

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2023 г. № 2144

Регистрационный № 90143-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ПТ 2020

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ПТ 2020 (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли диоксида серы (SO₂), диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄) в газовых смесях.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов - Фурье-спектрометрия в инфракрасной области, заключающаяся в использовании двухлучевого интерферометра Майкельсона, в котором оптическая разность хода изменяется за счет движения (сканирования) одного из зеркал в плечах интерферометра. Оптическое излучение от источника проходит через интерферометр, на выходе которого регистрируется интерферограмма, представляющая собой зависимость интенсивности светового потока от оптической разности хода. Спектр, как зависимость интенсивности излучения от волнового числа, получается путем обратного преобразования Фурье интерферограммы, выполняемого с использованием персонального компьютера. Сканирование зеркала в интерферометре осуществляется с помощью прецизионного механизма и системы управления, обеспечивающей стабилизацию скорости сканирования на участке регистрации интерферограммы. Оптическая разность хода определяется с помощью референтного канала, регистрирующего интерферограмму излучения He-Ne лазера на том же интерферометре.

Количественно объемная доля веществ в газовых смесях определяется через сопоставление формы и амплитуды измеренных спектров анализируемого образца и предварительно полученных (градуировочных) спектров в заданной области спектра.

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в линии подачи пробы.

Конструктивно газоанализаторы имеют стационарное исполнение и состоят из следующих блоков:

- фурье-спектрометр;
- кювета;
- вычислитель ФС.

Результаты измерений содержания определяемых компонентов отображаются на дисплее персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows с установленным программным обеспечением.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов в анализируемой газовой среде;
- сбор, обработку, визуализацию, хранение полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах;
- передачу по запросу накопленной информации на внешние средства фиксации данных (удаленный компьютер, сервер, АСУ ТП, и др.).

Общий вид газоанализаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в цифровом формате, состоящий из трёх арабских цифр, наносится методом металлографии на табличку, расположенную на задней панели корпуса фурье-спектрометра газоанализатора, общий вид таблички приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Знак утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора



Рисунок 2 - Общий вид таблички с маркировкой газоанализатора

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют программное обеспечение (ПО), состоящее из двух модулей:

- модуль измерения (GASpec);
- модуль автоматизации (ПАУСС).

Модуль измерения содержит метрологические значимые калибровочные методы измерения, а также обеспечивает выполнение следующих функций:

- проводит обработку спектров, полученных на ИК фурье-спектрометре, и выдает результаты измерения объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде;
- отображает все полученные в процессе измерения спектры.

Модуль автоматизации управляет модулем измерения и служит для обеспечения автоматизированного сбора данных.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Газоанализаторы не имеют защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО газоанализаторов соответствует уровню «низкий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	pauss	GASpec
Номер версии (идентификационный номер)*	2.3x	1.5.1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм)	4EBBC690, алгоритм CRC32	E2CD8A84, алгоритм CRC32 (файл Метод<...>.mtg ** - метрологическая значимая часть ПО)
<p>* Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. ** Полное наименование файла «Метод CO₂, SO₂ весь, CH₄+4-й спектр.mtg»</p>		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой погрешности	в соответствии с таблицей 3
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала ($T_{0,9d}$), с	300

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент / измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Участок диапазона измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности (в условиях эксплуатации), %	
			приведенной ²⁾	относительной
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 750 млн ⁻¹	от 0 до 75 млн ⁻¹ включ.	±8	–
		св. 75 до 750 млн ⁻¹	–	±8
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 30 %	от 0 до 3 % включ.	±8	–
		св. 3 до 30 %	–	±8
Метан (CH ₄)	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±10	–
		св. 30 до 300 млн ⁻¹	–	±10

¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда:

0,1 млн⁻¹ – для SO₂, CH₄;

0,1 % об. - для CO₂.

²⁾ Нормирующее значение – верхний предел участка диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	30
Напряжение питания переменным током частотой (50±0,2) Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	1500
Габаритные размеры блоков газоанализатора, мм, не более:	
фурье-спектрометр	
- длина	520
- ширина	370
- высота	250
кювета	
- длина	130
- ширина	160
- высота	430
вычислитель ФС	
- длина	370
- ширина	250
- высота	270
Масса блоков, кг, не более:	
- фурье-спектрометр	30
- кювета	10
- вычислитель ФС	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24 000
Средний срок службы, лет	10
Степень защиты корпуса газоанализатора от проникновения влаги и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP40
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 100,2 до 102,4

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель корпуса фурье-спектрометра газоанализатора методом металлографии (рисунок 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество, шт. на комплект
Газоанализатор ПТ 2020 в составе:		
Фурье-спектрометр	-	1
Вычислитель ФС	ПРБМ.466216.001	1
Кювета	-	1
Комплект монтажных частей	ПРБМ.413931.001	по заказу
Руководство по эксплуатации	ПРБМ.418319.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	ПРБМ.418319.002 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ПРБМ.418319.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

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

ПРБМ.418319.002 ТУ Газоанализатор ПТ 2020. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Прогрессивные технологии» (АО «ПТ»)

ИНН 7801564890

Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-кт, д. 153 помещ. 361Н

Телефон: +7 (812) 346-88-95

Web сайт: www.pt.spb.ru

E-mail: mail@pt.spb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Прогрессивные технологии» (АО «ПТ»)

ИНН 7801564890

Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-кт, д. 153 помещ. 361Н

Адрес места осуществления деятельности: 198096, г. Санкт-Петербург, ул. Корабельная, д. 6, лит. ЖУ

Телефон: +7 (812) 346-88-95

Web сайт: www.pt.spb.ru

E-mail: mail@pt.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени 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

Web сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

