

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2388

Регистрационный № 56437-14

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Dräger X-am 5100

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Dräger X-am 5100 предназначены для измерений объемной доли хлористого водорода, фтористого водорода, гидразина и 1,1 - диметилгидразина.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов Dräger X-am 5100 (далее — газоанализаторы) - электрохимический и заключается в том, что анализируемый окружающий воздух диффундирует через капилляры к измерительному электроду, на котором происходит электрохимическая реакция. Между измерительным электродом и дополнительным электродом сравнения в результате этой реакции возникает соответствующая постоянная разность потенциалов, пропорциональная содержанию определяемого компонента.

Газоанализаторы являются автоматическими портативными приборами непрерывного действия, обеспечивающими контроль содержания в воздухе компонентов, характеристики которых приведены в таблице 2.

Газоанализаторы состоят из корпуса, в котором может быть установлен один сменный сенсор, микропроцессор и блок питания.

Встроенный микропроцессор управляет всем процессом измерений и преобразует сигналы сенсоров в показания на дисплее. Дисплей прибора на жидким кристаллах одновременно индицирует формулу определяемого компонента и его содержание в анализируемой газовой пробе.

На лицевой панели газоанализатора расположен матричный дисплей, две кнопки управления: для включения и выключения прибора, для выбора нужного меню и контроля пароля.

Приборы снабжены устройствами сигнализации двух регулируемых порогов срабатывания с выдачей светового, звукового и выбросигналов, а также ИК интерфейсом для обеспечения соединения с персональным компьютером.

Способ подачи анализируемого газа – диффузионный.

Газоанализатор может поставляться с блоком памяти для вывода данных на компьютер с использованием разработанными фирмой специальными программами GasVision и CC-Vision.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным методом на табличку, расположенную на задней панели корпуса. Место нанесения заводского номера газоанализатора приведено на рисунке 2.

Пломбирование газоанализатора от несанкционированного доступа не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов Dräger X-am 5100



Рисунок 2 – Общий вид таблички с указанием заводского номера газоанализатора и знака утверждения типа.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу;
- отображение результатов измерений на графическом ЖКИ дисплее газоанализатора;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК (ИК интерфейс);
- контроль целостности программных кодов ПО, настроек и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров газоанализатора (заряд батареи).

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран номера версии.

Уровень защиты программного обеспечения соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО | 8320039 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | V6.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | F8B3 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16 |
| Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Dräger X-am 5100.

| Обозначение сменного сенсора | Определяемый компонент (измерительный канал) (ПДК ¹⁾ в млн ⁻¹ (ppm)) | Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | Назначение ²⁾ |
|---|--|---|---|---|-------------------------------|--------------------------|
| | | | | приведенной ³⁾ (γ), % | относительной (δ), % | |
| XS EC HF/HCl 68 09 140 | Хлористый водород (3,3) | от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 30 | от 0 до 3 включ. св. 3 до 30 | ±20 – | – ±20 | K |
| | Фтористый водород (0,6) | от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 30 | от 0 до 3 включ. св. 3 до 30 | ±20 – | – ±20 | A |
| XS EC/ Hydrazin 68 09 190 | Гидразин (0,08) | от 0 до 0,3 от 0 до 1 от 0 до 5 | от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 5 | ±20 – | – ±20 | K, A |
| Обозначение сменного сенсора | Определяемый компонент (измерительный канал) (ПДК ¹⁾ в ppm) | Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | Назначение ²⁾ |
| XS EC/ Hydrazin 68 09 190 | 1,1 - диметил-гидразин (0,04) | от 0 до 1 от 0 до 5 | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 5 | ±20 – | – ±20 | A |
| Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °C до +25 °C; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 90,6 до 104,8 кПа. | | | | | | |

¹⁾ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹ (ppm), в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: С=Х·M/V_m, где С – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях 20 °C и 101,3 кПа (по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

²⁾К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях.

³⁾ Нормирующее значение – верхний предел участка диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочий условий на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 60 % до 10 % и от 60 % до 95 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочий условий на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,2 |
| Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе, в долях от пределов допускаемой основной погрешности (за 1 месяц) | 0,8 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения скорости потока анализируемой пробы в пределах от 0 до 6 м/с, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,6 |
| Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (для электрохимических сенсоров), перечень которых указан в Руководстве по эксплуатации на сенсоры, и содержание которых не более санитарных норм по ГОСТ 12.1.005, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 1,5 |
| Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн^{-1} (ppm) | |
| для сенсора XS EC HF/HCl | 0,1 |
| для сенсора XS EC/Hydrazin | 0,01 |
| Время установления показаний, $T_{0,9}$, с | |
| для сенсора XS EC HF/HCl | 60 |
| для сенсора XS EC/Hydrazin | 180 |

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Время работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторного блока питания (NiMH) или с блоком питания на щелочных батареях (с напряжением 6 В), не менее | 12 ч (при нормальных условиях) |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| длина | 130 |
| ширина | 48 |
| высота | 44 |
| Масса газоанализатора, кг, не более | 0,25 |
| Срок службы газоанализаторов (исключая сенсоры), лет, не менее | 8 |
| Срок службы сенсоров, месяцев | от 12 до 36 |
| Средняя наработка до отказа (при доверительной вероятности Р=0,95), ч, не менее | 6 000 |
| Количество циклов при работе с одним аккумулятором, не менее | 400 |
| Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 | |
| Маркировка взрывозащиты | 0Ex ia IIC T4/T3 Ga X PO Ex ia I Ma X |
| Условия эксплуатации: | |
| для сенсора XS EC HF/HCl 68 09 140 | |
| диапазон температуры окружающей среды, °C | от -20 до +40 |
| диапазон атмосферного давления, гПа | от 700 до 1300 |
| диапазон относительной влажности, % | от 30 до 90 |
| для сенсора XS EC/Hydrazin 68 09 190: | |
| диапазон температуры окружающей среды, °C | от -20 до +50 |
| диапазон атмосферного давления, гПа | от 700 до 1300 |
| диапазон относительной влажности, % | от 15 до 95 |
| диапазон температуры окружающей среды для газоанализаторов с аккумуляторным блоком питания NiMH (GP 180AAHC ²) и с блоком питания на щелочных батареях (Panasonic LR6 Powerline), °C | от -20 до +40 |
| диапазон температуры окружающей среды для газоанализаторов с аккумуляторным блоком питания NiMH (Varta 4006 ² , Varta 4106 ²), °C | от -20 до +40 |
| диапазон температуры окружающей среды для газоанализаторов с аккумуляторным блоком питания NiMH (НВТ 0000, НВТ 0100) и с блоком питания на щелочных батареях (Duracell Procell MN 1500 ²), °C | от -20 до +50 |
| содержание неизмеряемых компонентов | не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1.005 |
| Количество регулируемых порогов срабатывания сигнализации | 2 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки (Рисунок 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность газоанализаторов

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|------------------------|----------------|
| 1 Газоанализатор Dräger X-am 5100 | | 1 шт. |
| 2 Сенсоры | * | 1 шт. |
| 3 Запасные части и принадлежности | | |
| 4 NiMH блок питания Т4 или батареевые блоки питания АВТ 0000/0100 для установки щелочных батареек Т3 или Т4 или аккумуляторных батареек Т3 | По документации | 1 шт. 1 шт. |
| 5 Комплект сменных фильтров и уплотнителей для сенсоров | По документации | 1 комплект |
| 6 Зарядный комплект, состоящий из | 83 18785 | 1 комплект |
| аккумуляторный блок питания | 83 18704 | |
| штекерный сетевой адаптер для 1 зарядного модуля | 83 16 997 | |
| зарядный модуль | 83 18 639 | |
| 7 Сетевой блок с кабелем для 20 зарядных модулей | 83 15 805 | 1 шт. |
| 8 Штекерный сетевой адаптер для 5 зарядных модулей | 83 16 994 | 1 шт. |
| 9 Штекерный сетевой адаптер для 2 зарядных модулей | 83 15 635 | 1 шт. |
| 10 Автомобильный соединительный кабель 12В/24В для зарядного модуля | 45 30 057 | 1 шт. |
| 11 Автомобильный набор для монтажа 1 зарядного модуля | 83 18 779 | 1 шт. |
| 12 Калибровочный адаптер | 83 18 752 | 1 шт. |
| 13 Станция для проверки работоспособности X-am 5100 (без баллона с газом) | 83 19 131 | 1 шт. |
| 14 Станция для проверки работоспособности X-am 5100 (с баллоном газа) | 83 19 130 | 1 шт. |
| 15 Принтер с принадлежностями для станции проверки | 83 21 011 | 1 комплект |
| 16 Резиновый чехол или кожаная сумка для переноски | 83 21 506 83 18 755 | 1 шт. 1 шт. |
| 17 USB DIRA (ИК - адаптер) с кабелем USB | 83 17 409 | 1 шт. |
| 18 Руководство по эксплуатации с дополнением | | 1 экз. |
| 19 Методика поверки | - | 1 экз. |
| Примечание: | | |
| 1 *Поставляется в соответствии с заказом по перечню сенсоров, приведенных в таблице № 2. | | |
| 2 Позиции №№ 3 - 17 поставляются по отдельному заказу. | | |
| 3 В стандартном исполнении газоанализатор поставляется с регистратором данных, инфракрасным портом (интерфейс) и с диском, на котором находятся все инструкции. | | |
| 4 По заявке заказчика дополнительно могут быть поставлены ПО GasVision и CC-Vision. | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализаторы Dräger X-am 5100. Руководство по эксплуатации»: раздел 3 «Обращение», раздел 4 «Функции меню», раздел 5 «Калибровка прибора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

Техническая документация фирмы «Dräger Safety AG & Co.KGaA».

Изготовитель

Фирма «Dräger Safety AG & Co.KGaA», Германия

Адрес: Revalstrasse 1, 23560 Lübeck, Germany

Телефон: +49 451 882 0, факс: +49 451 882 2080

Web-сайт: <https://www.draeger.com>

E-mail: info@ draeger.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.