

Регистрационный № 19341-11

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ПЭМ-2М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ПЭМ-2М предназначены для измерений массовой концентрации оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄), объемной доли кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂) в дымовых газах топливосжигающих установок.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся газоанализаторы ПЭМ-2М (далее – газоанализаторы) двух исполнений:

- ПГРА 010.00.000-01 – переносной;
- ПГРА 010.00.000-02 – стационарный.

Газоанализаторы представляют собой многоблочные многоканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия:

- по измерительным каналам массовой концентрации оксида азота, оксида углерода, диоксида серы, метана и объемной доли диоксида углерода – оптико-абсорбционный в инфракрасной области спектра;
- по измерительному каналу объемной доли кислорода – электрохимический (измерение объемной доли кислорода (O₂) осуществляется выносным измерительным модулем).

Конструктивно газоанализаторы состоят:

- ПГРА 010.00.000-01 – из блока анализатора, блока пробоподготовки, подогреваемой линии пробоотбора и пробоотборного зонда;
- ПГРА 010.00.000-02 – из блока анализатора и системы пробоотбора и пробоподготовки, смонтированной в напольном шкафу.

Газоанализаторы имеют выходные сигналы:

- показания многострочного жидкокристаллического дисплея;
- цифровой выход (интерфейс RS 485).

Кроме того, газоанализаторы имеют индикаторные каналы скорости потока пробы, массовой концентрации паров воды в пробе и температуры пробы на выходе из блока пробоподготовки.

Вид климатического исполнения газоанализатора – УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

По времени прогрева газоанализатор относится к группе П-2 по ГОСТ 13320-81.

По времени установления выходного сигнала газоанализатор относится к группе И-4 по ГОСТ 13320-81.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном исполнении и должны размещаться в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Заводской номер наносится на планку фирменную, расположенную на передней панели корпуса блока анализатора (исполнение ПГРА 010.00.000-01) и на дверце шкафа (исполнение ПГРА 010.00.000-02), в виде цифрового обозначения типографским методом. Общий вид планки фирменной с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора ПЭМ-2М исполнения ПГРА 010.00.000-01



Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора ПЭМ-2М исполнения ПГРА 010.00.000-02

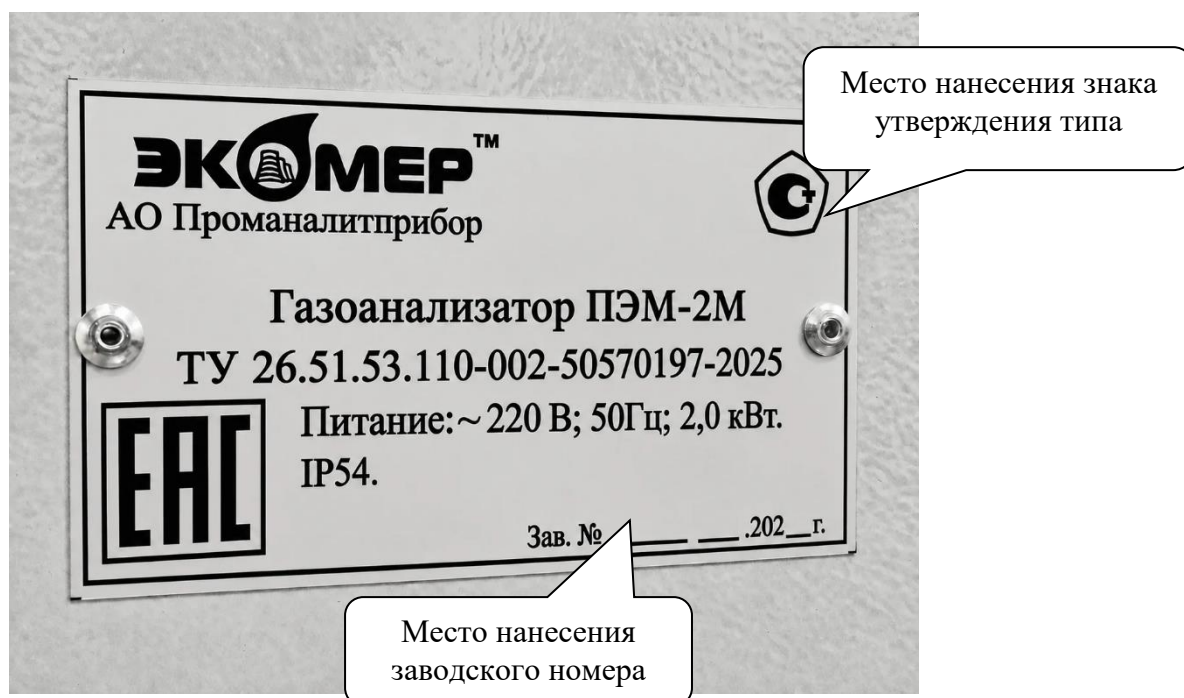


Рисунок 3 – Общий вид планки фирменной

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерений массовой концентрации оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄), объемной доли кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂) в дымовых газах топливосжигающих установок.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей (электрохимических и оптических сенсоров);
- отображение результатов измерений на дисплее;
- формирование выходного цифрового сигнала;
- диагностику аппаратной части газоанализатора;
- проведение градуировки газоанализаторов.

ПО газоанализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений массовой концентрации и объемной доли определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;
- 2) вычисление значений выходного цифрового сигнала;
- 3) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Номер версии ПО нанесен на микросхеме ППЗУ.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного ПО по Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Контроллер ПЭМ-2М
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	Версия 2.x
Цифровой идентификатор ПО ²⁾	1c9ee91fbf5494c594d93c4210d95ec2
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
¹⁾ Номер версии записывается в виде «2.x», где «2» указывает на метрологически значимую (неизменяемую) часть ПО, а «x» (арабские цифры от 0 до 9) описывает модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.). ²⁾ Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлам ПО версии «2.0».	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора
	объемной доли определяемого компонента, %	массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	приведенной ¹⁾	относительной	
Кислород (O ₂)	от 0 до 5 включ.	-	±5	-	0,1 % (об.)
	св. 5 до 21	-	-	±5	
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 30	-	±10	-	0,1 % (об.)
Оксид углерода (CO)	-	от 0 до 300 включ.	±10	-	1 мг/м ³
	-	св. 300 до 3000	-	±10	
Оксид азота (NO)	-	от 0 до 300 включ.	±10	-	
	-	св. 300 до 2000	-	±10	
Диоксид азота (NO ₂)	-	от 0 до 500 включ.	±15	-	
	-	св. 500 до 2000	-	±15	
Диоксид серы (SO ₂)	-	от 0 до 500 включ.	±10	-	
	-	св. 500 до 5000	-	±10	

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора
	объемной доли определяемого компонента, %	массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	приведенной ¹⁾	относительной	
Метан (CH ₄)	-	от 0 до 200 включ.	±10	-	
	-	св. 200 до 2000	-	±10	
Нормальные условия измерений:					
- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °C				от +15 до +25	
- диапазон атмосферного давления, кПа				от 98,0 до 104,6	
¹⁾ Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность					

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды в рабочих условиях (от +5 °С до +40 °С) на каждые 10 °С от условий, при которых проводилось определение основной погрешности, в долях пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением атмосферного давления в рабочих условиях (от 84,0 до 106,7 кПа) на каждые 3,3 кПа от условий, при которых проводилось определение основной погрешности, в долях пределов допускаемой основной погрешности	±0,3
Предел допускаемого времени установления показаний газоанализатора Т _{0,9д} (без учета транспортного запаздывания), с	180
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	30

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	400
Габаритные размеры, мм, не более:	
Блок анализатора	
- длина	310
- ширина	470
- высота	300
Блок пробоподготовки (для исполнения ПГРА 010.00.000-01)	
- длина	250
- ширина	500
- высота	300

Наименование характеристики	Значение
Пробоотборный зонд (для исполнения ПГРА 010.00.000-01) - длина - ширина - высота	1000 300 120
Система пробоотбора и пробоподготовки (для исполнения ПГРА 010.00.000-02) - длина - ширина - высота	600 500 1900
Масса, кг, не более: - блок анализатора - блок пробоподготовки (для исполнения ПГРА 010.00.000-01) - пробоотборный зонд (для исполнения ПГРА 010.00.000-01) - система пробоотбора и пробоподготовки (для исполнения ПГРА 010.00.000-02)	18 12 1,5 170
Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-2015	IP54
Диапазон показаний скорости потока пробы, дм ³ /мин	от 0 до 8
Диапазон показаний массовой концентрации паров воды в пробе на выходе из блока пробоподготовки, г/м ³	от 0 до 17
Диапазон показаний температуры пробы на выходе из блока пробоподготовки, °С	от +20 до +70

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Параметры окружающей среды: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности окружающего воздуха при температуре +35 °С без конденсации влаги, % - синусоидальные вибрации при частоте 25 Гц амплитудой, мм, не более	от +5 до +40 от 84,0 до 106,7 от 30 до 90 0,1
Параметры газовой пробы на входе в пробоотборное устройство (пробоотборный зонд): - температура анализируемой среды, °С, не более - разрежение анализируемой среды, кПа, не более - диапазон относительной влажности анализируемой среды при температуре +35 °С без конденсации влаги, % - содержание механических примесей, г/м ³ , не более	+800 4 от 30 до 90 30
Пробоотборное устройство должно обеспечивать следующие параметры газовой пробы на входе в газоанализатор: - диапазон температуры газовой пробы, °С - массовая концентрация паров воды, г/м ³ , не более - содержание механических примесей, мг/м ³ , не более - диапазон расхода газовой пробы, дм ³ /мин	от +20 до +40 8 1 от 2 до 7

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа газоанализатора, ч, не менее	15000
Средний срок службы газоанализатора, лет	6
Средний срок службы электрохимического датчика, лет	1,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и на планку фирменную, расположенную на передней панели корпуса блока анализатора (исполнение ПГРА 010.00.000-01) и на дверце шкафа (исполнение ПГРА 010.00.000-02), типографским методом (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Газоанализатор в составе:	ПЭМ-2М ПГРА 011.00.000-01 или ПГРА 011.00.000-02	1
Блок анализатора	ПГРА 011.00.000	1
Блок пробоподготовки	ПГРА 012.00.000	1
Система пробоотбора и пробоподготовки	-	1
Подогреваемая линия	ПГРА 013.00.000	1
Кабель питания	-	1
Вставка плавкая	-	1
Руководство по эксплуатации	ПГРА 010.00.000 РЭ	1
Паспорт	ПГРА 010.00.000 ПС	1
Диск с ПО	-	по заказу
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Описание изделия» (раздел 2.2 «Основные функции и алгоритмы») документа ПГРА 010.00.000 РЭ «Газоанализатор ПЭМ-2М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315

Постановление Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.3)

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

ТУ 26.51.53.110-002-50570197-2025 Газоанализаторы ПЭМ-2М. Технические условия (Взамен ТУ 4215-002-50570197-2010)

Изготовитель

Акционерное общество «Проманалитприбор»

(АО «Проманалитприбор»)

ИНН 5433132528

Юридический адрес: 633010, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Ленина, д. 89/3, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности/почтовый адрес: 633010, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Ленина, д. 89/3

Телефон/факс: 8 (383)-286-87-10, 285-31-04

Web-сайт: www.promanalyt.ru

E-mail: info@ecomer.ru

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555