

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 (NO и NO₂).

В основу работы газоанализатора положена количественная реакция оксида азота с озоном, в результате которой образуется NO₂.

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° С 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 мг/м³ (0,001 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1. Вид передней панели газоанализатора P-205

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение ПО P-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 P-205	P-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 P-205

Измеряемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, млн ⁻¹	приведенной γ , %	относительной δ , %
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	± 20 -	- ± 20
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 0,15 св. 0,15 до 2,00	от 0 до 0,08 св. 0,08 до 1,05	± 20 -	- ± 20

Примечание:

Пересчет объемной доли (млн^{-1}) в массовую концентрацию компонента (мг/м^3) проводится с использованием коэффициентов, равных для NO 1,25, для NO_2 1,91 (при 20°C 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°C в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10°C : $\pm 0,5$, 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 ± 1) Гц, В (230 ± 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, $^\circ\text{C}$ 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, $^\circ\text{C}$ от 10 до 35

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

- 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^3 , не более
CO	50,0
NH_3	1,0
Cl_2	0,1
O_3	0,2
SO_2	2,0
H_2S	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

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" 1 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 NO₂/N₂, NO/N₂ по ТУ 6-16-2956-92, пределы допускаемой относительной погрешности генератора ± 7 %;
- поверочный нулевой газ –воздух по ТУ 6-21-5-82.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы Р-250. Руководство по эксплуатации» ИРМБ 413312.029 РЭ, 2012 г.

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

- 1 ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха.
- 2 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 3 «Газоанализатор Р-205» Технические условия» ИРМБ. 413312.029 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93