

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода GPR модели GPR-1500, GPR-2500

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода GPR модели GPR-1500, GPR-2500 предназначены для измерения объемной доли кислорода в смеси с инертными газами, азотом, диоксидом углерода и в других газовых смесях.

Описание средства измерений

Газоанализаторы кислорода GPR модели GPR-1500, GPR-2500 (далее - газоанализаторы) являются одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип измерений – электрохимический.

Отбор пробы – принудительный (за счет избыточного давления в точке отбора пробы или с помощью внешнего побудителя расхода).

Газоанализаторы выполнены одноблочными в корпусе из окрашенного алюминия. На лицевой панели корпуса расположены жидкокристаллический дисплей и 4 клавиши управления. Штуцеры входа и выхода (фитинги 1/8") газовой смеси расположены на боковой стороне корпуса.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объемной доли кислорода в заданном диапазоне измерений и отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- автоматическое переключение диапазона измерений (в зависимости от модели);
- формирование унифицированного выходного токового аналогового сигнала от 4 до 20 мА (неизолированный);
- формирование выходного релейного сигнала для сигнализации о переключении диапазона измерений (в зависимости от модели).

Перечень выпускаемых моделей газоанализаторов и их отличительные особенности приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень выпускаемых моделей газоанализаторов

| Обозначение модели газоанализатора | Диапазон измерений объемной доли кислорода | Модель электрохимического сенсора* | Корпус | Исполнение и маркировка взрывозащиты |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--|--|
| GPR-1500 | от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 25 % | GPR-12-333 или XLT-12-333 | Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж, по заказу - с дополнительной системой пробоотбора | Общепромышленное Взрывозащищенное исполнение 0ExibПВТ4 |
| GPR-2500 | от 0 до 1 % от 0 до 5 % от 0 до 10 % от 0 до 25 % | GPR-11-32-RTS или XLT-11-24-RTS | Настенный монтаж, по заказу - с дополнительной системой пробоотбора | Общепромышленное Взрывозащищенное исполнение 0ExibПВТ4 |

* Сенсоры с маркировкой XLT предназначены для измерений в среде с объемной долей диоксида углерода свыше 0,5 %.

Общий вид газоанализаторов и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



а) модель GPR-1500



б) модель GPR-2500

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов и места пломбировки от несанкционированного доступа (отмечены стрелками)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли кислорода.

Встроенное программное обеспечение обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (электрохимического сенсора);
- отображение результатов измерений на дисплее;
- формирование выходного аналогового сигнала;
- формирование релейного выходного сигнала (в зависимости от модели);
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;
- настройку нулевых показаний и чувствительности.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений объемной доли кислорода по данным от первичного измерительного преобразователя;
- 2) вычисление значений выходного аналогового сигнала (в зависимости от модели);
- 3) формирование релейного выходного сигнала (в зависимости от модели);
- 4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное программное обеспечение газоанализаторов идентифицируется путем отображения номера версии на дисплее при включении электрического питания.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение (в зависимости от исполнения) | |
|---|--|-----------|
| | GPR-1500 | GPR-2500 |
| Идентификационное наименование ПО | A□1161ATEXANALOG | A□1161 C4 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.14 | 1.14 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | C7D9DEEC | 231CC14B |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32 | CRC32 |
| Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм приведены только для ПО версий, указанных в таблице. | | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

| Обозначение модели газоанализатора | Диапазон измерений объемной доли кислорода ^{1), 2)} | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|---|--|---|
| GPR-1500 | от 0 до 10 млн ⁻¹ | ±15 |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ±15 |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ±10 |
| | от 0 до 1 % | ±6 |
| | от 0 до 25 % | не нормированы ³⁾ |
| GPR-2500 | от 0 до 1 % | ±6 |
| | от 0 до 5 % | ±3 |
| | от 0 до 10 % | ±3 |
| | от 0 до 25 % | ±2 |
| ¹⁾ Газоанализаторы обеспечивают возможность работы в одном фиксированном по выбору пользователя диапазоне измерений или автоматическое переключение между диапазонами в зависимости от значения измеряемой величины. ²⁾ Наименьший разряд индикации дисплея газоанализаторов 0,01 млн ⁻¹ для GPR-1500, 0,001 % для GPR-2500. ³⁾ Используется для настройки показаний газоанализатора по чистому атмосферному воздуху. | | |

Таблица 4 - Метрологические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности | 0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения атмосферного давления в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±1,0 |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения относительной влажности окружающей среды в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5 |
| Предел допускаемого времени установления ¹⁾ выходного сигнала по уровню 0,9 (T _{0,9д}), с: - GPR-1500 - GPR-2500 | 10 13 |
| Время прогрева газоанализаторов, мин, не более | 10 ²⁾ |
| Интервал времени непрерывной работы без корректировки выходного сигнала, месяцев | 3 |
| Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа | от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6 |
| ¹⁾ При увеличении содержания кислорода. Время восстановления модели GPR-1500 при нахождении в среде атмосферного воздуха 60 с при продувке чистым азотом до уровня 10 млн ⁻¹ составляет 1 ч. | |
| ²⁾ Без учета времени восстановления. | |

Таблица 5 – Основные технические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Электрическое питание газоанализаторов осуществляется постоянным током напряжением, В | от 18 до 24 |
| Электрическая мощность, потребляемая газоанализатором, В·А, не более | 1,2 |
| Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина | 101,6 228,6 76,2 |
| Масса газоанализатора, кг, не более | 4,54 |
| Средний срок службы электрохимических сенсоров, месяцев: - GPR-12-333 ¹⁾ , XLT-12-333 ¹⁾ , XLT-11-24-RTS - GPR-11-32-RTS | 24 36 |
| Средний срок службы, лет | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20 000 |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 | IP 65 |
| Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С сенсоры GPR-12-333, GPR-11-32-RTS сенсоры XLT-12-333, XLT-11-24-RTS - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - расход анализируемой среды через газоанализатор ²⁾ , дм ³ /мин | от +5 до +45 от -10 до +45 80 от 84 до 107 от 0,5 до 1 |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------|
| Маркировка взрывозащиты | 0Ex ia ПБТ4 |
| ¹⁾ При объемной доле кислорода в анализируемой среде не более 1000 млн ⁻¹ при температуре +25 °С и давлении 101,3 кПа. ²⁾ За счет избыточного давления в точке отбора пробы или внешнего побудителя расхода. Штуцер выхода газовой смеси – при атмосферном давлении. | |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на боковой стороне корпуса.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплект газоанализатора

| Наименование | Обозначение | Кол. | Примечание |
|--|------------------|----------|------------------|
| Газоанализатор кислорода GPR модели GPR-1500, GPR-2500 | - | 1 шт. | модель по заказу |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. | - |
| Методика поверки | МП-242-2338-2019 | | |
| Комплект принадлежностей | - | 1 компл. | - |

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2338-2019 «ГСИ. Газоанализаторы кислорода GPR модели GPR-1500, GPR-2500. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 июня 2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовой смеси кислород – азот (ГСО 10531-2014) в баллонах под давлением;

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 - генератор микроконцентраций кислорода ГК-500 (ФИФ № 34953-12).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам кислорода GPR модели GPR-1500, GPR-2500

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Техническая документация фирмы «Analytical Industries Inc. dba Advanced Instruments Inc.», США

Изготовитель

Фирма «Analytical Industries Inc.», США
Адрес: 2855 Metropolitan Place, Pomona, CA 91767 USA
Телефон: +1 909-392-6900
Факс: +1 909-392-3655
Web-сайт: www.ms-service.com
E-mail: info@ms-service.su

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «МС Сервис» (ООО «МС Сервис»)
ИНН 7724660773
Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 58, офис 4044
Телефон/факс: +7 (495) 234-99-08
Web-сайт: www.aii1.com
E-mail: info@aii1.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.