



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «МИРАКС»

А.А. Шашов

«14» мая 2024 г.



Газоанализаторы портативные
AVIS X4 Pro

Руководство по эксплуатации
РУСГ.413412.004РЭ
(версия 1.4)

Чайковский 2024

1 Описание и работа газоанализатора	8
1.1 Назначение	8
1.2 Технические характеристики.....	11
1.2.1 Основные технические характеристики	11
1.2.2 Функциональные возможности газоанализатора.....	14
1.2.3 Дискретность.....	15
1.2.4 Стандартные пороги	15
1.3 Составные части газоанализатора.....	16
1.4 Принцип действия	21
1.5 Средства измерения.....	22
1.6 Маркировка и пломбирование	22
1.7 Упаковка.....	25
1.8 Комплект поставки	25
2 Использование по назначению.....	28
2.1 Эксплуатационные ограничения	28
2.2 Подготовка к использованию	29
2.3 Использование газоанализатора	30
2.3.1 Управление с помощью кнопки	30

2.3.2 Основное меню	31
2.3.3 Индикация на дисплее AVIS X4 Pro	32
2.3.4 Сигнализация	41
3 Техническое обслуживание	43
3.1 Техническое обслуживание газоанализатора	43
3.1.1 Калибровка. Общие положения.....	45
3.1.2 Калибровка нуля	48
3.1.3 Калибровка нуля по чистому воздуху.....	49
3.1.4 Калибровка диапазона с использованием ГСО-ПГС.....	50
3.1.5 Калибровка диапазона сенсора кислорода	51
3.1.6 Проверка	52
3.2 Техническое обслуживание составных частей газоанализатора	52
3.2.1 Обслуживание сенсора	52
3.2.2 Замена фильтров	61
4 Текущий ремонт	62
5 Хранение	63
6 Транспортирование	64
7 Утилизация	65

8 Гарантии.....	66
Приложение А. Неисправности	71
Приложение Б. Предупреждения и тревога	73
Приложение В. Подключение к ПК с помощью трансмиттера	75
Приложение Г. Ручной насос с телескопическим зондом	77
Приложение Д. Моторизированный насос MP-01	80
Приложение Е. Обновление внутреннего ПО газоанализатора.....	84
Приложение Ж. Замена сенсора.....	87
Приложение И. Замена аккумуляторной батареи	89
Приложение К. Коэффициент перекрёстной чувствительности.....	91
Приложение Л. Технические характеристики для газоанализатора с электрохимическим сенсором	98
Приложение М. Сертификат об утверждении типа средств измерений	107
Приложение Н. Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011	108
Приложение П. Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011	109
Приложение Р. Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011	110
Приложение С. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан.....	111
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	112

Данное руководство по эксплуатации является руководящим документом в обращении с газоанализатором портативным AVIS X4 Pro (далее газоанализатор, прибор). Также в обязательном порядке с прибором поставляется паспорт утвержденного типа. В паспорте указываются заводской номер изделия, определяемые газы, условия эксплуатации, комплектность поставки и другие характеристики.

Газоанализатор допущен к применению в Российской Федерации и имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации.

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», сертификат соответствия.

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

Перед изучением данного РЭ необходимо обратить внимание на предупреждающие знаки.



ВНИМАНИЕ

Указание на потенциально опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может привести к причинению вреда здоровью персонала, повреждению прибора или нанесению ущерба окружающей среде. Предостережение от ненадлежащего обращения с прибором.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Указание на ситуацию, когда нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием, может привести к нарушению мер безопасности.



ИНФОРМАЦИЯ

Дополнительная информация по обращению с прибором.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ



Обращение особого внимания на климатические условия при проведении работ.

Газоанализатор является личным устройством безопасности. Вы отвечаете за предпринимаемые действия в случае подачи предупреждающего сигнала

Перед эксплуатацией или обслуживанием устройства внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

- К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности;*
- В случае нарушения правил эксплуатации, установленных изготавителем, может ухудшиться защита, обеспечиваемая корпусом, и взрывозащита, применяемая в данном оборудовании*

Информация о предприятии-изготовителе

Общество с ограниченной ответственностью «МИРАКС»

Адрес: 617763, Пермский край, г. Чайковский,
ул. Вокзальная, д. 7.

E-mail: info@mirax-safety.com

тел. 8 342 259 88 55

1 Описание и работа газоанализатора

1.1 Назначение

Газоанализатор портативный AVIS X4 Pro предназначен для измерения концентраций горючих, токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов.

Модель газоанализатора AVIS X4 Pro (регистрационный № 88783-23) выпускается в соответствии с ТУ 26.51.53-003-24060426-2022.

Газоанализатор проводит анализ от одного до шести компонентов газовой смеси, осуществляет непрерывный мониторинг и отображение измеренных значений концентрации и показания состояния газоанализатора на ЖК-дисплее.

Функции газоанализатора:

➤ может быть установлено от 1 до 4 сенсоров (одновременно измерение от 1 до 6 определяемых компонентов (до 8 определяемых компонентов (опционально)). Вместо измерительных каналов могут отображаться информационные каналы. Информационный канал включает отображение концентрации газа, метрологические требования на который не распространяются. Отображаемый компонент, диапазон показаний и точность

указываются в паспорте на прибор. Наличие информационных каналов определяется договором поставки;

➤ непрерывное измерение определяемых компонентов в воздухе и отображение измеренных значений на дисплее;

➤ возможность ручного выбора единиц измерения концентрации $\text{мг}/\text{м}^3$ – ppm;

➤ диффузионный забор пробы воздуха (в отсутствии подключенного насоса);

➤ непрерывный забор пробы воздуха при подключении ручного или моторизованного насоса на расстоянии до 30 м. от места забора;

➤ автоматическую и принудительную настройку нуля;

➤ самодиагностику при включении и во время работы;

➤ измерение среднесменного значения ПДК с записью результатов во внутреннюю энергонезависимую память прибора;

➤ запись событий и измеренных значений во внутреннюю энергонезависимую память с возможностью дальнейшего анализа на ПК;

➤ непрерывная регистрация данных (черный ящик). Возможность настройки интервала регистрации данных (от 1 до 300 с), архив до 65000 записей с перезаписью старых событий;

- передачу данных на ПК при помощи кабеля передачи данных или ИК-приемника. Кабель подключается к компьютеру через USB порт;
- беспроводную передачу данных по стандартам (ZigBee, Bluetooth при связи с постом дистанционного контроля через оконечное устройство (дальность передачи данных до 10 м) для возможности интеграции в системы коллективного газового контроля и использования в составе мобильных систем газового контроля (Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 902н Об утверждении Правил по охране труда при работе в ограниченных и замкнутых пространствах) , IoT, NB-IoT, WiSUN, MXair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE, LTE, GSM, GPRS, IEEE 802.15.4, ISA100.11a) (опционально);
- определение геолокации GPS, ГЛОНАСС (опционально);
- фотофиксацию (опционально).



ИНФОРМАЦИЯ

Функции газоанализатора, доступные при настройке прибора посредством программного обеспечения (далее ПО), установленного на ПК, описаны в [приложении В](#).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

Характеристики	Значение
Метрологические характеристики газоанализатора	Согласно приложению А описания типа
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C, волях от предела основной погрешности	± 0,25
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более ¹⁾ : <ul style="list-style-type: none"> для инфракрасного сенсора для термокаталитического сенсора для электрохимического сенсора для фотоионизационного сенсора для полупроводникового сенсора 	15 10 15 15 20
Принцип отбора пробы	Диффузионный

Характеристики	Значение
Время срабатывания пороговой сигнализации, с, не более:	15
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более	64×128×45
Масса, г, не более	220
Условия эксплуатации:	
• температура окружающей среды, °C	от минус 40 до плюс 60
• атмосферное давление, кПа	от минус 55 до плюс 65 ²⁾
• относительная влажность воздуха, % (без конденсации влаги)	от 80 до 120 не более 98
Напряжение питания от аккумуляторной батареи, В	3,7
Время непрерывной работы, ч, не менее ³⁾	20
Время полной зарядки, ч, не более	4
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	21
Взрывозащита:	
• при установке термокаталитического сенсора (LEL) одиночного или в любом сочетании;	P0 Ex da ia I Ma X/0Ex da ia IIC T4 Ga X; 0Ex da ia IIC T4 Ga X,

Характеристики	Значение
<ul style="list-style-type: none"> при установке оптического инфракрасного сенсора (IR), электрохимического (EC), полупроводникового сенсора (MEMS), фотоионизационного сенсора (PID). 	P0 Ex ia I Ma X/0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты оболочки	IP66/IP68
<ol style="list-style-type: none"> 1) Может быть больше в зависимости от типа газа. 2) Опционально. 3) При плюс 20 °C и кратковременном срабатывании порога сигнализации 1 раз в день. 4) Без учета срока службы чувствительного элемента (сенсора). 	

Периодичность работы фотоионизационного сенсора (PID) – раз в 2 минуты на 15 с.

Газоанализаторы AVIS X4 Pro выдерживают перегрузку, вызванную выходом содержания определяемого компонента в течение одной минуты за пределы изменений на уровне в 1,5 раза выше значения концентрации, соответствующей концу диапазона измерений. Время восстановления характеристик после снятия перегрузки – не более 10 мин.

Срок службы аккумуляторной батареи 600 циклов заряд-разряд при условии зарядки батареи 1 раз за 2 суток. Ожидаемый срок службы 3 года.

Время непрерывной работы газоанализаторов AVIS X4 Pro без подзарядки (при температуре минус 20°C и отсутствии срабатывания предупреждающих сигналов) не менее 16 ч.

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

1.2.2 Функциональные возможности газоанализатора

Функциональные возможности указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Функциональные возможности газоанализатора

Функциональная возможность	Характеристика
Сигнализация	В нормальном режиме работы, предупреждающая, аварийная (см. п. 2.3.4)
Звуковая сигнализация	Пьезоизлучатель с интенсивностью звука 100 дБ на расстоянии 0,3 м
Визуальная сигнализация	2 красных светодиодов по периметру
Вибросигнализация	Оснащен вибромотором для тактильного ощущения срабатывания пороговых значений

Функциональная возможность	Характеристика
Дисплей	ЖК-дисплей
Самодиагностика	Осуществляется при включении и во время работы
Калибровка	Установка нуля и диапазона
Сенсор	Автоматическая калибровка нуля при включении
Аккумуляторная батарея	Сменный аккумулятор 3,7 В, емкость 1950 мА/ч

1.2.3 Дискретность

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

- от 0 до 10 – 2 (знака после запятой);
- от 0 до 1000 – 1 (знак после запятой);
- от 0 до 10000 и выше – 0 (знаков после запятой).

1.2.4 Стандартные пороги

Стандартные пороги для газоанализаторов с установленным электрохимическим сенсором указаны в [приложении Л](#). Для горючих газов

порог 1 равен 10 % НКПР, порог 2 равен 20 % НКПР. Значения порогов могут быть изменены пользователем при помощи программного обеспечения (ПО) на ПК.

1.3 Составные части газоанализатора

Габаритные размеры газоанализатора представлены на рисунке 1.

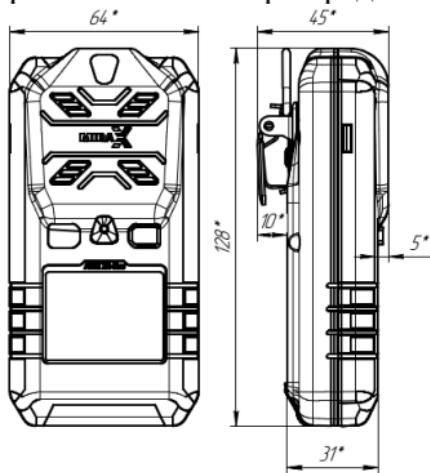


Рисунок 1 – Габаритные размеры газоанализатора

Внешний вид газоанализатора представлен на рисунке 2:

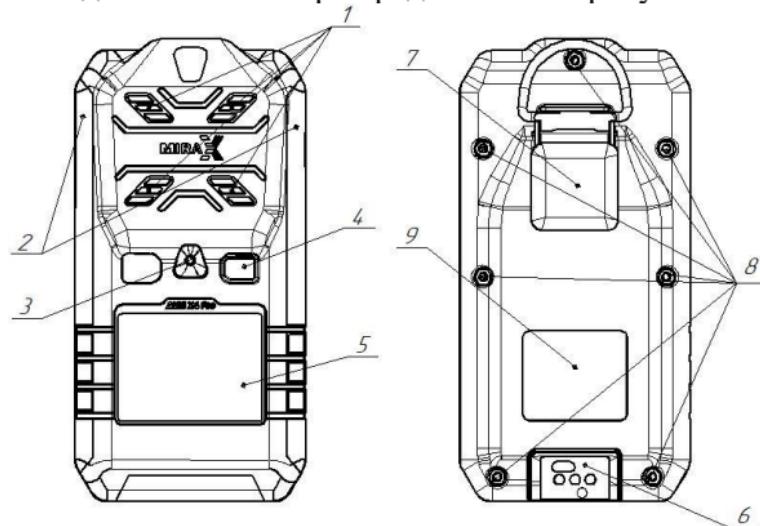


Рисунок 2 – Внешний вид газоанализатора AVIS X4 Pro

1 – от 1 до 4 сенсоров (от 1 до 6 определяемых компонентов); 2 – окна световой сигнализации (световоды); 3 – звуковая сигнализация; 4 – кнопка управления; 5 – ЖК-дисплей; 6 – место установки трансмиттера, контакты для заряда аккумулятора; 7 – клипса для крепления газоанализатора на одежду; 8 – винты крепления корпуса; 9 – этикетка с маркировкой газоанализатора.

Устройство газоанализатора AVIS X4 Pro представлено на рисунке 3.

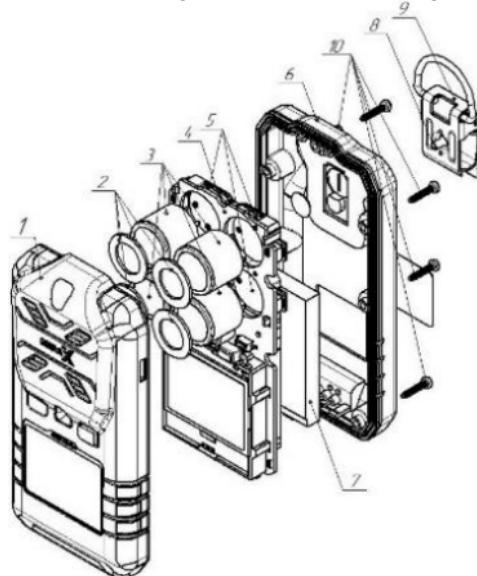


Рисунок 3 – Устройство газоанализатора AVIS X4 Pro

1 – верх корпуса; 2 – фильтры сенсоров; 3 – сенсоры; 4 – плата с дисплеем; 5 – платы сенсоров; 6 – низ корпуса; 7 – аккумуляторная батарея; 8 – винт крепления клипсы; 9 – клипса; 10 – винты крепления корпуса.

Газоанализатор имеет два типа высококонтрастных ЖК-дисплея с широким углом обзора, представленных на рисунках 4, 5.

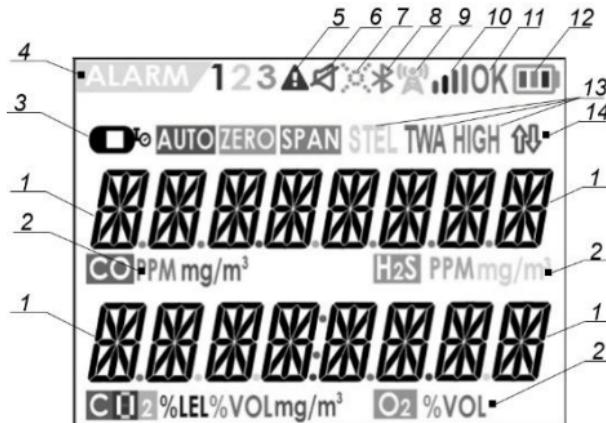


Рисунок 4 – Дисплей первого типа

1 - значение концентрации газа; 2 - единицы измерения, 3 - индикатор калибровки нуля (ZERO) и диапазона (SPAN); 4 - индикатор порогов 1, 2, 3; 5 –индикатор предупреждения об ошибках в работе прибора; 6 - индикатор беззвучного режима; 7 –индикатор работы лампы ФИД; 8 – индикатор работы модуля BLE; 9 – индикатор беспроводной передачи данных; 10 – индикатор уровня сигнала беспроводной передачи данных; 11 - индикатор статуса прибора; 12 - индикатор заряда аккумуляторной батареи; 13 - индикатор порогов STEL, TWA, HIGH; 14 - индикатор обмена данными с ПК.

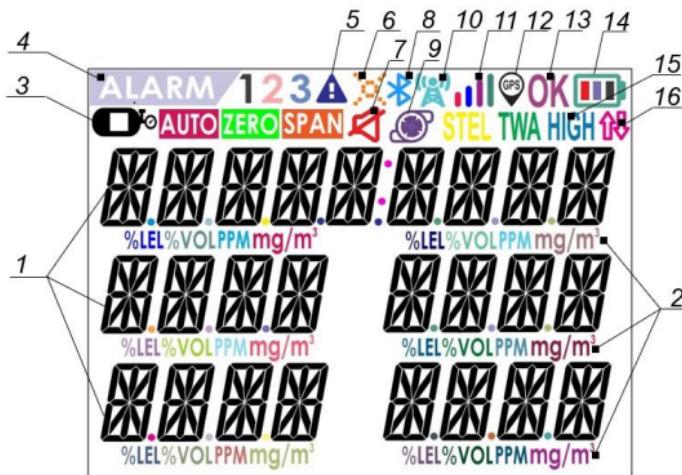


Рисунок 5 – Дисплей второго типа

- 1 - значение концентрации газа; 2 - единицы измерения (мг/м³, ppm, % об. дол., % НКПР),
3 - индикатор калибровки нуля (ZERO) и диапазона (SPAN); 4 - индикатор порогов 1, 2, 3;
5 – индикатор предупреждения об ошибках в работе прибора; 6 – индикатор работы лампы ФИД;
7 - индикатор беззвучного режима; 8 – индикатор работы модуля BLE; 9 – индикатор работы
моторизированного насоса; 10 – индикатор беспроводной передачи данных; 11 – индикатор
уровня сигнала беспроводной передачи данных; 12 – индикатор работы модуля GPS;
13 - индикатор статуса прибора; 14 - индикатор заряда аккумуляторной батареи; 15 - индикатор
порогов STEL, TWA, HIGH; 16 - индикатор обмена данными с ПК

1.4 Принцип действия

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- термокаталитические (LEL), основанные на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора;
- электрохимические (ЕС), основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- оптические инфракрасные (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 аргоновая лампа;

➤ полупроводниковые (MEMS), основанные на определении изменения электрического сопротивления полупроводникового элемента, вызванного адсорбцией на нем молекул определяемого газа.

1.5 Средства измерения

Перечень рекомендуемых средств измерения для проведения поверки, а также метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в разделе 5 Методики поверки «ГСИ. Газоанализаторы портативные AVIS. Методика поверки» (МП-279-2024). Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки, представлены в Приложении А Методики поверки. Интервал между поверками 1 год.

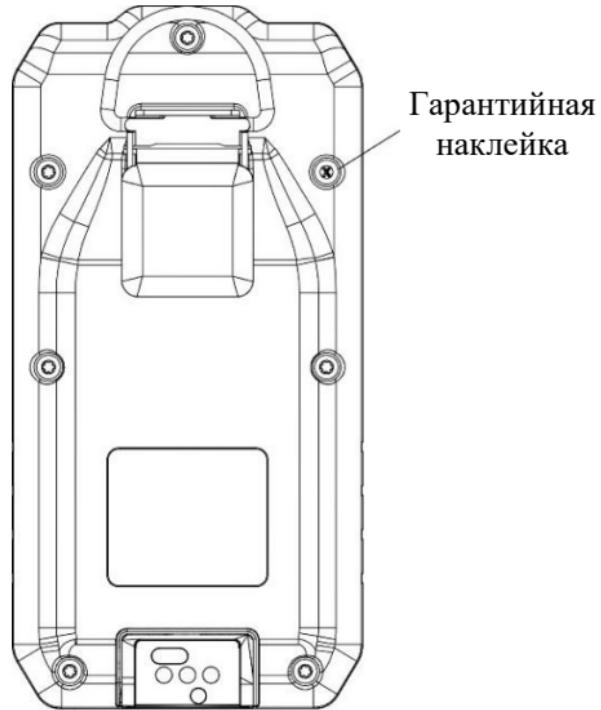
1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка газоанализатора наносится на маркировочную табличку на задней части корпуса и содержит следующую информацию:

- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- модель газоанализатора;
- заводской номер газоанализатора;
- год выпуска;
- предупреждающие надписи;

- температуру эксплуатации;
- маркировку взрывозащиты;
- маркировку степени защиты по ГОСТ 14254-2015;
- номер сертификата соответствия ТР ТС;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов таможенного союза;
 - специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
 - реквизиты предприятия – изготовителя.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям газоанализатора предусмотрена пломбировка винта крепления корпуса. Пломба выполнена в виде разрушаемой наклейки (см. рисунок 6).



Гарантийная
наклейка

Рисунок 6 - Вид газоанализатора с задней стороны

1.7 Упаковка

Газоанализатор с комплектом поставки и эксплуатационной документацией поставляется потребителю упакованным в заводскую упаковочную коробку из картона. Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

1.8 Комплект поставки

Комплект поставки газоанализатора представлен в таблице 3

Таблица 3 - Комплект поставки газоанализатора

Наименование	Кол-во	Примечания
Газоанализатор портативный AVIS X4 Pro	1	-
Калибровочная насадка	1	-
Зарядное устройство	1	-
Клипса стальная с кольцом	1	-
Паспорт	1	-
Руководство по эксплуатации	1	-
Методика поверки	1	На партию
Упаковка	1	-

Дополнительные аксессуары представлены на рисунках 7 – 10.



Рисунок 7 - Ручной насос с телескопическим зондом
(см. [приложение Г](#))



Рисунок 8 - Моторизированный насос MP-01 (см. [приложение Д](#))



Рисунок 9 – Трансмиттер с USB-
кабелем
(см. [приложение B](#))



Рисунок 10 – Многоканальное
зарядное устройство

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- Надавливать, протыкать сенсоры любыми предметами!
- Воздействовать струей воздуха под давлением более 0,15 МПа на сенсор прибора при очистке корпуса от загрязнений!
- Эксплуатировать газоанализатор с поврежденными элементами, корпусом и другими неисправностями!
- Производить несанкционированную замену компонентов прибора!
- Проводить замену сенсора, замену аккумуляторной батареи и вскрытие прибора во взрывоопасных зонах!

В случае нарушения правил эксплуатации, установленных изготовителем, может ухудшиться защита, обеспечиваемая корпусом, и взрывозащита, применяемая в данном оборудовании.

2.2 Подготовка к использованию



ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ

Если газоанализатор хранился при отрицательной температуре, то перед включением необходимо выдержать прибор при температуре от 0 °C до плюс 30 °C в течение 2 - 4ч.

Перед первой эксплуатацией газоанализатора рекомендуется следующая последовательность действий:

- Проверить комплектность поставки;
- Внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации и паспортом на газоанализатор;
- Зарядить аккумулятор. При глубоком разряде аккумуляторной батареи индикатор заряда включается не сразу, требуется некоторое время. Если при постановке газоанализатора на зарядку индикатор зарядки не включился автоматически, нажмите на кнопку включения газоанализатора;
- Провести внешний осмотр газоанализатора:
 - сличить заводской номер на задней части корпуса газоанализатора и в эксплуатационных документах;
 - проверить целостность корпуса;
 - проверить наличие всех крепежных элементов;

- Включить газоанализатор, дождаться окончания прогрева;
- Установить дату и время через ПО, подключив газоанализатор к ПК;
- Если активирована функция автокалибровки нуля сенсоров, выполнить процедуру в заведомо чистой атмосфере или воспользоваться ГСО-ПГС воздух;
 - При хранении более 6 месяцев выполнить проверку показаний по ГСО-ПГС. При отклонении показаний выполнить калибровку согласно п.3.1.1-3.1.5.

2.3 Использование газоанализатора

2.3.1 Управление с помощью кнопки

При нажатии на кнопку включится подсветка ЖК-дисплея, после завершения действий с кнопкой подсветка выключится через 5 секунд. В нормальном режиме работы цвет подсветки зеленый, а в случае обнаружения превышения порогов или ошибок работы прибора - красный.

Короткое нажатие – удержание кнопки до 2 секунд с последующим отпуском.

Длинное нажатие кнопки – нажатие и удержание кнопки на время от 2 секунд и более.

Для включения газоанализатора произвести длинное нажатие кнопки. Прибор автоматически выполнит тестирование и прогрев за время, не превышающее 90 сек.

Для выключения газоанализатора произвести длинное нажатие кнопки до завершения обратного отсчета и отключения дисплея.

Для входа в ИНФО дважды произвести короткое нажатие кнопки.

Для входа в МЕНЮ КАЛИБРОВКИ произвести короткое, а потом длинное нажатие кнопки.

Для перехода по строкам меню пользоваться коротким нажатием кнопки.

2.3.2 Основное меню

Позиции основного меню и их функции прописаны в таблице 4.

Таблица 4 – Позиции основного меню и их функции

Пункты меню	Назначение
ИНФО	В данном разделе можно посмотреть: <ul style="list-style-type: none"> текущие дата и время; серийный номер; версия ПО; включенные каналы и определяемые газы; калибровочные концентрации; значения Порог1, Порог2, Порог3; ошибки работы прибора; значения HIGH, STEL, TWA, возможность обнуления значений; количество дней до калибровки.
КАЛИБРОВКА НУЛЯ	Проведение калибровки нуля сенсоров (см. п. 3.1.2 , 3.1.3)
КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА	Проведение калибровки диапазона сенсоров (см. п. 3.1.4 , 3.1.5)

2.3.3 Индикация на дисплее AVIS X4 Pro

При включении и выключении газоанализатор выдает информацию на дисплей в соответствии с рисунком 11:

1) Отображение символов экрана;

- 2) Включенные каналы и измеряемые газы;
- 3) Пороги срабатывания;
- 4) Значения STEL, TWA;
- 5) Количество дней до калибровки;
- 6) Количество дней до проведения теста;
- 7) Автоматическая калибровка нуля;
- 8) Тест сенсора;
- 9) Результат проведения теста сенсора.

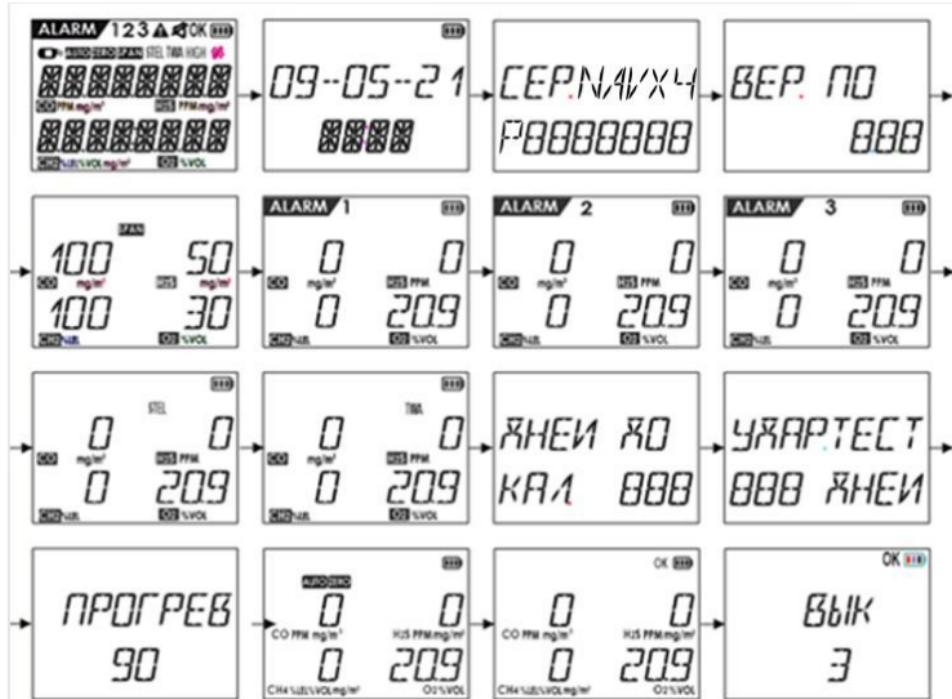


Рисунок 11 – Последовательность отображения информации на дисплее при включении и выключении прибора

Вид дисплея в режиме измерения представлен на рисунке 12.

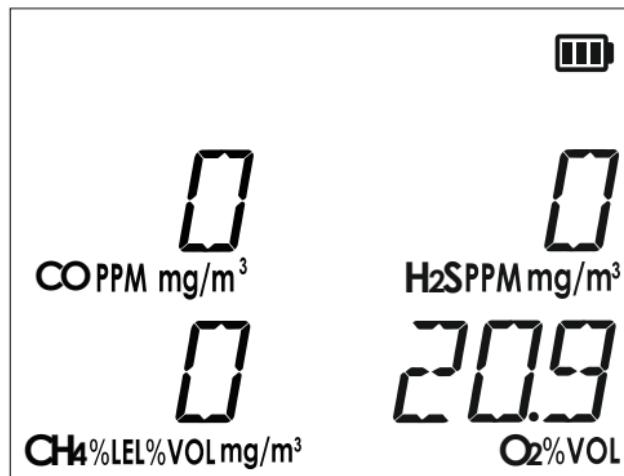


Рисунок 12 – Режим измерения

В меню прибора можно выбрать разделы: «Информация», «Калибровать ноль», «Калибровать диапазон» (см. рисунок 13).



Рисунок 13 – Разделы главного меню

В разделе «ИНФО» можно просмотреть некоторые параметры газоанализатора (см. рисунок 14). В этом же разделе можно ознакомиться с возможными неисправностями прибора (см. [приложение А](#)).

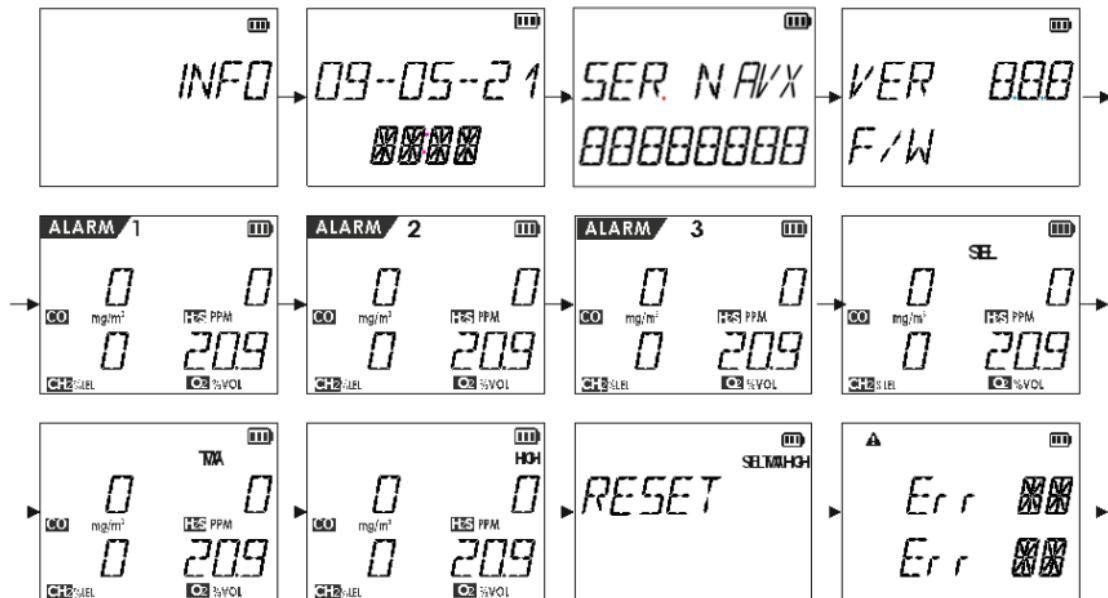


Рисунок 14— Подменю «ИНФО»

В разделе «КАЛ. НОЛЬ» можно произвести калибровку нуля (см. рисунок 15). Калибровку проводят согласно п. [3.1.2](#), [3.1.3](#).

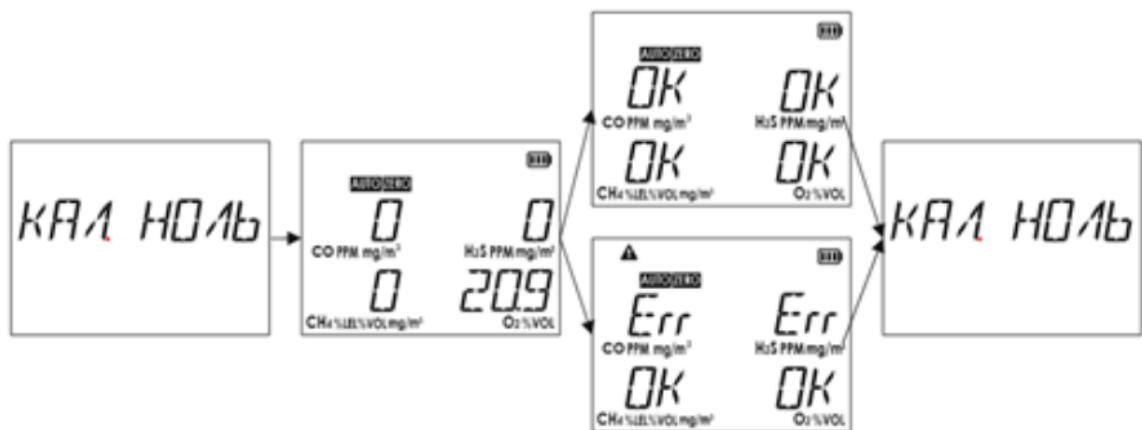


Рисунок 15 – Калибровка нуля

В разделе «КАЛ. ДИАП» можно произвести калибровку диапазона. Калибровку проводят, согласно п. [3.1.4](#), [3.1.5](#).

Для того, чтобы перейти в раздел калибровки диапазона, нужно ввести пароль доступа (см. рисунок 16). Введите пароль доступа 555.



Рисунок 16 – Калибровка диапазона

В разделе «КАЛ. ДИАП. ОДН. КАН.» можно произвести калибровку диапазона одного канала (см. рисунок 17).

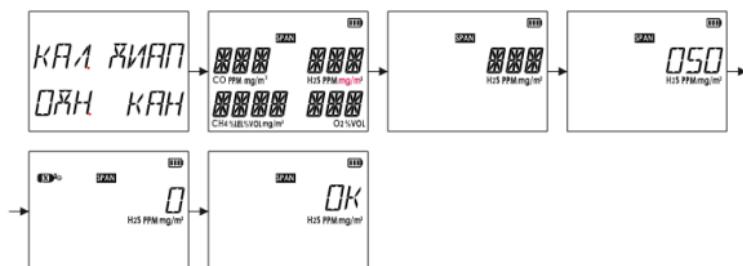


Рисунок 17 – Калибровка диапазона одного канала

В разделе «КАЛ. ДИАП. ВСЕХ КАН.» можно произвести калибровку диапазона всех каналов (см. рисунок 18)

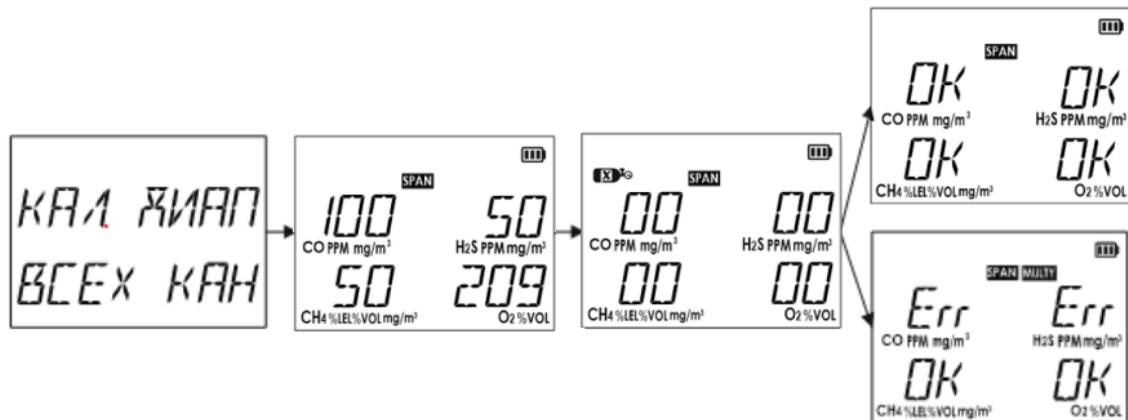


Рисунок 18 – Калибровка диапазона всех каналов

2.3.4 Сигнализация

Газоанализатор портативный AVIS X4 Pro имеет возможность подавать следующие виды предупредительной сигнализации: световую, звуковую и вибросигнализацию. Описание видов сигнализации указаны в таблице 5. Обозначение длительности сигнала: короткий = 0,2 с; длинный = 1 с; пауза между сигналами = 0,2 с.

Таблица 5 - Характеристика сигнализации газоанализатора AVIS X4 Pro

Событие	Световая сигнализация	Звуковая сигнализация	Вибросигнал
Включение	1 короткий красный и 1 длинный сигналы	1 короткий и 1 длинный сигнал	1 длинный сигнал
Выключение	1 длинный красный сигнал	1 длинный сигнал	-
Разряд батареи	2 коротких зеленых сигнала через 30 с	2 коротких сигнала через 30 с	1 длинный сигнал через 30 с
Превышение ПОРОГ1	2 коротких красных сигнала раз в 4 с	2 коротких сигнала раз в 4 с	2 коротких сигнала раз в 4 с

Событие	Световая сигнализация	Звуковая сигнализация	Вибросигнал
Превышение ПОРОГ2	3 коротких красных сигнала раз в 4 с	3 коротких сигнала раз в 4 с	3 коротких сигнала раз в 4 с
Превышение ПОРОГ3	4 коротких красных сигнала раз в 4 с	4 коротких сигнала раз в 4 с	4 коротких сигнала раз в 4 с
Неисправность общая	1 короткий красный сигнал раз в 4 с	-	-
Неисправность сенсора	1 короткий красный сигнал раз в 4 с	-	-
Превышение диапазона	5 коротких красных сигналов раз в 4 с	5 коротких сигналов раз в 4 с	5 коротких сигналов раз в 4 с
Превышение (TWA)	4 коротких красных сигнала раз в 4 с	4 коротких сигнала раз в 4 с	4 коротких сигнала раз в 4 с
Превышение (STEL)	4 коротких красных сигнала раз в 4 с	4 коротких сигнала раз в 4 с	4 коротких сигнала раз в 4 с

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание газоанализатора

В процессе эксплуатации газоанализатор AVIS X4 Pro нуждается в проведении технического обслуживания.

Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

➤ внешний осмотр – перед каждым использованием;

➤ очистка поверхностей от загрязнений – по мере загрязнения;

➤ проверка показаний по ГСО-ПГС (при вводе в эксплуатацию, периодически – по регламенту пользователя, при подготовке к поверке, рекомендательно 1 раз в 6 месяцев).



ВНИМАНИЕ

Для приборов с модификацией сенсоров имеющих постфикс «T» рекомендуется осуществлять проверку показаний не реже 1 раза в 3 месяца. При превышении погрешности после калибровки необходимо скорректировать поправочные коэффициенты линеаризации. Корректировке поправочных коэффициентов допускается только обученный персонал.

- калибровка по ГСО-ПГС – в случае превышения допустимых пределов погрешностей при проверке показаний по ГСО-ПГС;
- в случае неуспешной калибровки или потери чувствительности – заменить сенсор (см. раздел [4](#));
 - поверка прибора – раз в год (см. п. [3.1.6](#));
 - удаление загрязнений с контактов зарядки;
 - обновление внутреннего ПО газоанализатора, по необходимости, при появлении более новой версии на официальном сайте (см. [приложение Е](#)).
 - при внешнем осмотре газоанализатора необходимо проверить:
 - целостность корпуса;
 - наличие всех крепежных деталей и их элементов, качество крепежных соединений.

В процессе эксплуатации газоанализатора, по мере загрязнения, необходимо производить его чистку. Чистку производить влажной хлопчатобумажной тканью или бумажной салфеткой с непрерывной сменой контактирующей поверхности ткани/бумаги, во избежание образования царапин на поверхности. При необходимости, возможно применение воды или сжатого воздуха давлением до 0,15 МПа с последующей протиркой тканью/салфеткой.

Для проверки работоспособности, первичной и периодической поверки газоанализатора используется коэффициент перекрёстной чувствительности (см. [приложение K](#)).

3.1.1 Калибровка. Общие положения

Режим калибровки позволяет провести корректировку нулевых показаний и диапазона (чувствительности) газоанализаторов.



ВНИМАНИЕ

Выполнять калибровку необходимо только в безопасном месте при отсутствии опасных газов и содержании кислорода в атмосфере не выше 20,9 %.

Перед началом калибровки, включенный прибор необходимо выдержать на чистом воздухе не менее 30 минут.



ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ

Проводить калибровку при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Если газоанализатор хранился или эксплуатировался при отрицательной температуре, то перед началом калибровки выдержать прибор при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение 3 – 4 ч.

Калибровку нужно выполнять по графику, в зависимости от воздействия на сенсоры отравляющих и загрязняющих веществ. Рекомендуется производить калибровку не реже одного раза в 6 месяцев.

Собрать схему в соответствии с рисунком 19, где:

- 1) Баллон с ГСО-ПГС;
- 2) Редуктор БКО-25-МГ;
- 3) Полиуретановая трубка 6×4 либо Ф-4;
- 4) Ротаметр РМ-А-0,063ГУ3;
- 5) Газоанализатор AVIS X4 PRO с калибровочной насадкой (по окончании процесса калибровки разобрать схему и снять калибровочную насадку с газоанализатора);
- 6) Трубка на сброс.

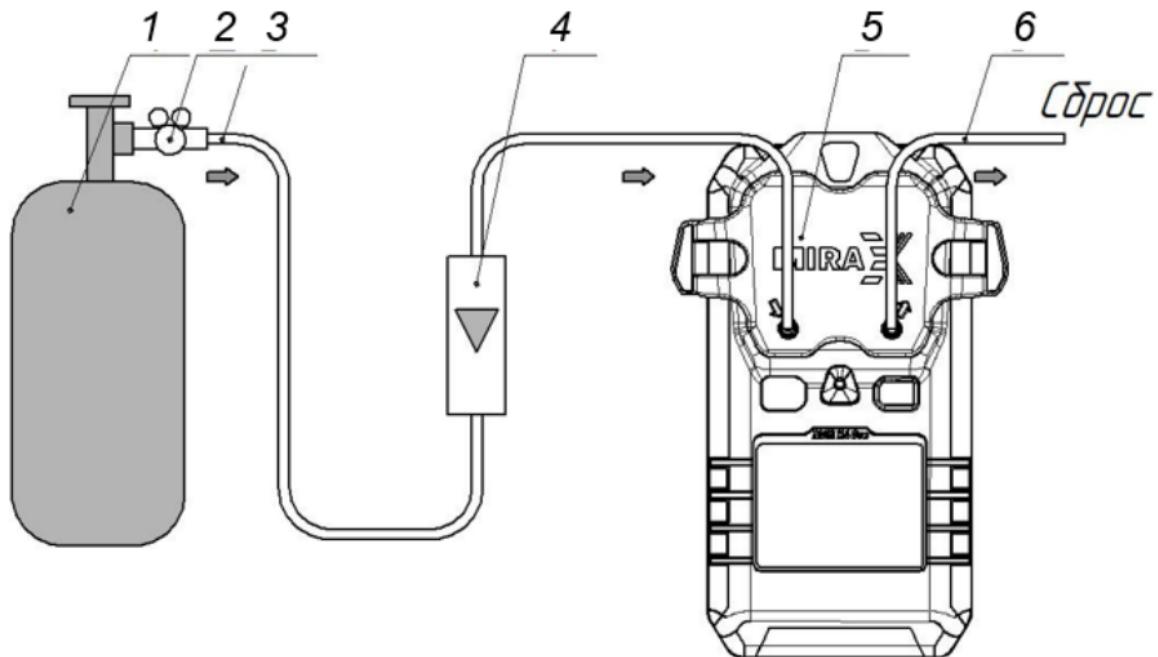


Рисунок 19 - Схема подачи газа на газоанализатор

Алгоритм действий при калибровке прибора:

➤ Установить калибровочную насадку на прибор, как показано на рисунке 19;

➤ Для калибровки нуля необходимо использовать ГСО-ПГС воздух, либо проводить калибровку в заведомо чистой атмосфере (см. п. [3.1.3](#));

➤ Для калибровки диапазона необходимо использовать ГСО-ПГС определяемого компонента. Калибровочная концентрация указывается при включении прибора.

3.1.2 Калибровка нуля

Для калибровки нуля необходимо войти в режим калибровки с прибора. Для этого:

➤ Произвести короткое, а потом длинное нажатие кнопки - зайти в основное МЕНЮ;

➤ Выбрать пункт «КАЛ. НОЛЬ»;

➤ Начнет мигать иконка **AUTO ZERO**, идет калибровка нуля, текущее значение концентрации отображается на дисплее. Если значение ноль, то

произвести короткое нажатие кнопки для сохранения данных. Для отмены произвести длинное нажатие кнопки;

- Если калибровка прошла успешно, на дисплее появится надпись OK и автоматически или по короткому нажатию кнопки, произойдет переход в меню калибровки нуля. При неуспешном – надпись Err, что означает ошибку калибровки. Коротким нажатием кнопки переходим в меню калибровки нуля;
- После трех неудачных попыток с надписью Err отобразится иконка предупреждения .

3.1.3 Калибровка нуля по чистому воздуху

Калибровка нуля по чистому воздуху должна проводиться периодически, при выполнении особо ответственных измерений – непосредственно перед измерением. Калибровку проводить по алгоритму согласно п. [3.1.2](#), в заведомо чистой атмосфере.

3.1.4 Калибровка диапазона с использованием ГСО-ПГС

Для калибровки диапазона необходимо войти в режим калибровки с прибора. Для этого:

- Произвести короткое, а потом длинное нажатие кнопки - зайти в основное МЕНЮ;
- Выбрать пункт «КАЛ. ДИАП.». При заблокированном меню ввести пароль доступа. Коротким нажатием кнопки меняется цифра пароля, длинным нажатием меняется разряд. Далее выбрать «КАЛ. ДИАП. ОДН. КАН.» - калибровка одного канала или «КАЛ. ДИАП. ВСЕХ. КАН.» - калибровка всех каналов одновременно. При калибровке одного канала нужно выбрать необходимый канал и ввести значение концентрации. При калибровке всех каналов одновременно значение концентрации не меняется;
- Подтвердить начало калибровки коротким нажатием, отобразится иконка   -калибровка диапазона;
- Подать ГСО-ПГС, дождаться стабилизации значения концентрации;
- Коротким нажатием подтвердить стабилизацию показаний;
- Если калибровка прошла успешно, на дисплее появится надпись ОК и автоматически или по короткому нажатию кнопки, произойдет переход в меню

калибровки диапазона. При неуспешном прохождении отобразится надпись Err, что означает ошибку калибровки. При срабатывании ошибки калибровки короткое нажатие на кнопку инициирует повторное прохождения калибровки, а длинное нажатие производит возврат в меню калибровки диапазона.

- После трех неудачных попыток с надписью Err отобразится иконка предупреждения 
- При необходимости повторного прохождения калибровки необходимо произвести длинное нажатие кнопки. Короткое нажатие вернет в меню калибровки диапазона;
- Закройте подачу ГСО-ПГС.

3.1.5 Калибровка диапазона сенсора кислорода

Калибровку диапазона сенсора кислорода проводить с помощью бескислородной смеси – чистого азота. Калибровка выполняется путем полного вытеснения кислорода.

3.1.6 Проверка

Газоанализаторы до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, при эксплуатации, в том числе после ремонта – периодической поверке.

Интервал между поверками - 1 год.

Перед проведением поверки газоанализатор необходимо откалибровать согласно п. [3.1.1](#), [3.1.2](#), [3.1.3](#), [3.1.4](#), [3.1.5](#) настоящего РЭ.

Проверку проводить согласно методики поверки.

Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям методики поверки, признают годными к применению.

3.2 Техническое обслуживание составных частей газоанализатора

3.2.1 Обслуживание сенсора

Обслуживанию подлежит сенсор модификации PID.

Электронное оборудование сенсора MX-PID-4S недоступно и является необслуживаемым (см. рисунок 20).



Рисунок 20

Сенсор MX-PID-4S имеет следующие составные части: электрод, лампу ФИД, электронный блок.

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

Демонтаж MX-PID-4S с последующей проверкой его набора электродов и лампы следует производить в следующих ситуациях:

- При воздействии на сенсор 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 MX-PID-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 MX-PID-4S. Также данная ситуация может быть связана с тем, что набор не полностью вставлен в корпус сенсора.

Эти неисправности можно устранить путем повторной установки лампы и набора.

При необходимости, если при выполнении ударных испытаний или калибровки наблюдается неожиданная потеря чувствительности, лампу MX-PID-4S следует очистить или заменить. Следует отметить, что воздействие на датчик аминов может привести к загрязнению лампы ФИД. Для

предотвращения загрязнения необходимо использовать приборы соответствующей конструкции.



ВНИМАНИЕ

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

Демонтаж набора электродов и лампы производится в следующем порядке:

- Наденьте перчатки. Аккуратно снимите сенсор с прибора;
- Поместите приспособление для снятия набора электродов в боковые пазы MX-PID-4S, после чего сжимайте его до отсоединения набора электродов и лампы;
- Аккуратно приподнимите корпус MX-PID-4S, сняв его с набора электродов и лампы;
- В отдельных случаях, лампа может оставаться в корпусе сенсора; 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 сенсора (см. рисунок 21).



Рисунок 21

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 набор необходимо заменить.

Осмотр и очистка лампы MX-PID-4S (см. рисунок 22). Очистка должна производиться в хорошо проветриваемой зоне:



Рисунок 22

- Наденьте перчатки. Никогда не прикасайтесь к окну лампы, даже в перчатках;
- Для очистки лампы требуется мелкодисперсный оксид алюминия (Al_2O_3);
- Возьмите небольшое количество алюминиевой пасты с помощью чистой ватной палочки;
- Отполируйте окно лампы ФИД ватной палочкой. Прилагая небольшое усилие, очистите окно лампы круговыми движениями. Не касайтесь пальцами окна лампы;
- 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;
- Удалите оставшийся порошок с окна лампы при помощи чистой ватной палочки. Не касайтесь концов ватных палочек, используемых для очистки ламп;
- Перед повторной установкой лампы и набора электродов в корпус убедитесь в том, что лампа остается абсолютно сухой, а все остаточные материалы с нее удалены;

- Снова соберите лампу, набор электродов и корпус сенсора, как описано ниже, после чего установите сенсор в газоанализатор;
- Проведите проверку работоспособности сенсора. Если чувствительность восстановилась, выполните повторную калибровку прибора. 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!*

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

- 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;
- 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 сенсора;
- Проверьте сенсор и убедитесь в том, что оба лепестка набора электродов соединяются с корпусом ФИД;
- Повторно установите сенсор в газоанализатор;
- Выполните повторную калибровку.

3.2.2 Замена фильтров

Замена фильтров производится согласно рисунку 3:

- убедиться, что газоанализатор выключен;
- открутить 7 винтов в задней части корпуса газоанализатора, отсоединить верхнюю часть;
- заменить фильтры;
- провести сборку газоанализатора в обратном порядке.

4 Текущий ремонт



ВНИМАНИЕ

Ремонт газоанализатора должен проводить только квалифицированный персонал, знающий правила ремонта взрывозащищенного электрооборудования, изучивший материальную часть, эксплуатационную документацию на газоанализатор, сдавший экзамены по технике безопасности и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже I.

В процессе эксплуатации газоанализатор подвергается текущему ремонту, осуществляющему предприятием-изготовителем или аккредитованными изготовителем сервисными центрами.

Содержание работ по текущему ремонту:

- замена фильтра;
- замена сенсора согласно [приложению Ж](#);
- замена аккумуляторной батареи согласно [приложению И](#);
- агрегатный вид ремонта с заменой комплектующих и печатных узлов.

5 Хранение

Хранение газоанализаторов соответствует условиям группы 1 по ГОСТ 15150-69: температура воздуха от плюс 5 °C до плюс 40 °C, относительной влажности воздуха 80 % при плюс 25 °C.

Допускается хранить газоанализаторы при следующих условиях:



ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ

- температура воздуха – от минус 30 до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха – не более 95 % при 25°C.

Если газоанализатор хранился при отрицательной температуре, необходимо перед включением выдержать прибор при температуре от 0 °C до плюс 30 °C в течение 2 – 4 ч.

Гарантийный срок хранения газоанализаторов 6 месяцев.

В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах. Воздух помещений, в которых хранятся газоанализаторы, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.



ВНИМАНИЕ

При длительном хранении заряжать аккумуляторную батарею 1 раз в 3 месяца.

6 Транспортирование

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, действующими на соответствующем виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования газоанализаторы в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

Условия транспортирования - по условиям хранения 5 (ОЖ4) согласно ГОСТ 15150-69: температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 70 °С, атмосферное давление от 80 до 120 кПа, относительная влажность воздуха не более 98% (без конденсации влаги).

7 Утилизация



ЗАПРЕЩАЕТСЯ



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

Использованная аккумуляторная батарея или электрохимический сенсор подлежит утилизации сертифицированным переработчиком отходов или сборщиком опасных материалов.

Для надлежащей утилизации прибора, после окончания срока службы, обратитесь в организацию по утилизации специализированного оборудования.

8 Гарантии

Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий и конструкторской документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

Газочувствительные сенсоры, являются расходными материалами и имеют ограниченный срок службы, который зависит от условий эксплуатации. Постоянное влияние предельных температур, влажности, давления, наличие постоянной загазованности, влияние агрессивных сред, сокращают срок службы сенсоров.

Гарантия на сенсоры при условии работы на чистом воздухе:

- инфракрасный (IR) – 24 месяца; термокаталитический (LEL), электрохимический (EC), полупроводниковый (MEMS), 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 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.

Предприятие-изготовитель не принимает гарантийных претензий в следующих случаях:

- предохранители, элементы питания, фильтры, а также детали, вышедшие из строя из-за нормального износа в результате эксплуатации;
- аккумуляторы, вышедшие из строя из-за глубокого разряда (при длительном хранении);
- любые повреждения или дефекты, возникшие в результате неправильного 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;
- истек гарантийный срок;

- отсутствия паспорта на газоанализатор;
- нарушений условий эксплуатации;
- механические повреждения газоанализатора;
- нарушение или отсутствие гарантийной пломбы;
- изделие подвергалось ремонту, переделке или модернизации со стороны специалистов, не уполномоченных предприятием-изготовителем;
 - дефект стал результатом неправильного использования изделия, включая повреждения, вызванные подключением изделия к источникам питания, не соответствующим стандартам параметров питающих сетей и других подобных внешних факторов;
 - превышение допустимых значений температуры и давления, указанных в опросном листе и (или) техническом задании в иной форме на изготовление и поставку оборудования, без согласования с заводом-изготовителем;
 - выход из строя сенсора под воздействием кратковременного броска давления;
 - механическое нарушение целостности фильтров и других элементов корпуса;
 - обнуление показаний в условиях загазованности;

- самостоятельный ремонт, разборка и сборка, замена элементов, деталей и составных частей оборудования, а также внедрение в программное обеспечение и электронные компоненты;

- применение в рабочей среде и (или) в рабочих условиях, отличающихся от указанных в опросном листе и (или) техническом задании в иной форме на изготовление и поставку оборудования, без согласования с заводом-изготовителем;

- наличие следов перегрева и (или) отсутствие компонентов электронных плат, а также токоведущих дорожек электронных плат;

- выход из строя электронных плат вследствие попадания газов и (или) жидкости и (или) иной среды через незатянутые винты крепления корпуса;

- наличие признаков и (или) последствий превышения предельных параметров напряжения и тока в электрических цепях электронных плат.

В случае устранения неисправностей газоанализатора (по рекламации) гарантийный срок продлевается на время, в течение которого газоанализатор не использовался из-за обнаруженных неисправностей.

При обнаружении неисправностей и дефектов, возникших в период гарантийного срока, потребителем составляется акт с указанием неисправности или дефекта. Газоанализатор с паспортом и актом возвращается на предприятие - изготовитель.

Акт о неисправности оборудования должен быть технически обоснованным с указанием наименования изделия, его номера, даты выпуска, характера дефекта и возможных причин его возникновения.

При возникновении отказа оборудования в течение гарантийного срока следует обратиться в сервисный центр предприятия-изготовителя или заполнить форму на странице технической поддержки. Заключение о гарантийном или не гарантийном случае выдается только после диагностики в сервисном центре. Акт о неисправности оборудования должен быть технически обоснованным с указанием наименования изделия, его номера, даты выпуска, характера дефекта и возможных причин его возникновения.

Приложение А. Неисправности

Самодиагностика газоанализатора AVIS X4 Pro позволяет обнаружить неисправности, представленные в кратком перечне кодов ошибок.

В случае возникновения неисправности на главном экране отображается знак , а в подменю «СТАТУС ПРИБОРА» отображается код текущей ошибки (см. рисунок А.1).

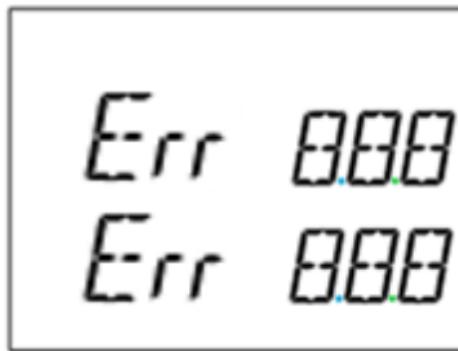


Рисунок А.1 – Отображение кода ошибки

Для принудительной диагностики прибора следует проверить возможные неисправности AVIS X4 Pro, которые отображаются в подменю «СТАТУС ПРИБОРА». Здесь можно увидеть код ошибки, состоящий из буквы и цифры, и принять меры по ее устранению (см. таблицу А.1).

Таблица А.1 – Краткий перечень кодов ошибок

КОД НА ПРИБОРЕ	КОД в ПО	ОШИБКА	ДЕЙСТВИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ
06	E06	Неисправность сенсора или его отсутствие	Произведите включение и выключение прибора. Убедитесь, что сенсор установлен.
73	F73	Неисправность газоанализатора	Обратитесь в техническую поддержку предприятия-изготовителя.

Приложение Б. Предупреждения и тревога



В случае предупреждений на главном экране отображается иконка , а в подменю «СТАТУС ПРИБОРА» отображается код текущего предупреждения (см. таблицу Б.1).

Таблица Б.1 – Краткий перечень кодов предупреждений

КОД НА ПРИБОРЕ	КОД в ПО	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ДЕЙСТВИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ
07	W07	Ошибка при калибровке диапазона	Провести калибровку сенсора
08	W08	Необходимость проведения периодической калибровки	Провести калибровку сенсора
72	W72	Критично низкий заряд аккумулятора	Произвести замену батареи

В случае тревоги на главном экране отображается иконка **ALARM**, а в подменю «СТАТУС ПРИБОРА» отображается код текущей тревоги (см. таблицу Б.2).

Таблица Б.2 – Краткий перечень кодов тревоги

КОД НА ПРИБОРЕ	КОД В ПО	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
00	A00	Превышение порог 1
01	A01	Превышение порог 2
02	A02	Превышение порог 3
03	A03	Превышение порог STEL
04	A04	Превышение порог TWA
05	A05	Превышение диапазона

Приложение B. Подключение к ПК с помощью трансмиттера

Устройство трансмиттер поставляется поциальному заказу (см. рисунок B.1).

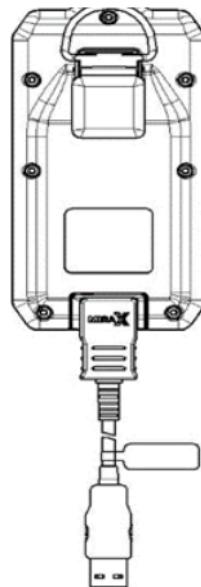


Рисунок B.1 – Газоанализатор с трансмиттером

Для обмена данными с ПК необходимо использовать трансмиттер и программное обеспечение (ПО). ПО и инструкция по использованию доступны на сайте: www.mirax-safety.com.

Функции, доступные с использованием трансмиттера:

- Чтение и запись параметров газоанализатора;
- Обновление прошивки AVIS X4 Pro;
- Сохранение конфигураций в файл;
- Загрузка конфигурации из файла;
- Сохранение заводской конфигурации в памяти прибора (для возможности возврата на заводские настройки, выполняется при выпуске с производства);
- Возврат на заводские настройки;
- Калибровка нуля и диапазона;
- Считывание архива.



ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ

Если газоанализатор хранился или эксплуатировался при отрицательной температуре, необходимо перед подключением к ПК выдержать прибор при температуре от 0 до плюс 30 °С в течение 2 – 4 ч.

Приложение Г. Ручной насос с телескопическим зондом

Ручной насос – устройство, предназначенное для принудительного отбора и подачи анализируемой газовой смеси из удаленных и труднодоступных мест на вход газоанализатора AVIS X4 Pro, работающего в диффузионном режиме (см. рисунок Г.1).

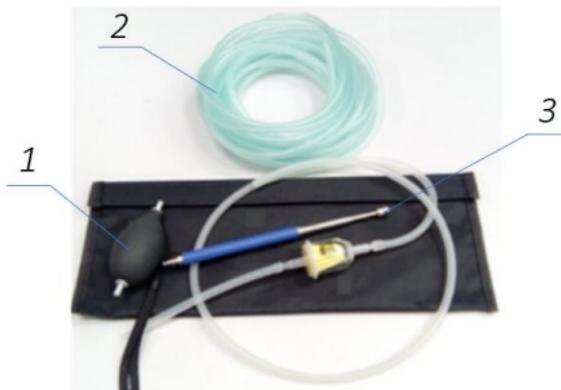


Рисунок Г.1 – Комплект поставки ручного насоса

1 - меш резиновый - 1 шт.; 2 - трубка силиконовая 6х4 – 2 шт. по 1,5 м; 3 - зонд телескопический - 1шт.

Анализируемая газовая смесь накачивается мехом резиновым, проходит по пневматической магистрали (трубке) и через фильтр подается на вход газоанализатора. Для удобства отбора анализируемой газовой смеси из удаленных и труднодоступных мест применяется зонд телескопический.

Алгоритм работы:

- 1) Последовательность соединения ручного насоса с газоанализатором должна быть в строгом соответствии с рисунком Г.2. Радиус изгиба пневматической магистрали должен быть не менее 20 мм;
- 2) Так как мех резиновый не имеет маркировки с направлением подачи газовой смеси, то определить направление можно сжатием меха резинового. Со стороны забора пробы мех должен всасывать пробу, а со стороны газоанализатора - выдувать набранную пробу;
- 3) Для измерения концентрации газовой смеси необходимо поместить телескопический зонд в место пробоотбора и произвести не менее 30 сжатий мехом в течение не менее 1 мин. Зафиксировать максимальные показания газоанализатора;
- 4) По окончании измерений продуть пробоотборную трубку чистым воздухом, для чего произвести не менее 10 сжатий.

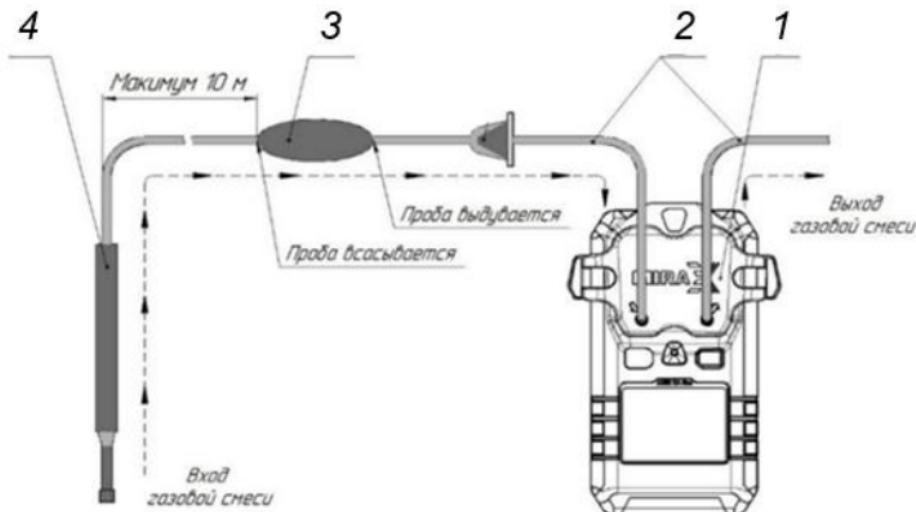


Рисунок Г.2 – Схема соединения ручного насоса и газоанализатора

1- газоанализатор AVIS X4 Pro с калибровочной насадкой; 2 - трубка силиконовая 6х4 - 2 шт. по 1,5 м; 3 - мех резиновый; 4 - зонд телескопический.



ВНИМАНИЕ

При работе с ручным насосом не допускается попадание жидкости в пневматическую магистраль!

Приложение Д. Моторизированный насос MP-01

Моторизированный насос MP-01 – устройство, предназначенное для принудительного отбора и подачи анализируемой газовой смеси из удаленных и труднодоступных мест на вход газоанализатора AVIS X4 Pro, работающего в диффузионном режиме.

Схема моторизированного насоса представлена на рисунке Д.1.

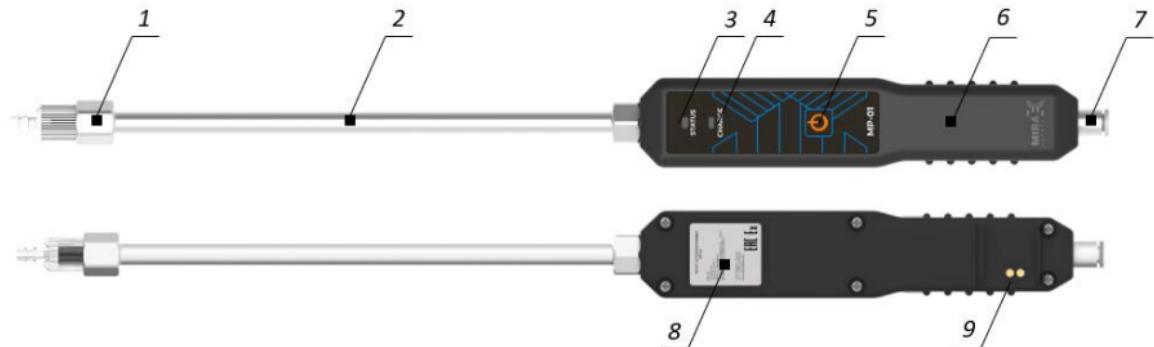


Рисунок Д.1 – Моторизированный насос

1 - фильтр; 2 - пробоотборный зонд; 3 - индикатор состояния; 4 - индикатор зарядки;
5 - кнопка включения/выключения; 6 - корпус; 7 – фитинг для подключения спиральной
трубки; 8 - шильд; 9 – разъем для зарядного устройства.

Комплект поставки насоса:

- Моторизированный насос МР-01;
- Зарядное устройство;
- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации;
- Упаковка;
- Удлинитель пробоотборного зонда длиной 40 см (опционально);
- Трубка ПВХ 6×4 мм, длиной до 30 м. (опционально).



ВНИМАНИЕ

Перед использованием необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации на моторизированный насос

Алгоритм выполнения измерений с насосом:

- 1) Включить газоанализатор, дождаться окончания прогрева;
- 2) Если активирована функция автокалибровки нуля сенсоров, выполнить процедуру в заведомо чистой атмосфере или воспользоваться ГСО-ПГС воздух;
- 3) Провести проверку работоспособности при необходимости;
- 4) Присоединить калибровочную насадку к газоанализатору согласно рисунку Д.2;

- 5) Присоединить спиральную трубку к калибровочной насадке газоанализатора и к насосу с противоположной стороны от зонда с фильтром;
- 6) Для включения/выключения насоса нажать и удерживать 2 секунды кнопку включения/выключения на передней панели насоса. При включении загорится индикатор состояния аккумуляторной батареи и начнет работать насос;
- 7) Произвести измерения в потенциальных местах утечек газа при помощи зонда. Время измерения не менее 1 минуты;
- 8) Для измерений в труднодоступных местах (например, в колодцах) допускается использовать дополнительную трубку диаметром 6×4 мм, рекомендованная максимальная длина трубы не более 30 метров. В этом случае измерение проводить не менее 2 минут;
- 9) При использовании удлинителя пробоотборного зонда, необходимо снять фильтр, накрутить удлинитель и на удлинитель накрутить фильтр.

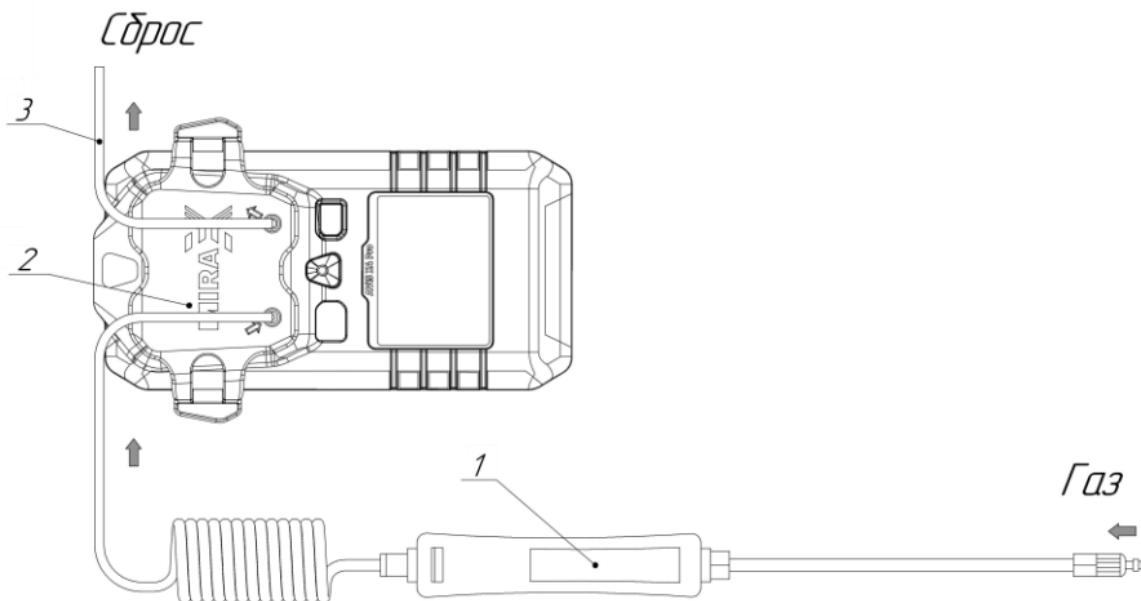


Рисунок Д.2 – Схема соединения моторизированного насоса и газоанализатора
1- Насос; 2 – Калибровочная насадка; 3 – Сброс.

Приложение Е. Обновление внутреннего ПО газоанализатора

Для обновления внутреннего ПО газоанализатора необходимо:

- 1) Подключить газоанализатор к программе «Avis Configuration» (доступна на сайте: mirax-safety.com);
- 2) Скачать с сайта файлы прошивок (при наличии более новых) для соответствующей аппаратной версии.
- 3) Нажать кнопку «Обновление версии ПО устройства» и выбрать соответствующий файл прошивки (см. рисунок Е.1);

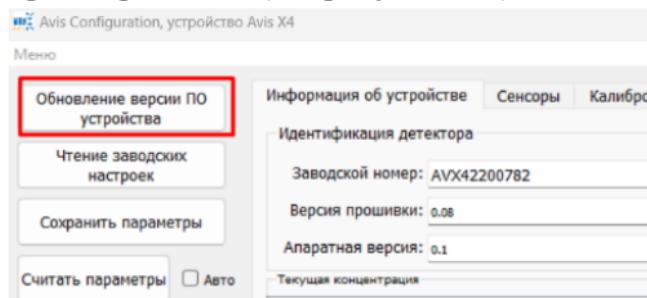


Рисунок Е.1

4) Подтвердить загрузку (см. рисунок Е.2);

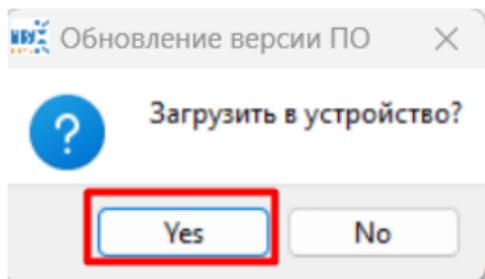


Рисунок Е.2

5) Начнется загрузка файла в устройство (см. рисунок Е.3);

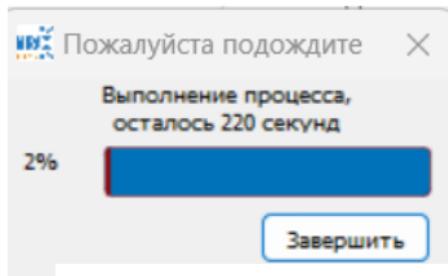


Рисунок Е.3

- 6) После загрузки файла, газоанализатор через некоторое время автоматически перезагрузится (см. рисунок Е.4);

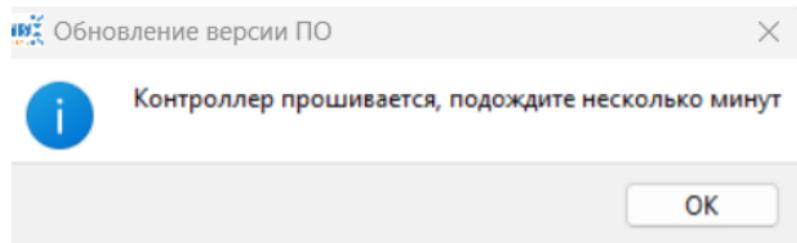


Рисунок Е.4

- 7) Если после обновления на дисплее будет некорректное отображение информации, то необходимо загрузить другой файл прошивки (type lcd 1 сменить на type lcd 2);
8) После обновления газоанализатор готов к применению. Все настройки газоанализатора сохраняются.

Приложение Ж. Замена сенсора

Замена сенсора потребителем допускается только после окончания гарантийного срока эксплуатации газоанализатора. В остальных случаях замена сенсора производится на предприятии-изготовителе или в аккредитованных изготовителем сервисных центрах.

Замена сенсора должна производиться во взрывобезопасной зоне в соответствии с рисунком 3:

- убедиться, что газоанализатор выключен;
- открутить 7 винтов в задней части корпуса газоанализатора, отсоединить верхнюю часть;
- снять сенсор, отсоединив его от платы;
- установить новый сенсор;
- провести сборку газоанализатора в обратном порядке, проследив, что фильтр сенсора остался на своем месте в гнезде верхней части корпуса;
- включить газоанализатор, откорректировать нулевые показания и чувствительность газоанализатора с помощью операции «калибровка нуля и калибровка диапазона» (см. п. [3.1.1](#), [3.1.2](#), [3.1.3](#), [3.1.4](#), [3.1.5](#)).

Ориентировочный срок службы сенсоров:

- Инфракрасный сенсор (IR) 5-7 лет;

- Термокаталитический сенсор (LEL) 3-5 лет;
- Электрохимический сенсор на кислород (EC-O2) 2-3 года;
- Электрохимический сенсор оксида углерода, сероводорода (EC-CO, EC-H2S) 3-5 лет



ИНФОРМАЦИЯ

После замены сенсора необходимо произвести периодическую поверку газоанализатора.

Приложение И. Замена аккумуляторной батареи

В составе газоанализатора используется аккумуляторная батарея 3,7 В.

Если время непрерывной работы газоанализатора после подзарядки становится меньше требуемого и газоанализатор требует подзарядки чаще, то следует заменить аккумуляторную батарею в сервисном центре предприятия-изготовителя.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- прокалывать, сверлить, разбирать, подвергать падению, сдавливать аккумуляторную батарею.*
- оставлять аккумуляторную батарею под действием прямых солнечных лучей, возле отопительных приборов и источников открытого огня.*
- использовать аккумуляторную батарею с поврежденными элементами.*

Замена аккумуляторной батареи должна производиться во взрывобезопасной зоне, в соответствии с рисунком 3:

- убедиться, что газоанализатор выключен;
- открутить 7 винтов в задней части корпуса газоанализатора, отсоединить переднюю часть;

- извлечь аккумуляторную батарею из корпуса, отсоединить разъем провода от ответной части разъема, установку нового аккумулятора произвести в обратной последовательности, соблюдая правильное положение ключей разъемов;
- провести сборку газоанализатора в обратном порядке;
- утилизация аккумулятора производится согласно разделу 7.

Приложение К. Коэффициент перекрёстной чувствительности

Пример расчёта показаний газоанализатора при настройке по целевому газу.

Газоанализатор настроен и поверен по бензолу в диапазоне измерений 0-50%НКПР. Рассчитаем показания газоанализатора при подаче газа эквивалента, согласно таблице К.1.

$$C = C_{\text{эквивалент}} \cdot k1,$$

Где C – значение на дисплее газоанализатора;

$C_{\text{эквивалент}}$ – концентрация подаваемого газа;

$k1$ - Коэффициент при калибровке по целевому газу.

Соответственно,

$$C = 10 \% \text{ НКПР пропан} \cdot 3 = 30 \% \text{ НКПР}$$

Пример расчёта показаний газоанализатора при настройке по газу эквиваленту (может применяться для расчёта показаний при использовании модификации сенсоров на сумму углеводородов C_xH_y).

Газоанализатор настроен и поверен по пропану в диапазоне 0-50%НКПР. Рассчитаем показания газоанализатора при подаче газа, имеющего перекрёстную чувствительность, согласно таблице К.1.

$$C = C_1 \cdot k2,$$

где C – значение на дисплее газоанализатора;

C_1 – концентрация подаваемого газа;

$k2$ - Коэффициент при калибровке по газу эквиваленту.

Соответственно,

$$C = 1,2\text{-Дихлорэтан 10 \% НКПР} \cdot 0,2 = 2 \% \text{ НКПР}$$

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

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу (k1)	Коэффициент по газу эквиваленту (k2)
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

Продолжение таблицы К.1

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу (k1)	Коэффициент по газу эквиваленту (k2)
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

Окончание таблицы К.1

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу (k1)	Коэффициент по газу эквиваленту (k2)
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 К.2 - Коэффициент перекрёстной чувствительности для датчика с термокатализитическим сенсором

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу (k1)	Коэффициент по газу эквиваленту (k2)
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
Этантиол (этилмеркаптан) по данным с производства	Метан	2	0,5
Ацетонитрил	Метан	2	0,52

Окончание таблицы К.2

Целевой газ	Газ эквивалент	Коэффициент по целевому газу (k1)	Коэффициент по газу эквиваленту (k2)
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 Л. Технические характеристики для газоанализатора с
электрохимическим сенсором**

Таблица Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
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	1	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-200	от 0 до 200 ppm	1	от 0 до 284 мг/м ³	1	2/7 ppm
	EC-H ₂ S-2000	от 0 до 2000 ppm	0	от 0 до 2840 мг/м ³	0	0/0

Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Оксид этилена <chem>C2H4O</chem>	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-10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 15,2 мг/м ³	1	3,3/6,6 ppm
	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	1	от 0 до 312,5 мг/м ³	1	4/8 ppm

Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
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
Оксиды азота NO _x (поверочный компонент NO ₂)	EC-NO _x -20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 38,2 мг/м ³	1	1/2 ppm
	EC-NO _x -2000	от 0 до 2000 ppm	0	от 0 до 3820 мг/м ³	0	0/0
Моносилан (силан) SiH ₄	EC-SiH ₄ -50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 67 мг/м ³	1	0/0
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	1	от 0 до 355 мг/м ³	1	28/56 ppm
	EC-NH ₃ -1000	от 0 до 1000 ppm	1	от 0 до 710 мг/м ³	1	28/56/500 ppm

Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Цианистый водород (си尼льная 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
	EC-HCN-1000	от 0 до 100 ppm	1	от 0 до 112 мг/м ³	1	0/0
Оксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 200 ppm	1	от 0 до 232 мг/м ³	1	17/86 ppm
	EC-CO-500	от 0 до 500 ppm	1	от 0 до 580 мг/м ³	1	17/86 ppm
	EC-CO-5000	от 0 до 5000 ppm	0	от 0 до 5800 мг/м ³	0	17/86 ppm
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 5 ppm	2	от 0 до 13,3 мг/м ³	1	1,8/3,7 ppm

Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 53,2 мг/м ³	1	3,7/7,4 ppm
	EC-SO ₂ -50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 133 мг/м ³	1	3,7/7,4 ppm
	EC-SO ₂ -100	от 0 до 100 ppm	1	от 0 до 266 мг/м ³	1	3,7/7,4 ppm
	EC-SO ₂ -2000	от 0 до 2000 ppm	0	от 0 до 5320 мг/м ³	0	0/0
Оксиды серы SO _x (поверочный компонент SO ₂)	EC-SO _x -20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 53,2 мг/м ³	1	3,7/7,4 ppm
	EC-SO _x -2000	от 0 до 2000 ppm	0	от 0 до 5320 мг/м ³	0	0/0
Хлор Cl ₂	EC-Cl ₂ -5	от 0 до 5 ppm	2	от 0 до 14,75 мг/м ³	1	0,34/0,68 ppm
	EC-Cl ₂ -10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 29,5 мг/м ³	1	0,34/0,68 ppm

Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Хлор Cl ₂	EC-Cl ₂ -20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 59 мг/м ³	1	0,34/0,68 ppm
Диоксид хлора ClO ₂	EC-ClO ₂ -10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 27,9 мг/м ³	1	0/0
Кислород O ₂	EC-O ₂ -30	от 0 до 30 % об.д.	1	-	-	<19,5/>23,5 % об.д.
	EC-O ₂ -30T	от 0 до 30 % об.д.	1	-	-	<19,5/>23,5 % об.д.
	EC-O ₂ -100	от 0 до 100 % об.д.	1	-	-	0/0
Водород H ₂	EC-H ₂ -50	от 0 до 50 % НКПР	1	-	-	10 % /20 % НКПР

Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Водород H ₂	EC-H ₂ -100	от 0 до 100 % НКПР	1	-	-	10 % /20 % НКПР
	EC-H ₂ -1000	от 0 до 1000 ppm	1	от 0 до 83,1 мг/м ³	1	400/800 ppm
	EC-H ₂ -10000	от 0 до 10000 ppm	0	от 0 до 831 мг/м ³	1	4000/8000 ppm
	EC-H ₂ -40000	от 0 до 40000 ppm	0	от 0 до 3325 мг/м ³	0	4000/8000 ppm
Формальдегид CH ₂ O	EC-CH ₂ O-10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 12,5 мг/м ³	1	0,4/0,8 ppm
Несимметричный диметилгидразин C ₂ H ₈ N ₂	EC-C ₂ H ₈ N ₂ -0,5	от 0 до 0,5 ppm	2	от 0 до 1,24 мг/м ³	2	0,1/0,3 ppm

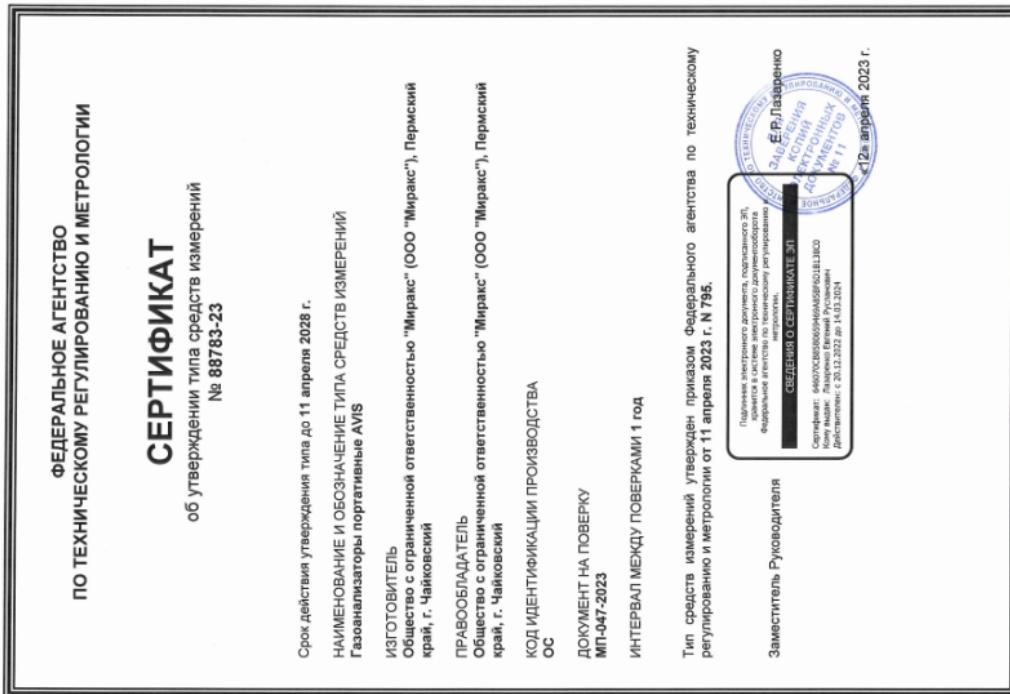
Продолжение таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Метанол <chem>CH3OH</chem>	EC-CH ₃ OH-20	от 0 до 20 ppm	1	от 0 до 26,6 мг/м ³	1	5/10 ppm
	EC-CH ₃ OH-50	от 0 до 50 ppm	1	от 0 до 66,5 мг/м ³	1	10/20 ppm
	EC-CH ₃ OH-200	от 0 до 200 ppm	1	от 0 до 266 мг/м ³	1	10/20 ppm
	EC-CH ₃ OH-1000	от 0 до 1000 ppm	1	от 0 до 1330 мг/м ³	0	10/20 ppm
Этантиол (этилмеркаптан) <chem>C2H5SH</chem>	EC-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 (метил- меркаптан) <chem>CH3SH</chem>	EC-CH ₃ SH-4	от 0 до 4 ppm	2	от 0 до 8 мг/м ³	2	0,4/0,8 ppm

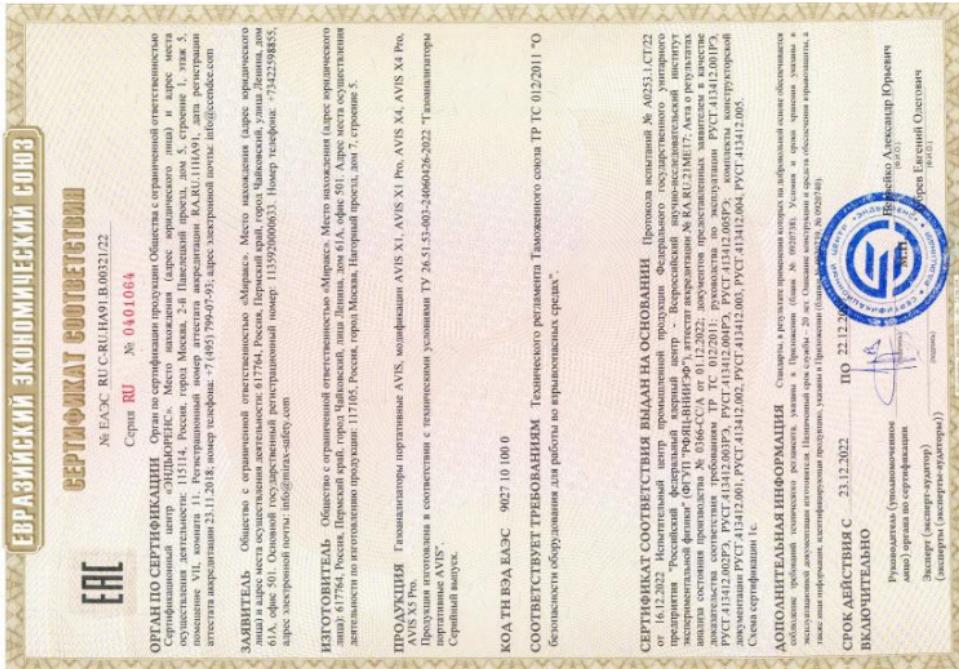
Окончание таблицы Л.1

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерения				Стандартные пороги Порог 1/ порог 2
		Об.доля	Дискретность	Массовая концентрация	Дискретность	
Карбонилхлорид (фосген) COCl_2	EC-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	EC-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	EC-PH ₃ -1	от 0 до 1 ppm	2	от 0 до 1,41 мг/м ³	2	0,07/0,14 ppm
	EC-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	EC-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	EC-C ₂ H ₄ O ₂ -10	от 0 до 10 ppm	2	от 0 до 25 мг/м ³	1	2/4 ppm
	EC-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	EC-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

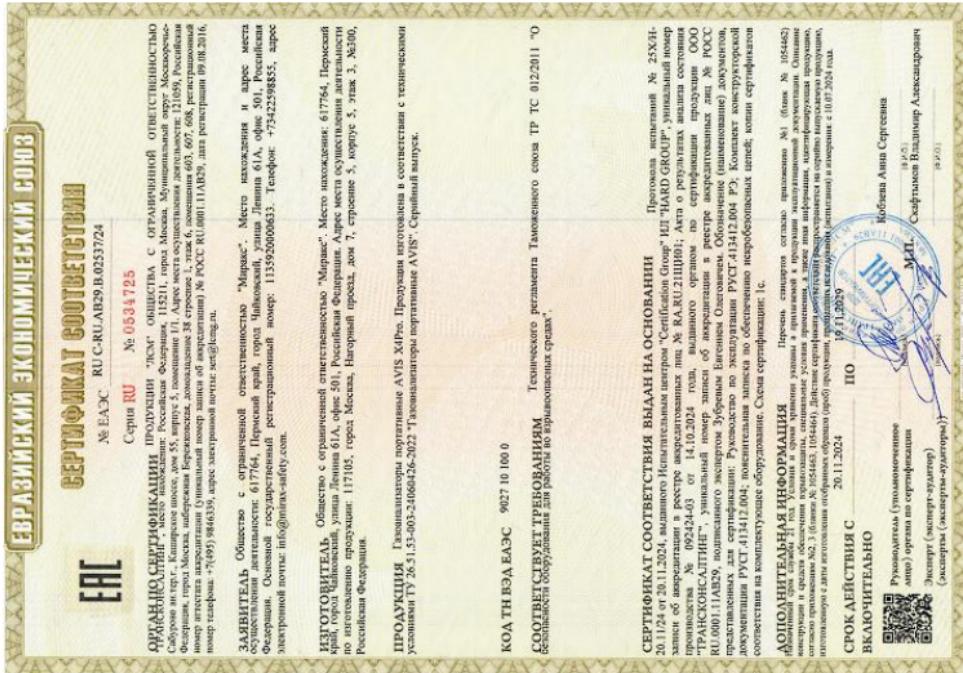
Приложение М. Сертификат об утверждении типа средств измерений



Приложение Н. Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011



Приложение П. Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011



Приложение Р. Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011



三

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ДЕКЛАРАЦІЯ О СОУІВЕСТІЇ

Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИРАКС", место нахождения: 617763, Россия, Пермский край, городской округ Чайковский, улица Вокзальная, дом 7, адрес места осуществления деятельности: 117105, Россия, город Москва, проспект Нагорный, дом 85, строение 7, помещение 300, ОГРН: 1135200006533, Юридический адрес: 7-3427569858, Адрес электронной почты: info@maxmarks.ru

В лице: Генеральный директор Шашов Антон Андреевич

Соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Декларация о соответствии принятая на основании протокола 268-09-25-ВТ выдан 02.09.2025
испытательной лаборатории "Испытательная лаборатория "Волгасет" Общество с ограниченной
 ответственностью "Волгасет", г. Самара, ул. Красноглинская, 14/1, тел. +7 (846) 222-11-11, e-mail:
 volgaset@volgaset.ru, сайт: www.volgaset.ru

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 11.09.2030
Срок хранения (случай, годности) указан в прилагаемой эксплуатационной документации

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

М.П. || ГУМАННАЯ МАГИЯ СОВЕЦІІ

THE MUSEUM

EA3CNBI D-B07 B 86883/25

Религійнаның иштәр дештәре иштәр дештәре

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	заме-ненных	новых	аннули-рованных					
1	все	-	-	-	115	версия 1.0	-		14.05.2024
2	1,8-11, 13,15, 22,29,30, 33,42, 54-56,58, 60,61, 64-67, 69,76, 78-80, 82,84	-	66,67	115	116	версия 1.1	-		02.08.2024
3	13, 19,21, 30,66, 85,86, 115	-	115	-	117	версия 1.2	-		30.01.2025
4	9,13,14,26,78, 79,81	-	-	-	119	версия 1.3	-		23.06.2025
5	тит., 7, 20, 21, 23-24, 41-42,46, 62, 70, 76, 79-80, 86-88, 99-106, 109	-	-	-	109	версия 1.4	-		28.08.2025