

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные фотоионизационные RAEGuard 2 PID модели FGM-2001

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные фотоионизационные RAEGuard 2 PID модели FGM-2001 (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли вредных газов (1,4-дихлоргексафторбутена-2, трифторхлорэтилена, 1,3-гексафторбутадиена) в воздухе.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные фотоионизационные RAEGuard 2 PID модели FGM-2001 являются стационарными автоматическими одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов фотоионизационный, основанный на измерении электрического тока, вызванного ионизацией молекул определяемых компонентов фотонами, излучаемыми источником вакуумного ультрафиолетового излучения (лампа с энергией ионизации 10,6 эВ).

Отбор пробы принудительный, за счет встроенного побудителя расхода (мембранный насос).

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в окрашенном корпусе из нержавеющей стали марки 316L. На лицевой панели газоанализатора находятся светодиодный индикатор STATUS, жидкокристаллический дисплей с подсветкой и бесконтактные кнопки управления «+», «mode» и «-». Крышка корпуса имеет смотровое стеклянное окно, соединение с корпусом резьбовое. Доступ к органам управления газоанализатора возможен с помощью магнитного инструмента без открывания крышки корпуса. В верхней части корпуса расположены резьбовые отверстия (3/4" NPT с наружной резьбой) для кабельных вводов информационных линий и линий питания, в нижней части корпуса располагается измерительный преобразователь DigiPID.

Газоанализаторы имеют возможность настройки времени одного цикла измерений (в диапазоне от 10 до 300 с) и соотношения (в процентном выражении) времени работы мембранного насоса в цикле измерений к общему времени цикла (в диапазоне от 50 до 100 %).

Циклический режим работы насоса прерывается (насос переходит в непрерывный режим работы) в случае превышения измеренного значения содержания определяемого компонента установленного нижнего значения порога срабатывания сигнализации.

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- меню пользователя;
- информации о срабатывании сигнализации;
- служебной информации.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного жидкокристаллического дисплея;
- светодиодная индикация о превышении заданных пороговых уровней;
- программируемые (три уровня срабатывания сигнализации) реле типа «сухой контакт» (до 30 В, 2 А);
- унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока (в диапазоне от 4 до 20 мА), соответствующий диапазону показаний газоанализаторов (от 0 до 100 млн⁻¹);
- цифровой выходной сигнал RS-485, протокол ModBus.

Общий вид газоанализаторов стационарных фотоионизационных RAEGuard 2 PID модели FGM-2001 представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Схема пломбирования газоанализаторов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для измерений содержания определяемых компонентов.

Основные функции встроенного программного обеспечения:

- прием и обработка измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

В встроенном программном обеспечении реализованы следующие основные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;
- 2) сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми уровнями срабатывания сигнализации;
- 3) непрерывная самодиагностика аппаратной части сигнализаторов;
- 4) выдача информации по цифровому каналу связи RS-485.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RAEGuard 2 PID firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.00
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора, зав. № D0370011U3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
1,4-дихлоргексафторбутен-2 (C ₄ Cl ₂ F ₆)	от 0 до 100	от 0 до 5 включ.	±25	-
		св. 5 до 10	-	±25
<p>Примечания:</p> <p>1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условиях эксплуатации и только для сред, содержащих один определяемый компонент. При наличии в анализируемой среде нескольких компонентов, к которым имеется чувствительность фотоионизационного детектора, газоанализаторы могут быть использованы только для оценки общей загазованности и контроля аварийных ситуаций;</p> <p>2) Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений в котором нормирована приведенная погрешность.</p>				

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов, зав. №№ D0370006U5, D0370005U3, D0370028W6, D0370003U5, D0370002U5, D0370007U3, D0370005U5, D0370009U5, D0370009U3, D0370008U3, D0370008U5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
Трифторхлорэтилен (C ₂ F ₃ Cl)	от 0 до 100	от 0 до 5 включ.	±25	-
		св. 5 до 10	-	±25
<p>Примечания:</p> <p>1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условиях эксплуатации и только для сред, содержащих один определяемый компонент. При наличии в анализируемой среде нескольких компонентов, к которым имеется чувствительность фотоионизационного детектора, газоанализаторы могут быть использованы только для оценки общей загазованности и контроля аварийных ситуаций;</p> <p>2) Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений в котором нормирована приведенная погрешность.</p>				

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов, зав. №№ D0370010U3, D0370007V2, D0370033W6, D0370015V2, D0370041W6, D0370011V2, D0370004U5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
1,3-гексафторбутадиен (C ₄ F ₆)	от 0 до 100	от 0 до 5 включ.	±25	-
		св. 5 до 10	-	±25
<p>Примечания:</p> <p>1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условиях эксплуатации и только для сред, содержащих один определяемый компонент. При наличии в анализируемой среде нескольких компонентов, к которым имеется чувствительность фотоионизационного детектора, газоанализаторы могут быть использованы только для оценки общей загазованности и контроля аварийных ситуаций;</p> <p>2) Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений в котором нормирована приведенная погрешность.</p>				

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	10
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала по уровню 0,9 (T _{0,9д}) ¹⁾	30
Предел допускаемого изменения выходного сигнала газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения относительной влажности окружающей среды, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении атмосферного давления на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	±0,5
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности окружающей среды, %; - диапазон атмосферного давления, кПа 	<p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 97,3 до 105,3</p>
<p>¹⁾ без учета цикличности включения встроенного насоса (цикличность настраивается пользователем в диапазоне от 10 до 300 с)</p>	

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется постоянным током в диапазоне напряжений, В	от 10 до 28
Электрическая мощность, потребляемая газоанализатором, Вт, не более	5
Габаритные размеры газоанализатора, мм не более: - длина - ширина - высота	257 201 107
Масса, кг, не более	3,5
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +55 от 0 до 95 от 90 до 110
Степень защиты газоанализаторов от попадания внутрь корпуса пыли и воды по ГОСТ 14254 – 2015	IP65
Средний срок службы, лет ¹⁾	10
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, ГОСТ 31610.26-2012, маркировка взрывозащиты: - газоанализатор RAEGuard 2 PID - датчик DigiPID (DS-10x)	1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X 0Ex ia IIC T4 Ga X
¹⁾ Без учета срока службы лампы фотоионизационного детектора (2 года).	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, расположенную на корпусе газоанализаторов.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный фотоионизационный RAEGuard 2 PID	FGM-2001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 компл
Методика поверки	МП 242-2340-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 242-2340-2019 «ГСИ. Газоанализаторы стационарные фотоионизационные RAEGuard 2 PID модели FGM-2001. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 14 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 генератор газовых смесей ГГС, исполнений ГГС-Р, ГГС-К (рег. № 62151-15);
- стандартные образцы состава газовые смеси 1,4-дихлоргексафторбутен-2 – азот (ГСО 11258-2018), трифторхлорэтилен – азот (ГСО 11257-2018), 1,3-гексафторбутадиев – азот (ГСО 10550-2014), изобутилен – воздух (ГСО 10539-2014) в баллонах под давлением.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых сигнализаторов 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 стационарным фотоионизационным RAEGuard 2 PID модели FGM-2001

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 г. № 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 «Honeywell Analytics Ltd», Великобритания

Изготовитель

Фирма «Honeywell Analytics Ltd.», Великобритания

Адрес: Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Nuffield Industrial Estate, Poole, Dorset BH17 0RZ

Web-сайт: www.honeywellanalytics.com

Производственная площадка

Фирма «RAE Systems (Shanghai) Inc.», Китай

Адрес: 990 East Huiwang Road, Jiading District, Shanghai 201815, China

Заявитель

Акционерное общество «АСТОР» (АО «АСТОР»)

ИНН 4703015840

Адрес: 188663, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. п. Кузьмоловский, ул. Заводская, здание 75

Телефон: +7 (812) 319-38-73

Факс: +7 (812) 319-38-74

E-mail: astor@astor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 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.