

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные газоаналитические RAE Systems модели Meshguard

Назначение средства измерения

Системы измерительные газоаналитические RAE Systems модели Meshguard (RAE Systems и RAE Systems by Honeywell являются зарегистрированными марками Honeywell International Inc.) (далее - системы) предназначены для непрерывных автоматических измерений дозрывоопасной концентрации горючих газов и их смесей, объемной доли кислорода и концентрации токсичных газов в воздухе рабочей зоны, и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на физических методах анализа:

- электрохимический при измерении O_2 , H_2S , CO , NH_3 , Cl_2 , SO_2 ;
- термокаталитический при измерении CH_4 ;
- инфракрасный при измерении CO_2 , CH_4 .

Системы представляют собой автоматические стационарные многоканальные приборы непрерывного действия и состоят из следующих компонентов:

1) Контроллера FMC2000 в корпусе из нержавеющей стали. В состав контроллера входят: блок питания, плата контроллера, плата расширения для газоанализаторов (по заказу), платы измерительных каналов, платы релейных выходов, батарея резервного электропитания, черно-белый графический ЖК-дисплей с подсветкой, клавиатура, устройство звуковой и световой сигнализации, SD-карта для хранения измерительной информации. Блок питания обеспечивает электрическое питание контроллера и 5 реле управления внешними устройствами, обработку и отображение измерительной информации до 32 измерительных каналов. Плата измерительного канала имеет 6 светодиодных индикаторов состояния: Power (питание), Fault (неисправность), Hi (верхний предел тревоги), Lo (нижний предел тревоги), Rx (получение данных от удаленного устройства), Tx (передача данных на удаленное устройство);

2) Газоанализаторов одноканальных Meshguard (название модели может включать аббревиатуру «ЕС» или формулу измеряемого газа " H_2S , CO , NH_3 , Cl_2 , SO_2 , O_2 "), Meshguard LEL, Meshguard LEL IR, Meshguard CO_2 IR.

Газоанализаторы Meshguard предназначены для измерений и передачи информации о концентрациях токсичных газов (H_2S , CO , NH_3 , Cl_2 , SO_2) и кислорода (O_2). Измеряемый газ указан на лицевой панели газоанализатора, например, Meshguard CO (для измерения CO). Принцип действия - электрохимический, основан на возникновении электрического тока между катодом и анодом, пропорционального концентрации определяемого компонента.

Газоанализаторы Meshguard LEL предназначены для измерений и передачи информации о концентрациях горючих газов (CH_4). Принцип действия - термокаталитический, основан на тепловом эффекте, возникающем при сгорании горючих газов на каталитически активном элементе сенсора.

Газоанализаторы Meshguard LEL IR предназначены для измерений и передачи информации о концентрациях горючих газов (CH_4). Принцип действия - инфракрасный, основан на поглощении ИК-излучения определяемым компонентом.

Газоанализаторы Meshguard CO_2 IR предназначены для измерений и передачи информации о концентрациях диоксида углерода (CO_2). Принцип действия - инфракрасный, основан на поглощении ИК-излучения определяемым компонентом.

Передача измерительной информации между газоанализаторами и контроллером осуществляется по радиоканалу. В состав системы могут входить дополнительные устройства беспроводной инфраструктуры:

- маршрутизатор Meshrouter для расширения зоны охвата системы и оптимального размещения газоанализаторов;
- диспетчер сети Echoview для контроля состояния газоанализаторов;
- считывающее устройство RadiantReader для связи с ПК с установленным ПО ProRAEGuardian;
- маршрутизатор RAEPoint для связи с сигнальной панелью FA200.

Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды IP 65 для газоанализаторов и IP 54 для контроллера FMC2000 по ГОСТ 14254-2015.

Общий вид газоанализаторов и контроллера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-5.

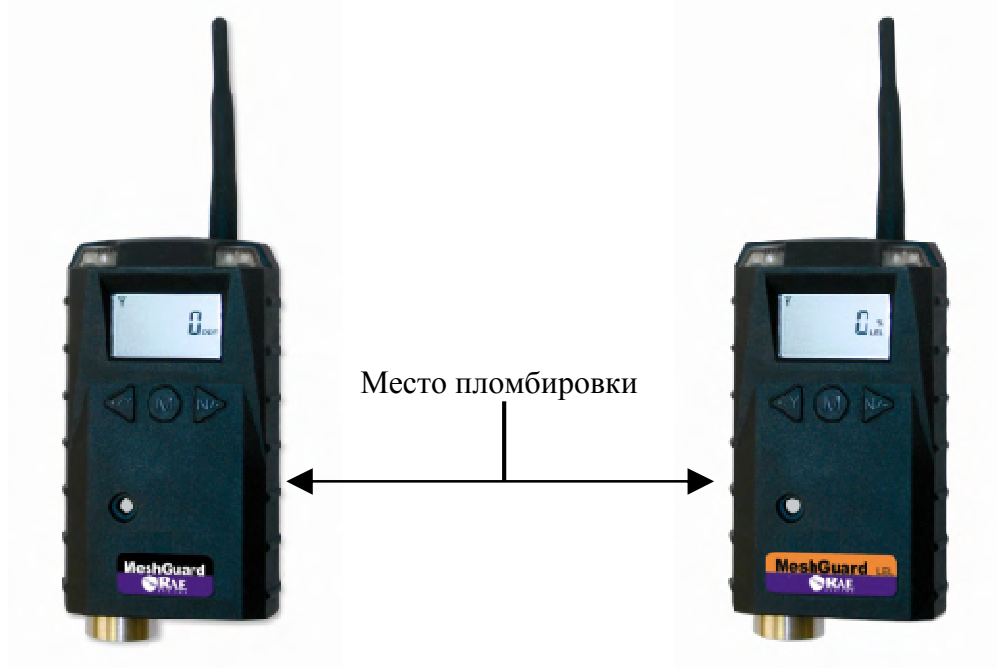


Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора Meshguard с указанием места пломбировки

Рисунок 2 - Общий вид газоанализатора Meshguard LEL с указанием места пломбировки



Рисунок 3 - Общий вид газоанализатора Meshguard LEL IR с указанием места пломбировки

Рисунок 4 - Общий вид газоанализатора Meshguard CO₂ IR с указанием места пломбировки



Рисунок 5 - Общий вид контроллера FMC2000 с указанием места пломбировки

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализаторов и контроллера указаны в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения газоанализаторов Meshguard, Meshguard LEL, Meshguard CO2 IR

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Газоанализаторы	Meshguard, Meshguard LEL, Meshguard CO ₂ IR
Идентификационное наименование ПО	Meshguard firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.3
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения газоанализаторов Meshguard LEL IR

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Газоанализаторы	Meshguard LEL IR
Идентификационное наименование ПО	Meshguard firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.9
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Контроллер	FMC2000
Идентификационное наименование ПО	FMC2000 firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.14
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Защита программного обеспечения газоанализаторов и контроллера от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики систем приведены в таблицах 4-7, технические характеристики приведены в таблице 8.

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для измерительного канала электрохимического типа

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % (млн ⁻¹)	Диапазон измерений объемной доли, % (млн ⁻¹)	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к верхнему значению диапазона измерений	относительной
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 10 % включ.	±5	-
		св. 10 до 25 %	-	±5
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	±20	-
		св. 7 до 100 млн ⁻¹	-	±20
Углерода оксид (CO)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±10

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % (млн ⁻¹)	Диапазон измерений объемной доли, % (млн ⁻¹)	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к верхнему значению диапазона измерений	относительной
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 28 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 28 до 100 млн ⁻¹	-	±15
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20
Серы диоксид (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	±20	-
		св. 3 до 20 млн ⁻¹	-	±20
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 20 до 100 млн ⁻¹	-	±10

Таблица 5 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для измерительного канала горючих компонентов термокатализического типа

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
Горючие газы (поверочный компонент метан)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5

Таблица 6 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для измерительного канала инфракрасного типа

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % (% НКПР)	Диапазон измерений, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной погрешности, % (% НКПР)	
			абсолютной	относительной
Горючие газы(поверочный компонент метан)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	-
Углерода диоксид (CO ₂)	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ.	±0,1 %	-
		св. 0,5 до 5 %	-	±20
	от 0 до 100 %	от 0 до 0,5 % включ.	±0,1 %	-
		св. 0,5 до 100 %	-	±20

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний измерительного канала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды от нормальной, на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Изменения выходных сигналов за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	
- для измерительного канала горючих компонентов термокаталитического типа (по метану)	20
- для измерительного канала горючих компонентов инфракрасного типа (по метану)	30
- для измерительного канала CO ₂ инфракрасного типа	60
- для измерительного канала кислорода O ₂	10
- для измерительного канала H ₂ S, CO, Cl ₂	30
- для измерительного канала SO ₂ , NH ₃	60

Таблица 8 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - контроллер FMC2000 - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - газоанализатор Meshguard - газоанализатор Meshguard LEL, Meshguard LEL IR, Meshguard CO ₂ IR	от 85 до 264 50±1 3,6 В литиевая батарея 3,6 В литиевая батарея или 3,6 внешняя аккумуляторная батарея PowerPak
Потребляемая мощность, В·А, не более - контроллер FMC2000	75
Выходной сигнал: - цифровой	RS 485, RS 232
Габаритные размеры, мм, не более: - газоанализатор Meshguard, Meshguard LEL, Meshguard LEL IR, Meshguard CO ₂ IR: - длина - ширина - высота - контроллер FMC2000: - длина - ширина - высота	265 95 55 400 240 93
Масса, кг, не более: - газоанализатор Meshguard, Meshguard LEL, Meshguard LEL IR, Meshguard CO ₂ IR - контроллер FMC2000	0,6 6,5
Средняя наработка на отказ, ч	36 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - газоанализаторы Meshguard <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - газоанализаторы Meshguard LEL <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - газоанализаторы Meshguard LEL IR <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - газоанализатор Meshguard CO₂ IR <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - контроллер FMC2000 <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа 	<p>от -40 до +50 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7</p> <p>от -40 до +50 90 (без конденсации) от 84,0 до 106,7</p> <p>от -20 (-40)¹⁾ до +50 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7</p> <p>от -20 до +50 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7</p> <p>от -20 до +55 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7</p>
<p>Время зарядки, час, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроллер FMC2000 	8
<p>Время работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроллер FMC2000 после полной зарядки - газоанализатор Meshguard в стандартном режиме - газоанализатор Meshguard в режиме маршрутизатора - газоанализатор Meshguard LEL IR в стандартном режиме - газоанализатор Meshguard LEL в режиме маршрутизатора - газоанализатор Meshguard CO₂ IR в стандартном режиме - газоанализатор Meshguard CO₂ IR в режиме маршрутизатора 	<p>15 часов</p> <p>6 мес</p> <p>10 дней</p> <p>2(4)¹⁾ мес</p> <p>10 д (1,5 мес)¹⁾</p> <p>(80 дней)¹⁾</p> <p>(40 дней)¹⁾</p>
<p>Срок службы сенсоров, месяцев, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> - для электрохимического при измерении объемной доли NH₃; - для электрохимического при измерении объемной доли O₂, H₂S, CO, Cl₂, SO₂; - термokatалитического при измерении CH₄; - инфракрасного при измерении CH₄; - инфракрасного при измерении CO₂ 	<p>12</p> <p>24</p> <p>24</p> <p>24</p> <p>60</p>
<p>Маркировка взрывозащиты</p> <ul style="list-style-type: none"> - для газоанализаторов Meshguard, Meshguard LEL; - для газоанализаторов Meshguard LEL IR, Meshguard CO₂ IR 	<p>PO Ex ia I Ma X</p> <p>0Ex ia IIC T4 GaX</p> <p>PB Ex d ia I Mb X</p> <p>1Ex d ia IIC T4 GbX</p>
<p>Примечание:</p> <p>¹⁾ данные для работы от внешней аккумуляторной батареи PowerPak.</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер	FMC2000	
Газоанализатор	Meshguard, Meshguard LEL, Meshguard LEL IR, Meshguard CO ₂ IR	по заказу
Паспорт	ПС	1
Руководство по эксплуатации	РЭ	1
Методика поверки	МП 12-221-2017	1
Фитинги для подключения	-	1
Компакт-диск с программным обеспечением	-	1
Инструмент	-	1
Калибровочная насадка	-	1
Светозвуковой извещатель FA200	-	по заказу
Внешний блок питания PowerPak	-	по заказу
Держатель для газоанализатора	-	по заказу
Маршрутизатор Meshrouter	-	по заказу
Диспетчер сети Echoview	-	по заказу
Считывающее устройство RadiantReader	-	по заказу
Маршрутизатор RAERPoint	-	по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 12-221-2017 «ГСИ. Системы измерительные газоаналитические RAE Systems модели Meshguard», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 13 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 10597-2015 (метан-азот), ГСО 10241-2013 (диоксид углерода-азот), ГСО 10597-2015 (кислород-азот), ГСО 10597-2015 (сероводород-азот), ГСО 10597-2015 (оксид углерода-азот), ГСО 10597-2015 (аммиак-азот), ГСО 10372-2013 (хлор-азот), ГСО 10597-2015 (диоксид серы-азот);

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 - эталон единицы содержания компонентов в газовых средах 1 разряда по ГОСТ 8.578-2014 в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-6}$ до 10 % (регистрационный номер 46598-11);

- источник микропотоков ИМ08-М-Г1 (регистрационный номер 15075-09);

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным газоаналитическим RAE Systems модели Meshguard

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования

Техническая документация фирмы «RAE Systems, Inc», США

Изготовитель

Фирма «RAE Systems Inc», США
3775 North First Street, San Jose, CA 95134
Завод-изготовитель: «RAE Systems (Shanghai) Inc.», Китай
990 East Huiwang Road, Jiading District, Shanghai 201815
Тел. + 86-21-6709 0700, факс +86-21-6952 2602
www.raesystems.com
E-mail: RAE-tech@honeywell.com

Заявитель

Акционерное общество «Хоневелл» (АО «Хоневелл»)
ИНН 7710065870
Адрес: 121059, Москва, Киевская ул., 7
Тел. (495) 796-98-00, факс (495) 796-98-93/94
E-mail: info.ru@honeywell.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел. (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.