

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы модели МХ 2100, ВМ 25

Назначение средства измерений

Газоанализаторы модели МХ 2100, ВМ 25 (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного одновременного измерения содержания до пяти газов (горючих, токсичных и кислорода), а также сигнализации о превышении в воздухе рабочей зоны предельно допустимых концентраций (ПДК) и дозрывных концентраций горючих газов.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов модели МХ 2100, ВМ 25 основан на применении термокаталитических, электрохимических, полупроводниковых, термокондуктометрических, оптических (для CO_2) сенсоров. Газоанализаторы модели ВМ 25 также могут оснащаться фотоионизационным сенсором. Встроенный микропроцессор преобразует сигнал сенсоров в показания, выводимые на цифровой дисплей, и обеспечивает управление измерительным процессом, в частности, на дисплей выводится информация о разряде батареи питания прибора.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой переносные показывающие и сигнализирующие приборы непрерывного действия и индивидуального пользования. Газоанализаторы состоят из корпуса, в котором расположены микропроцессор, сенсоры и блок аккумуляторных батарей. Имеется возможность объединить в сеть непрерывного мониторинга воздушной среды несколько газоанализаторов модели ВМ 25 посредством релейных входов и выходов, принимающих дискретные сигналы.

Конструкция газоанализаторов позволяет:

- одновременно измерять содержание до 4-х газов, до 5-и газов в случае установки двойного сенсора $\text{CO}/\text{H}_2\text{S}$;
- устанавливать два порога срабатывания сигнализации для горючих и токсичных газов;
- отображать текущее значение концентрации анализируемых газов на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ);
- выдавать аварийную звуковую и световую сигнализацию с отображением на дисплее информации при превышении установленного порогового значения содержания анализируемых газов;
- обеспечивать автоматическую установку нуля и самотестирование при включении;
- сигнализировать о разряде аккумуляторной батареи;
- обеспечивать через встроенное меню автоматическое переключение между шкалами показаний горючих газов в объемной доле (%) и в НКПР;
- хранить в памяти результаты измерений, которые можно просмотреть с помощью персонального компьютера;
- автоматизировать процесс зарядки аккумуляторной батареи со световой сигнализацией по окончании его;
- связываться с персональным компьютером или последовательным принтером.

В конструкции сенсоров имеются электронные компоненты, в памяти содержатся тип и характеристики сенсора: диапазон измерений, начальные параметры калибровки, различные корректирующие коэффициенты, в т. ч. для температурной компенсации, дата изготовления, серийный номер и т. д.

Отбор пробы – диффузионный, приборы также могут эксплуатироваться совместно со встроенным пробоотборным насосом.

Газоанализаторы модели ВМ 25 имеют взрывозащищенное исполнение PO ExiaI X/0ExiaIICT4 X или PB ExiaI X/1ExiaIICT4 X.



Рис. 1. Фотография общего вида газоанализаторов портативных модели MX 2100



Рис. 2 Фотография общего вида газоанализаторов портативных модели BM 25

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| MX2100 1.23.HEX | Ver. 1.23. | Ver. 1.23 | недоступно | |
| BM25 1.05.HEX | Ver. 1.05. | Ver. 1.05 | недоступно | |

Уровень защиты по МИ 3286-2010 – «А». Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов модели BM 25 приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Определяемый компонент | Диапазон измерений, % НКПР | Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, % |
|----------------------------|----------------------------|--|
| Горючие газы ¹⁾ | от 0 до 50 | ± 10 |

Примечание:

1). Поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан, пропан, н-бутан, н-пентан, этилен, водород.

Метрологические характеристики газоанализаторов модели ВМ 25, МХ 2100 приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Определяемый компонент | Диапазон измерений, об.доля | Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, об.доля | Пределы допускаемых значений основной погрешности, %. | |
|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---------------|
| | | | приведенной | относительной |
| Горючие газы ¹⁾ | от 0 до 100 % | от 0 до 50 % св. 50 % до 100 % | ± 10 | ± 10 |
| O ₂ | от 0 до 30 % | от 0 до 5 % св. 5 % до 30 % | ± 5 | ± 5 |
| O ₃ ²⁾ | от 0 до 1,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,10 млн ⁻¹ св. 0,10 до 1,0 млн ⁻¹ | ± 25 | ± 25 |
| CO | от 0 до 500 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 500 млн ⁻¹ | ± 10 | ±10 |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 100 млн ⁻¹ св.100 до 1000 млн ⁻¹ | ± 10 | ±10 |
| | от 0 до 2000 млн ⁻¹ | от 0 до 100 млн ⁻¹ св.100 до 2000 млн ⁻¹ | ± 10 | ±10 |
| PH ₃ ²⁾ | от 0 до 1 млн ⁻¹ | от 0 до 0,07 млн ⁻¹ св. 0,07 до 1 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| NO ²⁾ | от 0 до 300 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 300 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| NO ₂ | от 0 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 3 млн ⁻¹ св. 3 до 30 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| NH ₃ | от 0 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹ | ± 25 | ± 25 |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 60 млн ⁻¹ св. 60 до 1000 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| SO ₂ | от 0 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 5 млн ⁻¹ св. 5 до 30 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| H ₂ S | от 0 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 8 млн ⁻¹ св. 8 до 30 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| HCN ²⁾ | от 0 до 15 млн ⁻¹ | от 0 до 1 млн ⁻¹ от 1 до 15 млн ⁻¹ | ±20 | ±20 |
| COCl ₂ (фосген) | от 0 до 1,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,1 млн ⁻¹ св. 0,1 до 1,0 млн ⁻¹ | ± 25 | ± 25 |
| C ₂ H ₄ O | от 0 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 0,8 млн ⁻¹ св. 0,8 до 30 млн ⁻¹ | ± 25 | ± 25 |
| AsH ₃ ²⁾ | от 0 до 1,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,07 млн ⁻¹ св. 0,07 до 1,0 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| HF | от 0 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 0,6 млн ⁻¹ св. 0,6 до 10 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| HCl | от 0 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 5 млн ⁻¹ св. 5 до 30 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |

| Определяемый компонент | Диапазон измерений, об.доля | Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, об.доля | Пределы допускаемых значений основной погрешности, %. | |
|--|--------------------------------|---|---|---------------|
| | | | приведенной | относительной |
| Cl ₂ ²⁾ | от 0 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 0,5 млн ⁻¹ св. 0,5 до 10 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| CO ₂ | от 0 до 5 % | от 0 до 0,5 % св. 0,5 до 5 % | ± 20 | ± 20 |
| H ₂ | от 0 до 2000 млн ⁻¹ | от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 2000 млн ⁻¹ | ± 10 | ± 10 |
| | от 0 до 4,0 % | от 0 до 1,0 % св. 1,0 до 4,0 % | ± 20 | ± 20 |
| F ₂ | от 0 до 1 млн ⁻¹ | от 0 до 0,07 млн ⁻¹ св. 0,07 до 1 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| (CH ₃) ₂ N ₂ H ₂ (несимметричный диметилгидразин) | от 0 до 1 млн ⁻¹ | от 0 до 0,07 млн ⁻¹ св. 0,07 до 1 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |
| Модель BM 25 | | | | |
| i-C ₄ H ₈ (Изобутилен) | от 0 до 400 млн ⁻¹ | от 0 до 400 млн ⁻¹ | ± 20 | |
| C ₆ H ₁₄ (Гексан) | от 0 до 2000 млн ⁻¹ | от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 2000 млн ⁻¹ | ± 20 | ± 20 |

Примечания:

- 1). Поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан, водород;
- 2). Используются для определения объемной доли измеряемого компонента при аварийной ситуации.

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях пределов допускаемой основной погрешности для всех моделей не превышает 0,3. Время прогрева прибора – не более 60 с.

Питание газоанализатора модели BM 25 осуществляется от никель-металлогидридной аккумуляторной батареи.

Питание газоанализатора модели MX 2100 от никель-металлогидридной аккумуляторной батареи или от щелочных батарей ААА.

Напряжение питания: – 3,6 В (модель MX 2100);
– 7,2 В (модель BM 25).

Потребляемая мощность: – не более 0,36 Вт (модель MX 2100);
– не более 1,08 Вт (модель BM 25).

Габаритные размеры: – не более 110x80x45 мм (модель MX 2100);
– не более 470x180x190 мм (модель BM 25).

Масса детекторов: – не более 0,35 кг (модель MX 2100);
– не более 6,85 кг (модель BM 25).

Условия эксплуатации, сроки службы детекторов и время установления показаний представлены в таблице 4.

Таблица 4

| Измеряемое вещество | Время установления показаний, не более, с | Срок службы, не менее, мес. | Условия эксплуатации | |
|---|---|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | Температура, °С | Относительная влажность, % |
| Горючие | 15 | 60 | от минус 30 до плюс 55 | от 10 до 95 |
| O ₂ | 15 | 28 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 95 |
| O ₃ | 40 | 20 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 95 |
| CO | 40 | 48 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 95 |
| CO ₂ | 50 | 60 | от минус 10 до плюс 40 | от 10 до 90 |
| PH ₃ | 120 | 20 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 95 |
| NO | 30 | 36 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| NO ₂ | 100 | 26 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| NH ₃ | 60 | 26 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 95 |
| SO ₂ | 35 | 36 | от минус 10 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| H ₂ S | 35 | 48 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| H ₂ (от 0 до 2000 млн ⁻¹) | 150 | 26 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| H ₂ (от 0 до 4,0 %) | 60 | 26 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| HCN | 120 | 26 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 90 |
| COCl ₂ | 180 | 20 | от минус 10 до плюс 40 | от 10 до 95 |
| C ₂ H ₄ O | 120 | 36 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 95 |
| AsH ₃ | 60 | 18 | от минус 20 до плюс 40 | от 20 до 95 |
| HF | 90 | 12 | от минус 10 до плюс 30 | от 10 до 80 |
| HCl | 120 | 26 | от минус 20 до плюс 40 | от 10 до 80 |
| Cl ₂ | 60 | 26 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| F ₂ | 80 | 18 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| (CH ₃) ₂ N ₂ H ₂ | 120 | 12 | от минус 20 до плюс 50 | от 10 до 90 |
| для сенсора ФИД (гексан, изобутилен) | 20 | 36 | от минус 20 до плюс 55 | от 10 до 95 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус газоанализаторов способом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- газоанализатор 1 шт.
- сетевой адаптер для зарядки аккумуляторной батареи 1 шт.
- насадка для калибровки 1 шт.
- пробоотборный насос (по заказу) 1 шт.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- методика поверки 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 54565-13 "Инструкция. Газоанализаторы модели МХ 2100, ВМ 25. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 29 апреля 2013 г. и входящему в комплект поставки

Основные средства поверки:

– государственные стандартные образцы – поверочные газовые смеси ГСО 3886-87, ГСО 3894-87 (CH₄ – азот), ГСО 3904-87, ГСО 3907-87 (CH₄ – воздух), ГСО 3968-87, ГСО 3970-87 (C₃H₈ – воздух), ГСО 4292-87, ГСО 4293-87 (н-C₄H₁₀ – воздух), ГСО 9129-2008, ГСО 9130-2008 (н-C₅H₁₂ – воздух), ГСО 6343-87 (C₂H₄ – воздух), ГСО 3951-87 (H₂ – воздух), ГСО 3720-87, ГСО 3726-87 (O₂ – азот), ГСО 3802-87, ГСО 3808-87, ГСО 3810-87, ГСО 9744-2011, ГСО 9745-2011 (CO – азот), ГСО 4012-87, ГСО 4013-87 (NO – азот), ГСО 3908-87, ГСО 3915-87, ГСО 3931-87 (H₂ – азот), ГСО 9127-2008, ГСО 9128-2008 (i-C₄H₈ – воздух), ГСО 9253-2008 (C₆H₁₄ – воздух) по ТУ 6–16–2956–01;

– установка "Микрогаз-Ф" по ТУ 4215-004-07518800-02 в комплекте с источниками микропотока по ТУ ИБЯЛ.418319.013-95;

– генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ;

– генератор озона ГС-024 по ТУ 25-7407.040-90;

– газодинамическая установка ГДУ-34;

– установка высшей точности на фосфин УВТ-Ф № 60-А-89;

– установка высшей точности на арсин. УВТ-Ар № 59-А-89;

– генератор смесей F₂/air с контролем содержания фтора по МВИ массовой концентрации фтора в поверочных смесях № ЛЭ-205-01-97, свид. ГЦИ СИ ВНИИМ об аттестации МВИ 2420/713-97/0713;

– газоаналитический комплекс МОГАИ-6.

Сведения и методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации на газоанализаторы модели MX 2100, VM 25.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам модели MX 2100, VM 25

ГОСТ 8.578-2008 "Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах".

Техническая документация фирмы-изготовителя "Industrial Scientific Oldham SAS", Франция.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

– при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;

– при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;

– при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма "Industrial Scientific Oldham SAS", Франция.

Адрес: Rue Orfila- Z.I. EST, B.P. 20417, 62027 ARRAS Cedex, France.

Тел.: +(33) 3 21 60 80 80, факс: +(33) 3 21 60 80 00

Адрес в Интернет: <http://www.oldhamgas.com>

Заявитель

ООО НПК "Ольдам"

Адрес: 125284, г. Москва, Беговой проезд, д.11.

Тел./факс: +7 (495) 989-53-36

Адрес в Интернет: <http://www.oldhamgas.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)

ФГУП "ВНИИМС", г.Москва

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.

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

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

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.