



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «МИРАКС»

А.А. Шапов

«16» 04 2024 г.



Газоанализаторы стационарные

SIGNAL

Руководство по эксплуатации

РУСГ.413216.010РЭ

(версия 1.2)

1	Описание и работа газоанализатора	6
1.1	Назначение.....	6
1.2	Технические характеристики.....	7
1.2.1	Условия эксплуатации	7
1.2.2	Основные технические характеристики	8
1.2.3	Основные метрологические характеристики	9
1.2.4	Виды интерфейсов SIGNAL.....	9
1.2.5	Характеристики конструкции в соответствии с сертификатом ТР ТС 012	9
1.2.6	Конфигурация по умолчанию	10
1.2.7	Дискретность	10
1.2.8	Стандартные пороги.....	10
1.3	Состав изделия	11
1.3.1	Внешний вид газоанализатора	11
1.3.2	Лицевая панель	13
1.4	Принцип действия газоанализатора.....	14
1.5	Средства измерения	15
1.6	Маркировка и пломбирование.....	15
1.7	Упаковка.....	16
1.8	Комплект поставки	16
2	Использование по назначению	19
2.1	Эксплуатационные ограничения	19
2.2	Подготовка к использованию.....	19
2.2.1	Монтаж газоанализатора	20
2.2.2	Монтаж кабельного ввода	20
2.2.3	Монтаж кабельного ввода для кабеля с бронезащитой.....	21
2.2.4	Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора.....	22
2.2.5	Установка газоанализатора на стену (пластину)	23
2.2.6	Установка газоанализатора на трубу.....	23
2.2.7	Установка газоанализатора в воздуховоде	25
2.2.8	Установка козырька газоанализатора.....	26
2.2.9	Подключение к ПК.....	26
2.2.10	Подключение проводов	27
2.2.11	Расчет длины кабельной линии.....	27
2.2.12	Заземление.....	28
2.3	Использование изделия	30
2.3.1	Проверка индикации при подключении электронного блока AXIOM30	30
2.3.2	Проверка индикации при подключении SIGNAL.....	30
2.3.4	OLED дисплей	30

2.3.5 Информационный канал	31
2.3.6 Номинальная статическая функция преобразования	32
3 Техническое обслуживание	33
3.1 Периодическая проверка работоспособности.....	33
3.2 Методика установки «нуля»	34
3.3 Методика установки чувствительности	35
3.4 Техническое обслуживание составных частей изделия.....	36
3.4.1 Обслуживание сенсора	36
3.4.2 Замена сенсора.....	40
3.4.3 Очистка фильтра.....	40
4 Текущий ремонт	41
5 Хранение.....	41
6 Транспортирование.....	42
7 Утилизация	42
8 Гарантии изготовителя	43
Приложение А. Сертификат соответствия взрывозащиты ТР ТС 012	44
Приложение Б. Декларация соответствия ТР ТС 020	45
Приложение В. Сертификат об утверждении типа СИ.....	46
Приложение Г. Стандартные пороги.....	47
Приложение Д. Коэффициент перекрёстной чувствительности	50
Приложение Е. Статусы интерфейсов газоанализатора АХИОМ.....	52
Приложение Ж. Карта регистров	54
Лист регистрации изменений	57

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

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в руководстве по эксплуатации возможны незначительные расхождения с текстом, графическим материалом на изделие, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

Газоанализаторы SIGNAL допущены к применению в Российской Федерации и имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 91770-24.

Актуальные версии разрешительных и нормативных документов, сертификатов соответствия на газоанализаторы доступны на сайте предприятия-изготовителя www.mirax-safety.com в разделе «Файлы» либо разделе «Продукция».

Перед изучением данного РЭ необходимо обратить внимание на описание мер безопасности.



ВНИМАНИЕ

Газоанализаторы стационарные SIGNAL, предназначены для безопасной эксплуатации производственных объектов и сохранения жизни и здоровья людей.

Нарушение требований эксплуатации, несвоевременное техническое обслуживание могут создать угрозу жизни людей.

Перед использованием газоанализаторов необходима проверка работоспособности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Использование неисправного, поврежденного или не прошедшего техническое обслуживание газоанализатора



ВНИМАНИЕ

- К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности;

- Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

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

Монтаж и эксплуатация должны соответствовать правилам и нормам "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства обозначенные знаками заземления по ГОСТ 21130-75.

Допускается замена сенсора в условиях эксплуатации без снятия напряжения питания на газоанализатор.

Не допускается сброс ГСО-ППС в атмосферу рабочих помещений при настройке и поверке газоанализатора.

1 Описание и работа газоанализатора

1.1 Назначение

Газоанализаторы стационарные SIGNAL (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения и передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе газов, образованных в результате испарения горючих жидкостей, таких как нефть, керосин, бензин, дизельное топливо), токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздухопроводах, а также подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Газоанализаторы представляют собой одноканальные или многоканальные, в зависимости от установленного сенсора, стационарные приборы непрерывного действия.

Газоанализатор SIGNAL может использоваться как:

- самостоятельное устройство в виде индикатора загазованности;
- в составе газоаналитических систем MIRAX GS (рег. № 87603-22) и СГМ-ЭРИС (рег. № 43790-12, рег. № 43790-10);
- в комплекте с электронным блоком от газоанализатора стационарного АХИОМ.

Газоанализаторы имеют функцию вывода информационного канала (см. п.2.3.5).

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок, в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и отраслевых Правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах.

Конструктивно газоанализаторы выпускаются в 4 модификациях:

1. I – выходной сигнал только от 4 до 20 мА;
2. RS – выходной сигнал цифровой, протокол MODBUS RTU (RS-485);
3. mV - милливольтовый выходной сигнал, мостовая схема подключения. Может комплектоваться выносными газочувствительными сенсорами MX-LEL-mV, MX-LEL-mV-НТ;
4. НТ – верхний предел температуры плюс 165 °С, милливольтовый выходной сигнал, мостовая схема подключения. Может комплектоваться выносным газочувствительным сенсором MX-LEL-mV-НТ.

Обозначения модификации сенсоров имеют постфикс:

Т – сенсор со сниженной погрешностью измерения;

Д – сенсор, имеющий дифференцированный по единицам измерения диапазон измерений, позволяющий осуществлять контроль загазованности предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны и значений до взрывоопасных концентраций.

Модификации отличаются друг от друга типом и количеством выходных сигналов, диапазоном эксплуатации по температуре окружающей среды, исполнением в части взрывозащиты.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объемной доли или массовой концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе газов, образованных в результате испарения горючих жидкостей, таких как нефть, керосин, бензин, дизельное топливо), кислорода, токсичных газов до взрывоопасных концентраций (ДВК) (по ГОСТ 31610.20-1-2020) и предельно допустимые концентрации (ПДК) (по СанПиН 1.2.3685-21);
- беспроводную передачу данных (частота 2,4 ГГц или 868 МГц по протоколам Mxair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE) (опционально);
- возможность автономного питания (опционально);
- выдачу трех дискретных сигналов (ПОРОГ 1, ПОРОГ 2, ПОРОГ 3/АВАРИЯ) (опционально).

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный (опционально).

Газоанализатор SIGNAL соответствует требованиям ГОСТ 31610.0- 2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Газоанализаторы SIGNAL выполнены в соответствии с ТУ 26.51.53-006-24060426-2022 «Газоанализаторы стационарные SIGNAL и аксессуары для газоанализаторов (Оповещатель светозвуковой, HART-разъём, Антенна для беспроводной передачи данных, газочувствительные сенсоры, моторизированные насосы)».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Условия эксплуатации

Газоанализатор предназначен для работы в климатических условиях:

- температура окружающего воздуха: от -60 до +65 °С;
- температура окружающего воздуха для SIGNAL-НТ: от -60 до +165 °С;
- относительная влажность, (без конденсации влаги), не более: 98 %;
- атмосферное давление, кПа: от 80 до 120.
- содержание механических и агрессивных примесей в контролируемой среде не должно превышать уровня ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88.

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

По климатическому исполнению газоанализаторы соответствуют УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Газоанализаторы устойчивы к воздействию синусоидальной вибраций соответствующей группы исполнения V2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализаторы работоспособны в электромагнитной обстановке 3 класса по ГОСТ Р 51317.2.4 и по основным требованиям к электромагнитной совместимости соответствуют ГОСТ 30804.6.2.

По электромагнитной совместимости газоанализаторы имеют устойчивость к воздействию:

- электростатических разрядов (ГОСТ 30804.4.2), степень жесткости 3 с критерием качества функционирования А;
- радиочастотных электромагнитных полей (ГОСТ 30804.4.3), степень жесткости 4 с критерием качества функционирования А;
- наносекундных импульсных помех (ГОСТ 30804.4.4-2013), степень жесткости 3 с критерием качества функционирования А;
- микросекундных импульсных помех большой энергии (ГОСТ Р 51317.4.5), степень жесткости 3 с критерием качества функционирования А;
- кондуктивных помех, наведенным радиочастотными электромагнитными полями (ГОСТ Р 51317.4.6), степень жесткости 3 с критерием качества функционирования А;
- колебательных затухающих помех (ГОСТ IEC 61000-4-12), степень жесткости 3 с критерием качества функционирования А;
- кондуктивных помех в полосе частот от 0 до 150 кГц (ГОСТ Р 51317.4.16), степень жесткости 3 с критерием качества функционирования А;
- внешних магнитных полей, постоянным или переменным с частотой сети по ГОСТ Р 50648, степень жесткости 4 с критерием качества функционирования А;
- импульсных магнитных полей (ГОСТ 30336), степень жесткости 4 с критерием качества функционирования А.

1.2.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 1:

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более ¹⁾ - для инфракрасного сенсора (по метану); - для инфракрасного сенсора (по пропану); - для термокаталитического сенсора; - для электрохимического сенсора; - для фотоионизационного сенсора; - для полупроводникового сенсора;	5 15 10 15 15 20
Напряжение питания, В Газоанализаторы стационарные SIGNAL: - модификаций SIGNAL-I, SIGNAL-RS; - модификаций SIGNAL-mV, SIGNAL-HT.	от 12 до 36 от 2 до 6 (стабилизация по току (300±20) мА)
Масса, кг, не более: - в алюминиевом корпусе; - в стальном корпусе;	1,0 3,0
Средний срок службы ²⁾ , лет, не менее	21
Средняя наработка до отказа, ч, не менее - для газоанализаторов с инфракрасным сенсором IR и полупроводниковым сенсором MEMS.	100000

Наименование характеристики	Значение
- для газоанализаторов с термокаталитическим LEL, электрохимическим ЕС, фотоионизационным PID сенсором.	40000
Примечания: ¹⁾ – без учета установленных защитных фильтров, а также, для фотоионизационного сенсора, периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе и может быть изменена пользователем); ²⁾ – Без учета срока службы чувствительного элемента (сенсора).	

Время инициализации газоанализатора:

- SIGNAL IR:

- с модификациями сенсора IR – CH₄ – XXX, IR – C₃H₈ – XXX – не более 15 сек;
- Другие модификации IR – не более 1 мин;

- SIGNAL EC, SIGNAL LEL, SIGNAL PID, SIGNAL MEMS, SIGNAL FR – не более 1 мин.

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

1.2.3 Основные метрологические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблицах 1-7 описания типа газоанализатора SIGNAL.

1.2.4 Виды интерфейсов SIGNAL

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

- светодиод состояния, расположенный под крышкой газоанализатора;
- токовая петля 4-20 мА (номинальная статическая функция преобразования)
- цифровой последовательный интерфейс RS-485 (протокол обмена Modbus RTU)
- цифровой UART (протокол обмена Modbus RTU), карту регистров см. в приложении Ж.

1.2.5 Характеристики конструкции в соответствии с сертификатом ТР ТС 012

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора модификаций SIGNAL-I, SIGNAL-RS, SIGNAL-mV соответствует 1Ex db IIC T6 Gb X.

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора модификаций SIGNAL-HT 1 Ex db IIC T3 Gb X.

X - специальные условия применения, которые обозначают, что присоединение внешних электрических цепей должно осуществляться с помощью сертифицированных в соответствии с ТР ТС 012/2011 кабельных вводов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d», с подгруппой

ПС, со степенью защиты IP и диапазоном температур окружающей среды не меньше, чем для газоанализатора. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты заглушками с аналогичными параметрами.

Степень защиты человека от поражения электрическим током газоанализатора соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц газоанализатора соответствует коду IP66/68 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

1.2.6 Конфигурация по умолчанию

SIGNAL поставляется настроенным и готовым к эксплуатации в соответствии с параметрами по умолчанию, перечисленными в представленной таблице 2.

Таблица 2 - Параметры по умолчанию.

Функция	Значение/параметр	Описание
Тип датчика	Автоматический выбор в зависимости от типа подключенного сенсора	SIGNAL распознает сенсор в соответствии с типом газа в своем собственном семействе сенсоров: сенсоры IR, LEL, EC, PID, MEMS.
Выходные сигналы	2 мА	Прогрев при включении
	3 мА	Сервисный режим
	1,5 мА	Неисправность
	от 4,0 мА до 20,0 мА	Нормальный режим измерения
	23,0 мА	Превышение максимально допустимого предела
Время ожидания	3 минуты	Время автоматического выхода из сервисного режима
Подогрев сенсора	Включение при температуре окружающей среды +5°C	Автоматическое включение

1.2.7 Дискретность

Дискретность отображения устанавливается в зависимости от диапазона измерения (ДИ):

- от 0 до 10 - 2 (знака после запятой);
- от 0 до 100 - 1 (знак после запятой);
- от 0 до 10000 и выше - 0 (знаков после запятой).

1.2.8 Стандартные пороги

Для горючих газов при производстве устанавливаются стандартные пороги (см. приложение Г). Порог 1 равен 10%НКПР, порог 2 равен 20%НКПР. Значения

порогов могут быть изменены пользователем с помощью магнитного ключа или при помощи программного обеспечения (ПО) на ПК.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Внешний вид газоанализатора

Рабочее положение газоанализатора в пространстве – вертикальное, сенсором вниз.

В зависимости от материала корпуса газоанализаторы делятся на:

1) газоанализатор в алюминиевом корпусе марки АК8М ГОСТ 1583-93. Покрытие всех частей корпуса: Zn3, Cd12, Cr. Покрытие внешней поверхности деталей: краска эпоксидная RAL 5015 (9023), толщина покрытия 70 мкм;

2) газоанализатор в стальном корпусе. Выполнен из нержавеющей стали марки AISI 316.

Шильд с заводским номером выполнен из нержавеющей стали марки AISI 316, маркировка нанесена методом лазерной гравировки.

Внешний вид газоанализатора приведен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 - Газоанализатор SIGNAL в алюминиевом корпусе



Рисунок 2 - Газоанализатор SIGNAL в стальном корпусе

Габаритные размеры газоанализатора представлены на рисунке 3. Все размеры указаны в мм.

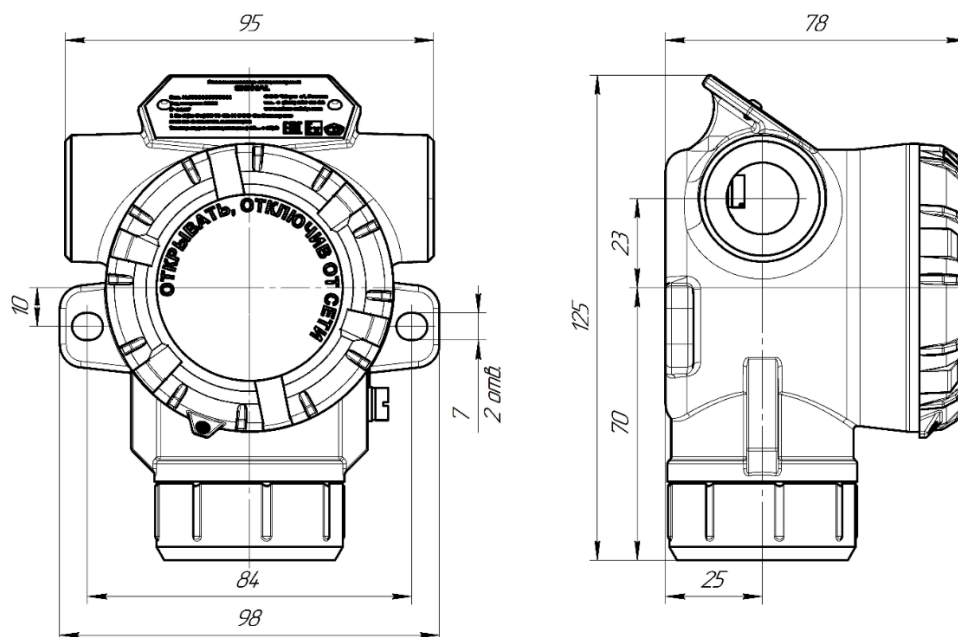


Рисунок 3 - Габаритные размеры SIGNAL

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе с крышкой. Составные части газоанализатора представлены на рисунке 4.

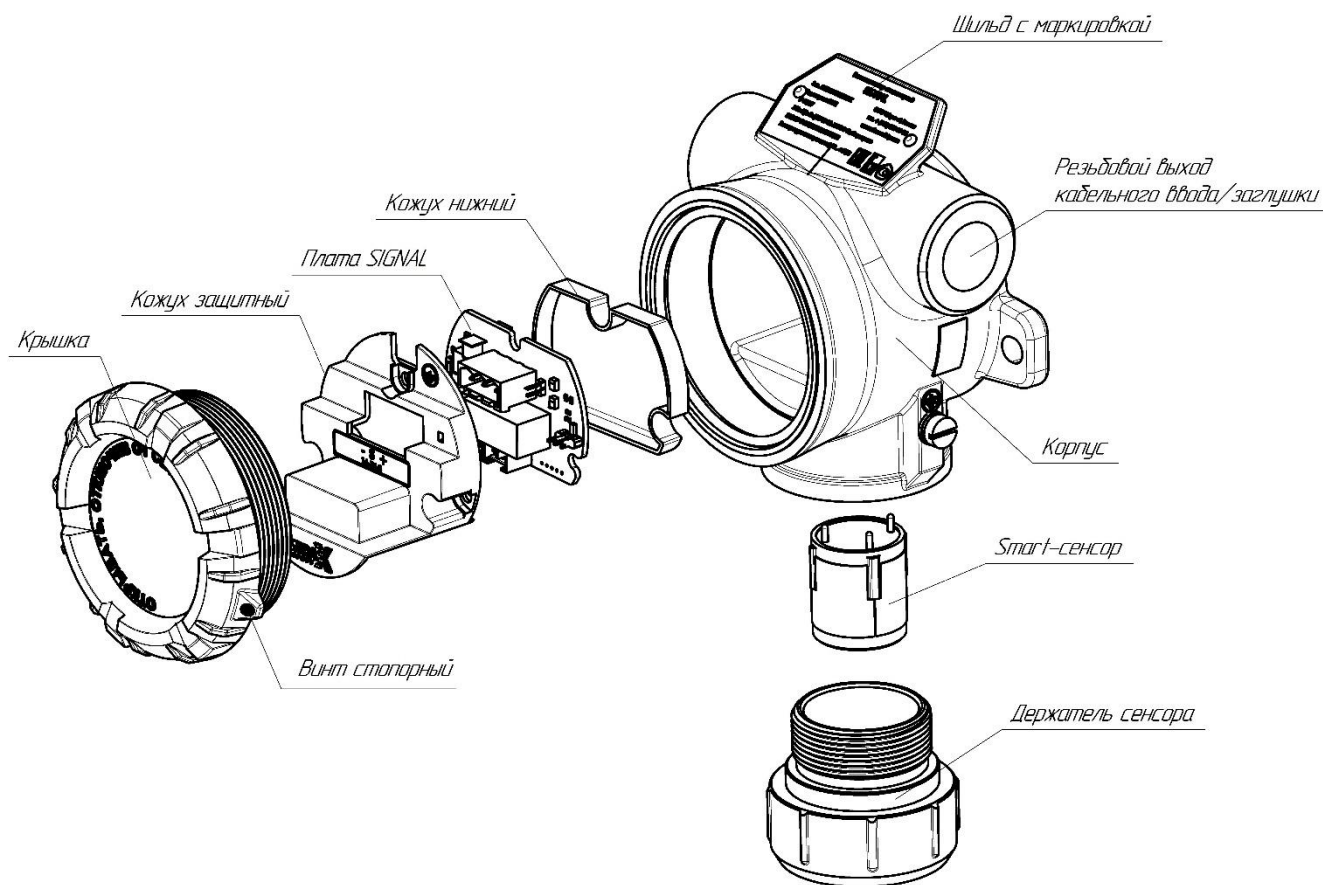


Рисунок 4 - Составные части газоанализатора SIGNAL

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. Нижний ввод обеспечивает подключение Smart-сенсора. В корпус газоанализатора встроены проушины, которые позволяют использовать различные варианты монтажа.

Конструкция газоанализатора позволяет использовать магнитный ключ для настройки нулевой точки и концентрации газоанализатора без необходимости доступа к внутренним компонентам газоанализатора (см. п. 3.2, 3.3).

Для предотвращения откручивания крышки и держателя сенсора предусмотрен стопорный винт. Стопорный винт откручивается шестигранным ключом, поставляемым в комплекте с газоанализатором.

1.3.2 Лицевая панель

Газоанализатор SIGNAL может быть установлен в комплекте с электронным блоком от газоанализатора стационарного AXIOM (см. рисунок 5).



Рисунок 5 - Газоанализатор SIGNAL в комплекте с электронным блоком от газоанализаторов стационарных AXIOM

На лицевой панели электронного блока AXIOM расположены:

- 1 светодиод состояния "Status" и 2 дополнительных усиливающих светодиода,
- зоны магнитного переключателя 1-ВВОД/2-ВНИЗ/3-ВВЕРХ для местной настройки,
- OLED дисплей (см. рисунок 6).

Обычная работа прибора характеризуется **ЗЕЛЕНЫМ** свечением светодиода "Status". Если концентрация газа превышает Порог 1 или Порог 2, подсветка мигает **КРАСНЫМ** цветом.



Рисунок 6 – Лицевая панель AXIOM

1.4 Принцип действия газоанализатора

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемых сенсоров:

- Термокаталитические (LEL), основанные на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора;
- Электрохимические (EC), основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- Оптические (IR), основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;
- Фотоионизационные (PID), основанные на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии и измерении возникающего при этом тока между измерительными пластинами. В качестве источников ионизации используются криптоновая ультрафиолетовая или аргонная лампа;
- Полупроводниковые (MEMS), основанные на определении изменения электрического сопротивления полупроводникового элемента, вызванного адсорбцией на нем молекул определяемого газа.

Газоанализатор SIGNAL оснащен светодиодом статуса. Светодиод статуса находится под крышкой газоанализатора (см. рисунок 7). Работа газоанализатора или режим измерения характеризуется **КРАСНЫМ** свечением светодиода.

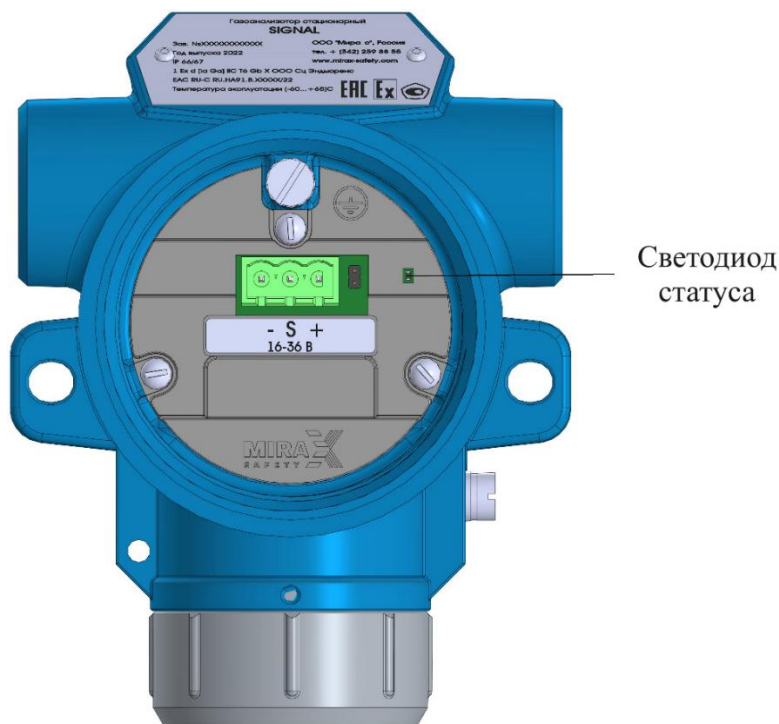


Рисунок 7 – Вид газоанализатора без крышки

1.5 Средства измерения

Для поверки газоанализатора используется магнитный ключ и шестигранный ключ. Проводить поверку следует согласно «ГСИ. Газоанализаторы стационарные SIGNAL. Методика поверки» (МП-671/08-202). Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в п.5 Методики поверки. Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки, представлены в Приложении А Методики поверки. Интервал между поверками 1 год.

1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- тип газоанализатора;
- молекулярная формула измеряемого газа;
- диапазон измерения;
- год изготовления;
- заводской номер газоанализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- маркировку взрывозащиты;
- знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- предупредительную надпись "Открывать, отключив от сети";
- степень защиты оболочки IP;

- температуру эксплуатации;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- знак заземления.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям газоанализатора предусмотрена пломбировка узлов. Для защиты платы SIGNAL внутри корпуса газоанализатора предусмотрена гарантийная наклейка на винт, который фиксирует защитный кожух с платой. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек (см. рисунок 8, 9).



Рисунок 8 –
Пломбировка узлов газоанализатора

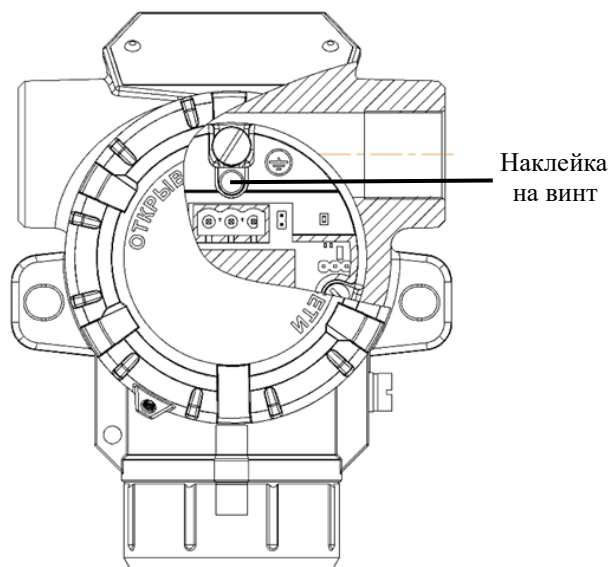


Рисунок 9 - Гарантийная
наклейка на винт внутри
корпуса

1.7 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.

1.8 Комплект поставки

Комплект поставки газоанализаторов SIGNAL указан в таблице 3:
Таблица 3 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество , шт.
Газоанализатор стационарный SIGNAL	РУСГ.413216.010	1
Паспорт	РУСГ.413216.010ПС	1
Руководство по эксплуатации	РУСГ.413216.010РЭ	1 ¹⁾³⁾
Антенна МХ-А	РУСГ.464658.001	1 ²⁾
Насадка калибровочная	РУСГ.413216001.61	1 ²⁾
Козырек	РУСГ.413216010.39	1 ²⁾
Комплект для монтажа на трубу	РУСГ.413216010.40	1 ²⁾

Комплект для монтажа в воздуховоде	РУСГ.413216001.70	1 ²⁾
Ключ магнитный	РУСГ.413216001.60	1
Ключ шестигранный	-	1
Кабельный ввод	-	1 ²⁾
Заглушка взрывозащищенная	-	1 ²⁾
Оповещатель светозвуковой MX-SLA	РУСГ.468232.001	1 ²⁾
Преобразователь USB-UART	РУСГ.421457.001	1 ²⁾
Насадка поточная для технологических сред	РУСГ.413216001.64	1 ²⁾
Комплект для монтажа на стену	РУСГ.413216001.66	1 ²⁾
Табличка позиционная, стандартная в сборе	РУСГ.413216001.16	1 ²⁾

¹⁾ Один экземпляр на 10 газоанализаторов в партии, но не менее одного экземпляра на поставку.

²⁾ Поставляется по дополнительному заказу

³⁾ Доступно на сайте: mirax-safety.com

Аксессуары для SIGNAL представлены на рисунках 10 – 21:



Рисунок 10 - Антенна MX-A*



Рисунок 11 -Насадка калибровочная

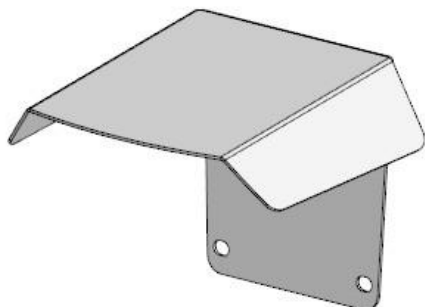


Рисунок 12 - Козырек

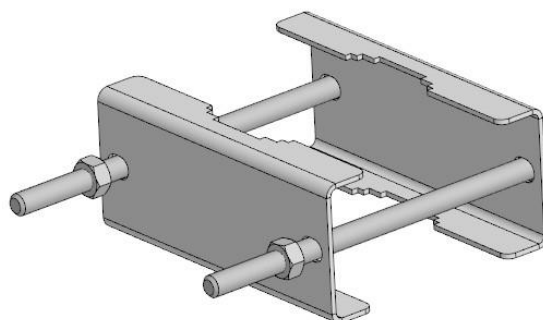


Рисунок 13 - Комплект для монтажа на трубу

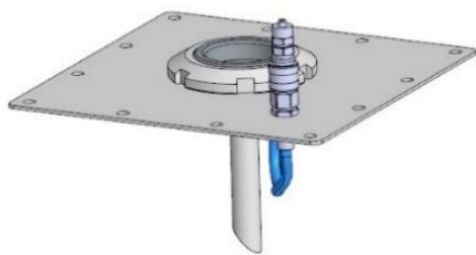


Рисунок 14 - Комплект для монтажа в воздуховоде



Рисунок 15 - Ключ магнитный

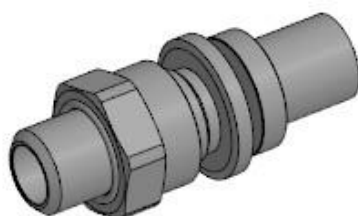


Рисунок 16 - Кабельный ввод

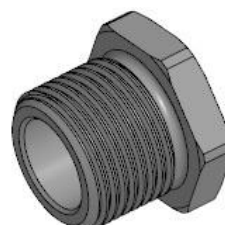


Рисунок 17 - Заглушка кабельного ввода

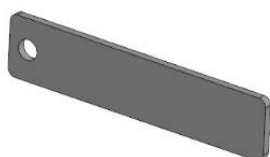


Рисунок 18 - Табличка позиционная, стандартная в сборе



Рисунок 19- Преобразователь USB-UART

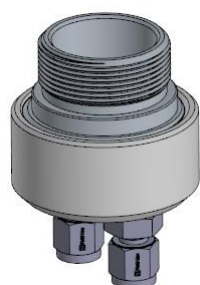


Рисунок 20 - Насадка поточная для технологических сред

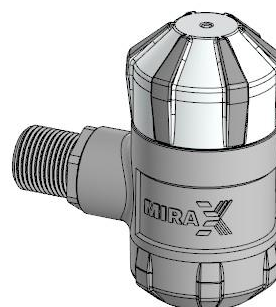


Рисунок 21 - Оповещатель светозвуковой MX-SLA*

Примечание

*комплектуются при наличии электронного модуля AXIOM

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения



ВНИМАНИЕ

- *Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.*
- *Подключение цепей питания и цепей интерфейсов газоанализатора SIGNAL должно производиться в соответствии с разделом 2.2.10, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений U_m : для цепей питания $U_m=36$ В.*
- *Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.*
- *При хранении газоанализаторов более 12 месяцев, при вводе в эксплуатацию необходимо произвести калибровку нуля и калибровку чувствительности.*
- *Газоанализатор до ввода в эксплуатацию и после ремонта подлежит первичной поверке*



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- *Эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или повреждение пломб!*
 - *Открывать корпус газоанализатора во взрывоопасной зоне при включенном напряжении питания!*
 - *Разбирать газоанализаторы и менять их части между собой!*
 - *Подвергать газоанализатор воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации!*
 - *Подвергать газоанализатор, помещенный на хранение, воздействию органических растворителей или легковоспламеняющихся жидкостей!*
 - *Подключать газоанализатор к сети электропитания 220В.*
- Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств при данном нарушении правила эксплуатации газоанализатора!*

2.2 Подготовка к использованию

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений газоанализатора и загрязнений, которые могут повлиять на работоспособность газоанализатора. При необходимости удалить загрязнения влажной тряпкой и мылом.

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

Если газоанализатор находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, следует выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

При наличии в комплекте поставки кабельных вводов установить их в соответствующие отверстия в корпусе газоанализатора согласно п.2.2.2, 2.2.3.

Конструкция и вид кабельного ввода могут отличаться в зависимости от заказа.

2.2.1 Монтаж газоанализатора

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

При монтаже и эксплуатации необходимо руководствоваться:

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

2.2.2 Монтаж кабельного ввода

1) Закрепить входной элемент кабельного ввода в соответствующие отверстия в корпусе газоанализатора (см. рисунок 22). Затянуть вручную, затем закрутить с помощью гаечного ключа. Усилие затяжки кабельного ввода при монтаже 32,5 Нм.

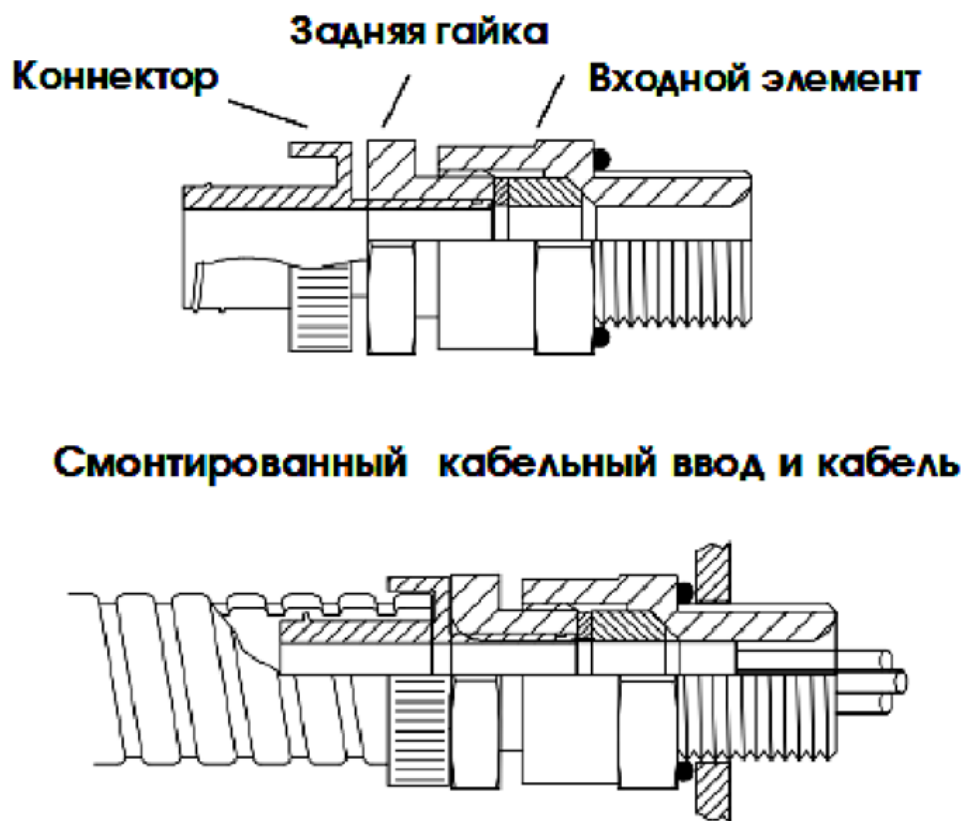


Рисунок 22 - Кабельный ввод

- 2) Подготовить кабель согласно рисунку 23.

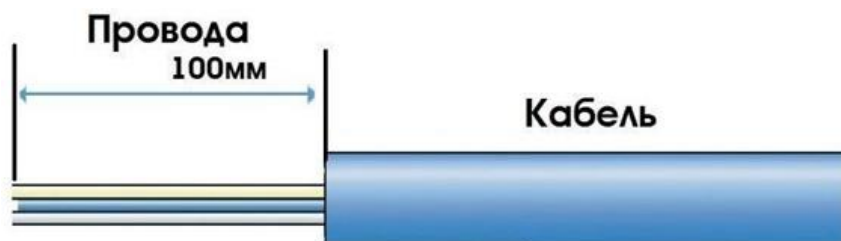


Рисунок 23 – Подготовка кабеля

3) Вставить кабель в кабельный ввод, протягивая его через заднюю гайку и Входной элемент. Расположить кабель должным образом. При затяжке кабельного ввода уплотнение должно зажимать внешнюю оболочку кабеля.

4) Закрепить металлорукав на коннектор. Вкручивать коннектор внутрь металлорукава, пока он полностью не закрепится и замкнется.

5) Соединить заднюю гайку с входным элементом. Убедиться, что уплотнение плотно соединено с оболочкой кабеля. Далее вкрутить заднюю гайку в входной элемент на 2 оборота. Придерживать кабель, чтобы предотвратить его скручивание во время монтажа.

2.2.3 Монтаж кабельного ввода для кабеля с бронезащитой

- 1) Разъединить ввод, как показано на рисунке 24.

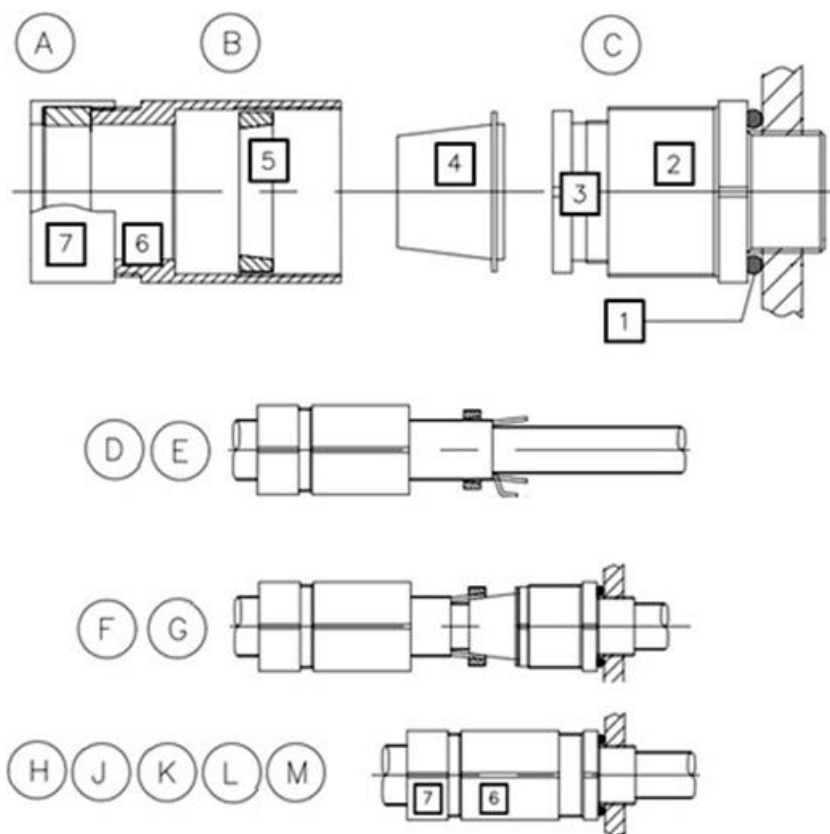


Рисунок 24 – Бронированный кабельный ввод

- 2) Удалить кольцо 1, если оно не нужно. При необходимости установить уплотнительную шайбу.
- 3) Закрепить деталь 2. Не превышать максимальное усилие затяжки 32,5 Нм.
- 4) Надеть на кабель детали 5, 6 и 7, как показано на рисунке.
- 5) Подготовить кабель согласно рисунку 25. Снять внешнюю оболочку и броню на длину, достаточную для монтажа. Оставить броню необходимой длины.

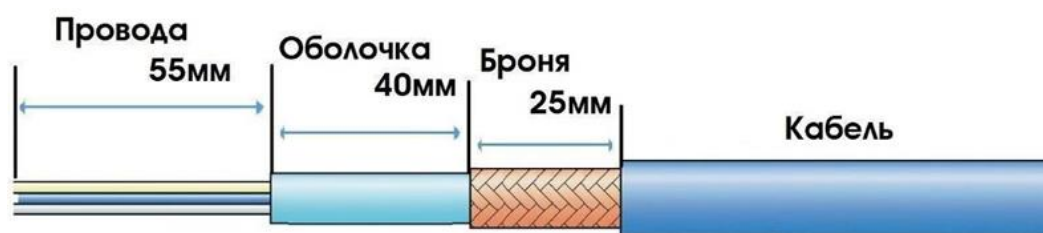


Рисунок 25 – Подготовка кабеля с бронезащитой

- 6) Надеть деталь 4 на внутреннюю оболочку и под броню. Надвинуть деталь 5 на открытое армирование.
- 7) Вставить кабель через деталь 2. Ввинтить деталь 3.
- 8) При необходимости на всех стадиях используйте второй гаечный ключ на детали 2, чтобы избежать срыва резьбы оболочки.
- 9) Подтянуть деталь 6 к детали 2 с необходимым усилием 15 Нм.
- 10) Ослабить деталь 6, чтобы визуально убедиться, что армирование закреплено надежно.
- 11) Снова затянуть деталь 6 с необходимым усилием 32,5 Нм.
- 12) Вручную затянуть деталь 7, чтобы прижать уплотнение к кабелю.

После выполнения монтажа не допускается демонтировать ввод, за исключением случаев специального осмотра. Ввод не подлежит техническому обслуживанию, и запасные части не поставляются.

Части ввода не являются взаимозаменяемыми по отношению к любой другой конструкции. При использовании деталей разных производителей сертификат будет считаться недействительным.

2.2.4 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.

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

Газоанализатор оснащен встроенными проушинами, с двумя монтажными отверстиями в корпусе. Газоанализатор можно закреплять непосредственно на монтажной поверхности (стена, пластина) или на трубе диаметром 38–68 мм (1,5–2,7 дюйма) в вертикальном положении.

2.2.5 Установка газоанализатора на стену (пластину)

При установке газоанализатора на стену (пластину) необходимо соблюдать монтажные размеры для крепления (см. рисунок 26). Все размеры указаны в мм. Установку вести винтами и гайками М6. Убедитесь, что крепежные винты полностью затянуты и используются подходящие стопорные шайбы. При установке необходимо убедиться, что к газоанализатору поступает анализируемый воздух, а также достаточно места для последующего демонтажа и проверки работоспособности.

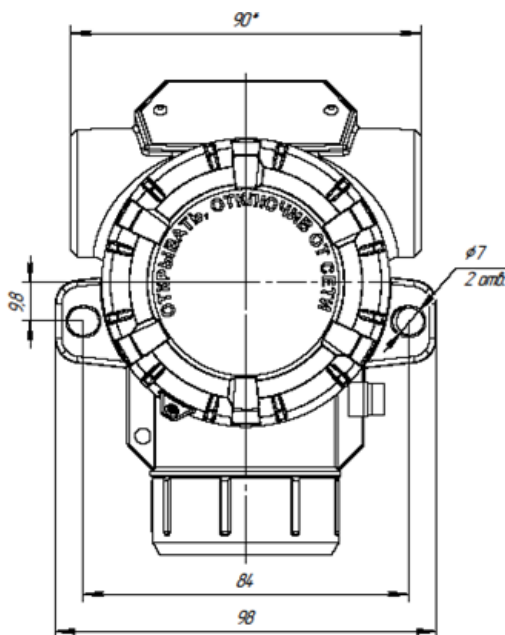


Рисунок 26 - Монтажные размеры

2.2.6 Установка газоанализатора на трубу

При установке газоанализатора на трубу используется комплект для монтажа на трубу (см. рисунок 27) (поставляется по отдельному заказу). Внешний вид установленного газоанализатора с комплектом показан на рисунке

28. Максимальный диаметр трубы для установки 68 мм, а минимальный 38 мм. Все размеры указаны в мм.

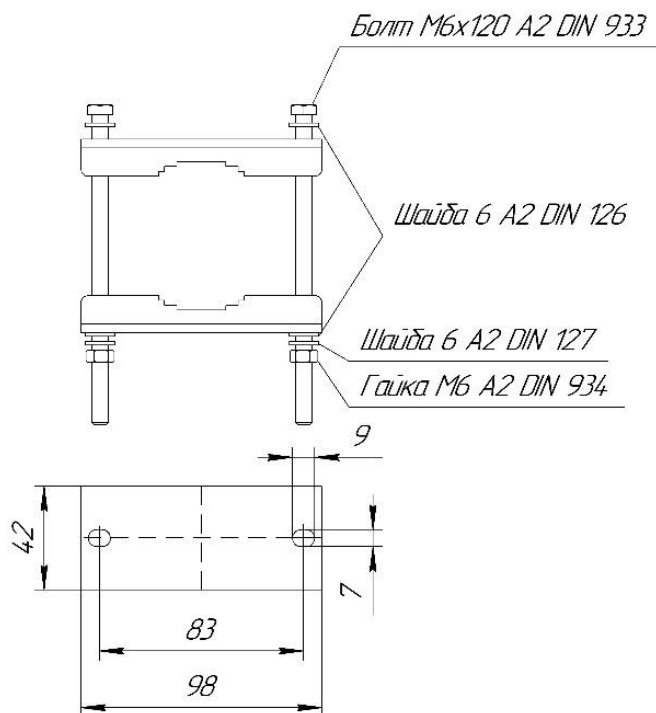


Рисунок 27 – Вид крепления для установки на трубу

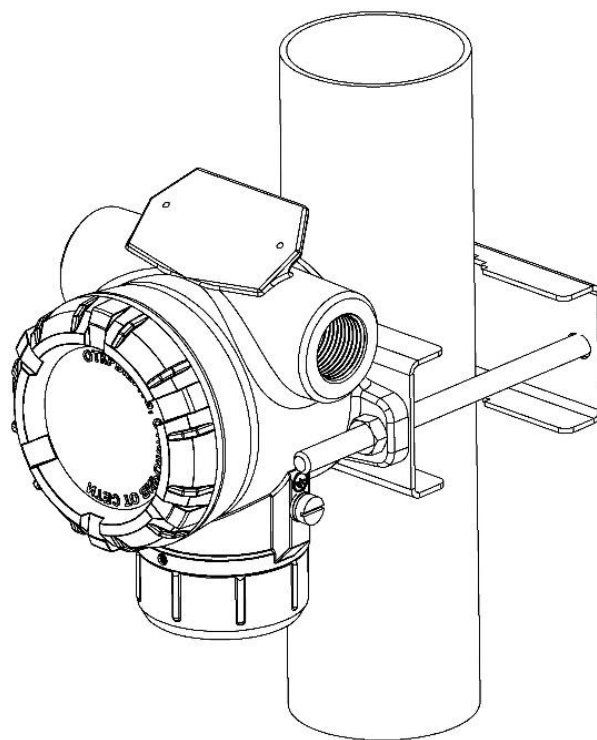


Рисунок 28 – Вид газоанализатора, установленного на трубу

2.2.7 Установка газоанализатора в воздуховоде

Общий вид комплекта для монтажа в воздуховоде (далее – комплект) изображен на рисунке 29. Все размеры указаны в мм.

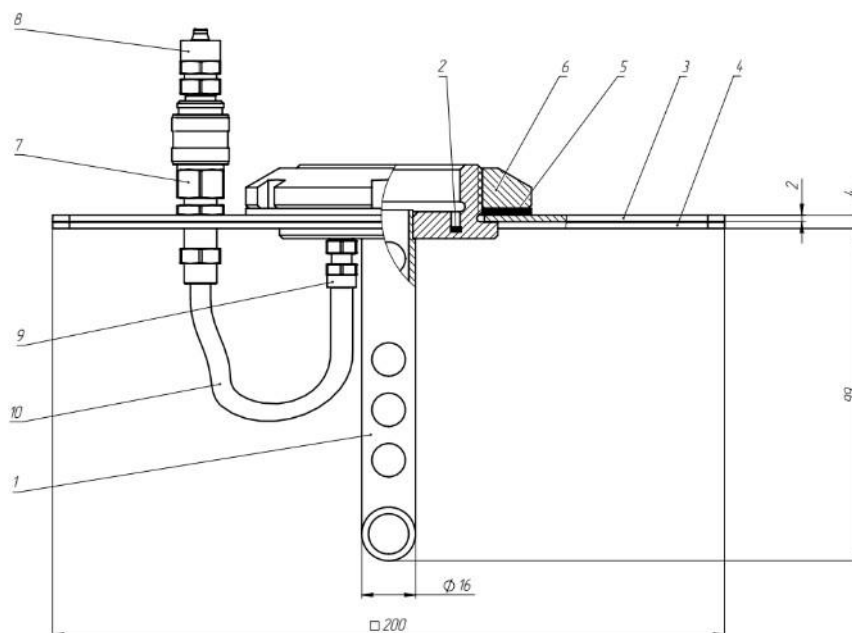


Рисунок 29 - Общий вид комплекта

1 – муфта; 2 – уплотнение внутреннее; 3 – фланец; 4 – уплотнение резиновое под фланец; 5 – уплотнение резиновое под гайку; 6 – гайка; 7, 8, 9 – фитинг; 10 – трубка полиуретановая.

Для установки комплекта в верхней стенке воздуховода должно быть подготовлено место для установки (см. рисунок 30). Допускается иной способ установки при соблюдении герметичности и прочности (например, на винты самонарезающие).

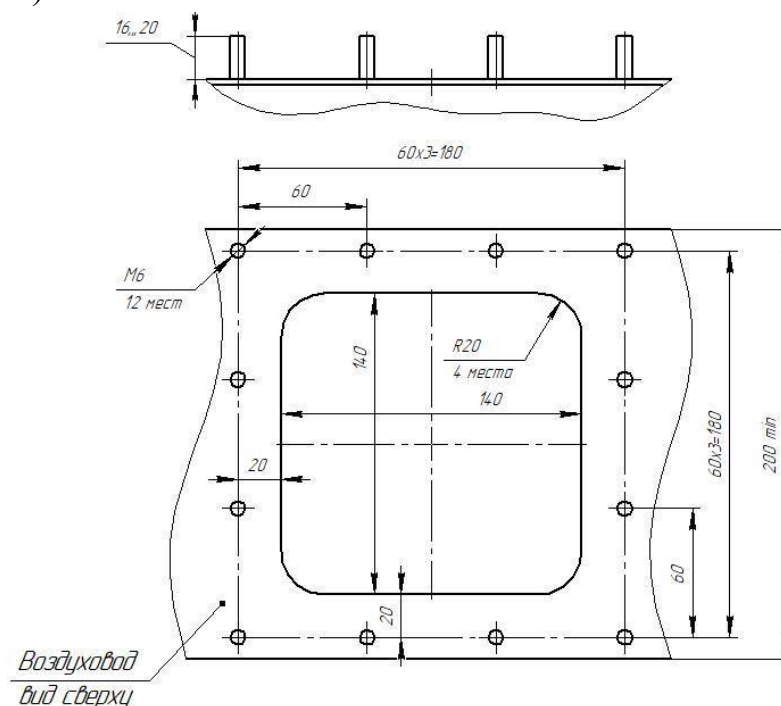


Рисунок 30 – Место для установки комплекта

Порядок установки комплекта для монтажа в воздуховоде и газоанализатора:

- 1) Установить комплект на подготовленное место на воздуховоде. Указатель направления потока на фланце должен быть ориентирован в сторону направления потока. Зафиксировать гайками М6. Уплотнение резиновое должно быть прижато между фланцем и стенкой воздуховода;
- 2) Вкрутить газоанализатор;
- 3) Дальнейшее подключение газоанализатора вести в соответствии с п. [2.2.10](#).

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.

После окончания проверки работоспособности быстросъемный коннектор необходимо отсоединить во избежание выхода газа из воздуховода наружу.

2.2.8 Установка козырька газоанализатора

Внешний вид газоанализатора с установленным козырьком при монтаже на трубу показан на рисунке 31.

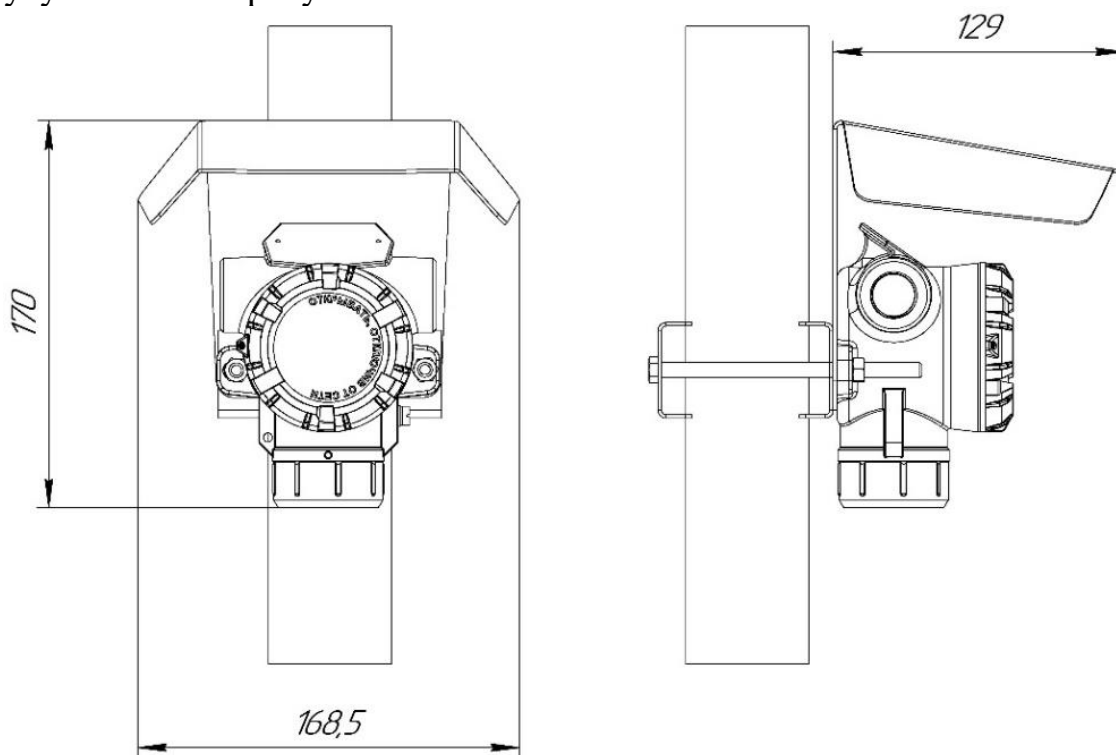


Рисунок 31 - Монтаж козырька газоанализатора

2.2.9 Подключение к ПК

Подключение к ПК производится с помощью USB-UART преобразователя. Настройка газоанализаторов производится через программу Mirax Configurator.

Программа и Руководство пользователя доступно на сайте www.mirax-safety.com в разделе продукция.

2.2.10 Подключение проводов

Подключение проводов внутри газоанализатора вести в следующей последовательности (см. рисунок 32):

- 1) Открутить стопорный винт в крышке газоанализатора;
- 2) Открутить крышку по резьбе;
- 3) Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на клеммнике платы. Во время проведения работ избегать попадания влаги в газоанализатор. Максимальное сечение зажимаемого провода 2,5 мм². При подключении двух проводов в одну клемму: максимальное сечение будет 1,5 мм²;
- 4) После выполнения подключения произвести сборку в обратном порядке. Необходимо не допускать попадания твердых частиц и грязи в резьбовое соединение крышки и корпуса газоанализатора.

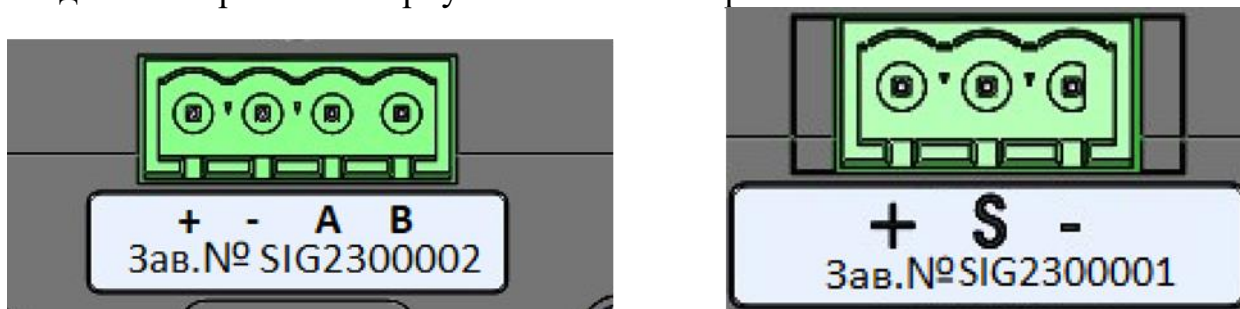


Рисунок 32 – Схема подключения газоанализатора SIGNAL

2.2.11 Расчет длины кабельной линии

Для расчета максимально допустимой длины кабеля питания датчика необходимо определить:

- $R_{\text{линии макс}}$ - общее максимальное сопротивление;
- $r_{\text{жилы}}$ - максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы длиной 1 км.

Максимально допустимую длину кабеля рассчитать по формуле (1):

$$L_{\text{линии макс}} = \frac{R_{\text{линии макс}}}{2 \cdot r_{\text{жилы}}} \text{ (км)}, \quad (1)$$

где $L_{\text{линии макс}}$ — максимальная длина кабеля питания, км;

$R_{\text{линии макс}}$ — общее максимальное сопротивление кабеля, Ом;

$r_{\text{жилы}}$ — максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы длиной 1 км (при плюс 20°C), Ом/км.

Данные сведения указываются в паспорте качества на кабель или согласно ГОСТ 22483-2012. Питание осуществляется по двум жилам кабеля, поэтому необходимо учитывать сопротивление обеих жил, для этого необходимо добавить в знаменатель значение 2.

Общее максимальное сопротивление кабеля рассчитывается по формуле (2):

$$R_{\text{линии макс}} = \frac{U_{\text{источника}} - U_{\text{min}}}{I_{\text{потреб}}} (\text{Ом}), \quad (2)$$

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

U_{min} – минимальное напряжение питания газоанализатора, В. Минимальное напряжение составляет 12 В;

$I_{\text{потреб}}$ – максимальный пусковой ток потребления газоанализатора при минимальном напряжении питания, А., будет составлять 0,083 А (при 24 В ток равен 0,052 мА, при 36 В ток равен 0,046 мА).

В таблице 4 приведены данные по сопротивлению жил кабеля при 20°C. Таблица 4 – Сопротивление жил кабеля

Сечение жилы, мм ²	$r_{\text{жилы}}$ (при плюс 20°C), Ом/км
0,50	39,6
0,75	25,5
1,0	21,8
1,5	14,0
2,5	7,49
4	4,79
6	3,11
10	1,99
16	1,21
25	0,809
35	0,551
Примечание	
В данных расчетах не учитываются температурные поправки и фактическое качество кабеля.	

2.2.12 Заземление

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

Для ограничения влияния радиочастотных помех и обеспечения электромагнитной совместимости необходимо выполнить правильное заземление (см. рисунок 33). При применении экранированного кабеля экран,

охватывающий проводники линии, защищает их от паразитных емкостных связей и внешних магнитных полей. Этот экран должен быть подключен к заземляющему винту только в одной крайней точке, как правило, со стороны контроллера. Экран с другого конца, со стороны датчика, должен быть оконцован или подключен к свободному выводу.



Рисунок 33 – Заземление экранированного кабеля

Заземление экрана с двух сторон недопустимо: из-за разности потенциалов могут возникать токи, которые могут вызвать неправильные показания или ложное срабатывание датчиков.

В целях обеспечения защитного заземления, корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для этого на нём предусмотрен внешний винт заземления и знак заземления по ГОСТ 21130-75. В качестве заземляющих проводников должны быть использованы проводники, специально предназначенные для этой цели.

Для подключения заземляющего проводника необходимо ослабить винт заземления так, чтобы можно было обмотать провод вокруг него в виде буквы «U».

Затем приподнять зажим и поместить провод между зажимом и корпусом датчика. Опустить зажим и затянуть винт заземления.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Проверка индикации при подключении электронного блока AXIOM

Проверка индикации проводится после первого включения для контроля правильности работы прибора. Для корректного отображения индикации после первого включения газоанализатора необходимо выполнить калибровку нуля. При включении газоанализатора в помещении с атмосферой, не содержащей примесей горючих и токсичных газов, должна выполняться сигнализация и индикация в соответствии с таблицей. При достижении концентрации определяемых газов пороговых значений или при возникновении неисправностей газоанализатор осуществляет индикацию и сигнализацию в соответствии с таблицей.

Все сигналы индикации и статусы интерфейсов описаны в приложении Е.

2.3.2 Проверка индикации при подключении SIGNAL

Проверка проводится согласно таблице 5

Таблица 5 - Проверка индикации при подключении SIGNAL

Процесс	Вид световой индикации	Токовая петля 4-20 мА
Запуск и инициализация	Мигание красного светодиода	2 мА
Рабочий режим	Постоянное свечение диода	4-20 мА
Нет связи с сенсором	Постоянное свечение диода	1,5 мА
Превышение диапазона показаний (авария)	Постоянное свечение диода	23 мА
Сервисный режим	Постоянное свечение диода	3 мА

2.3.4 OLED дисплей

При установке газоанализатора SIGNAL в комплекте с электронным блоком от газоанализатора стационарного AXIOM на OLED дисплее блока AXIOM отображается газ, его концентрация, единицы измерения и шкала измерения с обозначенными порогами (см. рисунок 34). Данные представляются на дисплее в виде чисел, гистограмм и символических значков.

При работе с газоанализатором при помощи магнитного ключа на дисплее также отображается информация в виде символьных знаков.

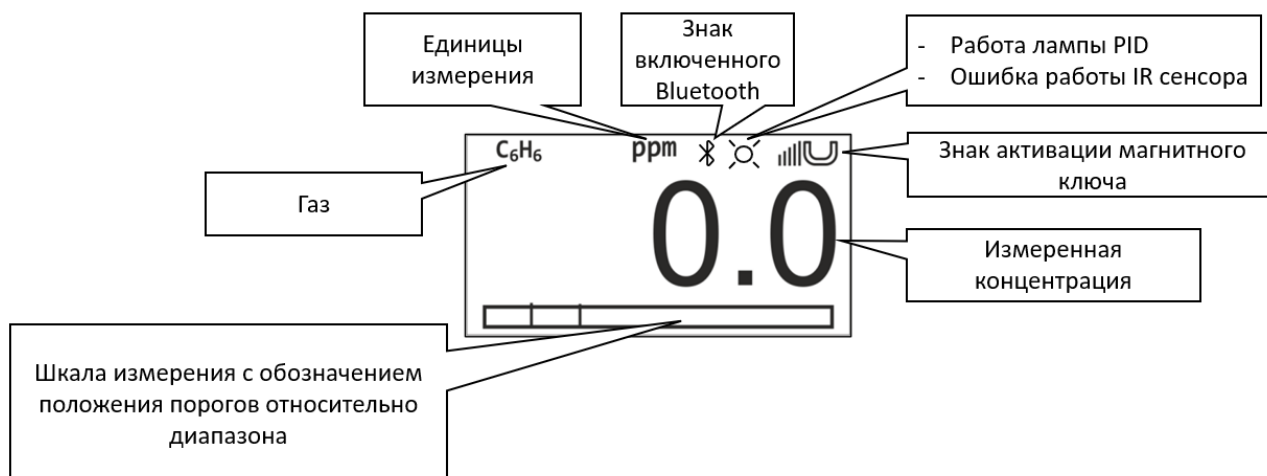


Рисунок 34 – Дисплей блока AXIOM

2.3.5 Информационный канал

В настройках электронного блока AXIOM, устанавливаемого в комплекте с газоанализатором SIGNAL, возможен выбор отображения на дисплее информационного канала. Информационный канал включает отображение информационного газа, метрологические требования на который не распространяются (см. рисунок 35).

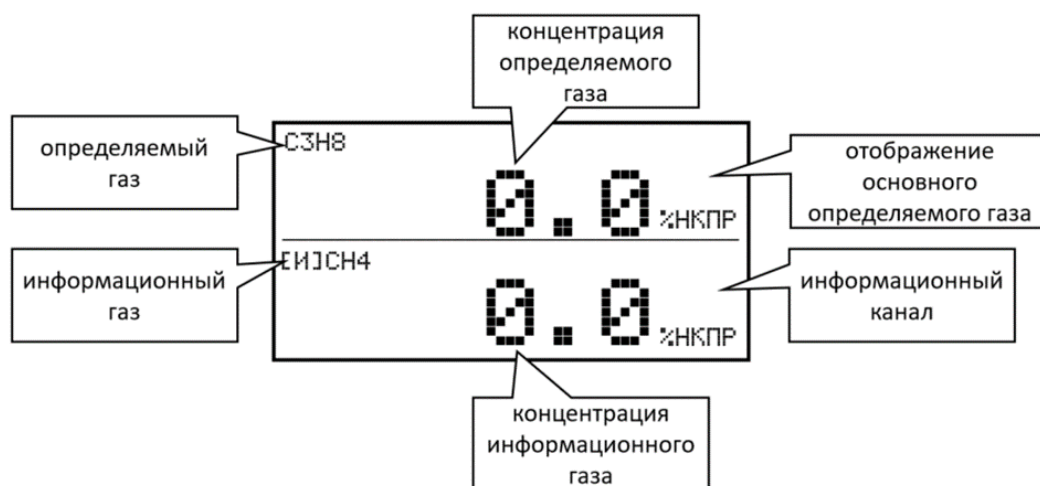


Рисунок 35 – Отображение информационного канала

Информация о диапазоне показаний и точности измерений указана в паспорте на прибор.

Подробные сведения о настройке отображения информационного канала см. в руководстве по эксплуатации газоанализатора стационарного AXIOM (п.2.3.6).

2.3.6 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 (4):

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

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

C_i – измеренная концентрация, % об;

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

Расчет измеренной концентрации проводится по формуле (5):

$$C = |I_i - I_0| K, \quad (5)$$

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

I_0 – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА;

K – коэффициент преобразования, который находится по формуле (6)

$$K = \frac{16 \text{ мА}}{C_{\text{max}} - C_{\text{min}}}, \quad (6)$$

где C_{max} – максимальная концентрация диапазона измерения;

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

3 Техническое обслуживание

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.

Виды и сроки проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр газоанализатора – не менее 1 раза в 6 месяцев;
- периодическая проверка работоспособности – не менее 1 раза в 6 месяцев;
- очистка фильтра-огнепреградителя газоанализатора – при замене сенсора;
- замена сенсора – по мере необходимости;
- поверка – раз в год.

Внешний осмотр газоанализатора и периодическая проверка работоспособности проводятся на месте эксплуатации прибора.

Очистка фильтра-огнепреградителя и замена сенсора должны проводиться во взрывобезопасной зоне (могут проводиться при включенном приборе) (см. п.3.4.3).

3.1 Периодическая проверка работоспособности

Периодическая проверка работоспособности включает в себя проверку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора.

Для проверки работоспособности газоанализатора используется коэффициент перекрёстной чувствительности (см. приложение Д).

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 калибровочную насадку.

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 (3):

$$C = C1 \cdot K, \quad (3)$$

где $C1$ – 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 разделом 22.

В случае выхода показаний за пределы допускаемой погрешности провести корректировку нулевых показаний и чувствительности, руководствуясь разделом 16.

3.2 Методика установки «нуля»

После подачи питания для начала процесса установки «нуля» необходимо выдержать газоанализатор во включенном состоянии в течение некоторого времени (см. таблицу 6).

Таблица 6 – Время прогрева газоанализатора

Модификация газоанализатора	Время во включенном состоянии
SIGNAL IR: - IR – CH ₄ – XXX - IR – C ₃ H ₈ – XXX - Другие модификации IR	не более 15 сек не более 1 мин
SIGNAL LEL	1 ч
SIGNAL EC	1 ч*
SIGNAL EC (O ₂)	24 ч
SIGNAL EC (NO ₂)	24 ч
SIGNAL PID	1 ч
SIGNAL MEMS	1 ч
Примечание - Время прогрева выдержки газоанализатора во включенном состоянии может быть увеличено в зависимости от применяемого электрохимического сенсора.	

Установку проводят в следующей последовательности:

- на датчик устанавливают калибровочную насадку;
- подают ПНГ, через 1 мин после подачи ПНГ подносят магнит на 5 сек. к зоне калибровки, маркированной как «Z» (ZERO) (см. рисунок 36), при срабатывании магнитного датчика наблюдается импульсная индикация с частотой 1 Гц.



Рисунок 36 – зона калибровки «Z»

Установка «нуля» датчика завершена, диод загорается.

Показания должны установиться в ноль на вторичном измерительном приборе.

3.3 Методика установки чувствительности

Калибровочная концентрация указывается на наклейке сбоку 50 % от диапазона измерений (для кислорода значение магнитной калибровки 20,9 % об. д.).

Установку проводят в следующей последовательности:

- устанавливают на датчик калибровочную насадку;
- подают ГСО заданной концентрации, через 3-5 мин после подачи ГСО подносят магнит на 5 сек. к зоне калибровки, маркированной как «S» (SPAN) (см. рисунок 37), при срабатывании магнитного датчика наблюдается импульсная индикация с частотой 4 Гц.



Рисунок 37 – зона калибровки «S»

Установка чувствительности датчика завершена, диод загорается.

На вторичном измерительном приборе показания должны установиться в значение заданной концентрации.

3.4 Техническое обслуживание составных частей изделия

3.4.1 Обслуживание сенсора

Обслуживанию подлежит сенсор модификации PID.

Электронное оборудование сенсора MX-PID-4S недоступно и является необслуживаемым.

Сенсор MX-PID-4S имеет следующие составные части: электрод, лампу ФИД, электронный блок (см. рисунок 38).

Для обслуживания данного сенсора рекомендуем приобрести комплект, включающий: съёмник, необходимый для замены лампы или набора электродов, сменную пружину, алюминиевую пасту.

Замена комплектующих с последующей проверкой работоспособности производится в следующих случаях:

- При воздействии на датчик очень влажных, кислотных (кислых) и соленых сред. Они могут вызвать скопление на стенках корпуса ФИД неорганических солей, что ведет к значительному ухудшению экранирующего потенциала оградительного электрода МХ-РІD-4S. О возникновении подобной ситуации часто свидетельствует сигнал, чувствительный к влажности.

- Видимые признаки попадания жидкости в набор электродов.

- Состояние ошибки датчика, соответствующее 32 мВ, указывает на ухудшение контакта между выводами датчика и контактными площадками набора. Повторяющийся демонтаж и сборка может вызвать отказ лепестков набора МХ-РІD-4S. Также данная ситуация может быть связана с тем, что набор не полностью вставлен в корпус датчика; эти неисправности можно устранить путем повторной установки лампы и набора.

При снижении чувствительности сенсора или при его неисправности следует провести чистку или замену сенсора. Следует отметить, что воздействие на датчик аминов может привести к загрязнению лампы ФИД.



*Набор электродов
ФИД, лампа ФИД и
корпус ФИД.*

Рисунок 38



ВНИМАНИЕ

Пользуйтесь только приспособлением для снятия набора электродов. Любые другие инструменты (например, отвертки) могут повредить корпус МХ-РІD-4S.

Демонтаж набора электродов и лампы производится в следующем порядке:

1. Наденьте перчатки. Аккуратно снимите датчик с прибора;
2. Поместите приспособление для снятия набора электродов в боковые пазы МХ-РІD-4S, после чего сжимайте его до отсоединения набора электродов и лампы;
3. Аккуратно приподнимите корпус МХ-РІD-4S, сняв его с набора электродов и лампы;
4. В отдельных случаях, лампа может оставаться в корпусе датчика; при этом ее следует аккуратно извлечь из корпуса пинцетом. Иногда при выполнении демонтажа установленная позади лампы пружина снимается вместе с ней. Просто установите ее обратно в корпус датчика (см. рисунок 39).



Рисунок 39

Осмотр набора электродов MX-PID-4S:

- Сняв набор электродов, внимательно осмотрите его внутреннюю часть;
- Видимые части электродов должны выглядеть сверкающими и иметь металлический отлив;
- При наличии следов коррозии или попадания воды электрод необходимо заменить.

Осмотр и очистка лампы MX-PID-4S (см. рисунок 40):

1. Очистка должна производиться в хорошо проветриваемой зоне.

2. Наденьте перчатки. Никогда не прикасайтесь к окну лампы, даже в перчатках;

3. Для очистки лампы требуется мелкодисперсный оксид алюминия (Al_2O_3);

4. Возьмите небольшое количество алюминиевой пасты с помощью чистой ватной палочки;

5. Отполируйте окно лампы ФИД ватной палочкой. Прилагая небольшое усилие, очистите окно лампы круговыми движениями. Не касайтесь пальцами окна лампы;

6. Продолжайте полировку до тех пор, пока при проведении ватной палочкой по поверхности окна не будет слышен скрип. Как правило, для полировки требуется от 15 до 30 с;

7. Удалите оставшийся порошок с окна лампы при помощи чистой ватной палочки. Не касайтесь концов ватных палочек, используемых для очистки ламп;

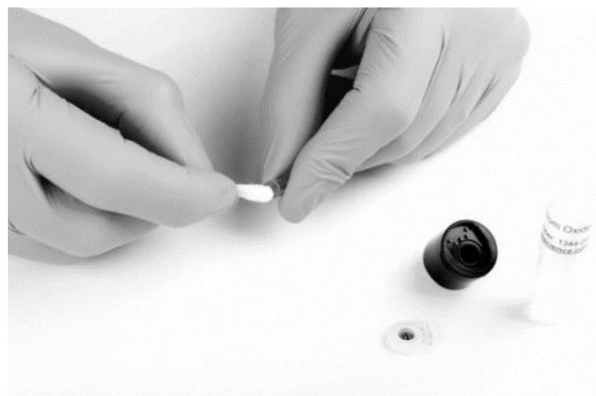


Рисунок 40

8. Перед повторной установкой лампы и набора электродов в корпус убедитесь в том, что лампа остается абсолютно сухой, а все остаточные материалы с нее удалены;

9. Снова соберите лампу, набор электродов и корпус датчика, как описано ниже, после чего установите датчик в измерительный прибор;

10. Проведите проверку работоспособности датчика. Если чувствительность восстановилась, выполните повторную калибровку прибора (см. п.3.2, 3.3). В противном случае, замените лампу.



ВНИМАНИЕ

- Алюминиевая паста может вызывать раздражение дыхательных путей и глаз!

- Храните контейнер с пастой закрытым во избежание адсорбции воды и загрязнения!

- Не вдыхайте порошок. Избегайте попадания на кожу, в глаза и на одежду!

- Надевайте соответствующую защитную одежду!

- После работы с материалом тщательно вымойте с мылом лицо и руки!

- Предельно допустимая концентрация порошка

Сборка набора электродов, лампы и корпуса MX-PID-4S:



ВНИМАНИЕ

Не выполняйте сборку с использованием поврежденной лампы, так как это может привести к повреждению уплотнительного кольца, устанавливаемого между ней и набором электродов

1. Положите набор электродов на чистое плоское покрытие вниз передней поверхностью, а затем привинтите лампу к кольцевому уплотнению до ее плотного прилегания к передней поверхности электродов;

2. Аккуратно опустите корпус ФИД на подсборку, состоящую из лампы и электродов, так, чтобы не повредить его посадочное место в наборе электродов, после чего с усилием надавите на нижнюю поверхность набора, чтобы его лепестки соединились с корпусом датчика;

3. Проверьте датчик и убедитесь в том, что оба лепестка набора электродов соединяются с корпусом ФИД;

4. Повторно установите датчик в соответствующий измерительный прибор;

5. Выполните повторную калибровку в соответствии с инструкциями производителя.

3.4.2 Замена сенсора

Замена сенсора производится в случае выхода показаний газоанализатора за пределы допустимой погрешности и невозможности корректировки показаний, а также в случае выхода сенсора из строя.

Замена сенсора происходит в соответствии с рисунком 41:

- отключить питание газоанализатора;
- открутить стопорный винт;
- открутить держатель сенсора;
- аккуратно потянуть сенсор и вынуть его из разъема;
- установить новый сенсор в разъем;
- произвести сборку в обратном порядке.

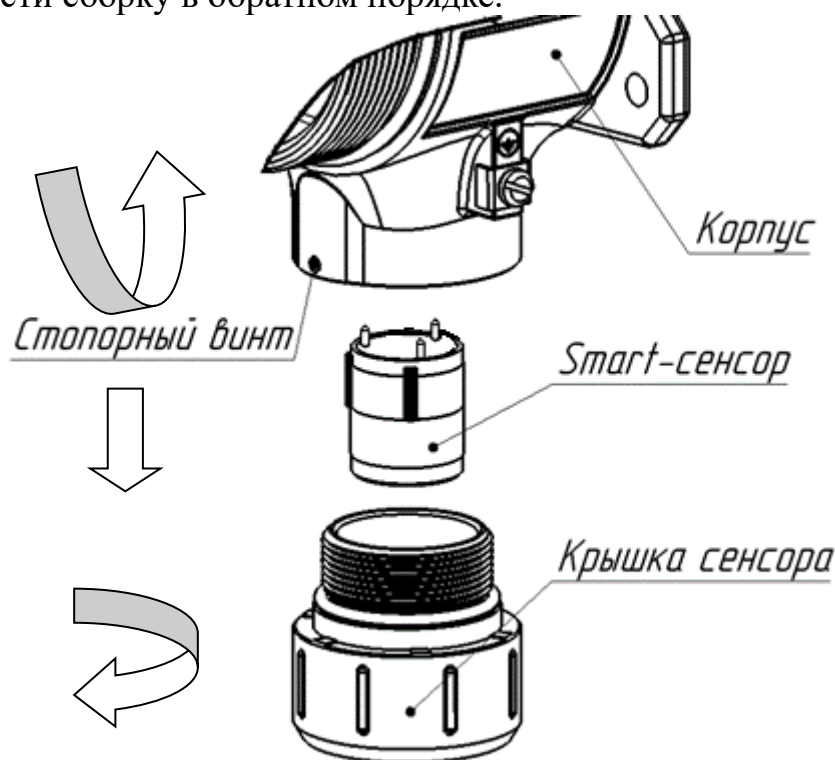


Рисунок 41 – Схема разборки при замене сенсора

Для заказа запасной части - сенсора, необходимо обратиться к предприятию-изготовителю. После замены сенсора необходимо провести первичную поверку газоанализатора согласно методике поверки.

3.4.3 Очистка фильтра

Очистка проводится с целью восстановления пропускной способности фильтра. Необходимо выкрутить крышку, закрывающую сенсор, и продуть находящийся в ней фильтр сжатым воздухом с двух сторон, начиная с внутренней стороны (см. рисунок 41). Если после продувки останутся видимые загрязнения,

закрывающие поры фильтра, его необходимо заменить. Замене подлежит крышка сенсора в сборе с фильтром.

Для заказа запасной части - крышки сенсора с фильтром-огнепреградителем, необходимо обратиться к предприятию-изготовителю.

4 Текущий ремонт



ВНИМАНИЕ

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

5 Хранение

Газоанализаторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 (отапливаемые склады и хранилища, с температурой воздуха от +5 до +40 °С). В транспортной таре выдерживают воздействия температуры окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 65 °С. Перед установкой или включением газоанализатора следует выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

При хранении на складах газоанализаторы следует располагать на стеллажах.

После распаковывания газоанализаторов условия хранения не должны отличаться от перечисленных выше.

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.

6 Транспортирование

Условия транспортирования – по условиям хранения 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

Диапазон температур от -60 до +65°C.

Газоанализаторы транспортируются всеми видами транспорта (авиа, железнодорожным, водным и автомобильным видами транспорта) в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках воздушных судов в соответствии с правилами перевозки грузов:

- «Общие правила перевозок грузов автомобильным транспортом» (утв. Минавтотрансом РСФСР 30.07.1971);

- «Правила перевозки грузов», утверждённые министерством речного флота РСФСР, 14 августа 1978 г.;

- «Общие специальные правила перевозки грузов», утверждённые Минморфлотом СССР, 1979 г. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования газоанализаторы не должны подвергаться резким ударам, воздействию атмосферных осадков, растворителей, прочих агрессивных жидкостей и паров.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

7 Утилизация

	ЗАПРЕЩАЕТСЯ - Утилизировать данный прибор и электрохимические сенсоры вместе с бытовыми отходами! - Сжигать электрохимические сенсоры, поскольку при сжигании ячейки могут выделять токсичные пары!
---	--

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.

8 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев с даты отгрузки потребителю. Предприятием-изготовителем осуществляется возможность в предоставлении расширенной гарантии до 5 лет.

Гарантия на сенсор:

- инфракрасный (IR) – 36 месяцев;
- термокаталитический (LEL) – 12 месяцев;
- электрохимический (EC) – 12 месяцев;
- полупроводниковый (MEMS) – 12 месяцев;
- фотоионизационный (PID) с лампой 10,6 эВ – 12 месяцев;
- фотоионизационный (PID) с лампой 11,7 эВ – 1 месяц (данный сенсор распространяется на следующие газы: муравьиная кислота, акрилонитрил, 1,2-дихлорэтан, метанол, формальдегид).

В течение гарантийного срока изготовитель проводит безвозмездно замену или ремонт вышедших из строя комплектующих или изделия в целом, если потребитель не нарушал правил монтажа и условий эксплуатации, указанных в эксплуатационных документах. Срок проведения гарантийного ремонта не превышает 45 рабочих дней. Увеличение срока проведения гарантийного ремонта изделия допускается только по письменному соглашению сторон.

Гарантия не распространяется на:

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

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

Приложение А. Сертификат соответствия взрывозащиты ТР ТС 012

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ ЕАЭС RU C-RU.HA91.B.00323/23	
Серия RU № 0401066	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью Сертификационный центр «ЭНДЬЮРЕНС». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 115114, Россия, город Москва, 2-й Павелецкий проезд, дом 5, строение 1, этаж 5, помещение VII, комната 11. Регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.11HA91, дата регистрации аттестата аккредитации 23.11.2018; номер телефона: +7 (495) 799-07-93; адрес электронной почты: info@ccendce.com	
ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Миракс». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 617764, Россия, Пермский край, город Чайковский, улица Ленина, дом 61А, офис 501. Основной государственный регистрационный номер: 1135920000633. Номер телефона: +73422598855, адрес электронной почты: info@mirax-safety.com	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Миракс». Место нахождения (адрес юридического лица): 617764, Россия, Пермский край, город Чайковский, улица Ленина, дом 61А, офис 501. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 117105, Россия, город Москва, Нагорный проезд, дом 7, строение 5.	
ПРОДУКЦИЯ Газоанализаторы стационарные SIGNAL и аксессуары для газоанализаторов (Оповещатель светозвуковой, HART-разъем, Антенна для беспроводной передачи данных, газочувствительные сенсоры, Моторизированные насосы) согласно приложению (бланк № 0920744). Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями ТУ 26.51.53-006-24060426-2022 «Газоанализаторы стационарные SIGNAL и аксессуары для газоанализаторов (Оповещатель светозвуковой, HART-разъем, Антенна для беспроводной передачи данных, газочувствительные сенсоры, Моторизированные насосы)». Серийный выпуск.	
КОД ТН ВЭД ЕАЭС 9027 10 100 0, 9027 90 800 0	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах".	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № А0257.1.СТ/23 от 12.01.2023 Испытательный центр промышленной продукции Федерального государственного унитарного предприятия "Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики" (ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ"), аттестат аккредитации № RA.RU.21ME17; Акта о результатах анализа состояния производства № 0367-СС/А от 29.11.2022; документов предоставленных заявителем в качестве доказательства соответствия требованиям ТР ТС 012/2011: руководства по эксплуатации; комплекты конструкторской документации. Схема сертификации 1с.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, указаны в Приложении (бланк № 0920745). Условия, сроки хранения и назначенный срок службы указаны в эксплуатационной документации изготовителя. Описание конструкции и средств обеспечения взрывозащиты, а также иная информация, идентифицирующая продукцию, указаны в Приложении (бланки № 0920746, № 0920747, № 0920748).	
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 12.01.2023 ПО 11.01.2028	
ВКЛЮЧИТЕЛЬНО	
Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации	Бервейко Александр Юрьевич (Ф.И.О.)
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))	Борев Евгений Олегович (Ф.И.О.)

Приложение Б. Декларация соответствия ТР ТС 020



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИРАКС", Место нахождения: 617764, РОССИЯ, Пермский край, городской округ Чайковский, город Чайковский, улица Ленина, дом 61А, офис 501, Адрес места осуществления деятельности: 117105, РОССИЯ, Г Москва, проезд Нагорный, дом 7, строение 5, ОГРН: 1135920000633, Номер телефона: +7 3422598855, Адрес электронной почты: info@mirax-safety.com

В лице: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ШАШОВ АНТОН АНДРЕЕВИЧ

заявляет, что Газоанализаторы стационарные SIGNAL, Газоанализаторы стационарные SIGNAL, описание продукции: Действие декларации соответствия распространяется на серийно выпускаемую продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения: с 05.2023 года

Изготовитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИРАКС", Место нахождения: 617764, РОССИЯ, Пермский край, городской округ Чайковский, город Чайковский, улица Ленина, дом 61А, офис 501, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 117105, Россия, город Москва, проезд Нагорный, дом 7, строение 5

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 26.51.53-006-24060426-2022 «Газоанализаторы стационарные SIGNAL и аксессуар для газоанализаторов (Оповещатель светозвуковой, HART-разъем, Антенна для беспроводной передачи данных, Газочувствительные сенсоры, Моторизированные насосы)»

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9027101000

Серийный выпуск

Соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Декларация о соответствии принята на основании протокола 176-05-23-ВТ выдан 19.05.2023 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Вольтекс" Общества с ограниченной ответственностью "ПрофНадзор"; Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 30379-2017, "Совместимость технических средств охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации электромагнитная. Требования, нормы и методы испытаний на помехоустойчивость и электромагнитную эмиссию"; Условия и сроки хранения: Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 22.05.2028 включительно


(подпись)


М.П.

ШАШОВ АНТОН АНДРЕЕВИЧ

(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии:

ЕАЭС N RU Д-РУ.РА04.В.08865/23

Дата регистрации декларации о соответствии:

23.05.2023

Приложение В. Сертификат об утверждении типа СИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 91770-24

Срок действия утверждения типа до 2 апреля 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Газоанализаторы стационарные SIGNAL

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Миракс" (ООО "Миракс"),
Пермский край, г. Чайковский

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Миракс" (ООО "Миракс"),
Пермский край, г. Чайковский

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-671/08-2023

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии от 2 апреля 2024 г. N 865.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«04» апреля 2024 г.

Приложение Г. Стандартные пороги

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги
		Об. доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
1	2	3	4	5	6	7
Сероводород H ₂ S	EC-H ₂ S-7,1T	от 0 до 7,1 ppm	2	от 0 до 10,0 мг/м ³	2	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1 ppm	2	от 0 до 10,0 мг/м ³	2	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 28,4 мг/м ³	1	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 71 мг/м ³	1	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-100	от 0 до 100 ppm	1	от 0 до 142 мг/м ³	0	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-200	от 0 до 200 ppm	0	от 0 до 284 мг/м ³	0	2/7 ppm
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	EC-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 36,6 мг/м ³	1	0,5/1 ppm
Хлористый водород HCl	EC-HCL-30	от 0 до 30 ppm	1	от 0 до 45,6 мг/м ³	1	3,3/6,6 ppm
Фтористый водород HF	EC-HF-5	от 0 до 5 ppm	2	от 0 до 4,15 мг/м ³	2	0,6/1,2 ppm
	EC-HF-10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 8,3 мг/м ³	2	0,6/1,2 ppm
Озон O ₃	EC-O ₃ -0,25	от 0 до 0,25 ppm	2	от 0 до 0,5 мг/м ³	2	0,05/0,1 ppm
Оксид азота NO	EC-NO-50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 62,5 мг/м ³	1	4/8 ppm
	EC-NO-250	от 0 до 250 ppm	0	от 0 до 312,5 мг/м ³	0	4/8 ppm
Диоксид азота NO ₂	EC-NO ₂ -20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 38,2 мг/м ³	1	1/2 ppm
Аммиак NH ₃	EC-NH ₃ -100	от 0 до 100 ppm	2	от 0 до 71 мг/м ³	1	28/56 ppm
	EC-NH ₃ -500	от 0 до 500 ppm	0	от 0 до 355 мг/м ³	0	28/56 ppm
	EC-NH ₃ -1000	от 0 до 1000 ppm	0	от 0 до 710 мг/м ³	0	28/56/500 ppm
Цианистый водород (синильная кислота) HCN	EC-HCN-10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 11,2 мг/м ³	1	0,26/0,52 ppm
	EC-HCN-15	от 0 до 15 ppm	1	от 0 до 16,8 мг/м ³	1	0,26/0,52 ppm
	EC-HCN-30	от 0 до 30 ppm	1	от 0 до 33,6 мг/м ³	1	0,26/0,52 ppm

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги
		Об. доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
1	2	3	4	5	6	7
Оксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 200 ppm	0	от 0 до 232 мг/м3	0	17/86 ppm
	EC-CO-500	от 0 до 500 ppm	0	от 0 до 580 мг/м3	0	17/86 ppm
	EC-CO-5000	от 0 до 5000 ppm	0	от 0 до 5800 мг/м3	0	17/86 ppm
Диоксид серы SO2	EC-SO2-5	от 0 до 5 ppm	2	от 0 до 13,3 мг/м3	1	1,8/3,7 ppm
	EC-SO2-20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 53,2 мг/м3	1	3,7/7,4 ppm
	EC-SO2-50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 133 мг/м3	0	3,7/7,4 ppm
	EC-SO2-100	от 0 до 100 ppm	1	от 0 до 266 мг/м3	0	3,7/7,4 ppm
Хлор Cl2	EC-Cl2-5	от 0 до 5 ppm	2	от 0 до 14,75 мг/м3	1	0,34/0,68 ppm
	EC-Cl2-10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 29,5 мг/м3	1	0,34/0,68 ppm
	EC-Cl2-20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 59 мг/м3	1	0,34/0,68 ppm
Кислород O2	EC-O2-30	от 0 до 30 % об.д.	1	-	-	<19,5/>23,5 %об.д.
	EC-O2-30T	от 0 до 30 % об.д.	1	-	-	<19,5/>23,5 %об.д.
Водород H2	EC-H2-1000	от 0 до 1000 ppm	0	от 0 до 83,1 мг/м3	1	400/800 ppm
	EC-H2-10000	от 0 до 10000 ppm	0	от 0 до 831 мг/м3	0	4000/8000 ppm
	EC-H2-40000	от 0 до 40000 ppm	0	от 0 до 3325 мг/м3	0	4000/8000 ppm
Формальдегид CH2O	EC-CH2O-10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 12,5 мг/м3	1	0,4/0,8 ppm
Несимметричный диметилгидразин C2H8N2	EC-C2H8N2-0,5	от 0 до 0,5 ppm	2	от 0 до 1,24 мг/м3	2	0,1/0,3 ppm
Метанол CH3OH	EC-CH3OH-20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 26,6 мг/м3	1	5/10 ppm
	EC-CH3OH-50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 66,5 мг/м3	1	10/20 ppm

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги
		Об. доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
1	2	3	4	5	6	7
	ЕС-CH ₃ ОН-200	от 0 до 200 ppm	0	от 0 до 266 мг/м ³	0	10/20 ppm
	ЕС-CH ₃ ОН-1000	от 0 до 1000 ppm	0	от 0 до 1330 мг/м ³	0	10/20 ppm
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 4 ppm	2	от 0 до 10 мг/м ³	2	0,4/0,8 ppm
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 4 ppm	2	от 0 до 8 мг/м ³	2	0,4/0,8 ppm
Карбонилхлорид (фосген) COCl ₂	ЕС-COCl ₂ -1	от 0 до 1 ppm	2	от 0 до 4,11 мг/м ³	2	0,12/0,24 ppm
Фтор F ₂	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 1 ppm	2	от 0 до 1,58 мг/м ³	2	0,02/0,04 ppm
Фосфин PH ₃	ЕС-PH ₃ -1	от 0 до 1 ppm	2	от 0 до 1,41 мг/м ³	2	0,07/0,14 ppm
	ЕС-PH ₃ -10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 14,1 мг/м ³	1	0,07/0,14 ppm
Арсин AsH ₃	ЕС-AsH ₃ -1	от 0 до 1 ppm	2	от 0 до 3,24 мг/м ³	2	0,03/0,06 ppm
Уксусная кислота C ₂ H ₄ O ₂	ЕС-C ₂ H ₄ O ₂ -10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 25 мг/м ³	1	2/4 ppm
	ЕС-C ₂ H ₄ O ₂ -30	от 0 до 30 ppm	1	от 0 до 75 мг/м ³	1	2/4 ppm
Гидразин N ₂ H ₄	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 2 ppm	2	от 0 до 2,66 мг/м ³	2	0,07/0,14 ppm

Приложение Д. Коэффициент перекрёстной чувствительности

Т а б л и ц а Г . 1 - Коэффициент перекрёстной чувствительности для датчика с оптическим сенсором

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу	Коэффициент по газу эквиваленту
1,2-Дихлорэтан	Пропан	5,7	0,2
1-Бутанол	Пропан	2,6	0,32
1-Гексен	Пропан	1,5	0,916
2-Бутанон (метилэтилкетон)	Пропан	3,9	0,21
2-метил-1-пропанол (изобутанол)	Пропан	2,3	0,38
2-метилбутан (изопентан)	Пропан	1	0,944
2-метилпропан (изобутан)	Пропан	1,2	1,036
2-метилпропен (изобутилен)	Пропан	1,6	0,58
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир)	Пропан	0,9	1,164
2-пропанол (изопропанол)	Метан	1,2	0,9
2-Пропанон (ацетон)	Пропан	3	0,272
Бензин	Метан	1,7	0,68
Бензол	Пропан	3	0,252
Бутилацетат	Пропан	3	0,27
Дизельное топливо	Пропан	5	0,616
Метан	Метан	1	-
Сумма по метану	Метан	1	-
Метанол	Пропан	1	0,918
Метилбензол (толуол)	Пропан	5,9	0,2
н-Бутан	Пропан	1	0,944
н-Гексан	Пропан	1	1,3
н-Гептан	Пропан	1	0,91
Нонан	Пропан	5	0,21
н-Пентан	Пропан	0,9	1,104
Пропан	Пропан	1	-
Сумма по пропану	Пропан	1	-
Пропилен (пропен)	Пропан	1,6	0,58
Уайт-спирит	Пропан	3,6	0,23
Уксусная кислота	Метан	1,5	0,616
Циклогексан	Пропан	1	1,3
Этан	Пропан	0,72	1,68
Этанол	Метан	1	1,072
Этилацетат	Метан	1,8	0,65
Этилбензол	Пропан	4,3	0,25
Этилен	Пропан	3,3610/4,6925	0,24

Т а б л и ц а Г . 2 - Коэффициент перекрёстной чувствительности для датчика с термокаталитическим сенсором

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу	Коэффициент по газу эквиваленту
Бензол	Метан	2,4	0,416
Этанол	Метан	4,1	0,284
н-Гептан	Метан	3	0,296
2-Пропанон (ацетон)	Метан	2,2	0,432
Метилбензол (толуол)	Метан	5,5	0,232
Этилбензол	Метан	6,2	0,17
Этилацетат	Метан	9,7	0,112
Бутилацетат	Метан	23,6	0,056
2-Бутанон (метилэтилкетон)	Метан	10,3	0,104
2-пропанол (изопропанол)	Метан	3,2	0,316
Эантиол (этилмеркаптан) по данным с производства	Метан	2	0,5
Ацетонитрил	Метан	2	0,52
Бензин	Метан	4	0,308
Уайт-спирит	Метан	12,6	0,084
2-метил- 1-пропанол (изобутанол)	Пропан	3,6	0,212
Уксусная кислота	Метан	13,3	0,1
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир)	Метан	1,7	0,764
2-метилбутан (изопентан)	Метан	1,5	0,884
н-Пентан	Метан	1,8	0,744
Пропилен (пропен)	Метан	1,2	1,088
2-метилпропан (изобутан)	Метан	1,7	0,752
2-метилпропен (изобутилен)	Метан	2	0,584
н-Бутан	Метан	1,9	0,616
Метан	Пропан		1,31
Пропан	Метан		0,744

Приложение Е. Статусы интерфейсов газоанализатора AXIOM

Процесс		Вид световой индикации	Токовая петля 4-20 мА	Индикация на дисплее
Прибор выключен		-	-	-
Подготовка к измерению	Запуск	Свечение 3х светодиодов красным цветом. Попеременное свечение красных светодиодов в течении 2сек. Светодиод "Status"- попеременное свечение всеми цветами и переход в белый цвет.	—	AXIOM
	Инициализация/прогрев	Переменное свечение светодиода "Status" белым цветом с частотой 1 раз в сек.	2	Инициализация
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	Переменное свечение светодиода "Status" зелёным цветом с частотой 1 раз в сек.	4-20	Значение концентрации
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	Постоянное свечение светодиода "Status" красным цветом. Одиночная вспышка 3х светодиода с частотой 1 раз в сек. красным цветом	4-20	Значение концентрации / Порог 1
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает за пределы значения ПОРОГ 2	Постоянное свечение светодиода "Status" красным цветом Двойная вспышка 3х светодиодов частотой 1 раз в сек. красным цветом	4-20	Значение концентрации / Порог 2
Калибровка	Калибровка «нуля»	Переменная одиночная вспышка светодиода "Status" розовым цветом	3	Алгоритм /процесс калибровки
	Калибровка концентрации	Переменная двойная вспышка светодиода "Status" розовым цветом	3	Алгоритм /процесс калибровки

Процесс		Вид световой индикации	Токовая петля 4-20 мА	Индикация на дисплее
	Калибровка токового выхода 4 мА	Переменная одиночная вспышка светодиода "Status" голубым цветом	4	Алгоритм /процесс калибровки
	Калибровка токового выхода 20 мА	Переменная двойная вспышка светодиода "Status" голубым цветом	20	Алгоритм /процесс калибровки
Неисправности	Превышение диапазона показаний	Переменное свечение светодиода "Status" желтым цветом Светодиоды мигают короткой тройной вспышкой с частотой 1 раз в сек.	23	Значение концентрации
	Нет связи с сенсором	Постоянное свечение светодиода "Status" желтым цветом Переменное свечение 2х крайних красных светодиода тройной короткой вспышкой частотой 1 раз в сек.	1,5	Обрыв датчика

Приложение Ж. Карта регистров

SIGNAL. Протокол обмена UART

Интерфейс: UART (настройки по умолчанию: 9600 бит/с, 8 databits, Nonparity, stopbit 1; Адрес Modbus – последние две цифры заводского номера).

Регистры группы HOLD:

0x03 – чтение группы регистров,

0x06 – запись одного регистра,

0x10 – Запись группы регистров (см. таблицу E.1).

Т а б л и ц а E.1 – Карта регистров группы HOLD

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0000	ID модуля		R/-
0x0001	Ст. байт - Сетевой адрес RS485: 1...255		
0x0002	Сетевой адрес HART	1...15	R/W
0x0003	Состояние: бит 0 - всегда 0 бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 – отсутствие сенсора либо он поврежден бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный бит 8 - резерв бит 10 - авария (какие-либо проблемы с датчиком)		R/-
0x0004	Настройки модуля: - бит 4..7 - Единица измерения -- 0 - % об.д -- 1 - ppm Для IR и MEMS: – 2 - %НКПР IEC -- 3 - %НКПР ISO Остальные: -- 2 - ppb -- 3 - %НКПР -- 4 – мг/см3 -- 5 – мкг/м3 - бит 8..9 - Дискретность: -- 0 - *1; -- 1 - *10; -- 2 - *100; - бит 10..15 - Резерв		R/W

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
...			
0x0006	Верхнее значение диапазона	0...65535	R/W
0x0007	Порог 1	0...65535	R/W
0x0008	Порог 2	0...65535	R/W
0x0009	Гистерезисы - бит 0..7 - Гистерезис 1 - бит 8..15 - Гистерезис 2		R/W
...			
0x000C	Режим калибровки Чтение: 0 – рабочий режим 1 – калибровка нуля 2 – калибровка концентрация 3 – калибровка точки 4 мА 4 – калибровка точки 20 мА 5 – тестирование токового выхода Запись: 0x0000 – выход в рабочий режим 0x185D – Режим. Калибровка нуля 0x64C4 – Режим. Калибровка концентрации 0x5530 – Режим. Калибровка точки 4 м 0x55C3 – Режим. Калибровка точки 20 мА 0x3535 – Режим. Тестирование токового выхода 0x7294 – сохранение изменений		R/W
0x000D	Концентрация калибровочного газа		R/W
0x000E	Концентрация при магн.калибровке		R/W
0x000F	Ток в режиме инициализации, * 100, mA		R/-
0x0010	Ток в режиме обслуживания, * 100, mA		R/-
...			
0x0012	Мёртвая зона		R/W
...			
0x001B	СЕНСОР. Тип сенсора		R/-
...			
0x0020	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1		R/-
0x0021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3		R/-
0x0022	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5		R/-
0x0023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7		R/-
0x0024	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9		R/-
0x0025	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11		R/-

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0026	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13		R/-
0x0027	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15		R/-
...			
0x0071	Точка привязки диапазона к 20мА. Lo		R/W
0x0072	Точка привязки диапазона к 20мА. Hi		R/W
...			
0x0075	Включение двойного отображения		R/W

Регистры группы INPUT

0x04 – чтение группы регистров (см. таблицу E.2).

Т а б л и ц а E.2 – Карта регистров группы INPUT

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0100	ID модуля		R/-
0x0101	Заводской номер. Hi		R/-
0x0102	Заводской номер. Lo		R/-
0x0103	Версия ПО		R/-
0x0104	Версия ПО. Build		R/-
0x0105	Выходной ток * 100		R/-
0x0106	Состояние Lo: бит 0 - всегда 0 бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 - отсутствует сенсор либо он повреждён бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный бит 10 - авария (какие-либо проблемы с сенсором)		R/-
...			
0x0110	Текущее значение концентрации		R/-

Лист регистрации изменений

[illegible]