

HardGas

Газоанализаторы стационарные



Руководство пользователя

Содержание

1.Описание и работа прибора	6
1.1.Назначение	6
1.2.Область применения	7
1.3.Конструктивные особенности	8
1.4.Технические и метрологические характеристики	11
1.5.Сроки службы и гарантии изготовителя	13
1.6.Комплектация	15
1.7.Принцип действия и функциональное устройство	15
1.8.Маркировка и пломбирование	16
1.9.Упаковка	17
1.10.Обеспечение взрывозащищенности	17
2.Меры безопасности	19
3.Использование по назначению	21
3.1.Указания по эксплуатации	21
3.2.Эксплуатационные ограничения	21
3.3.Установка	21
3.4.Способы установки	23
3.5.Подключение кабеля	24
4.Работа с меню	29
4.1.ИК-пульт дистанционного управления	29
4.2.Функциональное управление	30
5.Поиск и устранение неисправностей	35
6.Техническое обслуживание	36
7.Транспортирование и хранение	37
7.1.Транспортирование	37
7.2.Хранение	38
7.3.Консервация и перевод на хранение	38
8.Утилизация	39
8.1.Информация о содержании драгоценных металлов	39

8.2.Информация о ртутьсодержащих материалах и компонентах	39
9.Приложение А	41
10.Приложение Б	43

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование стационарных газоанализаторов HardGas (далее - газоанализаторы) и обеспечит надежные результаты измерений.

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

Настоящее РЭ содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации газоанализаторов HardGas, предназначено для изучения газоанализаторов, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения с ними при эксплуатации.

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений под регистрационным номером 95230-25.

Газоанализаторы соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011.

Перечень сокращений

ГА – газоанализатор;

ГС – газовая смесь;

ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкость;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ТКД – термокаталитический датчик (сенсор);

ЭХД – электрохимический датчик (сенсор);

ИКД – инфракрасный (оптический) датчик (сенсор);

ФИД – фотоионизационный датчик (сенсор);

ПГС – поверочная газовая смесь;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ПС – паспорт;

ПТБ – правила техники безопасности;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ТО– техническое обслуживание.

1. Описание и работа прибора

1.1. Назначение

1.1.1 Функциональное назначение газоанализатора

Стационарный газоанализатор HardGas (далее газоанализатор) — это контрольно-измерительное устройство, предназначенное для автоматического непрерывного измерения концентраций токсичных газов, горючих газов и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, а также выдачи сигнализации о достижении содержания определяемых компонентов установленных пороговых значений.

Тип газоанализаторов – стационарные.

Принципы действия газоанализаторов - электрохимический, термokatалитический, инфракрасный, фотоионизационный в зависимости от установленного сенсора.

В составе газоанализатора допускается применение только взрывобезопасных датчиков.

Метод отбора пробы – диффузионный.

Рабочее положение газоанализатора в пространстве – вертикальное.

Режим работы – непрерывный.

Стационарные газоанализатор HardGas FX изготавливаются в 3 исполнениях:

- Газоанализатор HardGas FX-01;
- Газоанализатор HardGas FX-02;
- Газоанализатор HardGas FX-03.

Отличительные особенности исполнений газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Отличительные особенности различных исполнений газоанализаторов HardGas.

Исполнение	Светодиодные индикаторы	Релейный выход	ЖК-дисплей	Материал корпуса
HardGas FX-01	Да	Один «сухой» релейный выход, 24В, 3А	Нет	Алюминий
HardGas FX-02	Да	Два «сухих» релейных выхода, 24В, 3А; Одно гальванически связанное реле «Порог 1» для подключения нагрузки 24В, 0,5А.	Да	Алюминий
HardGas FX-03	Да	Два «сухих» релейных выхода, 24В, 3А хар; Одно гальванически связанное реле «Порог 1» для подключения нагрузки 24В, 0,5А.	Да	Нержавеющая сталь SS316

1.2. Область применения

1.2.1 Промышленные отрасли применения газоанализатора

Газоанализатор предназначен для определения концентрации газа в промышленных условиях, таких как нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, металлургическая промышленность, энергетика.

Газоанализатор обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации контролируемого газа.

Сфера применения газоанализаторов в соответствии с Федеральным законом № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» – «выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда».

1.2.2 Условия эксплуатации и взрывозащита газоанализатора

Газоанализаторы являются взрывозащищенным оборудованием и предназначены для применения во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 категорий взрывоопасных смесей IIA, IIB, IIC по ГОСТ 31610.20-1-2016/IEC 60079-20-1:2010, а также подземные выработки шахт и рудников, в том числе опасные по газу и (или) пыли, согласно маркировке взрывозащиты.



1.3. Конструктивные особенности

1.3.1 Внешний вид

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунках 1-3.

Рисунок 1-3 – Внешний вид HardGas FX-01, HardGas FX-02, HardGas FX-03

1.3.2 Габаритные размеры

Габаритные размеры газоанализаторов представлены на рисунках 4-6. Все размеры указаны в миллиметрах.

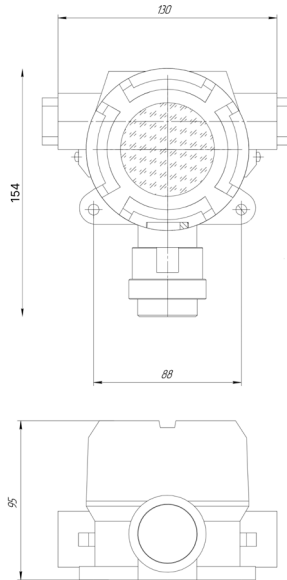


Рисунок 4 – Габаритные размеры HardGas FX-01, HardGas FX-02, HardGas FX-03

1.3.3 Конструкция и элементы управления газоанализаторов

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе с крышкой и смотровым окном.

Корпус газоанализатора имеет три резьбовых ввода. Два ввода кабелей/кабелепроводов, расположенные по обеим сторонам верхней части корпуса газоанализатора, предназначены для подключения источника питания, сигнального выхода, исполнительных устройств к релейным выходам.

В нижней части корпуса газоанализатора располагается сенсорный модуль, выполненный в корпусе из нержавеющей стали.

В корпус газоанализатора встроены проушины, которые позволяют использовать различные варианты монтажа – на стену, балку, кронштейн, трубу и т.д.

Смотровое окно на крышке газоанализатора выполнено из стекла. Окно позволяет визуально наблюдать за состоянием прибора с помощью светодиодов состояния и/или ЖК-дисплея.

Для предотвращения самопроизвольного откручивания крышки предусмотрен стопорный винт. Стопорный винт откручивается шестигранным ключом.

Газоанализатор поставляется с заглушками в отверстиях для кабельных вводов, которые должны перед эксплуатацией быть заменены на взрывозащищенные кабельные вводы или взрывозащищенные заглушки.

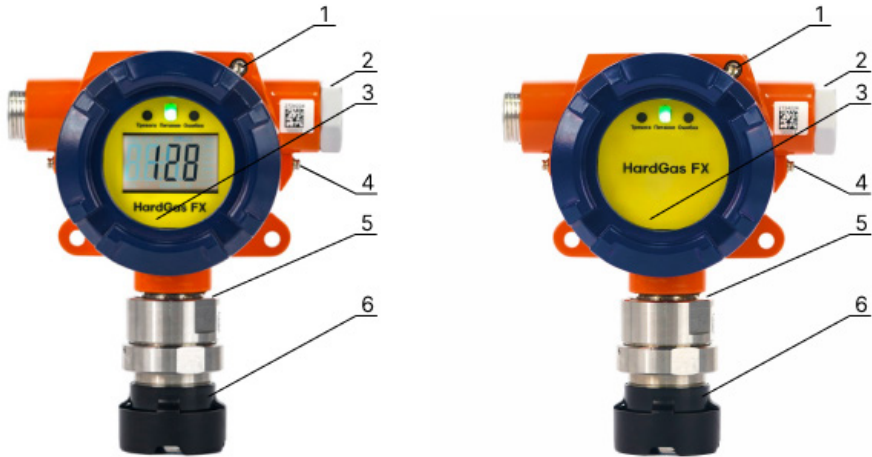


Рисунок 5 - Конструкция газоанализаторов HardGas.

1 - Стопорный винт

2 - Резьбовой выход для кабельного ввода/заглушки

3 - Смотровое окно в крышке

4 - Клемма заземления

5 - Сенсорный модуль

6 - Защитная крышка сенсорного модуля

1.4. Технические и метрологические характеристики

1.4.1 Технические характеристики

Технические характеристики газоанализаторов HardGas FX приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики газоанализаторов.

Тип устанавливаемых сенсоров	Каталитический, электрохимический, инфракрасный, фотоионизационный
Метод пробоотбора	Диффузионный
Рабочее напряжение питания	24 В постоянного тока ± 6 В
Энергопотребление	$\leq 2,5$ Вт (без обогрева), ≤ 10 Вт (с включенным обогревом)
Выходной сигнал	1) HART 2) 4-20 мА или RS485 (Modbus)
Режим работы	Непрерывный
Управление	ИК-пульт дистанционного управления, HART – коммуникатор, ПО на компьютер через HART-протокол.
Индикаторы состояния	Желтый - предупреждение о неисправностях Красный – низкий / высокий уровень тревоги Зеленый - нормальное состояние
Диапазон температуры окружающей среды	Каталитический и инфракрасный тип: от -60°C до $+70^{\circ}\text{C}$
	Электрохимический и фотоионизационный: от -60°C до $+55^{\circ}\text{C}$
Влажность (без образования конденсата)	$\leq 95\%$
Диапазон атмосферного давления	70 кПа до 130 кПа

Степень защиты оболочки	IP68 ¹⁾
Маркировка взрывозащиты	1 Ex db IIC T6 Gb X ²⁾
Материал корпуса	HardGas FX-01: Алюминиевый сплав HardGas FX-02: Алюминиевый сплав HardGas FX-03: Нержавеющая сталь SS316
Габаритные размеры	HardGas FX-01: 154 мм x 130 мм x 95 мм HardGas FX-02: 154 мм x 130 мм x 95 мм HardGas FX-03: 154 мм x 130 мм x 95 мм
Масса, не более	HardGas FX-01: 1,2 кг HardGas FX-02: 1,2 кг HardGas FX-03: 3,5 кг
Внутренняя резьба отверстий под кабельные вводы	NPT 3/4
Кабель подключения	Для выхода 4-20 мА: кабель ШВВП 3x0,75 мм ² Для выхода RS485: кабель ШВВП 4x0,75 мм ² Обязательно предусмотреть защиту кабеля от повреждения!
<p>¹⁾ Методика проведения испытаний по второй характеристической единице в соответствии с ГОСТ 14254-2015: погружение в резервуар с водой с уровнем воды над оболочкой 1,1 м выше нижней точки прибора, длительность испытаний - 35 минут.</p> <p>²⁾ Знак X, стоящий в маркировке взрывозащиты, означает, что перед эксплуатацией газоанализаторов HardGas все заглушки в отверстиях кабельных вводов должны быть заменены на взрывозащищенные кабельные вводы или взрывозащищенные заглушки.</p>	

1.4.2 Метрологические характеристики

Метрологические характеристики указаны в приложении к Сертификату об утверждении типа средства измерений на стационарные газоанализаторы HardGas.

1.5. Сроки службы и гарантии изготовителя

1.5.1 Соответствие требованиям и средний срок службы

Изготовитель гарантирует соответствие Прибора требованиям технических условий ЕТЛС.413411.002 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Средний срок службы газоанализаторов – 15 лет.

1.5.2 Гарантийный срок эксплуатации газоанализатора и сенсоров

Гарантийный срок эксплуатации на газоанализатор – 24 месяца со дня отгрузки прибора потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации сенсоров:

- инфракрасный – 24 месяца;
- термokatалитический – 12 месяцев;
- электрохимический – 12 месяцев;
- фотоионизационный – 12 месяцев;

Гарантийный срок не распространяется на элементы питания.

1.5.3 Условия сохранения гарантии

Гарантия сохраняется при условии выполнения норм технического обслуживания прибора, описанных в настоящем РЭ.

1.5.4 Обязательства изготовителя по гарантии

В течение гарантийного срока изготовитель обязуется устранять обнаруженные неисправности при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.5 Негарантийные случаи

К негарантийным случаям относятся:

- а) механические повреждения газоанализатора, возникшие после исполнения поставщиком обязательств по поставке;
- б) повреждения газоанализатора вследствие нарушения правил и условий эксплуатации, изложенных в РЭ и другой документации, передаваемой покупателю в комплекте с газоанализатором;
- в) повреждения газоанализатора вследствие природных явлений и непреодолимых сил (удар молнии, пожар и пр.), несчастных случаев, а также несанкционированных действий третьих лиц;
- г) использование газоанализатора не по прямому назначению;
- д) возникновение дефекта, вызванного изменением конструкции газоанализатора, подключение внешних устройств, не предусмотренных изготовителем;
- е) возникновение дефекта, вызванного вследствие естественного износа частей, а также, корпусных элементов газоанализатора в случае превышения норм нормальной эксплуатации;
- ж) повреждения, вызванные воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь газоанализатора посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых и прочее.

1.6. Комплектация

Комплект поставки прибора приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

Наименование	Количество
Газоанализатор стационарный HardGas	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

1.7. Принцип действия и функциональное устройство

1.7.1 Принцип действия газоанализаторов HardGas

- для измерения содержания взрывоопасных концентраций углеводородов в смеси с воздухом применяют термокаталитический сенсор, принцип действия которого основан на беспламенном окислении горючих компонентов газовой смеси на поверхности катализатора.
- для измерения содержания углеводородов и диоксида углерода в газоанализаторах применяются инфракрасные сенсоры, принцип действия которого основан на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент.
- для измерения содержания кислорода и токсичных газов в газоанализаторах применяются электрохимические сенсоры, принцип измерения которых основан на потенциостатической амперометрии, заключающейся в измерении тока при электрохимическом окислении вещества на рабочем электроде электрохимической ячейки.

- для измерения предельно допустимых концентраций токсичных и взрывоопасных газов газоанализаторы применяют фотоионизационный сенсор, принцип измерения которого основан на измерении силы тока, вызванного ионизацией газов и паров, пропорциональной концентрации определяемого вещества.

1.7.2 Функциональные модули газоанализатора

Газоанализатор состоит из следующих функциональных модулей:

1. Сенсорный модуль включая первичный преобразователь;
2. Электронный модуль (плата коммутации и интерфейсов), включающий в себя узлы вторичного питания, интерфейсов и внешней коммутации.

1.8. Маркировка и пломбирование

1.8.1 Маркировка

Маркировка HardGas FX содержит:

- наименование предприятия - изготовителя;
- наименование и модель прибора;
- месяц и год изготовления;
- номер прибора по системе нумерации предприятия изготовителя;
- знак утверждения типа по МИ 3290 с изменениями 1,2,3;
- маркировка взрывозащиты;
- код IP;
- температура окружающей среды;
- название органа сертификации и номер сертификата.

1.8.2 Пломбирование

Доступа к настройкам газоанализаторов осуществляется только посредством пульта дистанционного управления и компьютерного ПО. Дополнительных мер защиты в виде пломб, наклеек не требуется.

1.9. Упаковка

Газоанализатор упаковывается в транспортную тару завода изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 23170-78. Сопроводительная документация прилагается.

Срок защиты от переконсервации – 1 год.

1.10. Обеспечение взрывозащищенности

Газоанализаторы относятся к взрывозащищенному оборудованию группы II по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и предназначен для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60079-14-2013 других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных газовых средах.

Маркировка взрывозащиты: 1 Ex db IIC T6 Gb X

- $60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq + 70^{\circ}\text{C}$ (для приборов с инфракрасным и каталитическим сенсором)
- $60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq + 55^{\circ}\text{C}$ (для приборов с электрохимическим сенсором и ФИД)

Взрывозащищенность газоанализаторов обеспечивается выполнением требований ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019, а также видами взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2013 и следующими конструктивными требованиями:

- поддержанием в течении всего срока эксплуатации газоанализаторов установленной степени защиты (контроль затяжки винтов, визуальный контроль за состоянием уплотнителя, отсутствие растрескиваний и разрывов внешней оболочки);

- все нормально искрящие элементы заключены во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1-2013, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ IEC 60079-1-2013;
- подсоединение внешних цепей производится в корпусе, имеющей высокую степень механической прочности по ГОСТ IEC 60079-1-2013 и степень защиты оболочки IP67 по ГОСТ 14254;
- конструкционные материалы обеспечивают фрикционную безопасность по ГОСТ 31610.0-2019;
- кабельные вводы и все Ex-компоненты размещенные вне оболочки должны быть взрывозащищенного исполнения и иметь действующий сертификат ТР ТС 012/2011;
- съемные крышки снабжены надписями «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ», на быстрооткрываемой крышке – маркировка взрывозащиты « 1 Ex db IIC T6 Gb »;
- прочность оболочки проверяется по ГОСТ 31610.0-2019 и ГОСТ IEC 60079-1-2013. При этом на предприятии-изготовителе прочность каждой взрывонепроницаемой оболочки проверяется испытательным давлением 1,0 МПа в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 10 с;
- взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением щелевой взрывозащиты;
- взрывозащитные поверхности элементов корпуса покрывают смазкой ВНИИНП-293 ТУ 38.101604-76 или аналогичной;
- заземляющий зажим предохранен от ослабления применением пружинной шайбы;
- резьбовая крышка фиксирована установочным винтом с шестигранным отверстием в головке.

2. Меры безопасности

1. К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Запрещается эксплуатация газоанализатора с поврежденными элементами, корпусом и прочими неисправностями.

2. Прибор следует оберегать от механических ударов. Запрещается механическое воздействие на сенсоры. Запрещается надавливать, протыкать сенсоры любыми предметами. Запрещается воздействие струей воздуха под давлением более 0,15 МПа на сенсор прибора при очистке корпуса от загрязнений.

3. Запрещается несанкционированная замена компонентов прибора.

4. Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрена клемма заземления.

5. Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

6. Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.

7. Запрещается подвергать датчик воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.

8. Калибровку прибора с помощью газовых смесей следует проводить не реже 1 раза через каждые 6 месяцев эксплуатации, а также в следующих случаях:

- после замены датчиков;
- перед проведением периодической поверки газоанализаторов;
- если газоанализатор подвергался физическому удару;
- если газоанализатор подвергался длительному воздействию вредных веществ;

- если анализируемая среда содержит соединения, которые могут снизить чувствительность ТХД (каталитические яды и агрессивные вещества);
- в случае возникновения сомнений в достоверности показаний газоанализаторов.

9. Ремонтировать прибор разрешено только персоналу предприятия изготовителя или лицам, уполномоченным предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

3. Использование по назначению

3.1. Указания по эксплуатации

Эксплуатировать стационарный газоанализатор HardGas необходимо в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.



Внимание: Производитель не несет ответственности за выход из строя прибора или за ущерб, возникший в результате неправильного или непредусмотренного настоящим руководством использования прибора.

3.2. Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации приведены в таблице 2 настоящего РЭ.

3.3. Установка

3.3.1 Требования к установке



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

При монтаже и эксплуатации необходимо руководствоваться:

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

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

Не рекомендуется 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 рекомендуется располагать газоанализатор вблизи источника тепла.

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

Газоанализатор должен быть заземлён путём присоединения провода заземления к клемме заземления на корпусе прибора.

Газоанализатор оснащен встроенными проушинами, с двумя монтажными отверстиями в корпусе. Газоанализатор можно закреплять непосредственно на монтажной поверхности (стена, пластина) или на трубе в вертикальном положении или в воздуховоде.

Газоанализатор должен устанавливаться сенсором вниз.

3.4. Способы установки

⚠ **Внимание:** Газоанализатор оснащен встроенными проушинами, с двумя монтажными отверстиями в корпусе. Газоанализатор можно закреплять непосредственно на монтажной поверхности (стена, пластина) или на трубе в вертикальном положении. Газоанализатор должен устанавливаться сенсором вниз.

3.4.1 Установка газоанализатора на стену (пластину)

Монтаж газоанализатора HardGas FX к стене или пластине должен производиться с помощью двух распорных болтов М6×70. При выполнении монтажа убедитесь, что болты должным образом затянуты.

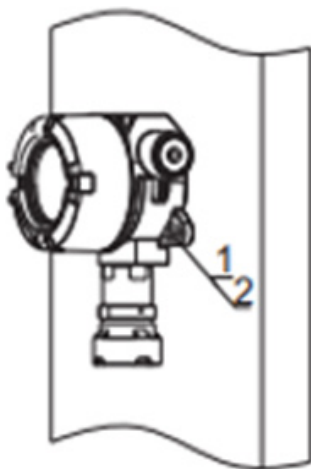


Рисунок 6 - Внешний вид смонтированного газоанализатора.

1 - болты 2 шт.

2 - монтажные отверстия 2 шт.

3.4.2 Установка газоанализатора на трубу

Для установки газоанализатора на трубу рекомендуется применять специальную крепёжную скобу. Скоба обеспечивает надёжный и простой монтаж газоанализатора.

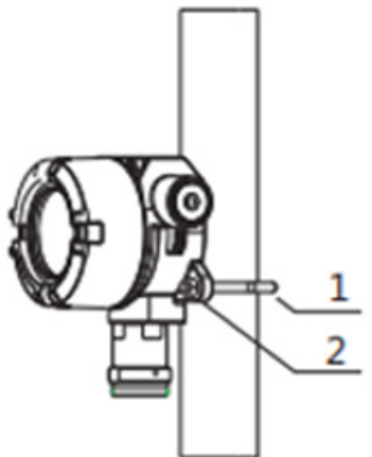


Рисунок 7 - Внешний вид смонтированного газоанализатора.

1 - скоба 1 шт.

2 - болты 2 шт.

3.5. Подключение кабеля

⚡ Внимание: Для обеспечения правильной работы газоанализатора подаваемое напряжение не должно быть ниже 18В, а также не должно превышать 30В.

3.5.1 Подключение датчиков ко вторичному прибору с помощью токового сигнала 4-20 мА.

Сопротивление сигнального контура 4-20 мА не должно превышать 500 Ом.

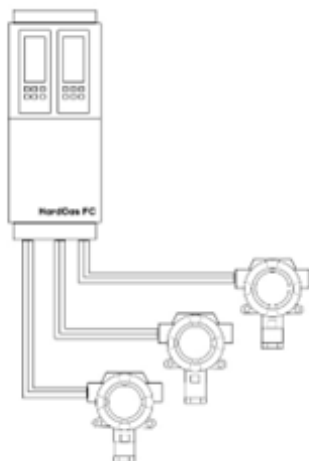


Рисунок 8 - Подключение датчиков с выходом 4-20 мА

3.5.2 Подключение датчиков ко вторичному прибору с помощью цифрового выходного сигнала по интерфейсу RS485 (Modbus).

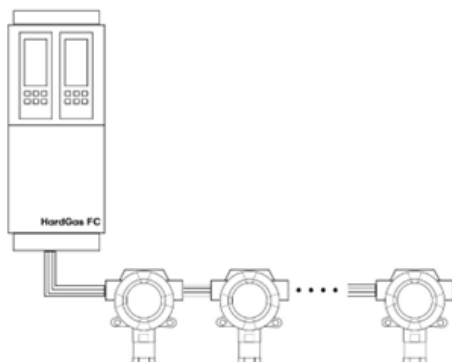


Рисунок 9 - Подключение датчиков с выходом RS485 (Modbus)

При монтаже рекомендуется использовать экранированный кабель диаметром не менее 9 мм. Резиновые кольца в трубных соединениях с обеих сторон газоанализатора должны плотно удерживать кабель, в противном случае уровень взрывозащиты газоанализатора будет снижен.

3.5.3 Алгоритм подключения проводов



Внимание: При выполнении подключения необходимо отключить питание. В зависимости от условий на объекте, газоанализатор можно установить перед подключением, либо сначала подключить, а затем закрепить.



Примечание: Подключение контрольной панели и газоанализатора осуществляется с помощью экранированного кабеля ШВВП 3x0,75 мм² (ШВВП 4x0,75 мм² для 4-х проводной связи). Максимальное расстояние между газоанализатором и контроллером - 1000 м.

Подключение проводов внутри газоанализатора вести в следующей последовательности:

1. Поверните верхнюю крышку газоанализатора против часовой стрелки, после чего в корпусе можно увидеть клеммный блок.
2. Поверните против часовой стрелки пластиковую заглушку, затем закрутите взрывозащищенный сальник по часовой стрелке, после чего поочередно пропустите четырехжильный кабель через взрывозащищенный кабельный ввод и уплотнительную заглушку и введите его в полость из отверстия для проводки.
3. Извлеките клеммную плату из корпуса и отсоедините штекеры с наружной резьбой J1 и J2. Подключите провода к штекерам в соответствии с маркировкой, следуя приведенной ниже таблице. После подключения проводов вставьте клеммный блок в соответствующую клеммную колодку и одновременно закрепите защитный слой кабеля снаружи корпуса с помощью гайки для обеспечения заземления.

4. Затяните резиновое уплотнительное кольцо и плотно зажмите кабель.
5. Убедившись, что уплотнительное кольцо плотно надето на верхнюю крышку, поверните крышку по часовой стрелке до полного затягивания.

Ниже представлен чертеж клеммного блока газоанализатора HardGas FX.



Рисунок 10 - клеммный блок газоанализатора HardGas FX

Таблица 4 - Описание клемм на клеммном блоке газоанализатора

№	Обозначение	Описание
5	Vin	Клемма подключения питания (+24V)
6	GND	Клемма подключения питания (-)
7	D+ / Iout	RS485 +/ 4-20mA/ HART
8	D- / NC	RS485 - / не используется

9	Low alarm relay	Клемма «Порог 1»
10		Клемма «Порог 1»
1	High alarm relay	Клемма «Порог 2»
2		Клемма «Порог 2»
3	K24V	Гальванически связанное реле «Порог 1» для подключения нагрузки (+24V)
4	KGND	Гальванически связанное реле «Порог 1» для подключения нагрузки (+24V) (-)

Примечание 1: если детектор имеет цифровой выходной сигнал, то используются клеммы:

клемма №7: RS485+, клемма №8: RS485 -. Если детектор имеет токовый выходной сигнал, то используется клемма №7: 4-20 мА, а клемма №8 не используется.

Примечание 2: клеммный терминал А используется для подключения сенсорного модуля и имеет функцию защиты от обратного подключения.

Примечание 3: клеммный терминал С используется для подключения цифровой звуковой и световой сигнализации.

Примечание 4: клеммы №3 (K24V) и №4 (KGND) являются релейными выходами на нагрузку при срабатывании Порога 1. Максимальный коммутируемый ток 0,5А.

4. Работа с меню

4.1. ИК-пульт дистанционного управления

⚠️ Внимание: Пульт дистанционного управления не поставляется в комплекте с газоанализатором HardGas, а приобретается отдельно. Вскрытие и замену батареи необходимо производить вне взрывоопасной зоны. Если устройство не используется в течение длительного времени, извлеките батарею.

4.1.1 Структура и внешний вид





Пульт дистанционного управления состоит из матричного ЖК-дисплея, кнопки включения питания  , кнопок со стрелками  и  , кнопки возврата  цифровой клавиатуры.



Рисунок 11 - ИК-пульт дистанционного управления

4.1.2 Включение пульта дистанционного управления

В выключенном состоянии нажмите и удержите кнопку включения в течении 1-2 секунд, чтобы включить пульт дистанционного управления.

После включения на дисплее отобразится главное меню.

4.1.3 Выключение пульта дистанционного управления

Для выключения пульта дистанционного управления необходимо в рабочем состоянии нажать и удержать кнопку включения в течении 1-2 секунд.

Если в течение 6 минут не будет нажата ни одна кнопка, пульт дистанционного управления выключится автоматически.

4.2. Функциональное управление



Пульт дистанционного управления обеспечивает выполнение функций, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 - Функции дистанционного управления.



Ключ	Функция
1	Установка нижнего порога
2	Установка верхнего порога
3	Корректировка нулевых показаний
4	Калибровка
5	Установка сетевого адреса по цифровому каналу связи RS485

4.2.1 Настройка нижнего порога

1. В основном режиме работы на пульте дистанционного управления нажмите кнопку (1), для настройки нижнего порога тревоги.

2. На дисплее отобразиться значение, установленное по умолчанию.
3. С помощью цифровых кнопок, установите необходимое значение нижнего порога тревоги.
4. Для сохранения изменений нажмите кнопку  .
5. При успешном выполнении настройки, индикатор мигает зеленым цветом.
6. Если индикатор мигает желтым цветом, настройка не выполнена.
7. После завершения установки нажмите кнопку  для выхода из настройки.

4.2.2 Настройка верхнего порога

1. В основном режиме работы на пульте дистанционного управления нажмите кнопку (2), для настройки верхнего порога тревоги.
2. На дисплее отобразиться значение, установленное по умолчанию.
3. С помощью цифровых кнопок, установите необходимое значение верхнего порога тревоги.
4. Для сохранения изменений нажмите кнопку  .
5. При успешном выполнении настройки индикатор мигает зеленым цветом.
6. Если индикатор мигает желтым цветом, настройка не выполнена.
7. После завершения установки нажмите кнопку  для выхода из настройки.

4.2.3 Калибровка нуля

При длительном хранении газоанализатора HardGas FX или изменении окружающей среды, вероятно возникновение дрейфа нуля – явления, связанного со смещением нулевых показаний прибора. Так же дрейф нуля может быть вызван резким изменением температуры или влажности.

Если газоанализатор на чистом воздухе показывают не нулевые значения, необходимо выполнить калибровку нуля. Для минимизации дрейфа нуля необходима регулярная калибровка.

Калибровка нуля позволяет компенсировать смещение и обеспечивает более точные и стабильные измерения. С помощью калибровки нуля можно выполнять простую коррекцию показаний газоанализатора.

В отличие от корректировки показаний с помощью поверочных газовых смесей (далее ПГС), калибровка нуля не исправит отклонения показаний после длительного использования.

Корректировку с помощью ПГС следует выполнять строго после калибровки нуля.

Проводить корректировку показаний с помощью ПГС, рекомендуется не реже одного раза в 12 месяцев



4.2.4 Порядок действий при калибровке нуля

1. Поместите газоанализатор HardGas в чистую атмосферу без остаточного количества определяемого газа.
2. После того как газоанализатор стабильно проработает в течении 20 минут, в основном режиме работы, на пульте дистанционного управления нажмите кнопку (3). Газоанализатор перейдет в режим калибровки.
3. Для подтверждения выполнения калибровки нуля на пульте дистанционного управления нажмите кнопку  .
4. При успешном выполнении калибровки индикатор мигает зеленым цветом.
5. Если индикатор мигает желтым цветом, калибровка не выполнена.
6. После завершения калибровки нажмите кнопку  для выхода из режима.

4.2.5 Порядок действий при калибровке с помощью ПГС.

Перед проведением калибровки с помощью ПГС, необходимо провести калибровку нуля согласно п. 4.2.4

Для проведения калибровки необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 14

1. Поместите газоанализатор HardGas в чистую атмосферу без остаточного количества определяемого газа.
2. После того как газоанализатор стабильно проработает в течении 20 минут, в основном режиме работы, на пульте дистанционного управления нажмите кнопку (4).
3. Газоанализатор перейдет в режим одноточечной калибровки.
4. Подайте ПГС на газоанализатор.
5. После того как значение, отображаемое на газоанализаторе, стабилизируется, введите значение концентрации эталонного газа, используя цифровые клавиши пульта.
6. Для подтверждения выполнения калибровки на пульте дистанционного управления нажмите кнопку  .
7. При успешном выполнении калибровки индикатор мигает зеленым цветом.
8. Если индикатор мигает желтым цветом, калибровка не выполнена.
9. После завершения калибровки нажмите кнопку  для выхода из режима.

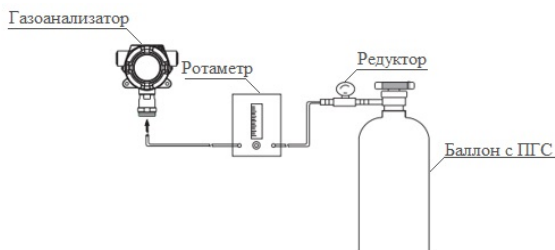




Рисунок 12 - Схема калибровки прибора

4.2.6 Установка сетевого адреса

Для интерфейса RS485 в случае обмена данными с ПКП необходимо предварительно установить сетевой адрес газоанализатора.


Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. В основном режиме работы, на пульте дистанционного управления нажмите кнопку (5), на дисплее пульта отобразится установленный по умолчанию сетевой адрес газоанализатора.
2. Введите сетевой адрес для каждого типа газа, используя цифровые клавиши пульта.
3. Для подтверждения установки на пульте дистанционного управления нажмите кнопку  .
4. При успешной установке индикатор мигает зеленым цветом.
5. Если индикатор мигает желтым цветом, установка не выполнена.
6. После завершения установки нажмите кнопку  для выхода из режима.

4.2.7 Установка сетевого адреса

Для интерфейса RS485 в случае обмена данными с ПКП необходимо предварительно установить сетевой адрес газоанализатора.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. В основном режиме работы, на пульте дистанционного управления нажмите кнопку (5), на дисплее пульта отобразится установленный по умолчанию сетевой адрес газоанализатора.
2. Введите сетевой адрес для каждого типа газа, используя цифровые клавиши пульта.
3. Для подтверждения установки на пульте дистанционного управления нажмите кнопку  .
4. При успешной установке индикатор мигает зеленым цветом.
5. Если индикатор мигает желтым цветом, установка не выполнена.
6. После завершения установки нажмите кнопку  для выхода из режима.

5. Поиск и устранение неисправностей

Если газоанализатор функционирует неправильно или не работает, следует проверить возможные неисправности, приведенные в таблице 6.

Таблица 6 – Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствие реакции на газ	Прогрев не завершен	Дождитесь окончания прогрева
	Неисправность сенсорного модуля	Обратиться в сервисный центр производителя
	Неисправность печатной платы	
E-01	Ошибка калибровки	Повторная калибровка газоанализатора
E-02	Неисправность проводки, разъема или неисправность сенсора	Переподключить провод или заменить сенсор
E-03	Ошибка связи	Проверьте провод между устройством и трансмиттером
E-04	Отклонение показаний прибора	Повторная калибровка или замена сенсора
E-05	Датчик не откалиброван	Повторная калибровка

6. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение его срока эксплуатации. ТО должно проводиться подготовленными лицами, знающими правила техники безопасности при работе с электроустановками и изучившими настоящее РЭ.

ТО включает в себя:

- осмотр внешнего состояния прибора;
- замена сенсорных модулей;
- проверка конструктивных элементов на наличие механических повреждений.

Периодичность проведения ТО – рекомендуется не реже 1 раза в год.

ТО проводить вне взрывоопасных зон помещений!

7. Транспортирование и хранение

7.1. Транспортирование

7.1.1 Общие правила транспортирования

Транспортирование газоанализатора в упаковке предприятия-изготовителя допускается производиться авиа, железнодорожным, водным, автомобильным или иным видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а также в герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

7.1.2 Климатические факторы при транспортировании

Прибор в процессе транспортировки в транспортной таре завода - изготовителя сохраняют свои характеристики после воздействия на них следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха: от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха: от 0% до 100% без конденсации.

7.1.3 Механические факторы при транспортировании

Прибор в транспортной таре сохраняет свои характеристики после воздействия на них следующих механических факторов:

- синусоидальная вибрация (группа исполнения F2 ГОСТ Р 52931-2008);
- единичные удары с ускорением до 30 g.

7.1.4 Меры предосторожности при транспортировании

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, приборы в упаковке не должны подвергаться резким ударам, воздействию атмосферных осадков, растворителей, прочих агрессивных жидкостей и паров.

7.2. Хранение

7.2.1 Условия хранения газоанализатора

Прибор в упаковке предприятия-изготовителя рекомендуется хранить на складах поставщика и потребителя в условиях хранения не ниже 3 по ГОСТ 15150-69. При хранении прибор и упаковку следует оберегать от попадания воды, а также воздействия растворителей и прочих агрессивных жидкостей и паров.

7.2.2 Переконсервация при длительном хранении

По истечении срока защиты без переконсервации (1 год) приборы должны быть переконсервированы.

7.3. Консервация и перевод на хранение

7.3.1 Необходимость консервации

Консервация выполняется перед выводом прибора из эксплуатации на длительное время.

7.3.2 Порядок консервации газоанализатора

Порядок консервации:

1. Очистить поверхности прибора от внешних загрязнений влажной ветошью;
2. Просушить корпус прибора;
3. Выключить прибор;
4. Поместить прибор в упаковочную тару.

8. Утилизация

Запрещается утилизировать использованные литиевые элементы питания как бытовые отходы.

Разборка аккумулятора и его утилизация сжиганием запрещены!

Не утилизируйте аккумулятор вместе с другими твердыми бытовыми отходами. И использованный аккумулятор подлежит утилизации сертифицированным переработчиком или сборщиком опасных материалов.

8.1. Информация о содержании драгоценных металлов

Стационарные газоанализаторы HardGas независимо от модели и типа установленного газового сенсора не содержат драгоценных металлов.

8.2. Информация о ртутьсодержащих материалах и компонентах

Стационарные газоанализатор HardGas независимо от модели и типа установленного газового сенсора не содержит ртуть и/или ртутьсодержащих компонентов.

Модели стационарных газоанализаторов HardGas в составе с установленными инфракрасными, термokatалитическими и фотоионизационными сенсорами не содержат вредных, токсичных, самовоспламеняющихся, канцерогенных и иных опасных для окружающей среды и здоровья человека веществ и компонентов. Данные модификации газоанализаторов относятся к V классу опасности отходов (практически не опасные отходы) и могут быть переданы на утилизацию без дополнительной подготовки.

Модификации стационарных газоанализаторов HardGas в составе с электрохимическими газовыми сенсорами содержат в своём составе кислоты и/или свинец. Рекомендуется перед передачей на утилизацию произвести удаление электрохимического газового сенсора. После удаления электрохимического газового сенсора прибор относится к V классу опасности отходов (практически неопасные отходы).

Снятые электрохимические сенсоры содержат в своём составе кислоты и/или свинец и должны быть утилизированы согласно требованиям производителей сенсоров или согласно требованиям обращения с отходами III класса опасности отходов (умеренно опасные), если не указано иное.

9. Приложение А

Описание режимов работа стационарного газоанализатора HardGas

Ниже перечислены рабочие режима газоанализатора HardGas FX.

Из них напоминание о калибровке и настройка параметров относятся к специальным режимам, а режим тревоги и режим неисправности – к основным.

S1: Запуск

S2: Прогрев

S3: Основной режим работы

Означает обычное состояние прибора, когда газоанализатор измеряет концентрацию газа. В этом режиме производится регулярная проверка на наличие состояния неисправности или предупреждения (цикл проверки составляет: 500 мсек., для диагностики короткого замыкания или обрыва цепи).

Кроме того, в данном режиме осуществляется настройка параметров и напоминание о калибровке.

S4: Режим тревоги: включает в себя 3 вида сигнализации:

- Порог 1;
- Порог 2;
- Превышен диапазон измерения.

В данном режиме осуществляется настройка параметров и напоминание о калибровке.

S5: Режим неисправности

Информирование об отказе, выявленном в результате выполнения встроенных процедур самодиагностики.

В данном режиме не осуществляется настройка параметров и напоминание о калибровке.

S6: Настройка параметров.

Режим предназначен для выбора/задания параметров газоанализаторов. Выполняется с помощью пульта дистанционного управления.

10. Приложение Б

Светодиодная индикация и действия реле в различных состояниях

Режим		Светодиоды			Реле Порог 1	Реле Порог 2
		Красный	Желтый	Зеленый		
S1		Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Не активно	Не активно
S2		Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Вспышка	Не активно	Не активно
S3		Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Медленное мигание	Не активно	Не активно
S4	Превышен порог 1	Медленное мигание	Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Активно	Не активно
	Превышен Порог 2	Быстрое мигание	Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Активно	Активно
	Превышен диапазон измерения	Быстрое мигание	Индикации отсутствует	Индикации отсутствует	Активно	Активно
S5		Индикации отсутствует	Медленное мигание	Индикации отсутствует	Не активно	Не активно
S4+S5		Как S4	Медленное мигание	Индикации отсутствует	Активно	Активно
S6		Смотрите таблицу ниже				

S6: Настройка параметров.

При выполнении настроек с помощью пульта дистанционного управления, состояния показанные ниже:

S6	Зеленый индикатор мигает три раза	Желтый индикатор мигает три раза
Состояние	Настройка выполнена успешно	Ошибка установки, отказ от установки

Примечания:

- При мигании индикатора уровень загрузки соответствует: 50%;
- Если индикатор мигает медленно, частота мигания составляет 2 Гц.
- Если индикатор мигает в обычном режиме, частота мигания составляет 5 Гц.
- Если индикатор мигает быстро частота мигания составляет 10 Гц.