



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.31.004.A № 68002

Срок действия до 20 ноября 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные Dräger X-am 2500 тип MQG 0011

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 69363-17

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 205-20-2017

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2017 г. № 2536

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев



11

..... 2017 г.

Серия СИ

№ 031749

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные Dräger X-am 2500 тип MQG 0011

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 предназначены для измерений содержания кислорода, вредных газов (сероводород, оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота) и дозврывоопасных концентраций углеводородов и других горючих газов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов портативных Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 (далее -газоанализаторы) определяется типом используемого сенсора.

Принцип действия термокаталитического сенсора - термохимический, основанный на тепловых эффектах каталитического окисления горючих компонентов в присутствии воздуха. Количество выделенной теплоты, зависящее от содержания горючих компонентов в измеряемом воздухе, регистрируют по изменению сопротивления измерительной ячейки относительно компенсационного элемента, которое с помощью моста Уитстона преобразуется в выходной сигнал. По сигналу изменения напряжения моста сенсора определяется содержание горючих газов в % НКПР или в единицах объемной доли, %.

Принцип действия электрохимических сенсоров основан на изменении электрических параметров ячейки вследствие протекания электрохимической реакции, характерной для определяемого компонента. Между измерительным электродом и дополнительным электродом сравнения в результате этой реакции возникает соответствующая постоянная разность потенциалов, пропорциональная содержанию определяемого компонента. Электрохимические сенсоры применяют для измерений содержания кислорода и вредных газов в воздухе рабочей зоны.

Общий вид газоанализаторов и схема пломбирования представлены на рисунке 1.



Рис. 1 - Внешний вид и схема пломбирования газоанализаторов портативных Dräger X-am 2500 тип MQG 0011

Газоанализаторы портативные Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 являются автоматическими приборами непрерывного действия, состоящие из корпуса, в котором установлены от одного до четырех сменных сенсоров (один термokatалитический и/или до трех электрохимических), а также микропроцессор и блок питания. Способ подачи анализируемого газа - диффузионный. Приборы снабжены устройствами сигнализации двух регулируемых порогов срабатывания с выдачей светового, звукового и вибросигналов, а также ИК интерфейсом для обеспечения соединения с персональным компьютером.

Для установки в газоанализаторы портативные Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 применяют следующие типы сменных сенсоров:

- термokatалитические CatEx 125 PR Gas и CatEx 125 PR;
- электрохимические XXS H₂S LC для измерений сероводорода, XXS CO - оксида углерода, XXS O₂ - кислорода, XXS SO₂ – диоксида серы, XXS NO₂ – диоксида азота.

Встроенный микропроцессор управляет процессом измерений и преобразует сигналы сенсоров в показания на дисплее. Дисплей прибора на жидких кристаллах одновременно индицирует 4 формулы определяемых компонентов и их содержание в анализируемой газовой пробе в % НКПР, единицах объемной доли, %, млн⁻¹ или единицах массовой концентрации мг/м³.

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

Газоанализатор поставляется с блоком памяти. Для вывода данных на ПК используют специальное программное обеспечение GasVision и/или CC-Vision, разработанное фирмой-производителем (поставляются по запросу).

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, 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, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров газоанализатора (заряд батареи).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО | 8320039 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже V6.9 |
| Цифровой идентификатор ПО | F8B9 ^{*)} |

^{*)} - только для версии V6.9, алгоритм расчета - CRC 16.

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран номера версии. Уровень защиты программного обеспечения соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014 (программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств (пароли, авторизация пользователя).

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов портативных Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики газоанализаторов портативных Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 по каналам с термोकаталитическими сенсорами¹⁾

| Определяемый компонент | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР |
|--|---|--|---|
| | довзрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР ²⁾ | объемной доли определяемого компонента, % | |
| Метан (CH ₄) | От 0 до 50 | От 0 до 2,2 | ±5 |
| Этан (C ₂ H ₆) | От 0 до 50 | От 0 до 1,25 | ±5 |
| Пропан (C ₃ H ₈) | От 0 до 50 | От 0 до 0,85 | ±5 |
| н-Бутан (н-C ₄ H ₁₀) | От 0 до 50 | От 0 до 0,70 | ±5 |
| Изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | От 0 до 50 | От 0 до 0,65 | ±5 |
| Пентан (C ₅ H ₁₂) | От 0 до 50 | От 0 до 0,70 | ±5 |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | От 0 до 50 | От 0 до 0,50 | ±5 |
| Этилен (C ₂ H ₄) | От 0 до 50 | От 0 до 1,15 | ±5 |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | От 0 до 50 | От 0 до 1,0 | ±5 |
| Ацетилен (C ₂ H ₂) | От 0 до 50 | От 0 до 1,15 | ±5 |
| Водород (H ₂) | От 0 до 50 | От 0 до 2,0 | ±5 |
| Сумма углеводородов ³⁾ в пересчете на: - метан - пропан - гексан | От 0 до 50 | От 0 до 2,20 От 0 до 0,85 От 0 до 0,50 | ±5 |

Примечания:

¹⁾ Газоанализаторы с термोकаталитическими сенсорами градуируют по определяемому компоненту в соответствии с назначением. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

²⁾ НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени. Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996).

³⁾ - «Сумма углеводородов» - суммарный сигнал от горючих компонентов в измеряемом воздухе в пересчете на метан, пропан или гексан. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы для соответствующего компонента.

Диапазон показаний дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров для термोकаталитических сенсоров - (0 - 100) % НКПР.

Таблица 3 - Метрологические характеристики газоанализаторов Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 по каналам с электрохимическими сенсорами

| Определяемый компонент | Диапазон измерений содержания компонента, об. доля, млн ⁻¹ (масс. концентрация ¹⁾ , мг/м ³) | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | Ном. цена единицы наименьшего разряда | T _{0,9} ; с ²⁾ | Назначение ³⁾ |
|----------------------------------|---|---|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| | | приведенной | относительной | | | |
| Сероводород (H ₂ S) | От 0 до 7 (от 0 до 10) св. 7 до 100 (св.10 до142) | ±20 - | - ±20 | 0,1 | 18 | К |
| Оксид углерода (CO) | От 0 до 30 (от 0 до 35) св. 30 до 2000 (св. 35 до 2329) | ±15 - | - ±15 | 2 | 25 | К, А |
| Кислород (O ₂) | От 0 до 25 % | ±5 | - | 0,1 % об. | 10 | В |
| Диоксид серы (SO ₂) | От 0 до 4 (от 0 до 11) св. 4 до100 (св. 11 до 266) | ±20 - | - ±20 | 0,1 | 15 | К, А |
| Диоксид азота (NO ₂) | От 0 до 20 (от 0 до 38) св. 20 до 50 (св. 38 до 96) | ±15 - | - ±15 | 1 | 15 | А |

Примечания:

¹⁾ - Предусмотрена возможность отображения результатов измерений как в единицах объёмной доли, млн⁻¹ (ppm), так и в единицах массовой концентрации, мг/м³. Пересчёт значений осуществляется автоматически для условий +20 °С и 101,3 кПа.

Пересчёт значений объёмной доли X, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации С, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / Vm$, где С- массовая концентрация компонента, мг/м³; М- молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объём газа-разбавителя, равный 24,06, при условиях +20 °С и 101,3 кПа (по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

²⁾ - Время установления показаний на уровне 90 %;

³⁾ - К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях; В – определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК).

Таблица 4

| Наименование дополнительной погрешности | Принцип действия сенсора | |
|---|--------------------------|---------------------|
| | электрохимический | термокаталитический |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 0,5 | 0,3 |

| Наименование дополнительной погрешности | Принцип действия сенсора | |
|---|--------------------------|---------------------|
| | электрохимический | термокаталитический |
| 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 | 0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 0,2 | 0,2 |
| Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 0,5 | 0,5 |
| Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе в течение 1 месяца, в долях от предела допускаемой основной погрешности | 0,8 | 0,2 |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более: | |
| - для термокаталитических сенсоров (по метану) | |
| для сенсора CatEx 125 PR Gas | 10 |
| для сенсора CatEx 125 PR | 17 |
| - для электрохимических сенсоров | см. таблицу 3 |
| Количество регулируемых порогов срабатывания сигнализации | 2 |
| Электрическое питание – от аккумуляторной батареи (NiMH) или батарейного отсека с щелочными элементами питания (с напряжением 6 В) | |
| Время работы газоанализаторов без подзарядки при нормальных условиях, ч, не менее | 12 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| - длина | 130 |
| - ширина | 48 |
| - высота | 44 |
| Масса, кг, не более | 0,25 |
| Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014: | 0Ex ia IС Т3 Ga X/ PO Ex ia I Ma X или 0Ex da ia IС Т4/Т3 Ga X/ PO Ex da ia I Ma X |
| Класс защиты | IP 67 |
| Срок службы газоанализаторов (исключая сенсоры), лет, не менее | 8 |
| Условия эксплуатации: | |
| - атмосферное давление, кПа | от 70 до 130 |
| - относительная влажность (без конденсации), % | от 10 до 90 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| - температура окружающей среды, °C в зависимости от типа аккумуляторной батареи и типа элементов или аккумуляторов электропитания ¹⁾ : аккумуляторная батарея НВТ 00xx НВТ 01xx с NiMH элементами питания | от -40 до +50 |
| батарея АБТ 01xx с элементами питания Duracell Procell MN1500 и Duracell Plus Power MN1500 | -20 до +50 |
| батарея АБТ 01xx с элементами питания Varta Powerone 4006, Varta Powerone 4106, Panasonic Powerline LR6 или GP 180AАНС | -20 до +50 |
| - содержание неизменяемых примесей не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1.005-88. | |
| ¹⁾ - в соответствии с Сертификатом соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № ТС RU-DE.ВН02.В.00456 от 31.07.2017 г. | |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6

| Наименование | Количество |
|--|-----------------------------|
| Газоанализатор Dräger X-am 2500 тип MQG 0011 | 1 шт. |
| Сенсоры | от 1 до 4 шт. ¹⁾ |
| Запасные части и принадлежности | - |
| Аккумуляторная батарея NiMH НВТ 00xx или НВТ 01xx или батарейный отсек АБТ 01xx для использования щелочных элементов питания с температурным классом Т3 или Т4 | По заказу |
| Комплект сменных фильтров и уплотнителей для сенсоров | По заказу |
| Зарядный комплект с аккумулятором | По заказу |
| Зарядный комплект с аккумулятором повышенной ёмкости | По заказу |
| Устройство для зарядки (12V/24V, 5A), до 20 газоанализаторов одновременно | По заказу |
| Устройство для зарядки (12V, 2,5A), до 5 газоанализаторов одновременно | По заказу |
| Устройство для зарядки (12V, 0,5A), до 2 газоанализаторов одновременно | По заказу |
| Зарядный комплект без аккумулятора | По заказу |
| Автомобильное зарядное устройство (12V/24V) | По заказу |
| Калибровочный адаптер | По заказу |
| Станция для проверки работоспособности X-am Dräger X-dock 5300 125 | По заказу |
| Станция для проверки работоспособности Dräger X-dock 6300 Master | По заказу |
| Станция для проверки работоспособности Dräger X-dock 6600 Master | По заказу |
| Внешний насос Dräger X-am Pump тип GEP 02** | По заказу |
| Телескопический зонд | По заказу |
| Резиновый чехол или кожаная сумка для переноски | По заказу |
| USB DIRA (ИК - адаптер) с кабелем USB | По заказу |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Методика поверки МП 205-20-2017 | 1 экз. |
| Примечания: | |
| ¹⁾ - в соответствии с заказом. | |

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| 1) В стандартном исполнении газоанализатор поставляется с блоком памяти, инфракрасным портом (интерфейс), ключом (для замены блока питания), руководством по эксплуатации на бумажном носителе. | |
| 2) По заявке заказчика дополнительно могут быть поставлены ПО GasVision и CC-Vision | |

Поверка

осуществляется по документу МП 205-20-2017 «Газоанализаторы портативные Dräger X-am 2500 тип MQG 0011. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 09.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовых смесей – эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 в баллонах под давлением:

ГСО № 10531-2014 состава CO/воздух (азот),

ГСО № 10546-2014 состава H₂S/ воздух (азот), NO₂/ воздух (азот), SO₂/ воздух (азот);

- стандартные образцы состава газовых смесей – эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 в баллонах под давлением:

ГСО № 10532-2014 состава O₂/азот,

ГСО № 10541-2014 состава CH₄/воздух, C₂H₆/воздух, C₃H₈/воздух, C₄H₁₀/воздух, i-C₄H₁₀/воздух, C₅H₁₂/воздух, C₆H₁₄/воздух, C₂H₄/ воздух, C₃H₆/ воздух, C₄H₈/ воздух, C₂H₂/ воздух, H₂/воздух;

- эталон 1 разряда по ГОСТ 8.578-2014 - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (регистрационный номер 62151-15);

- азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным Dräger X-am 2500 тип MQG 0011

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

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.

ГОСТ Р 52350.29-1-2010. Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

ГОСТ 30852.19-2002. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

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

Адрес: Revalstrasse 1, 23560, Luebeck, Germany

Tel +49 451 882 0

Fax +49 451 882 2080

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Дрегер» (ООО «Дрегер»)
ИНН 7710312462.
Адрес: 107076, г. Москва, ул. Электrozаводская, дом 33, стр. 4
Тел.: +7 (495) 775-15-21

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495)437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

24 11 2017 г.