

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

10 2018

Газоанализаторы фотоионизационные RAEGuard 2PID	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 09 6420 17</u>
--	---

Выпускают по технической документации фирмы "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство, завод - "RAE Systems (Shanghai) Inc.", Китай.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы фотоионизационные RAEGuard 2PID (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения массовой концентрации и объемной доли вредных газов, в том числе паров нефтепродуктов, в воздухе рабочей зоны.

Область применения – газовая и газоперерабатывающая промышленность, нефтеперерабатывающая, угольная, химическая, пищевая и др. промышленность.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы стационарные фотоионизационные RAEGuard 2 PID 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 выпускаются в трех основных исполнениях, отличающихся диапазонами показаний и ценой единицы младшего разряда (ЕМР) индикации определяемого компонента. Обозначения исполнений приведены в таблице 1.



Лист 1 из 10

Таблица 1

Исполнение газоанализатора	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹	Цена единицы младшего разряда (ЕМР) индикации определяемого компонента, объемная доля, млн ⁻¹
FGM-2001	От 0 до 100	0,01
FGM-2002	От 0 до 1000	0,1
FGM-2004	От 0 до 1000	1

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;
- типа «сухой контакт» (до 30 В, 2 А);
- унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока (4-20) мА в диапазоне показаний;
- цифровой выходной сигнал RS-485, протокол ModBus.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки указано в приложении А.

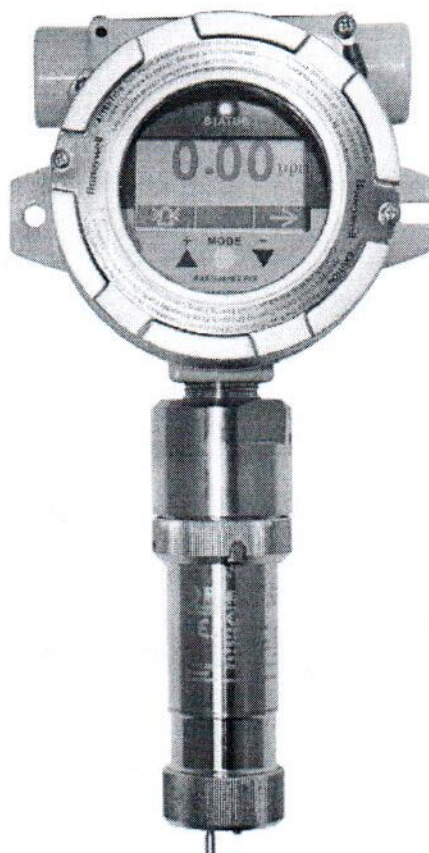


Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов фотоионизационных RAEGuard 2PID

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

- прием и обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется при включении электрического питания газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

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.	



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики газоанализаторов фотоионизационных RAEGuard 2 PID исполнений: FGM-2001, FGM-2002, FGM-2004, - при контроле одиночных компонентов в воздухе представлены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	ПДК р.з., млн ⁻¹ (мг/м ³) ²⁾	Модель газоанализатора	Диапазон измерений, млн ⁻¹	Участок диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾ , %	
					приведенной	относительной
1	2	3	4	5	6	7
1,2-диметилбензол (о-С ₈ H ₁₀), ортоксилол	34 (150)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 1000	-	±15
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	44 (100)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 250	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 250	-	±15
1,3-диметилбензол (m-С ₈ H ₁₀), метаксилол	34 (150)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 1000	-	±15
1,4-диметилбензол (p-С ₈ H ₁₀), параксилол	34 (150)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 1000	-	±15
1-бутанол (C ₄ H ₉ OH)	9 (30)	FGM-2001, FGM-2002	от 0 до 50	от 0 до 9	±15	-
				св. 9 до 50	-	±15
1-пропанол (C ₃ H ₇ OH)	12 (30)	FGM-2001, FGM-2002	от 0 до 100	от 0 до 10	±15	-
				св. 10 до 100	-	±15
2-бутанон (C ₄ H ₈ O), МЕК	133 (400)	FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 100	±15	-
				св. 100 до 1000	-	±15
2-метилпропен (i-C ₄ H ₈), изобутилен	42 (100)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 1000	-	±15
		FGM-2004	от 0 до 1000	от 0 до 60	±15	-
				св. 60 до 1000	-	±15



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
2-метокси-2-метилпропан (tert-C ₅ H ₁₂ O), MTBE	27 (100)	FGM-2001, FGM-2002	от 0 до 100	от 0 до 20	±15	-
				св. 20 до 100	-	±15
2-пропанол (i-C ₃ H ₇ OH), IPA	20 (50)	FGM-2001, FGM-2002	от 0 до 100	от 0 до 10	±15	-
				св. 10 до 100	-	±15
2-пропанон (C ₃ H ₆ O), ацетон	331 (800)	FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 300	±15	-
				св. 300 до 1000	-	±15
N,N- диметилацетамид (C ₄ H ₉ NO), DMA	0,8 (3,0)	FGM-2001	от 0 до 5	от 0 до 0,8	±20	-
				св. 0,8 до 5,0	-	±20
Арсин (AsH ₃) ³⁾	0,03 (0,1)	FGM-2001	от 0 до 1	от 0 до 0,1	±20	-
				св. 0,1 до 1,0	-	±20
Бензол (C ₆ H ₆)	4 (15)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 4	±15	-
				св. 4 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 200	от 0 до 4	±15	-
				св. 4 до 200	-	±15
Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	41 (200)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 250	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 250	-	±15
Винилацетат (C ₄ H ₆ O ₂)	8 (30)	FGM-2001	от 0 до 50	от 0 до 8	±15	-
				св. 8 до 50	-	±15
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl), хлорэтен	1 (5)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 1	±15	-
				св. 1 до 10	-	±15
Диметиламин (C ₂ H ₇ N)	0,5 (1,0)	FGM-2001	от 0 до 5	от 0 до 0,5	±15	-
				св. 0,5 до 5	-	±15
Диметилдисульфид (C ₂ H ₆ S ₂), DMDS	12 (50)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 10	±15	-
				св. 10 до 100	-	±15
Диметилсульфид (C ₂ H ₆ S), DMS	19 (50)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 20	±15	-
				св. 20 до 100	-	±15
Диметилформамид (C ₃ H ₇ NO), DMF	3 (10)	FGM-2001	от 0 до 15	от 0 до 3	±15	-
				св. 3 до 15	-	±15
Диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N)	9 (30)	FGM-2001	от 0 до 50	от 0 до 9	±15	-
				св. 9 до 50	-	±15
Метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	32 (100)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 200	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 200	-	±15
Метилбензол (C ₇ H ₈), толуол	39 (150)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 200	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 200	-	±15
Метантиол (CH ₃ SH), метилмеркаптан	0,4 (0,8)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 0,4	±15	-
				св. 0,4 до 10	-	±15
Монометиламин (CH ₅ N)	0,8 (1,0)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 0,8	±15	-
				св. 0,8 до 10	-	±15
Моноэтаноламин (C ₂ H ₇ NO), MEA	0,2 (0,5)	FGM-2001	от 0 до 1,0	от 0 до 0,2	±15	-
				св. 0,2 до 1,0	-	±15



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Нафталин (C ₁₀ H ₈)	3 (20)	FGM-2001	от 0 до 15	от 0 до 3	±15	-
				св. 3 до 15	-	±15
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	251 (900)	FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 250	±15	-
				св. 250 до 1000	-	±15
Тетрафторэтилен (C ₂ F ₄), TFE	7 (30)	FGM-2001	от 0 до 50	от 0 до 7	±15	-
				св. 7 до 50	-	±15
Тетрахлорэтилен (C ₂ Cl ₄), PCE	1,5 (10)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 1	±15	-
				св. 1 до 10	-	±15
Триметиламин (C ₃ H ₉ N)	2 (5)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 2	±15	-
				св. 2 до 10	-	±15
Трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃), TCE	5 (30)	FGM-2001	от 0 до 50	от 0 до 5	±15	-
				св. 5 до 50	-	±15
Уксусная кислота (CH ₃ COOH)	2 (5)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 2	±15	-
				св. 2 до 10	-	±15
Фенилэтилен (C ₈ H ₈), стирол	6 (30)	FGM-2001	от 0 до 30	от 0 до 6	±20	-
				св. 6 до 30	-	±20
Фенол (C ₆ H ₅ OH)	0,26 (1,0)	FGM-2001	от 0 до 5	от 0 до 0,2	±15	-
				св. 0,2 до 5	-	±15
Фосфин (PH ₃)	0,07 (0,1)	FGM-2001	от 0 до 1	от 0 до 0,1	±20	-
				св. 0,1 до 1	-	±20
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	22 (80)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 20	±15	-
				св. 20 до 100	-	±15
Циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	7 (30)	FGM-2001	от 0 до 50	от 0 до 7	±20	-
				св. 7 до 50	-	±20
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	1045 (2000)	FGM-2002	от 0 до 1000	от 0 до 1000	±15	-
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	54 (200)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 300	от 0 до 50	±15	-
				св. 50 до 300	-	±15
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	34 (150)	FGM-2001	от 0 до 100	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 100	-	±15
		FGM-2002	от 0 до 200	от 0 до 30	±15	-
				св. 30 до 200	-	±15
Этилена окись (C ₂ H ₄ O)	1,5 (3)	FGM-2001	от 0 до 10	от 0 до 1,5	±20	-
				св. 1,5 до 10	-	±20
Этантиол (C ₂ H ₅ SH), этилмеркаптан	0,4 (1,0)	FGM-2001	от 0 до 5	от 0 до 0,4	±20	-
				св. 0,4 до 5	-	±20

Примечания:

¹⁾ Пределы допускаемой основной погрешности нормированы 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.

²⁾ Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах массовой концентрации, мг/м³, в единицы объемной доли, млн⁻¹, выполнен для нормальных условий: температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа.

³⁾ Не предназначены для контроля ПДК в воздухе рабочей зоны, только аварийные ситуации.

Основные метрологические характеристики газоанализаторов фотоионизационных RAEGuard 2 PID исполнения FGM-2002 при контроле паров нефтепродуктов в воздухе представлены в таблице 4.

Таблица 4

Определяемый компонент	ПДК р.з., мг/м ³	Диапазон измерений, мг/м ³	Участок диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾ , %	
				приведенной	относительной
Пары бензина неэтилированного	100	от 0 до 1000	от 0 до 100	±25	-
			св. 100 до 1000	-	±25
Пары дизельного топлива	300	от 0 до 1000	от 0 до 300	±25	-
			св. 300 до 1000	-	±25
Пары топлива для реактивных двигателей	300	от 0 до 1000	от 0 до 300	±25	-
			св. 300 до 1000	-	±25
Пары керосина	300	от 0 до 1000	от 0 до 300	±25	-
			св. 300 до 1000	-	±25
Пары сольвента	300	от 0 до 1000	от 0 до 300	±25	-
			св. 300 до 1500	-	±25
Пары уайт-спирита	300	от 0 до 1000	от 0 до 300	±25	-
			св. 300 до 1000	-	±25

Примечание - диапазон показаний массовой концентрации для всех определяемых компонентов от 0 до 5000 мг/м³. Цена единицы младшего разряда (ЕМР) индикации определяемого компонента, массовая концентрация, 0,1 ... 1 мг/м³.

Метрологические характеристики газоанализаторов фотоионизационных RAEGuard 2 PID представлены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика	Значение
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала по уровню 0,9 ($T_{0,9d}$), с (по поверочному компоненту)*	30
Предел допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, 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
Предел допускаемого изменения выходного сигнала газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	10

Примечание: * – без учета цикличности включения встроенного насоса (цикличность настраивается пользователем в диапазоне от 10 до 300 с).

Технические характеристики газоанализаторов представлены в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика	Значение
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется постоянным током напряжением, В	от 10 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры газоанализатора, мм не более:	
- длина	257
- ширина	201
- высота	107
Масса, кг, не более	3,5
Маркировка взрывозащиты:	
- газоанализатор RAEGuard 2 PID	1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X
- датчик DigiPID (DS-10x)	0Ex ia IIC T4 Ga X
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Средний срок службы, лет*	10
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °C	от минус 20 до плюс 50
- относительная влажность при температуре 25 °C, %	от 0 до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 90 до 110
Примечание – без учета срока службы лампы фотоионизационного детектора (2 года).	

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов фотоионизационных RAEGuard 2PID указан в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество, шт.
Газоанализатор	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МРБ МП.2830-2018	1 экз.
Комплект инструментов и принадлежностей	*
CD с программным обеспечением	*
Примечание - позиции, отмеченные знаком " *" поставляются по отдельному заказу.	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство.

МРБ МП.2830-2018 "Газоанализаторы фотоионизационные RAEGuard 2PID. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоанализаторы фотоионизационные RAEGuard 2PID соответствуют требованиям технической документации фирмы "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство, техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии № ТС N RU Д-US.АИ30.В.04844), техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (декларации о соответствии № ТС RU C-US.ГБ08.В.01300).

Межповерочный интервал – не более 6 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ

220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Тел. +375 17 334 98 13

Аттестат аккредитации № BY/112 02.1.0.0025 до 30.03.2019.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство

Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Pool, Dorset

BH17 0RZ, United Kindom

Tel.: +44 (0)1202 64 5577

Fax.: +4 (0)1202 66 5331

Завод - "RAE Systems (Shanghai) Inc.", Китай

990 East Huiwang Road, Jiading District, Shanghai 201815

Заместитель начальника научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

А.А. Ленько



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Схема нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака поверки
(клейма-наклейки)

