

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ПГА-200

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ПГА-200 предназначены для измерений объемной доли диоксида углерода, метана, пропана, а также массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота и диоксида серы в смеси с воздухом или азотом, объемной доли кислорода в смеси с азотом.

Описание средства измерений

Газоанализаторы являются портативными многоканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода, метана или пропана – оптический инфракрасный, основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент (датчики ДГО);

- по измерительным каналам объемной доли кислорода, оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы – электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента (датчики ДГЭ).

Способ забора пробы - диффузионный.

В состав газоанализатора входят блок электроники и датчики.

Блок электроники газоанализаторов осуществляет усиление, аналого-цифровое преобразование сигналов от датчиков, вычисление результатов измерений по заложенным во флэш-память датчика градуировочным коэффициентам и прочим настроечным параметрам, вывод информации на двухстрочный жидкокристаллический дисплей, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой и звуковой сигнализации.

В корпус газоанализатора, в зависимости от исполнения, могут быть установлены:

- один оптический и один электрохимический датчик;
- один оптический датчик;
- один или два электрохимических датчика.

Питание газоанализаторов осуществляется от блока аккумуляторов напряжением (2,4±0,24) В (два аккумулятора типа Ni MH VH AA-2000).

Газоанализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию при достижении концентрацией определяемых компонентов двух фиксированных значений порогов сигнализации. По первому порогу (предупредительная сигнализация) выдаются прерывистый звуковой сигнал и световой сигнал – мигание светодиодов ТРЕВОГА. По второму порогу (аварийная сигнализация) звуковой сигнал – непрерывный, световой сигнал – непрерывное свечение светодиодов ТРЕВОГА.

По защищенности от влияния пыли и воды газоанализаторы соответствуют степени защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Газоанализаторы выполнены взрывозащищенными с видом взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), ГОСТ 30852.0-2002 и соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 с маркировкой взрывозащиты **1ExibПВТ4 X**.

Внешний вид газоанализатора, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбирования корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора ПГА-200



Рисунок 2 – Схема пломбирования корпуса газоанализатора ПГА-200 от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- хранение измерительной информации в памяти газоанализатора.

Встроенное ПО газоанализаторов также реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 2) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется посредством отображения надписи «Programma PGA-200» и номера версии на дисплее при включении.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО газоанализатора ПГА-200

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | 643.ECKT.00005-01 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | v.01 |
| Цифровой идентификатор ПО | F528D12A, алгоритм CRC32 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | - |
| Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии. | |

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – средний по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

- 1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Измерительный канал (тип датчика) | Определяемый компонент | Диапазон измерений определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|-----------------------------------|---|---|--|--|------------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной, % |
| ДГО-СО ₂ -1 | диоксид углерода (СО ₂) | От 0 до 5 % | - | ± (0,1+0,04С _X) % (об.д.) | - |
| ДГО-СО ₂ -2 | диоксид углерода (СО ₂) | От 0 до 20 % | - | ±(0,5+0,075С _X) % (об.д.) | - |
| ДГО-СН ₄ | метан (СН ₄) | От 0 до 5 % | - | ± (0,1+0,04С _X) % (об.д.) | - |
| ДГО-С ₃ Н ₈ | пропан (С ₃ Н ₈) | От 0 до 2 % | - | ± (0,1+0,04С _X) % (об.д.) | - |

| Измерительный канал (тип датчика) | Определяемый компонент | Диапазон измерений определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|--|--|------------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной, % |
| ДГЭ-М1-О2 | кислород (O ₂) | От 0 до 30 % | - | ±(0,2+0,04C _x) % (об.д.) | - |
| ДГЭ-М2-СО | оксид углерода (СО) | От 0 до 17 млн ⁻¹ Св.17 до 103 млн ⁻¹ | От 0 до 20 Св. 20 до 120 | ± 5 мг/м ³ - | - ± 25 % |
| ДГЭ-М2-Н2S | сероводород (Н2S) | От 0 до 7 млн ⁻¹ Св. 7 до 32 млн ⁻¹ | От 0 до 10 Св. 10 до 45 | ± 2,5 мг/м ³ - | - ± 25 % |
| ДГЭ-М2-NO2 | диоксид азота (NO ₂) | От 0 до 1 млн ⁻¹ Св. 1 до 10,5 млн ⁻¹ | От 0 до 2 Св. 2 до 20 | ± 0,5 мг/м ³ - | - ± 25 % |
| ДГЭ-М2-SO2 | диоксид серы (SO ₂) | От 0 до 3,8 млн ⁻¹ Св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹ | От 0 до 10 Св.10 до 50 | ± 2,5 мг/м ³ - | - ± 25 % |

Примечания:

1 C_x – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора;

2 Допускается заказывать поставку дополнительных датчиков после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя блок электроники и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора ПГА-200.

2) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора по измерительным каналам диоксида углерода, метана, пропана от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 40 °С на каждые 10°С равны 0,2 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора по измерительным каналам с электрохимическими датчиками от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 40 °С на каждые 10°С равны 0,5 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

4) Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора равен 0,5 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

5) Предел допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы равен 0,5 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

6) Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с, не более:

- для оптических датчиков (ДГО) 30

- для электрохимических датчиков (ДГЭ) 60

7) Время прогрева газоанализаторов, мин, не более 10

8) Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторов, ч, не менее 16

9) Габаритные размеры газоанализатора, мм не более:

- высота 165

- ширина 80

- длина 33

10) Масса, кг, не более 0,3

- 11) Средняя наработка на отказ, ч
 12) Средний срок службы, лет

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 20 до 40
 - относительная влажность при температуре 35°С, % 95
 - диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на задней стороне корпуса газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|-----------------------------|--|----------|-----------------------------|
| ЯВША.413311.012 | Блок электроники ПГА-200 | 1 шт. | В зависимости от исполнения |
| В соответствии с таблицей 1 | Датчики ДГО, ДГЭ (в соответствии с таблицей 1) | 1 компл. | По заявке заказчика |
| ЯВША.413311.012 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 экз. | |
| МП-242-0997-2010 | Методика поверки | | |
| | Комплект принадлежностей | 1 компл. | |

Поверка

осуществляется по документу МП-242-0997-2010 "Газоанализаторы ПГА-200. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 30 апреля 2010 г. с изменением №1 от 05.02.2015 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси метан – азот (ГСО 9750-2011), пропан – азот (ГСО 10262-2013), диоксид углерода – азот (ГСО 10241-2013), кислород – азот (ГСО 10253-2013) оксид углерода – воздух (ГСО 10242-2013), сероводород – воздух (ГСО 10329-2013), диоксид азота – воздух (ГСО 10331-2013), диоксид серы – воздух (ГСО 10342-2013) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А или Б, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- азот газообразный особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе ЯВША.413311.012 РЭ «Газоанализатор ПГА-200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ПГА-200

- 1) ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 2) ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия
- 3) ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 4) Технические условия ЯВША.413311.012 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда

Изготовитель

ЗАО "НПП «Электронстандарт», Россия

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, Цветочная ул., д.25, корпус 3

Телефон/факс: (812) 676-28-81/(812)676-28-86

E-mail: veber@elstandart.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.