

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы Р-205

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы Р-205 предназначены для измерений массовой концентрации или объемной доли оксида азота и диоксида азота в атмосферном воздухе.

#### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов - оптический (УФ абсорбционный).

Газоанализаторы Р-205 (далее - газоанализаторы) представляют собой стационарные автоматические показывающие приборы непрерывного действия, используемые как автономно, так и в составе измерительных аналитических комплексов.

Конструктивно газоанализатор выполнен в 2-х блоках (измерительный блок и блок конвертера) и имеет 2 канала измерений ( $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$ ).

В основу работы газоанализатора положена количественная реакция оксида азота с озоном, в результате которой образуется  $\text{NO}_2$ .

Концентрация озона получаемого от встроенного генератора озона определяется путем измерения поглощения УФ-излучения на длине волны 253 нм до и после смешения с анализируемой пробой. По разности концентраций озона рассчитывается концентрация оксида азота в анализируемом воздухе. Для измерения концентрации диоксида азота анализируемый воздух проходит через конвертер где при температуре  $350^\circ \text{C}$  происходит количественное преобразование диоксида азота в оксид азота который анализируется как описано выше.

Основные органы управления измерительного блока газоанализатора находятся на его лицевой панели: дисплей, управляющие кнопки: “Е” и “П”, “-“, “+“, сетевой выключатель.

На лицевой панели измерительного блока газоанализатора находятся дисплей, управляющие кнопки: “Е” и “П”, “-“, “+“, сетевой выключатель.

На задней панели газоанализатора расположены: разъемы для подключения внешних устройств, электрического питания, клемма заземления, регуляторы настройки расходов пробы, озона и общего расхода, входные и выходные штуцеры пробы.

Способ отбора пробы - принудительный, при помощи встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы имеют следующие виды выходных сигналов:

- цифровую индикацию с номинальной ценой единицы наименьшего разряда индикатора:  $0,001 \text{ мг/м}^3$  ( $0,001 \text{ млн}^{-1}$ ),
- последовательный интерфейс - RS232 или RS485;
- токовый, аналоговый сигнал 4 - 20 мА или 0 - 5 мА, линейный, пропорциональный концентрации.

Газоанализаторы применяются только во взрывобезопасных помещениях.

Внешний вид газоанализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Вид передней панели газоанализатора Р-205

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение ПО Р-205.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента,
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее газоанализатора,
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК,
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант,
- контроль общих неисправностей,
- архивация измерений,
- внешняя связь (RS232, RS485).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

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
ПО Р-205	Р-205	1.02	Ff917ac3	Crc32
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.				

### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений массовой концентрации (объемной доли) оксида азота и диоксида азота и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики газоанализатора Р-205

Измеряемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	объемная доля, млн <sup>-1</sup>	приведенной $\delta$ %	относительной $\delta$ %
Оксид азота NO	от 0 до 0,15 св. 0,15 до 2,00	от 0 до 0,12 св. 0,12 до 1,60	$\pm 20$ -	- $\pm 20$
Диоксид азота NO <sub>2</sub>	от 0 до 0,15 св. 0,15 до 2,00	от 0 до 0,08 св. 0,08 до 1,05	$\pm 20$ -	- $\pm 20$

Примечание:  
Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с использованием коэффициентов, равных для NO 1,25, для NO<sub>2</sub> 1,91 (при 20 °С и 760 мм рт. ст.) в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.

2) Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов: 0,5, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы: 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от 20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С:  $\pm 0,5$ , в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5) Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в п.11, в анализируемой газовой смеси: 0,5, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6) Время прогрева газоанализатора, ч, не более 1

7) Время установления показаний  $T_{0,9}$ , мин, не более 10

8) Напряжение питания переменным током частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В  $(230 \pm 23)$

9) Габаритные размеры, масса и потребляемая электрическая мощность приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование блока	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
Р-205 Измерительный блок	длина 580 ширина 482 высота 178	12	50
Р-205 Блок конвертера	длина 580 ширина 482 высота 132	9	400

10) Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающей среды, °С от + 10 до + 35  
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха: до 98 %

(без конденсации влаги);

- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

11) Параметры и состав анализируемой газовой смеси:

- температура газовой смеси на входе газоанализатора, °С от 10 до 35

- объемный расход газовой смеси на входе в измерительный блок газоанализатора, (обеспечивается встроенным побудителем расхода), дм<sup>3</sup>/мин 1,0 $\pm$ 0,2

- относительная влажность газовой смеси, % до 95 (без конденсации влаги)

- диапазон атмосферного давления, кПа 84 - 106,7 (630 , 800 мм.рт.ст)

- перечень и содержание неизмеряемых компонентов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Неизмеряемый компонент	Массовая концентрация неизмеряемого компонента, мг/м <sup>3</sup> , не более
CO	50,0
NH <sub>3</sub>	1,0
Cl <sub>2</sub>	0,1
O <sub>3</sub>	0,2
SO <sub>2</sub>	2,0
H <sub>2</sub> S	0,2
Атмосферная пыль	0,15

- 12) Средняя наработка на отказ 24000 ч (при доверительной вероятности P=0,95)  
13) Средний срок службы 6 лет

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличке, расположенной на задней панели газоанализаторов.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплект поставки газоанализаторов Р-205

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИРМБ 413312.029 РЭ	Газоанализатор Р-205	1 шт.	
	Сетевой кабель	1 шт.	
	Паспорт	1 экз	
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП-242-1429-2012	Методика поверки	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 комплект	состав ЗИП указывается в руководстве по эксплуатации

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1429-2012 «Газоанализаторы Р-205. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 01 октября 2012 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001ТУ (№ 46598-11 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, NO/N<sub>2</sub> по ТУ 6-16-2956-92, пределы допускаемой относительной погрешности генератора ±7 %;
- поверочный нулевой газ -воздух по ТУ 6-21-5-82.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Р-205

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха.

ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

«Газоанализатор Р-205» Технические условия» ИРМБ. 413312.029 ТУ.

**Изготовитель**

Акционерное общество «ОПТЭК» (АО «ОПТЭК»)

ИНН 7814003726

199178, Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д. 58, литер А, пом. 20Н

Тел. (812) 325-55-67, 320-68-84, 327-72-22

Web-сайт: <http://www.optec.ru>

**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)

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.