>4</b> – корректировка точки 20 мА<br><b>5</b> – тестирование токового выхода<br><b>6</b> – изменение параметров сенсора<br><i>Запись:</i><br><b>0x0000</b> – выход в рабочий режим<br><b>0x185D</b> – Режим. Корректировка нуля<br><b>0x64C4</b> – Режим. Корректировка концентрации<br><b>0x5530</b> – Режим. Корректировка точки 4 мА<br><b>0x55C3</b> – Режим. Корректировка точки 20 мА<br><b>0x3535</b> – Режим. Тестирование токового выхода<br><b>0x7294</b> – сохранение изменений |  | R/W | uint16 |
| 0x000D | Концентрация корректировочного газа   |  | R/W | uint16 |
| 0x000E | Концентрация при магнитной корректировке  |  | R/W | uint16 |
| 0x000F | Ток в режиме инициализации, * 100, мА   |  | R/W | uint16 |
| 0x0010 | Ток в режиме обслуживания, * 100, мА  |  | R/W | uint16 |
| 0x0011 | Измеренный ток в режиме корректировки, * 100, мА  |  | R/W | uint16 |

Регистры группы INPUT

0x04 – чтение группы регистров

| Адрес  | Описание  | Диапазон | Доступ | Тип данных |
|--------|---|----------|--------|------------|
| 0x0100 | ID модуля   | 210      | R/-    | uint16     |
| 0x0101 | Заводской номер. Hi   |          | R/-    | uint16     |
| 0x0102 | Заводской номер. Lo   |          | R/-    | uint16     |
| 0x0103 | Версия ПО   |          | R/-    | uint16     |
| 0x0104 | Версия ПО. Build  |          | R/-    | uint16     |
| 0x0105 | Выходной ток с * 100  |          | R/-    | uint16     |
| 0x0106 | Состояние неисправность, пороги, кнопки "Сброс". При записи должен происходить сброс аварии.<br>бит 0 - всегда 0<br>бит 1 - порог 1<br>бит 2 - порог 2<br>бит 3 - отсутствует сенсор, либо он повреждён<br>бит 4 - режим "Обслуживание"<br>бит 5 - превышение сигнала<br>бит 6 - идёт инициализация модуля<br>бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный<br>бит 8 - предупреждение<br>бит 9 - нет связи с сенсором<br>бит 10 - неисправность (какие-либо проблемы с сенсором)<br>бит 11 - Не соответствует UID микроконтроллера (возможно был поменян)<br>бит 12 - Не соответствует UID сенсора (возможно был поменян)<br>бит 13 - DAC. Нет связи<br>бит 14 - DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии<br>бит 15 - Признак наличия магнита |          | R/-    | uint16     |
| 0x0107 | Температура * 10  |          | R/-    | int16      |
| 0x0109 | СЕНСОР. Температура * 10  |          | R/-    | int16      |
| 0x010A | СЕНСОР. Тип   |          | R/-    | uint16     |
| 0x010B | СЕНСОР. Концентрация *множитель   |          | R/-    | uint16     |
| 0x010C | СЕНСОР. Состояние Дублирующий регистр состояния сенсора   |          | R/-    | uint16     |
| 0x010D | СЕНСОР. Версия ПО   |          | R/-    | uint16     |
| 0x010E | СЕНСОР. Версия ПО. Build  |          | R/-    | uint16     |
| 0x010F | СЕНСОР. Качество связи, %   |          | R/-    | uint16     |

## Приложение К Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя

### К.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 (длина × высота × ширина) - не более 84×117×45 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.

### К.2 Эксплуатация

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев.

Исчисление гарантийного срока эксплуатации газоанализатора начинается с даты отгрузки потребителю

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-04 со светозвуковым оповещателем предоставлен на Рисунке К.1.

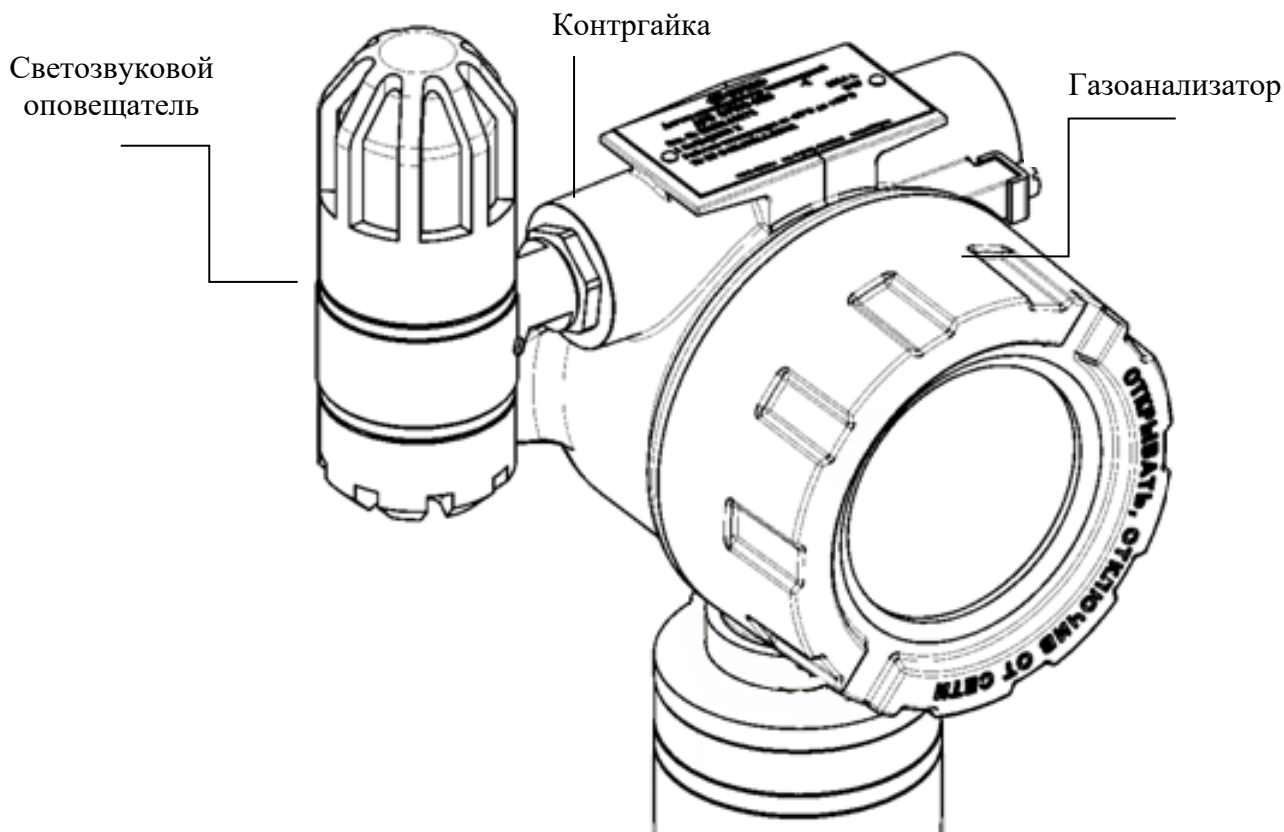



Рисунок К.1 – Внешний вид газоанализатора со светозвуковым оповещателем

### К.3 Работа светозвукового оповещателя

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

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

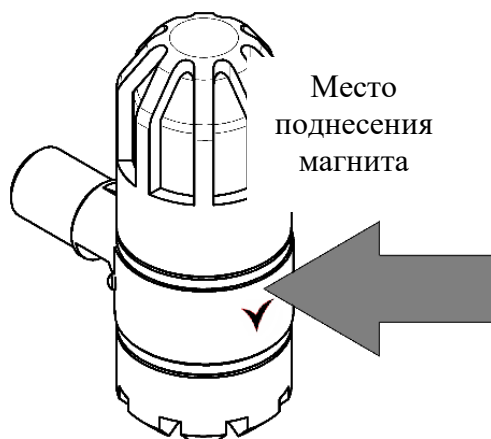


Рисунок К.2– Место поднесения магнита

## Приложение К Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя


Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в Таблице К.1.

Таблица К.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                                      | -   |
| Стандартная сигнализация | Рабочий режим Газконтроль-04 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)                     |
|                          | Превышение диапазона   | Попеременное свечение светодиодов желтым и красным цветом           | 2 прерывистых звуковых сигнала с частотой 1 раз в 3 сек |
| Неисправности            | Неисправность Газконтроль-04   | Попеременное свечение светодиодов желтым и красным цветом           | 2 прерывистых звуковых сигнала с частотой 1 раз в 3 сек |
|                          | Нет связи с Газконтроль-04   | Частое свечение светодиодов синего цвета                            | 2 прерывистых звуковых сигнала с частотой 1 раз в 3 сек |

#### К.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 «1Ex d ia IIC T6 Gb X»;
- степень защиты оболочки IP;
- 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.

#### К.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-04.

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-04.



## Приложение Л. Структура архива Газконтроль

Считывание архива производится через Конфигуратор Газконтроль. Формируются два архива: архив событий и архив данных, ёмкость каждого 65000 записей.

### Л.1 Архив событий

Формируется при изменении состояния датчика-газоанализатора, появлении какого-либо события:

- Включение;
- Инициализация модуля;
- Режим: 0 – рабочий, 1 – сервисный;
- Сервисный режим;
- Изменение состояния датчика;
- Требуется корректировка нуля
- Порог 1;
- Порог 2;
- Отсутствует сенсор, либо он повреждён;
- Режим "Обслуживание" (ВКЛ/ВЫКЛ только по HART);
- Превышение сигнала;
- Нет связи с сенсором;
- Неисправность (какие-либо проблемы с сенсором);
- Ошибка настроек сенсора;
- EEPROM. Проблемы с памятью;
- Датчик тока. Нет связи;
- Часы. Нет связи;
- Часы. Неисправен кварц;
- Аппаратные неисправности;
- Блокировка токового выхода в сервисном режиме на время корректировки;
- DAC. Нет связи;
- DAC. Не устанавливается ток. Возможно, обрыв линии;
- Токи формируемый и измеряемый отличаются более 1 мА;
- Модуль реле. Нет связи;
- Модуль реле. Есть неисправности;
- Модуль реле. ОК;
- Модуль СЗО. Нет связи;
- Модуль СЗО. ОК;
- Корректировка точка 4 мА;
- Корректировка точка 20 мА;
- Корректировка нуля;
- Корректировка диапазона;
- Изменение конфигурации;
- Изменение заводского номера;

- Часы. Изменение текущего времени;
- Прямой доступ к настройкам сенсора;
- Сенсор был заменён;
- Сброс настроек в значение по умолчанию.

Каждая запись содержит следующие данные:

- Дату и время;
- Нарботку;
- Состояние газоанализатора;
- Состояние сенсора;
- Температура газоанализатора;
- Температура сенсора;
- Параметры, включая единицу измерения;
- Концентрация;
- Выходной ток измеренный;
- Напряжение питания;
- Событие;
- Дополнительные параметры (источник: RS/BLE, HART, Меню).

### **Л.2 Архив данных**

Архив формируется с интервалом 10 минут (когда всё в норме); 5 минут (при наличии неисправностей или аварии); 30 секунд (при наличии порогов); при изменении концентрации более 8% от диапазона в течении 10 секунд.

Каждая запись содержит следующие данные:

- Дату и время;
- Нарботку;
- Состояние газоанализатора;
- Состояние сенсора;
- Температура газоанализатора;
- Температура сенсора;
- Параметры, включая единицу измерения;
- Концентрация;
- Выходной ток измеренный;
- Напряжение питания.

| Лист регистрации изменений |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|----------------------------|---------------------------------------|------------|-------|----------------|---------------------|-------------|---|-------|----------|
| Изм.                       | Номера листов                         |            |       |                | Всего листов докум. | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подп. | Дата     |
|                            | измененных                            | замененных | новых | аннулированных |                     |             |   |       |          |
| 1                          | -                                     | В с е      | -     | -              | 69                  | -           | б/н   | Юр    | 03.09.18 |
| 2                          | -                                     | -          | 2     | -              | 71                  | -           | б/н   | Юр    | 15.11.19 |
| 3                          | -                                     | -          | -     | -              | 70                  | версия 2.3  | б/н   | Юр    | 4.12.20  |
| 4                          | -                                     | Все        | -     | 30-43;         | 56                  | версия 2.4  | б/н   | Бел   | 07.02.22 |
| 5                          | 29                                    | -          | -     | -              | 56                  | версия 2.5  | б/н   | Бел   | 07.10.22 |
| 6                          | 3-10,12,14,16,25,29,32-37,43,46,61,63 | -          | -     | -              | 69                  | версия 2.6  | б/н   | Бел   | 07.12.23 |
| 7                          | -                                     | -          | -     | -              | 67                  | версия 2.7  | б/н   | Бел   | 29.07.24 |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |
|                            |                                       |            |       |                |                     |             |   |       |          |