

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели GT и PS200

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели GT и PS200 предназначены для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, сероводорода и метана, а также для измерения и сигнализации о превышении дозврывоопасных концентраций метана в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели GT и PS200 (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы моделей GT выполнены одноблочными с выносным датчиком. Датчики газоанализатора соединяются с пластмассовым корпусом посредством гибкого держателя. На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, клавиши управления и индикаторы световой сигнализации. В корпусе расположены печатные платы с элементами электрической схемы, побудитель расхода и элементы питания. Газоанализаторы моделей GT могут иметь до пяти измерительных каналов / четырех определяемых компонентов.

Газоанализаторы модели PS200 выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе. На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, клавиши управления, диффузионный вход сенсоров и индикаторы световой сигнализации. В корпусе расположены печатные платы с элементами электрической схемы, побудитель расхода (опционально) и элемент питания. Газоанализатор снабжен клипсой крепления к поясу. Газоанализаторы моделей PS200 могут иметь до четырех измерительных каналов.

Принцип действия:

- по каналу метана (диапазоны показаний объемной доли от 0 до 2000 млн⁻¹ и от 0 до 10000 млн⁻¹) – полупроводниковый;
- по каналу метана (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) – термохимический;
- по каналу метана (диапазон измерений объемной доли от 0 до 100 %) – термокондуктометрический;
- по каналам кислорода, оксида углерода и сероводорода – электрохимический.

Способ отбора пробы

- модель GT - принудительный за счет встроенного побудителя расхода.
- модель PS200 – диффузионный или принудительный за счет встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей, обеспечивающий отображение результатов измерений объемной доли / дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов, уровня заряда аккумуляторов, информацию о срабатывании сигнализации для каждого измерительного канала.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по одному (модель GT), двум (модель PS200 для всех измерительных каналов за исключением кислорода) или трем (модель PS200 для измерительного канала кислорода) порогам:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Газоанализаторы модели GT обеспечивают вывод данных на персональный компьютер при помощи ИК-порта. Газоанализаторы модели PS200 обеспечивают вывод данных на персональный компьютер при помощи интерфейса USB.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99). Маркировка взрывозащиты и степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Модель | Маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007 | Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 |
|--------|--|--|
| GT | 1ExiadIICT4/T3 | IP 54 |
| PS200 | 1ExiadII BT3 | IP 67 |

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели GT и PS200

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли и дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов и сигнализации о достижении пороговых значений в воздухе рабочей зоны.

ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- регистрацию данных и событий;
- расчет средневзвешенных (за определенный промежуток времени) значений объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов;
- срабатывание сигнализации при превышении установленных пороговых значений.

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2

Таблица 2

| Модель газоанализатора | 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 |
|------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|
| GT | GT | GT | V2.05 | 0x1C830356 | CRC 32 |
| PS200 | PS200 | PS200 | V1.20 | 0x2A0D5CDA | CRC 32 |

Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значения контрольных сумм, приведенные в таблице, относятся только к файлам прошивки обозначенных в таблице версий.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны показаний, измерений, пределы допускаемой основной погрешности, предел допускаемого времени установления показаний и цена наименьшего разряда цифрового индикатора приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 – Газоанализаторы модели PS200

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента / дозврывоопасной концентрации | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента / дозврывоопасной концентрации | Пределы допускаемой основной погрешности | | Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с | Цена наименьшего разряда цифрового индикатора | Назначение |
|------------------------|--|--|--|-----------------|---|---|-------------------------------|
| | | | абсолютной | относительной | | | |
| Кислород (O_2) | От 0 до 25 % | От 0 до 25 % | $\pm 0,6$ % (об.д.) | - | 20 | 0,1 % | Контроль воздуха рабочей зоны |
| Оксид углерода (CO) | От 0 до 1000 $млн^{-1}$ | От 0 до 50 $млн^{-1}$ Св. 50 до 1000 $млн^{-1}$ | ± 5 $млн^{-1}$ - | - ± 10 % | 40 | 1 $млн^{-1}$ | Контроль аварийных выбросов |
| Сероводород (H_2S) | От 0 до 100 $млн^{-1}$ | От 0 до 10 $млн^{-1}$ Св. 10 до 100 $млн^{-1}$ | ± 2 $млн^{-1}$ - | - ± 20 % | 40 | 1 $млн^{-1}$ | Контроль ПДКр.з. |
| Метан (CH_4) | От 0 до 100 % НКПР | От 0 до 50 % НКПР | ± 5 % НКПР | - | 20 | 0,1 % НКПР | Контроль воздуха рабочей зоны |

Примечание - значения НКПР для метана в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99.

Таблица 4 – Газоанализаторы модели GT

| Определяемый компонент / параметр | Диапазон показаний | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной погрешности | | Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с | Цена наименьшего разряда цифрового индикатора | Назначение |
|---|---|---|--|-----------------|---|---|--|
| | | | абсолютной | относительной | | | |
| Кислород (O_2) | От 0 до 25 % | От 0 до 25 % | $\pm 0,6$ % (об.д.) | - | 20 | 0,1 % | Контроль воздуха рабочей зоны |
| Оксид углерода (CO) | От 0 до 2000 млн ⁻¹ | От 0 до 50 млн ⁻¹ Св. 50 до 500 млн ⁻¹ | ± 5 млн ⁻¹ - | - ± 10 % | 40 | 1 млн ⁻¹ | Контроль аварийных выбросов |
| Сероводород (H_2S) | От 0 до 100 млн ⁻¹ | От 0 до 10 млн ⁻¹ Св. 10 до 100 млн ⁻¹ | ± 2 млн ⁻¹ - | - ± 20 % | 40 | 1 млн ⁻¹ | Контроль ПДК р.з. |
| Метан (CH_4) | От 0 до 2000 млн ⁻¹ | - | не нормированы | | - | 1 млн ⁻¹ | Поиск утечек |
| | От 0 до 10000 млн ⁻¹ | - | не нормированы | | - | 1 млн ⁻¹ | Поиск утечек |
| | От 0 до 100 % НКПР | От 0 до 50 % НКПР | ± 5 % НКПР | - | 15 | 1 % НКПР | Контроль воздуха рабочей зоны |
| | От 0 до 100 % | От 0 до 50 % Св. 50 до 100 % | ± 5 % - | - ± 10 % | 25 | 1 % | Контроль воздуха рабочей зоны |
| Давление (избыточное) | От 0 до 150 мБар (от 0 до 60 дюймов вод.ст.) | - | не нормированы | | - | 0,1 дюйма вод. ст. | Контроль избыточного давления при опрессовке трубопроводов |
| Примечания: - значения НКПР для метана в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99; - сенсоры на CO , H_2S , CH_4 поставляются по заказу. | | | | | | | |

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (по каналам кислорода, оксида углерода, сероводорода) от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые $10^\circ C$ от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 1,0.

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (по каналу метана) от изменения температуры относительно температуры окружающей среды $20^\circ C$ равны ± 10 % от диапазона измерений или ± 20 % от показаний (выбирают наибольшее значение).

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (по каналам кислорода, оксида углерода, сероводорода) от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до 95 %) на каждые 10 % от влажности, при которой определялась основная погрешность, равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (по каналу метана) от изменения относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 % до 95 % по сравнению с показанием, полученным при относительной влажности 50 % при температуре 40 °С, равны ± 10 % диапазона измерений или ± 30 % показания (выбирают наибольшее значение).

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения давления при значениях давления 80 и 110 кПа, относительно показания, полученного при давлении 100 кПа, равны ± 5 % диапазона измерений или ± 30 % показания (выбирают наибольшее значение).

8) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 2.

9) Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5.

10) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи / новых элементов питания при нормальных условиях эксплуатации не менее указанного в таблице 5.

Таблица 5

| Модель газоанализатора | Время непрерывной работы, ч., не менее |
|--|--|
| GT | 8 |
| PS200 | 14 |
| PS200 с встроенным побудителем расхода | 8 |

11) Габаритные размеры и масса газоанализатора не более указанных в таблице 6.

Таблица 6

| Модель газоанализатора | Габаритные размеры, мм, не более | | | Масса, кг, не более |
|------------------------|----------------------------------|--------|-------|---------------------|
| | высота | ширина | длина | |
| GT | 290 | 95 | 43 | 0,78 |
| PS200 | 120 | 59 | 50 | 0,13 |

12) Электрическое питание газоанализатора осуществляется:

- газоанализаторы моделей GT – от трех элементов питания типоразмера С (R20, LR20 и т.д.);
- газоанализаторы модели PS200 – от встроенного Li-ионного аккумулятора.

13) Средний срок службы, месяцев: 24.

Условия эксплуатации

- диапазон температур окружающей среды, °С:
газоанализаторы модели GT с измерительным каналом оксида углерода от минус 20 до плюс 40
остальные модели газоанализаторов от минус 20 до плюс 50;
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 40 °С, % до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 110

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование | Примечание |
|-----------------------------------|--|
| Газоанализатор | Модель газоанализатора, устанавливаемые сенсоры и наличие встроенного побудителя расхода определяется при заказе |
| Комплект ЗИП | По заказу |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Методика поверки МП-242-1441-2012 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1441-2012 "Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели GT и PS200. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «02» ноября 2012 г.

Основные средства поверки:

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85;
- азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- стандартные образцы состава газовые смеси кислород – азот (ГСО 3726-87), оксид - углерода – воздух (ГСО 3844-87, 3850-87, 3854-87), сероводород – воздух (ГСО 9172-2008), метан – воздух (ГСО 3907-87), метан – азот (ГСО 3894-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели GT. Руководство по эксплуатации»;
- «Газоанализаторы портативные многоканальные GMI модели PS200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным многоканальным GMI модели GT и PS200

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.
- 3 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 4 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 Техническая документация фирмы «GMI Ltd.».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по:

- обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществлению производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

фирма «GMI Ltd.», Великобритания.
Адрес: Inchinnan Business Park, Renfrew, PA4 9RG

Заявитель

ООО «Кронус Бизнес Сервис», Москва
Адрес: 115230, г. Москва, Хлебозаводский проезд, д. 7, стр. 9, пом. XI, комната 50, Тел./факс (495) 223-45-65.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Санкт-Петербург
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,
регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.