



СОГЛАСОВАНО:  
Директор ГЦИ СИ -  
Директор ФГУП "СКБ  
ВНИИФТРИ"

Б.Г. Земсков

"10" 04 2007 г.

Газоанализаторы  
ультрафиолетовые трассовые  
ДОАС-М1

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 35465-07  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-005-22901867-2007.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы ультрафиолетовые трассовые ДОАС-М1 предназначены для измерений малых концентраций загрязняющих газов (оксида и диоксида азота, диоксида серы, озона, формальдегида, аммиака, толуола, бензола) на открытых трассах в атмосферном воздухе, и могут применяться для экологического мониторинга в городах, на крупных автомобильных магистралях, а также в различных отраслях промышленности при контроле загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами.

### ОПИСАНИЕ

Действие газоанализатора трассового ДОАС-М1 основано на методе дифференциальной оптической абсорбционной спектрометрии (ДОАС) в ультрафиолетовой области спектра. Конструктивно газоанализатор состоит из коаксиального телескопа для излучения и приема светового луча, ретрорефлектора для отражения света в оптическую систему телескопа, что удваивает оптический путь, и монохроматора - спектрографа с фотодетектором. Телескоп и ретрорефлектор могут располагаться друг от друга на расстояниях от 1,25 до 375 метров в зависимости от концентрации измеряемых газов и атмосферных условий. Источником света в приборе служит дуговая ксеноновая лампа. Монохроматор соединен с телескопом оптоволоконным кабелем. Монохроматор разлагает принятое телескопом излучение в спектр по длинам волн, выбирает необходи-

мый для анализа диапазон длин волн и регистрирует интенсивность излучения с помощью фотодетектора (линейки фотодиодов, с аналого-цифровым преобразователем). Интенсивность регистрируемого излучения преобразуется в концентрацию измеряемого газа при калибровке газоанализатора, осуществляемой с использованием поверочной газовой смеси на тот или иной газ с известной концентрацией и измерительной кюветы, заполняемой калибровочным газом.

Управление газоанализатором, получение и обработка информации осуществляются с помощью персонального компьютера. Программное обеспечение предоставляет оператору возможность одновременного определения содержания до 37 различных газов. Оно также позволяет отображать информацию на экран компьютера и сохранять ее в базе данных. Питание газоанализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень регистрируемых атмосферных газов и диапазоны измеряемых концентраций газов, при усреднении результатов измерений за 3 мин, приведены в таблице 1. Там же указаны длины трасс для поддиапазонов измеряемых концентраций.

Таблица 1

Наименование и формула газа	Диапазон измерения концентрации, мкг/м <sup>3</sup>	Поддиапазон измерения концентрации, мкг/м <sup>3</sup>	Длина трассы, м
Аммиак NH <sub>3</sub>	1 - 2000	1 - 35	200
		4 - 140	50
		60 - 2000	3,5
Бензол C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	3 - 15000	3 - 75	450
		50 - 940	40
		800 - 15000	2,5
Диоксид азота NO <sub>2</sub>	2 - 1250	2 - 250	450
		10 - 1250	100
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	0,6 - 5300	0,6 - 180	450
		90 - 5300	17
Озон O <sub>3</sub>	6 - 1600	6 - 160	450
		60 - 1600	50
Оксид азота NO	2,4 - 4100	2,4 - 83	200
		16 - 330	50
		200 - 4100	4
Толуол C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	6 - 6300	6 - 76	450
		76 - 700	53
		680 - 6300	6
Формальдегид CH <sub>2</sub> O	1,5 - 480	1,5 - 480	450

- спектральный рабочий диапазон по длинам волн	205 - 460 нм
- погрешность установки длин волн	± 0,18 нм
- число пикселей линейки фотодиодов	1024
- основное направление оптической оси приемного телескопа	горизонтальное
- диапазон установки по горизонтальному углу	-5° - +20°
- диапазон установки по азимуту	-15° - +15°
- предел допускаемой основной относительной погрешности измерения концентрации газов, не более	± 25 %
- дополнительная погрешность в долях от предела допускаемой основной относительной погрешности, вызванная изменением напряжения питания сети от 187 до 242 В, не более	0,15
- время прогрева и выхода на рабочий режим	прибор готов к работе сразу после включения
- время усреднения при проведении измерений, не более	3 мин.
- длительность измерения концентрации одного (или нескольких) газов, не более	3 мин.
- время перестройки газоанализатора от измерений одного комплекта газов к измерениям другого комплекта, не более	3 мин.
- время непрерывной работы (ограничено сроком службы ксеноновой лампы), не менее	1200 часов.

Габаритные размеры (мм), не более:

- телескопа в сборе (с поворотным устройством, устройством для внутренней калибровки, источником излучения и его блоком питания)	850 x 470 x 430
- монохроматора в сборе (с линейкой фотодиодов источником питания)	320 x 240 x 160
- рефлектора в корпусе	ø70 x 170 x 80

Масса (кг), не более:

- телескопа в сборе	23,5
- монохроматора в сборе	8,5
- ретрорефлектора в корпусе	0,3
- общая масса газоанализатора	32,3

Потребляемая мощность, не более 0,3 кВт

Полный средний срок службы, не менее 8 лет

Условия эксплуатации телескопа с источником излучения и его блоком питания, измерительной аппаратуры, системы обработки данных газоанализатора в лабораторных условиях:

- температура воздуха	от +10 до +35°C
- относительная влажность, при температуре воздуха 25°C, без конденсации влаги, не более	80%
- атмосферное давление	84 - 106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст.)

Условия эксплуатации ретрорефлектора в полевых условиях на открытом воздухе:		
- температура окружающего воздуха		от - 40 до +40°C
- относительная влажность, не более		95%
- атмосферное давление	84 - 106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст.)	
- метеорологическая дальность видимости		не менее 800 м.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализатора трассового ДОАС-М1 приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование		Кол-во
Приемо- передающий блок	Контейнер для ксеноновой лампы (с вентилятором и узлом юстировки)	1
	Дуговая ксеноновая лампа	1
	Блок питания лампы (с устройством поджига лампы)	1
	Телескоп (с устройством для внутренней калибровки и узлом юстировки входного окна опико-волоконного световода)	1
	Двухосное поворотное устройство	1
	Опико-волоконный световод	1
Измерительный блок	Угловой призмный отражатель (ретрорефлектор)	
	Монохроматор - спектрограф (с узлом юстировки выходного окна опико-волоконного световода)	1
	Линейка фотодиодов (с 14-разрядным АЦП)	1
	Сетевой адаптер с низковольтным кабелем питания	1
	Кабель интерфейса RS 232 (монохроматор - компьютер)	1
Кабель интерфейса USB (линейка фотодиодов - компьютер)	1	
Система обработки данных	Диск с программным обеспечением газоанализатора	1
Оборудование для настройки и обслуживания прибора	Ртутная лампа	1
	Окуляр	1
	Осветитель (фонарик)	1
	Защитные очки	1
	Перчатки х/б	1

	Перчатки х/б	1
	Измерительная кювета	1
ЗИП	Дуговая ксеноновая лампа OSRAM XBO 150W/1 10X1	1
Комплект тары		
Документация	ДОАС-М1. Паспорт.	1
	Руководство по эксплуатации ДОАС-М1, в 2-х томах	1
	Методика поверки МП 2007-1	1

### ПОВЕРКА

Поверка газоанализатора трассового ДОАС-М1 осуществляется в соответствии с документом - "Ультрафиолетовый трассовый газоанализатор ДОАС-М1. Методика поверки", МП 2007-1, утвержденным ФГУП "СКБ ВНИИФТРИ".

Поверка проводится с использованием калибровочного устройства (измерительной кюветы) и генератора газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС состава SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> в баллоне под давлением № 4036-87 по ТУ 6-16-2956-92.

Межповерочный интервал - 1год.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. "Газоанализатор ультрафиолетовый трассовый ДОАС-М1. Технические условия". ТУ 4215-005-22901867-2007.

2. ГОСТ Р 50760-95 "Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия".

3. Европейский стандарт EN 50241-1:1999 "Specification for open path apparatus for the detection of combustible or toxic gases and vapours. Part 1: General requirements and test methods". (Технические характеристики для газоанализаторов горючих и токсических газов и паров, использующих геометрию открытого луча. Ч.1: основные требования и методы испытаний.).

4. Европейский стандарт EN 50241-2:1999 "Specification for open path apparatus for the detection of combustible or toxic gases and vapours. Part 2: Performance requirements for apparatus for the detection of combustible gases". (Технические характеристики для газоанализаторов горючих и токсических газов и паров, использующих геометрию открытого луча. Ч.2: требования к исполнению газоанализаторов, предназначенных для измерения горючих газов).

5. ГОСТ 4.450-86 СПКП "Приборы и аппаратура для спектрального анализа. Номенклатура показателей".

6. ГОСТ 8.578-2002 "Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах".

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип газоанализаторов ультрафиолетовых трассовых ДОАС-М1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель - ООО "Обнинская фотоника", Россия, 249035, г. Обнинск, Калужская область, а/я 5115.

Начальник ГЦИ СИ  
ФГУП "СКБ ВНИИФТРИ"



В.Т. Шипатов

Директор ООО  
"Обнинская фотоника"

