



В газоанализаторах используется недисперсионный ИК (инфракрасный) метод анализа  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_x$ , электрохимический (ЭХ) метод анализа  $\text{NO}$  и  $\text{O}_2$ , а также анализ  $\text{O}_2$  с помощью парамагнитного (ПМ) или циркониевого ( $\text{ZrO}$ ) 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	Определяемый компонент	Диапазон измерений, объемной доли комп.	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолютная, $\Delta$	Приведенная, $\gamma$ , %	Относительная $\delta$ , %
<b>ОПТОГАЗ-500.1С</b> ИРМБ.413311.030-11 От 3 <sup>х</sup> ( $\text{CO}$ , $\text{CO}_2$ , $\text{CH}_x$ ) до 5 <sup>н</sup> измерительных каналов, стационарный, для анализа транспортных выбросов автомобилей с дизельным двигателем.	$\text{CO}$	0 – 3,0 % 3,0 – 7,0 %	—	$\pm 6$ —	— $\pm 6$
	$\text{CH}_x$	0 – 300 $\text{млн}^{-1}$ 300 – 10000 $\text{млн}^{-1}$	$\pm 20 \text{млн}^{-1}$ —	— —	— $\pm 6$
	$\text{CO}_2$	0 – 6 % 6 – 20 %	$\pm 1,0 \%$ —	— —	— $\pm 6$
	$\text{O}_2$	0 – 4 % 4 – 21 %	$\pm 0,2 \%$ —	— —	— $\pm 6$
	$\text{NO}$	0 – 200 $\text{млн}^{-1}$ 200 – 5000 $\text{млн}^{-1}$	$\pm 20 \text{млн}^{-1}$ —	— —	— $\pm 10$

Продолжение таблицы 1.

Модификация, назначение, кол-во каналов	Определяемый компонент	Диапазон измерений, объемной доли комп.	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолютная, $\Delta$	Приведенная, $\gamma$ , %	Относительная $\delta$ , %
<b>ОПТОГАЗ-500.1П</b> ИРМБ.413311.030-01. Переносной, для анализа выбросов промышленных дизелей.	CO	0 – 7500 млн <sup>-1</sup>	—	± 5	—
	CH <sub>x</sub>	0 – 1000 млн <sup>-1</sup> 1000 – 2000 млн <sup>-1</sup>	— —	± 5 —	— ± 5
	CO <sub>2</sub>	0 – 20 %	—	± 3,5	—
<b>ОПТОГАЗ-500.2С</b> ИРМБ.413311.030-12. от 3 <sup>x</sup> (CO, CO <sub>2</sub> , CH <sub>x</sub> ) до 5 <sup>n</sup> измерительных каналов, стационарный, для анализа транспортных выбросов автомобилей с бензиновым двигателем.	CO	0 – 7,0 %	± 0,2 %	—	± 6
	CH <sub>x</sub>	0 – 3000 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	± 6
	CO <sub>2</sub>	0 – 16 %	± 1,0 %	—	± 6
	O <sub>2</sub>	0 – 21 %	± 0,2 %	—	± 6
	NO	0 – 5000 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	± 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, $\Delta$	Приве- денная, $\gamma$ , %	Отно- ситель- ная $\delta$ , %
<b>ОПТОГАЗ-500.3</b> ИРМБ.413311.030-03. От 1 <sup>го</sup> до 6 <sup>н</sup> измеритель- ных каналов (канал изме- рения температуры обяза- телен), переносной, для анализа промышленных газовых выбросов.	CO	0 – 600 $\text{млн}^{-1}$ 600 – 5000 $\text{млн}^{-1}$	$\pm 30 \text{ млн}^{-1}$ —	— —	— $\pm 5$
	CH <sub>4</sub>	0 – 0,1 % 0,1 – 1,0 %	$\pm 0,01 \%$ —	— —	— 10
	CO <sub>2</sub>	0 – 6 % 6 – 20 %	$\pm 1,0 \%$ —	— —	— $\pm 6$
	O <sub>2</sub>	0 – 4 % 4 – 21 %	$\pm 0,2 \%$ —	— —	— $\pm 5$
	NO	0 – 200 $\text{млн}^{-1}$ 200 – 2000 $\text{млн}^{-1}$	$\pm 20 \text{ млн}^{-1}$ —	— —	— $\pm 10$
	T°, C	100 – 800 °C	—	—	$\pm 3$
<b>ОПТОГАЗ-500.3С</b> ИРМБ.413311.030-13. от 1 <sup>го</sup> до 5 <sup>н</sup> измерительных каналов; стационарный, для анализа промышленных газовых выбросов.	CO	0 – 600 $\text{млн}^{-1}$ 600 – 5000 $\text{млн}^{-1}$	$\pm 30 \text{ млн}^{-1}$ —	— —	— $\pm 5$
	CO <sub>2</sub>	0 – 6 % 6 – 20 %	$\pm 1,0 \%$ —	— —	— $\pm 6$
	CH <sub>4</sub>	0 – 0,1 % 0,1 – 1,0 %	$\pm 0,01 \%$ —	— —	— 10
	O <sub>2</sub>	0 – 4 % 4 – 21 %	$\pm 0,2 \%$ —	— —	— $\pm 5$
	NO	0 – 200 $\text{млн}^{-1}$ 200 – 2000 $\text{млн}^{-1}$	$\pm 20 \text{ млн}^{-1}$ —	— —	— $\pm 10$

Продолжение таблицы 1.

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

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 <sub>2</sub> *	CH <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub> *	T
0,001 % 1 млн <sup>-1</sup>	1 млн <sup>-1</sup>	0,01 % 1 млн <sup>-1</sup>	1 млн <sup>-1</sup>	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 ( $V_d$ ) 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:  
 $(1,0 \pm 0,2)$  дм<sup>3</sup>/мин (для ОПТОГАЗ-500.4, -500.4С)  
 $(1,8 \pm 0,2)$  дм<sup>3</sup>/мин. – для измерительных каналов СО, СН, СО<sub>2</sub>, NO, O<sub>2</sub>;  
 $(0,5 \pm 0,1)$  дм<sup>3</sup>/мин – для измерительного канала O<sub>2</sub>;
- 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  $\text{NO}/\text{N}_2$ , №№ 4012-87, 4018-87, 4021-87, 4025-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением  $\text{O}_2/\text{N}_2$ , №№ 3722-87, 3726-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением  $\text{CO}/\text{N}_2$ , №№ 3805-87, 3806-87, 3809-87, 3814-87, 3808-87, 3813-87, 3829-87, 3830-87, 3833-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением  $\text{CO}_2/\text{N}_2$ , №№ 3767-87, 3775-87, 3778-87, 3748-87, 3750-87, 3754-87, 3756-87, 3790-87;
- ГСО-ПГС в баллоне под давлением  $\text{CH}_4/\text{N}_2$ , №№ 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

