



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
Александров В.С.

07 02 2006 г.

Газоанализаторы ОПТОГАЗ-500 (мод. 500.1С, -500.1П, 500.2С, -500.3, -500.3С, -500.4, -500.4.С, -500.6С, -500.7, -500.7С, -500.8, -500.8С)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ИРМБ.413311.030 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы ОПТОГАЗ-500 (мод. 500.1С, -500.1П, -500.2С, -500.3, -500.3С, -500.4, -504.С, -500.6С, -500.7, -500.7С, -500.8, -500.8С) предназначены для измерения объемной доли

- CO, CO₂, NO, O₂ и углеводородов в транспортных выбросах автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями;
- CO, CO₂, NO, O₂, CH₄, а также температуры в промышленных газовых выбросах;
- CO₂ в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и технологических газовых смесях;
- CO в технологических газовых смесях.

Область применения газоанализаторов – транспортные выбросы, промышленные выбросы, атмосферный воздух и воздух рабочей зоны, технологические газы, экологический контроль.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы "ОПТОГАЗ-500" представляют собой автоматические показывающие приборы непрерывного действия, переносного или стационарного исполнения (в зависимости от модификации), конструктивно выполненные в одном блоке с использованием внешней или встроенной системы пробоподготовки (в зависимости от модификации и назначения). Модификации газоанализаторов ОПТОГАЗ-500, предназначенные для анализа промышленных газовых, технологических и автотранспортных выбросов, поставляются в комплекте с системой пробоподготовки.

При отдельном заказе все модификации ОПТОГАЗ-500 могут комплектоваться выносным термопринтером.

Число измерительных каналов газоанализатора определяется заказчиком в зависимости от модификации газоанализатора, и может быть от одного до шести.

Принцип действия - комбинированный.

В газоанализаторах используется недисперсионный ИК (инфракрасный) метод анализа CO , CO_2 , CH_x , электрохимический (ЭХ) метод анализа NO и O_2 , а также анализ O_2 с помощью парамагнитного (ПМ) или циркониевого (ZrO) датчиков.

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для установки на горизонтальной поверхности.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Модификации, диапазоны измерений, назначение и пределы допускаемой погрешности измерений газоанализаторов ОПТОГАЗ-500, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Модификация, назначение, кол-во каналов	Опре- деляе- мый компо- нент	Диапазон измерений, объемной доли комп.	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолют- ная, Δ	Приве- денная, γ , %	Относи- тельная δ , %
ОПТОГАЗ-500.1С ИРМБ.413311.030-11 От 3 ^х (CO , CO_2 , CH_x) до 5 ^х измерительных кана- лов, стационарный, для анализа транспортных выбросов автомобилей с дизельным двигателем.	CO	0 – 3,0 % 3,0 – 7,0 %	—	± 6 —	— ± 6
	CH_x	0 – 300 мил ⁻¹ 300 – 10000 мил ⁻¹	± 20 мил ⁻¹ —	— —	— ± 6
	CO_2	0 – 6 % 6 – 20 %	$\pm 1,0$ % —	— —	— ± 6
	O_2	0 – 4 % 4 – 21 %	$\pm 0,2$ % —	— —	— ± 6
	NO	0 – 200 мил ⁻¹ 200 – 5000 мил ⁻¹	± 20 мил ⁻¹ —	— —	— ± 10

Продолжение таблицы 1.

Модификация, назначение, кол-во каналов	Опре- деляе- мый компо- нент	Диапазон измерений, объемной доли комп.	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолют- ная, Δ	Приве- денная, γ , %	Относи- тельная δ , %
ОПТОГАЗ-500.1П ИРМБ.413311.030-01. Переносной, для анализа выбросов промышлен- ных дизелей.	CO	0 – 7500 мил ⁻¹	—	± 5	
	CH _x	0 – 1000 мил ⁻¹	—	± 5	—
		1000 – 2000 мил ⁻¹	—	—	± 5
CO ₂	0 – 20 %	—	± 3,5	—	
ОПТОГАЗ-500.2С ИРМБ.413311.030-12. от 3 ^х (CO, CO ₂ , CH _x) до 5 ^х измерительных кана- лов, стационарный, для анализа транспортных выбросов автомобилей с бензиновым двигателем.	CO	0 – 7,0 %	± 0,2 %	–	± 6
	CH _x	0 – 3000 мил ⁻¹	± 20 мил ⁻¹	–	± 6
	CO ₂	0 – 16 %	± 1,0 %	–	± 6
	O ₂	0 – 21 %	± 0,2 %	–	± 6
	NO	0 – 5000 мил ⁻¹	± 20 мил ⁻¹	–	± 10
	* Наибольшая из абсолютной или относительной погрешности в соответствии с ГОСТ Р 52033-2003				

Продолжение таблицы 1.

Модификация, назначение, кол-во каналов	Опре- деляе- мый компо- нент	Диапазон измерений, объемной доли комп.	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолют- ная, Δ	Приве- денная, γ , %	Отно- ситель- ная δ , %
ОПТОГАЗ-500.3 ИРМБ.413311.030-03. От 1 ^{го} до 6 ^{ти} измеритель- ных каналов (канал изме- рения температуры обяза- телен), переносной, для анализа промышленных газовых выбросов.	CO	0 – 600 мил ⁻¹ 600 – 5000 мил ⁻¹	± 30 мил ⁻¹ —	— —	— ± 5
	CH ₄	0 – 0,1 % 0,1 – 1,0 %	$\pm 0,01$ % —	— —	— 10
	CO ₂	0 – 6 % 6 – 20 %	$\pm 1,0$ % —	— —	— ± 6
	O ₂	0 – 4 % 4 – 21 %	$\pm 0,2$ % —	— —	— ± 5
	NO	0 – 200 мил ⁻¹ 200 – 2000 мил ⁻¹	± 20 мил ⁻¹ —	— —	— ± 10
	T°, C	100 – 800 °C	—	—	± 3
ОПТОГАЗ-500.3С ИРМБ.413311.030-13. от 1 ^{го} до 5 ^{ти} измерительных каналов; стационарный, для анализа промышленных газовых выбросов.	CO	0 – 600 мил ⁻¹ 600 – 5000 мил ⁻¹	± 30 мил ⁻¹ —	— —	— ± 5
	CO ₂	0 – 6 % 6 – 20 %	$\pm 1,0$ % —	— —	— ± 6
	CH ₄	0 – 0,1 % 0,1 – 1,0 %	$\pm 0,01$ % —	— —	— 10
	O ₂	0 – 4 % 4 – 21 %	$\pm 0,2$ % —	— —	— ± 5
	NO	0 – 200 мил ⁻¹ 200 – 2000 мил ⁻¹	± 20 мил ⁻¹ —	— —	— ± 10

Продолжение таблицы 1.

Модификация, назначение, кол-во каналов	Опре- деляе- мый компо- нент	Диапазон измерений, объемной доли комп.	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолют- ная, Δ	Приве- денная, γ , %	Отно- ситель- ная δ , %
ОПТОГАЗ-500.4 ИРМБ.413311.030-04 Переносной, для анализа атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны.	CO ₂	0 – 300 мил ⁻¹ 300 – 2000 мил ⁻¹	± 60 мил ⁻¹ —	— —	— ± 20
ОПТОГАЗ-500.4С ИРМБ.413311.030-14 Стационарный, для анали- за атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны.	CO ₂	0 – 300 мил ⁻¹ 300 – 2000 мил ⁻¹	± 60 мил ⁻¹ —	— —	— ± 20
ОПТОГАЗ-500.6С ИРМБ.413311.030-16 Стационарный, для анали- за транспортных выбро- сов автомобилей с бензи- новым двигателем.	CO	0 – 5,0 %	$\pm 0,03$ %	—	± 3
	CH _x	0 – 2000 мил ⁻¹	± 10 мил ⁻¹	—	± 5
	CO ₂	0 – 16 %	$\pm 0,05$ %	—	± 4
	O ₂	0 – 21 %	$\pm 0,1$ %	—	± 3
	* Наибольшая из абсолютной или относительной погрешности в соответствии с ГОСТ Р 52033-2003				
ОПТОГАЗ-500.7 ИРМБ.413311.030-07 Переносной, для анализа технологических газовых смесей.	CO	0 – 0,5 % 0,5 – 15 %	$\pm 0,03$ % —	— —	— ± 6
ОПТОГАЗ-500.7С ИРМБ.413311.030-07 Стационарный, для анали- за технологических газо- вых смесей.	CO	0 – 0,5 % 0,5 – 15 %	$\pm 0,03$ % —	— —	— ± 6
ОПТОГАЗ-500.8 ИРМБ.413311.030-08 Переносной, для анализа технологических газовых смесей.	CO ₂	0 – 30 %	—	± 5	—
ОПТОГАЗ-500.8С ИРМБ.413311.030-08 Стационарный, для анали- за технологических газо- вых смесей.	CO ₂	0 – 30 %	—	± 5	—

2 Газоанализаторы имеют следующие виды выходных сигналов:

- цифровую индикацию - газоанализаторы обеспечивают непосредственное отображение на дисплее объемные доли определяемого компонента с номинальной ценой единицы наименьшего разряда индикатора, указанной в таблице 2.

Таблица 2. Номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора газоанализаторов

CO*	NO	CO ₂ *	CH _x	CH ₄	O ₂ *	T
0,001 % 1 млн ⁻¹	1 млн ⁻¹	0,01 % 1 млн ⁻¹	1 млн ⁻¹	0,001 %	0,01 % 0,1 %	1 °C

* в зависимости от модификации

- последовательный интерфейс – RS-232
- токовый, аналоговый сигнал 4 – 20 мА (при отдельном заказе);

Функция преобразования выходного сигнала линейная, пропорциональная, с номинальной статической характеристикой преобразования

$$C = C_B \times \frac{I - 4}{16}, \text{ млн}^{-1} (\%) \quad (1)$$

где C_B – верхний предел диапазона измерения

I – значение по токовому выходу, мА.

3 Предел допускаемой вариации (B_d) показаний: 0,5 долей основной погрешности.

4. Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха (в долях от допускаемой основной погрешности на каждые 10 °C отклонения от номинального значения температуры 20 °C в диапазоне от плюс 5 до плюс 40 °C) 0,5 доли от основной погрешности.

5 Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов не более 1,0 доли от основной погрешности.

6. Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность блоков пробоподготовки, термопринтера, измерительных блоков газоанализаторов всех модификаций, не более значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3. Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность газоанализаторов

	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг	Потребляемая мощность, Вт
Измерительный блок для мод. ОПТОГАЗ-500.1П, -500.3, -500.4, -500.7, -500.8	270	145	390	5,0	60
Измерительный блок для мод. ОПТОГАЗ-500.1С, -500.2С, -500.3С, -500.6С, -500.4С, -500.7С, -500.8С	410	135	485	7	60
Термопринтер	235	50	137	0,8	10
Блок пробоподготовки	330	265	130	5	30

Примечание:

1. Конструкция и длина пробоотборных зондов определяется по выбору заказчика в зависимости от назначения газоанализатора.

2. Для мод. ОПТОГАЗ-500.1С, -500.2С, -500.3С, -500.5С, -500.6С габаритные размеры и масса даны без учета системы пробоподготовки.

7. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С, до 95 %; (без конденсации влаги).
- напряжение питания переменного тока от 187 до 242 В;
- частота питающего напряжения от 49 до 51 Гц;
- напряжение питания постоянного тока от 9 до 14 В (для газоанализаторов переносного исполнения)

7.1 Параметры анализируемой газовой смеси

- расход смеси на анализ определяется типом, используемого в газоанализаторе, измерительного модуля:
 $(1,0 \pm 0,2)$ дм³/мин (для ОПТОГАЗ-500.4, -500.4С)
 $(1,8 \pm 0,2)$ дм³/мин. – для измерительных каналов СО, СН, СО₂, NO, O₂;
 $(0,5 \pm 0,1)$ дм³/мин – для измерительного канала O₂;
- температура от 5° до 40 °С; (для ОПТОГАЗ-500.4, -500.4С)

- температура от 100 до 800 °С (при использовании системы пробоподготовки для газоанализаторов транспортных и промышленных выбросов);
- относительная влажность до 95 % (без конденсации влаги);
- давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.);

8. Время прогрева не более 30 минут.

9. Средняя наработка на отказ – 10 000 часов.

10. Средний срок службы газоанализаторов не менее 6 лет без учета смены измерительных элементов. Средний срок службы электрохимических датчиков - 1 год. Средний срок парамагнитного (ПМ) или циркониевого (ZrO) датчиков – 3 года. Средний срок службы ИК-модуля - 6 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом компьютерной графики на титульный лист паспорта прибора и на табличку, расположенную на задней панели газоанализатора в соответствии с ПР 50.2.009 в виде наклейки

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- | | |
|--|-------|
| • газоанализатор (измерительный блок) | 1 шт. |
| • пробоотборный зонд (для всех модификаций, кроме мод.ОПТОГАЗ-500.4) по выбору пользователя при отдельном заказе. | 1 шт. |
| • холодильник термоэлектрический мод.ТХМ-40 (поставляется при отдельном заказе в случае использования газоанализатора для анализа промышленных выбросов и технологических газовых смесей). | 1 шт. |
| • паспорт | 1 шт. |
| • руководство по эксплуатации с приложением А: "Методика поверки" | 1 шт. |
| • шнур сетевого питания | 1 шт. |
| • дискета с программным обеспечением | 1 шт. |
| • Нуль-модемный кабель связи газоанализатора с ПК RS-232 (при отдельном заказе) | 1 шт. |
| • термопринтер (при отдельном заказе) | 1 шт. |

Примечание: Модификация газоанализатора, количество измерительных каналов, наличие и вид системы пробоподготовки, длина пробоотборного зонда, а также поставка выносного термопринтера определяется пользователем при заказе прибора дополнительно

Допускается замена комплектующих изделий без ухудшения характеристик прибора.

ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов производится в соответствии с документом «Газоанализаторы ОП-ТОГАЗ 500 Методика поверки ИРМБ.413311.030.РЭ», разработанным и согласована ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в октябре 2005 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС в баллоне под давлением $\text{CO} + \text{CO}_2 + \text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2$ в азоте № 8377-03;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением NO/N_2 , №№ 4012-87, 4018-87, 4021-87, 4025-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением O_2/N_2 , №№ 3722-87, 3726-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением CO/N_2 , №№ 3805-87, 3806-87, 3809-87, 3814-87, 3808-87, 3813-87, 3829-87, 3830-87, 3833-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением CO_2/N_2 , №№ 3767-87, 3775-87, 3778-87, 3748-87, 3750-87, 3754-87, 3756-87, 3790-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением CH_4/N_2 , №№ 3862-87, 3866-87, 3873-87;
- Газовая смесь – эталон сравнения по МИ 2590-2003 № 06.01.702;
- Набор эталонных ртутных стеклянных термометров 3-го разряда, ГОСТ 8.317, диапазон измерений (0-800) °С, цена деления. 0,5 °С

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.578-2002	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 13320-81	Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия
ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97)	Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 52033-2003	Автомобили с бензиновыми двигателями. ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С ОТРАБОТАВШИМИ ГАЗАМИ. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния
ГОСТ Р 50759-95	Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
ГОСТ Р 50760-95	Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.
Техническая документация	фирмы изготовителя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов ОПТОГАЗ 500 (мод. 500.1С, -500.1П, -500.2С, -500.3, -500.3С, -500.4, -504.С, -500.6С, -500.7, -500.7С, -500.8, -500.8С) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственной поверочной схемой.

Сертификат соответствия № РОСС RU ME48.V01830 от 30.05.2005г., выдан органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ЗАО "ОПТЭК" 199053, г. Санкт-Петербург, В.О., ул. Гаванская, д.47, корп.3

Руководитель научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Главный специалист
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



С.И. Антонов

Генеральный директор
ЗАО "ОПТЭК"



В.П. Челибанов

