

Приложение № 21
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2359

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные газоаналитические модели MeshGuard SS

Назначение средства измерения

Системы измерительные газоаналитические модели MeshGuard SS (далее – системы) предназначены для непрерывного автоматического измерения дозврывоопасной 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;
- термokatалитический;
- инфракрасный.

Системы представляют собой автоматические переносные многоканальные приборы непрерывного действия и могут состоять из следующих компонентов:

- 1) Контроллеров
 - FMC-2000;
 - Touchpoint Plus Wireless (TPPLW);
- 2) Газоанализаторов одноканальных серии MeshGuard в исполнениях:
 - MeshGuard SS (модель FTD-2000s, электрохимический сенсор),
 - MeshGuard SS LEL (модель FTD-3000s, термokatалитический сенсор),
 - MeshGuard SS LEL IR (модель FTD-3000s, инфракрасный сенсор),
 - MeshGuard SS CO₂ IR (модель FTD-3000s, инфракрасный сенсор CO₂).

«SS» в названии газоанализатора обозначает корпус из нержавеющей стали (Stainless Steel). Полная идентификация устройства приведена в маркировке на этикетке на задней панели устройства.

Газоанализаторы MeshGuard SS предназначены для измерений и передачи информации о концентрациях токсичных газов и кислорода. Измеряемый газ указан на фронтальной панели газоанализатора после наименования серии «MeshGuard», например, «MeshGuard CO» (для измерения CO). Принцип действия – электрохимический, основан на возникновении электрического тока между катодом и анодом, пропорционального концентрации определяемого компонента.

Газоанализаторы MeshGuard SS LEL предназначены для измерения и передачи информации о концентрациях горючих газов. Принцип действия – термokatалитический, основан

на тепловом эффекте, возникающем при сгорании горючих газов на каталитически активном элементе сенсора.

Газоанализаторы MeshGuard SS LEL IR предназначены для измерения и передачи информации о концентрациях горючих газов. Принцип действия – инфракрасный, основан на поглощении ИК-излучения определяемым компонентом.

Газоанализаторы MeshGuard SS CO₂ IR предназначены для измерения и передачи информации о концентрациях диоксида углерода (CO₂). Принцип действия – инфракрасный, основан на поглощении ИК-излучения определяемым компонентом.

Передача измерительной информации между газоанализаторами и контроллером осуществляется по радиоканалу, на дисплее контроллера отображаются текущие значения концентрации измеряемого газа. При помощи контроллера доступно управление, настройка и получение информации о состоянии каждого работающего с ним в данный момент газоанализатора и конфигурация параметров беспроводной сети. В состав системы могут входить дополнительные устройства беспроводной инфраструктуры:

- маршрутизаторы MeshRouter, MeshRouter SS для расширения зоны охвата системы и оптимального размещения газоанализаторов;
- мини контроллеры EchoView, EchoView SS, EchoView Host, EchoView Host SS для удалённого контроля показаний газоанализаторов;
- считывающее устройство RadiantReader для связи с ПК с установленным ПО ProRAEGuardian или Safety Suite Real Time;
- маршрутизатор RAEPoint для связи с сигнальными панелями серий FA200, FA300 и увеличения расстояния передачи данных по радио каналу.

Общий вид газоанализаторов и контроллеров, схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора

Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора

MeshGuard SS (FTD-2000s) и схема
пломбировки от несанкционированного
доступа

MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR,
MeshGuard SS CO₂ IR (FTD-3000s) и схема
пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 - Общий вид контроллера FMC-2000 и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 4 - Общий вид контроллера TouchPoint Plus Wireless и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) обеспечивает следующую функциональность:

- сбор и обработку информации, поступающей от чувствительных элементов;
- расчет концентрации измеряемого компонента;
- отображение концентрации на дисплее устройства;
- установку нуля и калибровку;
- самодиагностику устройства и проверку работоспособности относительно измеряемого компонента;

- выполнение полной настройки работы устройства, включая регулировку уставок, параметров срабатывания сигнализации, выбор единиц измерения, включение и выключение беспроводных интерфейсов и передачи данных на внешнее устройство, установку даты и времени, просмотр журнала событий, установку пароля и языка.

Встроенное ПО записано во флэш-память микроконтроллера газоанализатора на предприятии – изготовителе и не может быть изменено потребителем.

Уровень защиты ПО газоанализаторов и контроллеров «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов и контроллеров указаны в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО газоанализаторов MeshGuard SS (FTD-2000s)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeshGuard firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО газоанализаторов MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR, MeshGuard SS CO₂ IR (FTD-3000s)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeshGuard firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.9
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО контроллера FMC-2000

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

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО контроллера TouchPoint Plus Wireless

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TPPLW_firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для измерительного канала токсичных компонентов с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к ДИ	относительной
1	2	3	4	5
Сероводород H ₂ S	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 100 млн ⁻¹	±20	±20
Сероводород H ₂ S	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. св. 500 до 1000 млн ⁻¹	±20	±20
Кислород O ₂	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ. св. 10 до 30 %	±5	±5
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 19 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. св. 4 до 19 млн ⁻¹	±20	±20
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. св. 30 до 100 млн ⁻¹	±20	±20
Цианистый водород HCN	от 0 до 45 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. св. 10 до 45 млн ⁻¹	±20	±20
Аммиак NH ₃	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. св. 30 до 100 млн ⁻¹	±15	±15
Хлор Cl ₂	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. св. 5 до 10 млн ⁻¹	±20	±20
Оксид углерода CO	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. св. 500 до 2000 млн ⁻¹	±10	±10
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 18 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 18 млн ⁻¹	±20	±20
Оксид азота NO	от 0 до 230 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. св. 4 до 230 млн ⁻¹	±20	±20
Оксид этилена (ЕТО) C ₂ H ₄ O	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. св. 5 до 8 млн ⁻¹	±20	±20
Оксид этилена (ЕТО) C ₂ H ₄ O	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. св. 10 до 90 млн ⁻¹	±25	±25
Оксид этилена (ЕТО) C ₂ H ₄ O	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 500 млн ⁻¹	±20	±20
Фосфин PH ₃	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 20 млн ⁻¹	±20	±20
Хлористый водород HCl	от 0 до 14 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. св. 4 до 14 млн ⁻¹	±20	±20
Фтористый	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹	±20	-

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к ДИ	относительной
1	2	3	4	5
водород HF				

Таблица 6 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности для измерительного канала горючих компонентов с термокаталитическим сенсором

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

1. Значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Таблица 7 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности для измерительного канала горючих компонентов с инфракрасным сенсором

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

1. Значения НКПР в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Таблица 8 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для измерительного канала горючих компонентов с инфракрасным сенсором CO₂

Определяемый компонент	Диапазон показаний, %	Диапазон измерений, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к ДИ	относительной
Диоксид углерода CO ₂	от 0 до 5	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 5	±10	±10

Таблица 9 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний измерительного канала, в долях от предела допускаемой основной погрешности, для измерительного канала: -токсичных компонентов (HF, H ₂ S, SO ₂ , C ₂ H ₄ O, O ₂ , HCN, CO, NO, PH ₃) с электрохимическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором; горючих компонентов с термokatалитическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором CO ₂	0,5
-токсичных компонентов (Cl ₂ , HCl) с электрохимическим сенсором	1,0
-токсичных компонентов (NH ₃ , NO ₂) с электрохимическим сенсором	1,7

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности, для измерительного канала:</p> <p>-токсичных компонентов (H₂S, SO₂, O₂, CO, NO, NH₃, PH₃) с электрохимическим сенсором</p>	±0,3
<p>-токсичных компонентов (HF, C₂H₄O, NO₂) с электрохимическим сенсором; горючих компонентов с термокаталитическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором CO₂</p>	±0,6
<p>-токсичных компонентов (HCl) с электрохимическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором</p>	±0,8
<p>-токсичных компонентов (HCN) с электрохимическим сенсором</p>	±1,1
<p>-токсичных компонентов (Cl₂) с электрохимическим сенсором</p>	±1,8
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 % относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности, для измерительных каналов:</p> <p>-токсичных компонентов (O₂, CO, NO) с электрохимическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором</p>	±0,5
<p>-токсичных компонентов (PH₃) с электрохимическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором CO₂; горючих компонентов с термокаталитическим сенсором</p>	±0,7
<p>Время установления показаний T_{0,9}, с, не более, для измерительных каналов:</p> <p>- горючих компонентов с термокаталитическим сенсором; горючих компонентов с инфракрасным сенсором, токсичных компонентов (H₂S, O₂, CO, Cl₂) с электрохимическим сенсором</p>	30
<p>- горючих компонентов с инфракрасным сенсором CO₂; токсичных компонентов (NO) с электрохимическим сенсором</p>	45
<p>- токсичных компонентов (SO₂, NH₃, PH₃) с электрохимическим сенсором</p>	60
<p>- токсичных компонентов (HCN, NO₂, HCl, HF, C₂H₄O) с электрохимическим сенсором</p>	200
<p>Нормальные условия измерений:</p> <p>- температура окружающего воздуха, °С</p> <p>- относительная влажность окружающего воздуха, %</p> <p>- напряжение питания постоянного тока, В</p>	<p>от 15 до 25</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 22 до 26</p>

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Параметры электрического питания:</p> <p>- контроллер FMC-2000</p> <p>переменный ток частотой, Гц</p> <p>напряжением, В</p>	<p>от 50 до 60</p> <p>от 85 до 264</p>
<p>- контроллер TouchPoint Plus Wireless</p> <p>переменный ток частотой, Гц,</p> <p>напряжением, В</p>	<p>от 50 до 60</p> <p>110/220</p>

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
или постоянный ток напряжением, В - газоанализатор MeshGuard SS, MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR, MeshGuard SS CO ₂ IR	от 18 до 32 литий-ионная батарея 22,2 В, ёмкость 2600 мА/ч 3,6 В литиевая батарея, внешний блок питания PowerPak
Потребляемая мощность, В·А, не более: - контроллер FMC-2000 - контроллер TouchPoint Plus Wireless	75 105
Габаритные размеры, мм, не более: - газоанализатор MeshGuard SS, MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR, MeshGuard SS CO ₂ IR: - длина - ширина - высота - контроллер FMC-2000: - длина - ширина - высота - контроллер TouchPoint Plus Wireless: - длина - ширина - высота	173 94 51 400 240 93 426 300 156
Масса, кг, не более: - газоанализатор MeshGuard SS, MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR, MeshGuard SS CO ₂ IR - контроллер FMC-2000 - контроллер TouchPoint Plus Wireless	1,3 6,5 8,5
Условия эксплуатации (рабочие условия): - газоанализаторы MeshGuard: - температура окружающей среды, °С - газоанализаторы MeshGuard SS (C ₂ H ₄ O, HF, NH ₃), MeshGuard SS CO ₂ IR - газоанализаторы MeshGuard SS (HCN, Cl ₂ , NO ₂ , NO, PH ₃ , HCl, CO) - газоанализаторы MeshGuard SS (O ₂ , H ₂ S, SO ₂); газоанализаторы MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - контроллер FMC2000 - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - контроллер TouchPoint Plus Wireless	от –20 до +40 от –40 до +50 от –45 до +50 95 (без конденсации) от 84 до 106,7 от –20 до +55 95 (без конденсации) от 84 до 106,7

- температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от –25 до +60 95 (без конденсации) от 84 до 106,7
---	---

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	36 000
Средний срок службы, лет	15
Срок службы сенсоров, месяцев, не менее	12
- для электрохимического при измерении NH ₃ , HF, PH ₃ , HCl, C ₂ H ₄ O, NO, NO ₂ , HCN	24
- для электрохимического при измерении O ₂ , H ₂ S, CO, Cl ₂ , SO ₂	24
- термодаталитического	60
- инфракрасного	60
Маркировка взрывозащиты:	
- для газоанализаторов MeshGuard SS (модель FTD-2000s), MeshGuard SS LEL (модель FTD-3000s), MeshGuard SS LEL IR (модель FTD-3000s)	PO Ex ia I Ma 0Ex ia IIC T4 Ga
- для газоанализатора MeshGuard SS CO ₂ IR (модель FTD-3000s)	PB Ex d ia I Mb 1Ex d ia IIC T4 Gb
Степень защиты для газоанализаторов типа MeshGuard SS по ГОСТ 14254-2015	IP 65

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер	FMC2000, Touchpoint Plus Wireless	по заказу
Газоанализатор	MeshGuard SS, MeshGuard SS LEL, MeshGuard SS LEL IR MeshGuard SS CO ₂ IR	по заказу
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство пользователя	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 102-221-2019	1 экз.
Фитинги для подключения	-	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением	-	1 шт.
Инструмент	-	1 шт.
Калибровочная насадка	-	1 шт.
Сигнальная панель (типа FA200, FA300)	-	по заказу
Внешний блок питания PowerPak	-	по заказу
Держатель для газоанализатора	-	по заказу
Маршрутизатор (MeshRouter/MeshRouter SS)	-	по заказу
Мини контроллер (Echoview/Echoview SS/ EchoView Host/EchoView Host SS)	-	по заказу

Считывающее устройство RadiantReader	-	по заказу
Маршрутизатор RAERpoint	-	по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 102-221-2019 «ГСИ. Системы измерительные газоаналитические модели MeshGuard SS. Методика поверки», утвержденному УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 29.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 11113-2018 (оксид углерода-азот), ГСО 10597-2015 (диоксид углерода-азот), ГСО 11050-2018 (диоксид углерода-воздух), ГСО 10871-2017 (кислород-азот), ГСО 10871-2017 (сероводород-азот), ГСО 10383-2013 (оксид этилена-азот), ГСО 10871-2017 (оксид этилена-азот), ГСО 10870-2017 (диоксид серы-азот), ГСО 10545-2014 (хлор-азот), ГСО 10545-2014 (аммиак-азот), ГСО 10545-2014 (диоксид азота-воздух), ГСО 10545-2014 (оксид азота-воздух), ГСО 10545-2014 (фосфин -азот), ГСО 10545-2014 (хлористый водород-азот), ГСО 10545-2014 (цианистый водород-азот), ГСО 10545-2014 (фтористый водород-азот), ГСО 11113-2018 (метан-азот).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых систем 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 системам измерительным газоаналитическим модели MeshGuard SS

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н)

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 № 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

Техническая документация фирмы «RAE Systems, Inc», США

Изготовитель

«Honeywell Analytics, Ltd.», Великобритания

Адрес: Соединенное королевство Великобритании и Северной Ирландии, Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Poole, Dorset BH17 0RZ

Завод: «RAE Systems (Shanghai) Inc.», Китай

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

Телефон: + 86-21-6709 0700, факс: +86-21-6952 2602

Web-сайт: www.raesystems.com

E-mail: RAE-tech@honeywell.com

Заявитель

Акционерное общество «Хоневелл» (АО «Хоневелл»)

ИНН 7710065870

Адрес: 121059, Москва, Киевская ул., 7

Телефон: (495) 796-98-00, факс: (495) 796-98-93/94

E-mail: info.ru@honeywell.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ-филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.