

ФГУП "ВНИИМС"

Начальнику отд. 104

Осоке И.В.

Исх. № 205-07/44
от 03.04.2013 г.

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

Прошу внести изменения № 1 к методике поверке МП 50501-12 "Инструкция. Газоанализаторы модели T200, 200E, T200U, 200EU, T200M, 200EM, T200H, 200EH, T200U NOy, 200EU NOy, T200UP, T201, 201E, T265, 265E. Методика поверки." (Госреестр № 50501-12).

Начальник сектора 205/1



О.Л. Рутенберг

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЦИ СИ "ВНИИМС"
В.Н. Яншин
" 03 " апреля 2013 г.

**Изменение № 1 к Инструкции
"Газоанализаторы модели T200, 200E, T200U, 200EU, T200M, 200EM,
T200H, 200EH, T200U NOy, 200EU NOy, T200UP, T201, 201E, T265, 265E.
Методика поверки".**

1. Пункт 2. читать в следующей редакции.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование и обозначение средств поверки	Метрологические характеристики
1	Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) состава NO, NO ₂ , NH ₃ в азоте, в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92	Перечень ГСО-ПГС и метрологические характеристики приведен в Приложении А, таблице А.1
2	Генератор газовых смесей ГГС-03-03	Рабочий эталон 1-го разряда
3	Генератор озона ГС-024-1М (Г.Р. № 23505-08)	Пределы допускаемой приведенной погрешности в диапазоне массовой концентрации (10-30) мкг/м ³ и пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне массовой концентрации озона (30 – 500) мкг/м ³ на выходе генератора составляют ± 5 %.
4	Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,2 кПа.
5	Термометр ртутный лабораторный стеклянный ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003-88	Цена деления шкалы не менее 0,1 °С, диапазон измерений от 0 °С до 55 °С, погрешность ± 0,1 °С.
6	Гелий газообразный высокой чистоты марки 60 по ТУ 0271-001-45905715-02	Объемная доля гелия не менее 99,9999%
7	Поверочный нулевой воздух особой чистоты по ТУ 6-21-5-82	
8	Ротаметр типа РМ-06 по ГОСТ 13045-81	Верхний предел не менее 2,5 л/мин
9	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ 6-01-2-120-73	

2. Приложение А читать в следующей редакции.

Приложение А
(обязательное)

Перечень ПГС, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн. ⁻¹	Объемная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн. ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Модели Т200, 200Е					
NO	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,005	0,045±0,005	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4012-87
	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	св. 2 – 20	2,5±0,4	10±2	18±3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
NO ₂	0 – 0,05	ПНГ	0,040±0,008	–	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св. 2 – 20	4,0±0,6	10±2	18±3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
Модели Т200U, 200EU, Т200U NO _y , 200EU NO _y , Т200UP					
NO	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,005	0,045±0,005	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4012-87
	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,005	0,045±0,005	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4026-87
NO ₂	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
Модели Т200М, 200ЕМ					
NO	0 – 1	ПНГ	0,20±0,03	0,8±0,2	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	0 – 3	ПНГ	1,0±0,2	2,0±0,3	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	св. 3 – 200	20±3	90±10	175±25	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Объемная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
NO ₂	0 – 1	ПНГ	0,20±0,03	0,8±0,1	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	0 – 3	ПНГ	1,0±0,2	2,0±0,3	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св.3 – 200	20±3	90±10	175±25	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
Модели Т200Н, 200ЕН					
NO	0 – 5	ПНГ	0,20±0,03	4,0±0,6	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	св.5 – 100	10±1	20±3	90±13	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	св.100 – 5000	175±25	600±80	4000±400	ГСО 4428-88 ГСО 4017-87 ГСО 4024-87
NO ₂	0 – 5	ПНГ	0,20±0,03	4,0±0,6	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св.5 – 100	10±2	20±3	90±14	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св.100 – 5000	160±25	400±40	4000±400	ГСО 4028-87 ПГС-03-03 с ГСО 4427-88
Модели Т201, 201Е					
NO	0 – 0,05	ПНГ	0,025 ±0,005	0,045±0,005	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4012-87
	св.0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
NO ₂	0 – 0,05	ПНГ	0,025 ±0,005	0,045±0,005	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 4026-87
	св.0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Объемная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
NH ₃	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,002	0,045±0,008	Гелий марки 60 ПГС-03-03 с ГСО 9160-2008
	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,6±0,4	ПГС-03-03 с ГСО 9160-2008
Модели T265, 265E					
O ₃	0 – 0,015 (0 – 30) мкг/м ³	ПНГ (воздух)	(15±5) мкг/м ³	(30±10) мкг/м ³	Генератор озона ГС-024-1М
	св. 0,015 – 0,100 (св. 30 – 200) мкг/м ³	(50±10) мкг/м ³	(100±20) мкг/м ³	(250±50) мкг/м ³	
	0 – 0,015 (0 – 30) мкг/м ³	ПНГ (воздух)	(15±5) мкг/м ³	(30±10) мкг/м ³	Генератор озона ГС-024-1М
	св. 0,015 – 0,250 (св. 30 – 500) мкг/м ³	(100±20) мкг/м ³	(250±50) мкг/м ³	(450±50) мкг/м ³	

Пересчет объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию (мг/м³) проводят с использованием следующих коэффициентов:
 для NO – 1,25, NO₂ – 1,91, NH₃ – 0,708, O₃ – 2,00 (при температуре 20 °С и атмосферном давлении 760 мм рт.ст.);
 для NO – 1,34, NO₂ – 2,05, NH₃ – 0,76, O₃ – 2,14 (при температуре 0 °С и атмосферном давлении 760 мм рт.ст.).



Начальник сектора, к.х.н.

О.Л. Рутенберг

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 24 "

2012 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Газоанализаторы модели

**T200, 200E, T200U, 200EU, T200M, 200EM, T200H, 200EH,
T200U NOy, 200EU NOy, T200UP, T201, 201E, T265, 265E**

Методика поверки

Москва 2012 г.

Настоящая инструкция распространяется на газоанализаторы модели T200, 200E, T200U, 200EU, T200M, 200EM, T200H, 200EH, T200U NO_y, 200EU NO_y, T200UP, T201, 201E, T265, 265E фирмы "Teledyne Advanced Pollution Instrumentation", США, (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики
1	Внешний осмотр	6.1
2	Опробование	6.2
3	Определение основной погрешности	6.3

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование и обозначение средств поверки	Метрологические характеристики
1	Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) состава NO, NO ₂ , NH ₃ в азоте, в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92	Перечень ГСО-ПГС и метрологические характеристики приведен в Приложении А, таблице А.1
2	Генератор газовых смесей ГГС-03-03	Рабочий эталон 1-го разряда
3	Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа.
4	Термометр ртутный лабораторный стеклянный ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003-88	Цена деления шкалы не менее 0,1 °С, диапазон измерений от 0 °С до 55 °С, погрешность $\pm 0,1$ °С.
5	Поверочный нулевой воздух особой чистоты по ТУ 6-21-5-82	
6	Генератор озона ГС-024-1М (Г.Р. № 23505-08)	Пределы допускаемой приведенной погрешности в диапазоне массовой концентрации (10-30) мкг/м ³ и пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне массовой концентрации озона

№ п/п	Наименование и обозначение средств поверки	Метрологические характеристики
		(30 – 500) мкг/м ³ на выходе генератора составляют $\pm 5\%$.
7	Ротаметр типа РМ-06 по ГОСТ 13045-81	Верхний предел не менее 2,5 л/мин
8	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ 6-01-2-120-73	
9	Азот газообразный особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9392-74	

2.2 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающей среды, °С	20 $\pm$ 5
– относительная влажность, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	84 $\div$ 106
– внешнее магнитное поле	полное отсутствие

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы.

1) Поверяемый газоанализатор подготавливают к работе в соответствии с Руководством по его эксплуатации: выдерживают при нормальной температуре не менее 3 часов, а перед испытаниями не менее 30 минут во включенном состоянии;

2) ПГС в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч;

3) Пригодность газовых смесей в баллонах под давлением подтверждают паспортами на них;

4) Включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5) Генератор газовых смесей и генератор озона выводятся на рабочий режим в соответствии с Руководством по их эксплуатации.

5.2 Схема подачи ПГС из баллона под давлением приведена на рис. 1.

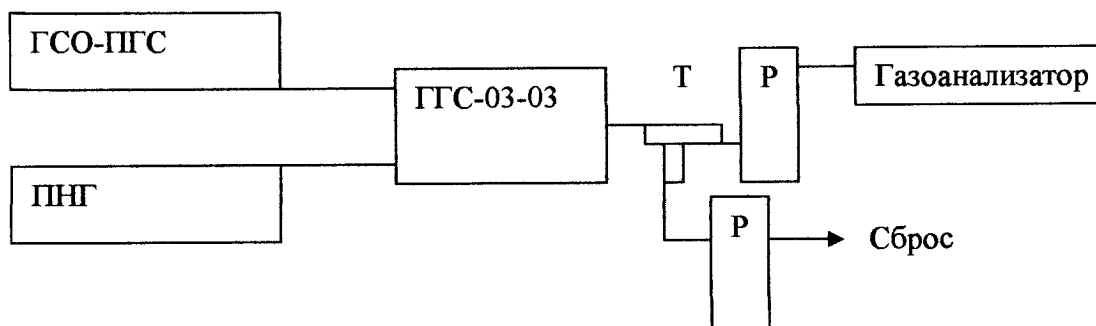


Рис. 1.

ГСО-ПГС – баллон с исходной газовой смесью;

ПНГ – баллон с поверочным нулевым газом;

ГГС-03-03 – генератор газовых смесей типа ГГС-03-03 или аналоги;

Р – ротаметр;

Т – тройник.

Во время проведения поверки необходимо контролировать наличие положительного потока сбрасываемого газа для предотвращения попадания окружающего воздуха через тройник в газоанализатор.

5.3 Схема подачи ПГС из генератора озона приведена на рис. 2.

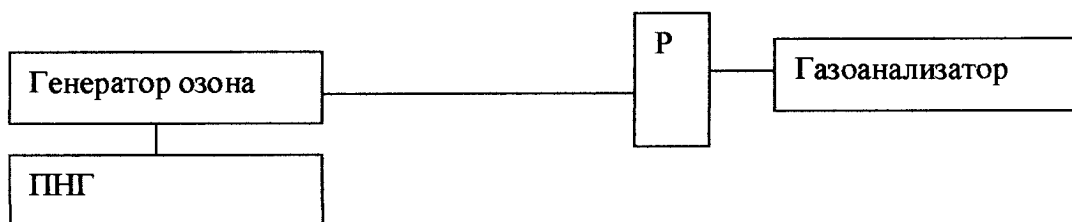


Рис. 2.

Генератор озона – генератор озона ГС-024-1М или аналоги;

ПНГ – баллон с поверочным нулевым газом;

ГГС-03-03 – генератор газовых смесей типа ГГС-03-03 или аналоги;

Р – ротаметр.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов;
- исправность устройств управления;
- четкость надписей на лицевой панели.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании выполняют следующие операции:

- проверку общего функционирования газоанализаторов в соответствии с руководством по эксплуатации.

Газоанализаторы считаются выдержавшими опробование, если выполнено указанное выше требования.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение приведенной и относительной погрешности газоанализаторов

Определение приведенной и относительной погрешности газоанализаторов проводят при поочередном пропуске соответствующих ПГС в следующей последовательности № 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания анализируемых компонентов ГСО-ПГС приведены в таблице А.1.

Значения приведенной погрешности ($\delta_{пр}$) газоанализаторов в каждой точке проверки рассчитывают по формуле (1)

$$\delta_{пр} = \frac{A_i - A_0}{A_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где A_i – показания газоанализатора, объемная доля, млн^{-1} (ppm);

A_0 – значение объемной доли измеряемого компонента, указанное в паспорте прибора на ГСО-ПГС, млн^{-1} (ppm);

A_k – верхнее значение поверяемого диапазона измерений газоанализатора, млн^{-1} (ppm).

Значение относительной погрешности (δ) вычисляют по формуле (2)

$$\delta = \frac{A_i - A_0}{A_0} \cdot 100. \quad (2)$$

Полученные значения приведенной и относительной погрешности измерений объемной доли NO, NO₂, NO_x, NH₃, O₃ не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Анализируемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
NO, NO ₂ и NO _x (в пересчете на NO)	Модели T200, 200E			
	0 – 0,05	0 – 0,05	± 20	
	0 – 20	0 – 0,05	± 20	
		св. 0,05 – 2		± 20
		св. 2 – 20		± 15
	Модели T200U, 200EU, T200U, 200EU NO _y , T200UP			
	0 – 0,005	–	–	–
	0 – 2	0 – 0,05	± 20	
		св. 0,05 – 2		± 20
	Модели T200M, 200EM			
	0 – 1	0 – 1	± 15	
	0 – 200	0 – 3	± 10	
		св. 3 – 200		± 10
	Модели T200H, 200EH			
	0 – 5	0 – 5	± 15	
	0 – 5000	св. 5 – 100		± 15
		св. 100 – 5000		± 10
	Модели T201, 201E			
	0 – 0,05	0 – 0,05	± 20	
0 – 2	0 – 0,05	± 20		
	св. 0,05 – 2		± 20	
NH ₃	Модели T201, 201E			
	0 – 0,05	0 – 0,05	± 20	
	0 – 2	0 – 0,05	± 20	
		св. 0,05 – 2		± 20
O ₃	Модели T265, 265E			
	0 – 0,100	0 – 0,015	± 15	
		св. 0,015 – 0,100		± 15
	0 – 2	0 – 0,015	± 15	
		св. 0,015 – 0,250		± 15

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки газоанализаторов заносят в протокол.

7.2. Положительные результаты поверки газоанализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006.

7.3. Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Газоанализаторы изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

7.4. После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"



О.Л. Рутенберг

Перечень ПГС, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Объемная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Модели Т200, 200Е					
NO	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,005	0,045±0,005	ПГС-03-03 с ГСО 4012-87
	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
	св. 2 – 20	2,5±0,4	10±2	18±3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
NO ₂	0 – 0,05	ПНГ	0,040±0,008	–	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
	св. 2 – 20	4,0±0,6	10±2	18±3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87
Модели Т200U, 200EU, Т200U NO _y , 200EU NO _y , Т200UP					
NO	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,005	0,045±0,005	ПГС-03-03 с ГСО 4012-87
	св.0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4428-88
NO ₂	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,005	0,045±0,005	ПГС-03-03 с ГСО 4026-87
	св.0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ПГС-03-03 с ГСО 4028-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Объемная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Модели Т200М, 200ЕМ					
NO	0 – 1	ПНГ(азот)	0,20±0,03	0,8±0,2	ГТС-03-03 с ГСО 4428-88
	0 – 3	ПНГ(азот)	1,0±0,2	2,0±0,3	ГТС-03-03 с ГСО 4428-88
	св.3 – 200	20±3	90±10	175±25	ГТС-03-03 с ГСО 4428-88
NO ₂	0 – 1	ПНГ	0,20±0,03	0,8±0,1	ГТС-03-03 с ГСО 4028-87
	0 – 3	ПНГ(азот)	1,0±0,2	2,0±0,3	ГТС-03-03 с ГСО 4028-87
	св.3 – 200	20±3	90±10	175±25	ГТС-03-03 с ГСО 4028-87
Модели Т200Н, 200ЕН					
NO	0 – 5	ПНГ	0,20±0,03	4,0±0,6	ГТС-03-03 с ГСО 4428-88
	св.5 – 100	10±1	20±3	90±13	ГТС-03-03 с ГСО 4428-88
	св.100 – 5000	175±25	600±80	4000±400	ГСО 4428-88 ГСО 4017-87 ГСО 4024-87
NO ₂	0 – 5	ПНГ	0,20±0,03	4,0±0,6	ГТС-03-03 с ГСО 4028-87
	св.5 – 100	10±2	20±3	90±14	ГТС-03-03 с ГСО 4028-87
	св.100 – 5000	160±25	400±40	4000±400	ГСО 4028-87 ГТС-03-03 с ГСО 4427-88

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Объемная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Модели Т201, 201Е					
NO	0 – 0,05	ПНГ	0,025 ±0,005	0,045±0,005	ГГС-03-03 с ГСО 4012-87
	св.0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ГГС-03-03 с ГСО 4428-88
	0 – 0,05	ПНГ	0,025 ±0,005	0,045±0,005	ГГС-03-03 с ГСО 4026-87
NO ₂	св.0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,8±0,3	ГГС-03-03 с ГСО 4028-87
	0 – 0,05	ПНГ	0,025±0,002	0,045±0,008	ГГС-03-03 с ГСО 9160-2008
NH ₃	св. 0,05 – 2	0,10±0,02	1,0±0,2	1,6±0,4	ГГС-03-03 с ГСО 9160-2008
Модели Т265, 265Е					
O ₃	0 – 0,015 (0 – 30) мкг/м ³	ПНГ	(15±5) мкг/м ³	(30±10) мкг/м ³	Генератор озона ГС-024-1М
	св. 0,015 – 0,100 (св. 30 – 200) мкг/м ³	(50±10) мкг/м ³	(100±20) мкг/м ³	(250±50) мкг/м ³	
	0 – 0,015 (0 – 30) мкг/м ³	ПНГ	(15±5) мкг/м ³	(30±10) мкг/м ³	Генератор озона ГС-024-1М
	св. 0,015 – 0,250 (св. 30 – 500) мкг/м ³	(100±20) мкг/м ³	(250±50) мкг/м ³	(450±50) мкг/м ³	

Пересчет объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию (мг/м³) проводят с использованием следующих коэффициентов:
 для NO – 1,25, NO₂ – 1,91, NH₃ – 0,708, O₃ – 2,00 (при температуре 20 °С и атмосферном давлении 760 мм рт.ст.);
 для NO – 1,34, NO₂ – 2,05, NH₃ – 0,76; O₃ – 2,14 (при температуре 0 °С и атмосферном давлении 760 мм рт.ст.).