

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» апреля 2022 г. № 855

Регистрационный № 85114-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы газов Dräger MSI

Назначение средства измерений

Анализаторы газов Dräger MSI (далее – анализаторы) предназначены для измерений объемной доли кислорода (O_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), температуры и избыточного давления воздушных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов:

- при измерении объемной доли компонентов – электрохимический, основанный на генерировании ЭДС на выходе измерительной ячейки вследствие химической реакции между электролитом ячейки и измеряемым компонентом;
- температуры – термоэлектрический, основанный на генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи;
- избыточного давления – пьезорезистивный, основанный на изменении удельного сопротивления вещества при деформации.

Конструктивно анализаторы состоят из корпуса, в котором установлены электрохимические сенсоры газов, пьезорезистивный датчик давления, встроенный датчик температуры, пробоотборный мембранный насос, аккумуляторная батарея и печатная плата с микропроцессором и дисплеем. Анализаторы имеют внешний температурный зонд для измерений температуры, блок пробоподготовки с фильтром и зарядное устройство.

Работа анализаторов автоматизирована – при каждом включении проводится автоматическая диагностика состояния анализатора, продувка электрохимических сенсоров воздухом и установка нулевых показаний. На лицевой панели расположен сенсорный цветной дисплей для управления режимами работы анализаторов и отображения результатов измерений и дополнительной информации о работе анализаторов. Анализатор газов Dräger MSI модели EM200+ дополнительно оснащен четырьмя кнопками управления, расположенными на лицевой панели, для включения и выключения анализатора, а так же изменения режимов его работы.

Анализаторы газов Dräger MSI выпускаются в двух моделях: FG4200 и EM200+, отличающихся количеством измеряемых компонентов, диапазонами измерений, пределами допускаемой основной погрешности, размерами присоединительных штуцеров и зондов, габаритными размерами и массой.

Анализаторы обеспечивают регистрацию результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти, которые могут быть переданы на персональный компьютер (ПК) через USB интерфейс или на беспроводной принтер через инфракрасный (ИК) интерфейс.

Анализаторы газов Dräger MSI модели EM200+ (EM200plus) при наличии у них программных функций 15 минутного усреднения показаний или отображения скорости потока газа имеют маркировку EM200+f (EM200plus-f) или EM200+i (EM200plus-i) соответственно.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Конструкцией анализаторов газов Dräger MSI не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится на корпус анализатора лазерным гравированием, типографским или иным пригодным способом.



а)

б)

а) FG4200; б) EM200+

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов газов Dräger MSI модели

Пломбирование анализаторов не предусмотрено

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерений объемной доли определяемых компонентов, давления и температуры.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента, давления и температуры;
- отображение результатов измерений на графическом ЖКИ дисплее анализатора;
- передачу результатов измерений на ПК или беспроводной принтер по интерфейсу USB или ИК;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров анализатора (заряд аккумуляторной батареи, исправность внутренних компонентов, включая функциональность сенсоров).

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода номера версии на дисплее в меню анализатора при его включении.

Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью программных средств: пароли, авторизация пользователя.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные встроенного ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	FG4200
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1,069	не ниже 2.3,008
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении объемной доли компонентов

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
FG4200	Кислород O ₂	от 0 до 25 %	±0,5 %	-
	Оксид углерода CO	от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 4000 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹	±5 %

Продолжение таблицы 2

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
EM200+ (EM200+ i EM200+f)	Кислород O ₂	от 0 до 25 %	±0,5 %	-
	Оксид углерода CO	от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 4000 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹	±5 %
	Оксид азота NO*	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 2000 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	±10 %
	Диоксид азота NO ₂ *	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 190 млн ⁻¹	±6 млн ⁻¹	±12 %
	Диоксид серы SO ₂ *	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2500 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹	±10 %
* количество измеряемых анализатором компонентов определяется при заказе				

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении объемной доли компонентов

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Предел допускаемой вариации выходного сигнала (показаний), в долях от предела допускаемой основной погрешности
FG4200	Кислород O ₂	от 0 до 25 %	0,5
	Оксид углерода CO	от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 4000 млн ⁻¹	1,0 0,5
EM200+ (EM200+ i EM200+f)	Кислород O ₂	от 0 до 25 %	0,5
	Оксид углерода CO	от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 4000 млн ⁻¹	0,5
	Оксид азота NO	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 2000 млн ⁻¹	2,0 1,0
	Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 190 млн ⁻¹	0,5
	Диоксид серы SO ₂	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2500 млн ⁻¹	0,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов газов Dräger MSI при измерении давления

Модель анализатора	Диапазон измерений избыточного давления (ДИ), кПа	Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности γ , %
FG4200	от 0 до 16	$\pm 0,75$
EM200+ (EM200+ i EM200+f)	от -0,85 до +10	$\pm 1,2$

Таблица 5 – Метрологические характеристики анализаторов газов Dräger MSI при измерении температуры

Модель анализатора	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
FG4200	от 0 до 600*	$\pm 2,0$
EM200+ (EM200+ i EM200+ f)	от -10 до + 300 включ.*	$\pm 2,0$
	св. 300 до 1000*	± 10
* допускается поставка анализаторов с диапазонами измерений с верхней границей диапазона измерений, не указанной в таблице (не менее минимальной и не более максимальной)		

Таблица 6 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении объемной доли компонентов

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды для диапазона температуры от 5 до 15 °С включ. и св. 25 до 40 °С на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности
FG4200	Оксид углерода CO	от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 4000 млн ⁻¹	0,4
EM200+ (EM200+ i EM200+ f)	Оксид углерода CO	от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 4000 млн ⁻¹	0,6
	Диоксид серы SO ₂	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2500 млн ⁻¹	0,3

Таблица 7 – Метрологические характеристики анализаторов Dräger MSI модели EM200+ при измерении объемной доли компонентов

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий от 80 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности
Кислород O ₂	от 0 до 25 %	0,8
Оксид азота NO	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 2000 млн ⁻¹	0,6
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 190 млн ⁻¹	0,8

Таблица 8 – Основные технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение	
	FG4200	EM200+ (EM200+ i EM200+ f)
Время установления выходного сигнала (T _{0,9}), с, не более, при измерении объемной доли		
O ₂	20	10
CO	20	30
NO		20
NO ₂		40
SO ₂		50
Напряжение питания постоянного тока, В		
- аккумуляторная батарея (АКБ)	3,6	4,8
- зарядное устройство (ЗУ)	5	
Потребляемая мощность, В·А, не более	5,0	9,6
Габаритные размеры, мм, не более:		
- высота	27	165
- длина	200	75
- ширина	75	195
Масса, г, не более	260	1100

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение	
	FG4200	EM200+ (EM200+ i EM200+ f)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (без образования конденсата), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 10 до 90 от 80 до 110	
Средняя наработка на отказ, ч	30000	
Средний срок службы, лет	10	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта штампом или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор газов Dräger MSI	FG4200 EM200+ (EM200+ i EM200+ f)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. в один адрес
Сетевое зарядное устройство	-	1 шт. по заказу
Зонд измерительный с термопарой	-	1 шт. по заказу
ИК принтер	-	1 шт. по заказу
Кейс для переноски	-	1 шт. по заказу
Принадлежности для эксплуатации и технического обслуживания	-	1 шт. по заказу
Чехол для механической защиты от повреждений, ремни для переноски	-	1 шт. по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 6 (Часть 1) и в разделе 7 (Часть 2) руководства по эксплуатации «Анализаторы газов Dräger MSI».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам газов Dräger MSI

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 Мпа

Постановление Правительства Российской Федерации от «16» ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Техническая документация фирмы Dräger MSI GmbH.

Изготовитель

Фирма Dräger MSI GmbH, Германия

Адрес: Rohrstraße 3258093 Nagen

Телефон: +49 23 31 – 95 84 – 0

E-mail: msi.info@draeger.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

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации № RA.RU.311373.

