

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ОПТОГАЗ-500

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500» предназначены для измерения объемной доли оксида углерода (СО), диоксида углерода (СО<sub>2</sub>), кислорода (О<sub>2</sub>), оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>) и углеводородов в транспортных выбросах бензиновых и дизельных двигателей, в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и технологических газовых смесях, а также температуры в промышленных газовых выбросах.

#### Описание средства измерений

Принцип измерений:

- по каналу кислорода, оксида азота, диоксида азота – электрохимический;
- по каналу оксида углерода, диоксида углерода и углеводороды – недисперсионный инфракрасный;
- по каналу кислорода – с помощью парамагнитного датчика (для мод. ОПТОГАЗ-500.9С, ОПТОГАЗ-500.9Н);
- по каналу температуры – термопара.

Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500» (далее - газоанализаторы) 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).

Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500», в зависимости от назначения и конструктивного исполнения изготавливают в следующих модификациях:

Контроль промышленных выбросов: мод. ОПТОГАЗ-500.3, ОПТОГАЗ-500.3С, ОПТОГАЗ-500.3Н, ОПТОГАЗ-500.5, ОПТОГАЗ-500.5С, ОПТОГАЗ-500.5Н.

Контроль транспортных выбросов: мод. ОПТОГАЗ-500.1П, ОПТОГАЗ-500.1С, ОПТОГАЗ-500.1Н, ОПТОГАЗ-500.2С, ОПТОГАЗ-500.2Н, ОПТОГАЗ-500.6С, ОПТОГАЗ-500.6Н.

Контроль атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны: мод. ОПТОГАЗ-500.4, ОПТОГАЗ-500.4С

Контроль технологических газовых смесей: мод. ОПТОГАЗ-500.7, ОПТОГАЗ-500.7С, ОПТОГАЗ-500.7Н, ОПТОГАЗ-500.8, ОПТОГАЗ-500.8С, ОПТОГАЗ-500.8Н, ОПТОГАЗ-500.9С, ОПТОГАЗ-500.9Н.

Газоанализатор имеет 4-х строчный жидкокристаллический дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов (массовые и объемные доли определяемого компонента с номинальной ценой единицы наименьшего разряда индикатора);
- меню пользователя.

Газоанализаторы имеют вывод данных на персональный компьютер при помощи RS 232 интерфейса (для мод. ОПТОГАЗ-500.4С интерфейс – RS 485).

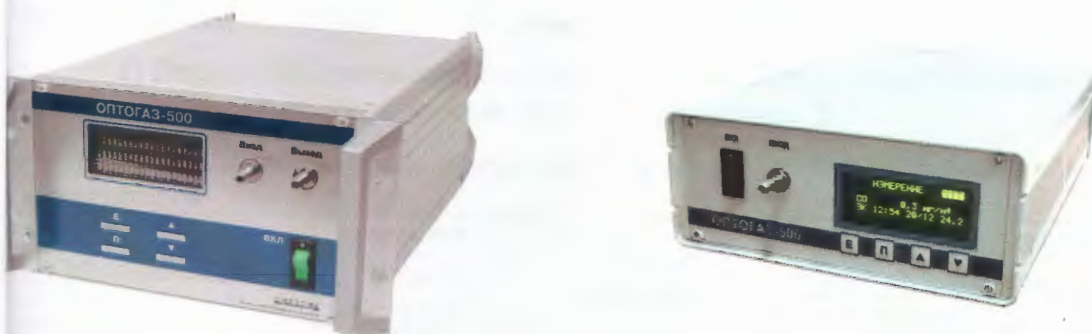


Рисунок 1 - Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500» переносные



Рисунок 2 - Газоанализатор «ОПТОГАЗ-500»  
стационарный, стоечное исполнение

Рисунок 3 - Газоанализатор «ОПТОГАЗ-500»  
стационарный, настенное исполнение

### Программное обеспечение

Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500» имеют встроенное программное обеспечение разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения массовой концентрации и объемной доли определяемых компонентов. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню газоанализатора путем вывода на экран версии программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и передачи данных.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«ОПТОГАЗ»	optogas.a90	1.21	d11bdd9a	CRC32

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286 – 2010.



**Метрологические и технические характеристики**

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов в зависимости от модификации приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
			абсолютной	приведенной	относительной
ОПТОГАЗ-500.1С ОПТОГАЗ-500.1Н	СО	От 0 до 10000 млн <sup>-1</sup>	—	± 6 %	—
	СН <sub>х</sub>	От 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 300 до 10000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 6 %
	СО <sub>2</sub>	От 0 до 16 %	—	± 6 %	—
	О <sub>2</sub>	От 0 до 4 %	± 0,2 %	—	—
		От 4 до 21 %	—	—	± 6 %
NO	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	—	
	От 200 до 5000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 10 %	
NO <sub>2</sub>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup>	—	—	
	От 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 15 %	
ОПТОГАЗ-500.1П	СО	От 0 до 7500 млн <sup>-1</sup>	—	± 5 %	—
	СН <sub>х</sub>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	—	± 5 %	—
		От 1000 до 2000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 5 %
	СО <sub>2</sub>	От 0 до 20 %	—	± 3,5 %	—
	NO	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	—
От 200 до 2000 млн <sup>-1</sup>		—	—	± 10 %	
NO <sub>2</sub>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup>	—	—	
	От 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 15 %	
ОПТОГАЗ-500.2С ОПТОГАЗ-500.2Н	СО*	От 0 до 7,0 %	± 0,2 %	—	± 6 %
	СН <sub>х</sub> *	От 0 до 3000 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	± 6 %
	СО <sub>2</sub> *	От 0 до 16 %	± 1,0 %	—	± 6 %
	О <sub>2</sub> *	От 0 до 21 %	± 0,2 %	—	± 6 %
	NO	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 200 до 2000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 10 %
NO <sub>2</sub>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup>	—	—	
	От 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 15 %	
ОПТОГАЗ-500.3	СО	От 0 до 600 млн <sup>-1</sup>	± 30 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 600 до 5000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 5 %
ОПТОГАЗ-500.3С	СО <sub>2</sub>	От 0 до 6 %	± 0,6 %	—	—
		От 6 до 20 %	—	—	± 6 %
ОПТОГАЗ-500.3Н	СН <sub>х</sub>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 1000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	—	—	10 %
	О <sub>2</sub>	От 0 до 4 %	± 0,2 %	—	—
		От 4 до 21 %	—	—	± 5 %
NO	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	—	—	
	От 200 до 2000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 10 %	
T, °С**		От 100 до 800 °С	—	—	± 3 %
ОПТОГАЗ-500.4 ОПТОГАЗ-500.4С	СО <sub>2</sub>	От 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	± 60 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 300 до 2000 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 20 %
СО	От 0 до 2,6 млн <sup>-1</sup>	—	± 20 %	—	
	От 2,6 до 43,0 млн <sup>-1</sup>	—	—	± 20 %	



Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
			абсолютной	приведенной	относительной
ОПТОГАЗ-500.5	CH <sub>4</sub>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 1000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	—	—	10 %
	O <sub>2</sub>	От 0 до 4 % От 4 до 21 %	± 0,2 % —	— —	— ± 5 %
	T, °C	От 100 до 800 °C	—	—	± 3 %
ОПТОГАЗ-500.5С ОПТОГАЗ-500.5Н	CH <sub>4</sub>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	—	—
		От 1000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	—	—	10 %
	CO <sub>2</sub>	От 0 до 6 % От 6 до 20 %	± 0,6 % —	— —	— ± 6 %
	CO	От 0 до 600 млн <sup>-1</sup> От 600 до 5000 млн <sup>-1</sup>	± 30 млн <sup>-1</sup> —	— —	— ± 5 %
	O <sub>2</sub>	От 0 до 4 % От 4 до 21 %	± 0,2 % —	— —	— ± 5 %
ОПТОГАЗ-500.6С ОПТОГАЗ-500.6Н	CO*	От 0 до 5,0 %	± 0,03 %	—	± 3 %
	CH <sub>x</sub> *	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	—	± 5 %
	CO <sub>2</sub> *	От 0 до 16 %	± 0,5 %	—	± 4 %
	O <sub>2</sub> *	От 0 до 21 %	± 0,1 %	—	± 3 %
	NO	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup> От 200 до 2000 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup> —	— —	— ± 10 %
	NO <sub>2</sub>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> От 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup> —	— —	— ± 15 %
ОПТОГАЗ-500.7 ОПТОГАЗ-500.7С ОПТОГАЗ-500.7Н	CO	От 0 до 15 %	—	± 5 %	—
ОПТОГАЗ-500.8 ОПТОГАЗ-500.8С ОПТОГАЗ-500.8Н	CO <sub>2</sub>	От 0 до 30 %	—	± 5 %	—
ОПТОГАЗ-500.9С ОПТОГАЗ-500.9Н	O <sub>2</sub>	От 0 до 4 % От 4 до 21 %	± 0,2 % —	— —	— ± 5 %

Примечания: \* - наибольшая из абсолютной или относительной погрешности в соответствии с ГОСТ Р 52033-2003; \*\* - для мод ОПТОГАЗ-500.3.

Число измеряемых каналов определяется при заказе.

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности окружающего воздуха в пределах рабочих условий равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5) Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания неизменяемых компонентов анализируемой газовой смеси равны 1,0 в долях предела допускаемой основной погрешности.



- 6) Допускаемое изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы равно 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
- 7) Пределы допускаемого времени установления показаний, не более, мин 3
- 8) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 30
- 9) Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 230 (<sup>+22</sup>;<sub>,-30</sub>)В частотой (50 ± 1) Гц, для газоанализаторов переносного исполнения от встроенной перезаряжаемой аккумуляторной батареи напряжением 12 (<sup>-3</sup>;<sub>+2</sub>) В.
- 10) Мощность, потребляемая газоанализаторами при питании от сети, Вт, не более 60
- 11) Номинальное значение расхода анализируемой газовой смеси, не менее, дм<sup>3</sup>/мин 1,0 ± 0,2
- 12) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не менее: 2
- 13) Габаритные размеры газоанализаторов стационарного исполнения, мм, не более
- высота 135
  - ширина 485
  - длина 450
- Габаритные размеры газоанализатора переносного исполнения, мм, не более
- высота 155
  - ширина 390
  - длина 270
- 14) Масса газоанализатора в зависимости от модификации, кг от 5,3 до 15
- 15) Гарантийный срок эксплуатации, лет 1
- 16) Средний срок службы, лет 6
- 17) Нарботка на отказ, ч 10000

#### Рабочие условия эксплуатации

- температура окружающей среды, °С от +5 до +40
- диапазон относительной влажности воздуха, % от 0 до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84,0 до 106,7

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Газоанализатор «ОПТОГАЗ-500»	1
Пробоотборный зонд (для всех модификаций, кроме мод.ОПТОГАЗ-500.4)*	1
Холодильник термоэлектрический мод.ТХМ-40*	1
Шнур сетевого питания (кроме модификаций настенного исполнения)	1
Нуль-модемный кабель связи газоанализатора с ПК RS-232*	1
Термопринтер*	1
Предохранитель	2
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации с приложением А: "Методика поверки"	1 экз.
Примечание: позиции, отмеченные знаком "*" поставляются по отдельному заказу.	

#### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1286-2012 "Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500» Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «12» января 2012 г.



**Основные средства поверки:**

- ГСО-ПГС состава  $O_2/N_2$ ,  $CO/N_2$ ,  $CO_2/N_2$ ,  $NO/N_2$ ,  $NO_2/N_2$ ,  $C_3H_8/N_2$  в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (с изм. №№ 1, 2, 3, 4, 5);
- азот особой чистоты по ГОСТ 9392-74 в баллонах под давлением;
- эталонный платинородий-платиновый термоэлектрический термометр 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8 558-93;
- грузопоршневой мановакуумметр МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83;
- эталонная аэродинамическая установка АДС-700/100.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы «ОПТОГАЗ-500». Руководство по эксплуатации», ИРМБ.413311.030.РЭ. 2011 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам «ОПТОГАЗ-500»**

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ Р 5131822-99 (СИПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- 4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 5 Технические условия ИРМБ.413311.030 ТУ.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды и по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях. Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

**Изготовитель**

ЗАО «ОПТЭК», 199178, г. Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д. 58, литер А, пом. 20-Н. тел 325-55-67. факс 327-72-22, Россия.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер в Государственном реестре 30001-10.

**Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
М.П.



  
Ф.В.Бульгин

2012 г.

