

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

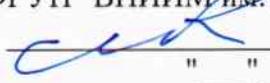


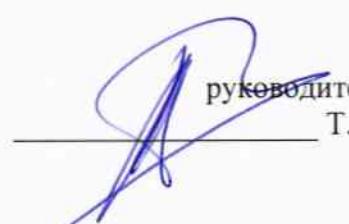
Н.И. Ханов

"09" июля 2013 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы стационарные модели ZRJ, ZKJ, ZPA, ZPB, ZPG
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1588-2013

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

 Л.А. Конопелько
" " 2013 г.


Разработал
руководитель сектора
Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург
2013 г.

Настоящая методика поверки распространяется на Газоанализаторы стационарные модели ZRJ, ZKJ, ZPA, ZPB, ZPG (в дальнейшем – газоанализаторы), выпускаемые фирмой «Fuji Electric Co., Ltd», Япония, и устанавливает методику их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
2.1 Проверка общего функционирования газоанализатора	6.2.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.4		
- определение основной погрешности	6.4.1	да	да
- определение вариации выходного сигнала	6.4.2	да	нет

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °C, цена деления 0,1 °C, погрешность ± 0,2 °C
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °C
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6.4	Азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74
	Стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение А)
	Рабочий эталон 1-го разряда генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ (исполнение ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте со стандартными образцами состава газовыми смесями в баллонах под давлением, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение А)
	Ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ по ГОСТ 13045-81. Верхний предел диапазона измерений 0,16 м ³ /ч

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
	Тройник (фторопласт, стекло, нержавеющая сталь)
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6x1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм

- 2.2 Допускается применение других средств, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью.
- 2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- 3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- 3.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.3 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

4 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5
- относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 90,6 до 104,8
- напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220 ± 11

5 Подготовка к поверке

- 5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:
- 1) проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке);
 - 2) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями с его эксплуатационной документацией;
 - 3) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;
 - 4) баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы - 3 ч;
 - 5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
 - исправность органов управления;
 - четкость надписей на лицевой панели.
- Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования газоанализатора в следующем порядке:

- 1) включают электрическое питание газоанализатора;
- 2) выдерживают газоанализатор во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- 3) фиксируют показания дисплея газоанализатора.

Результат опробования считают положительным, если по окончанию времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах, на дисплей газоанализатора выводится измерительная информация.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторов, представленных на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в газоанализаторах (номер версии встроенного ПО отображается на дисплее газоанализатора в последовательности запуска при включении электрического питания).
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа газоанализаторов.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик газоанализатора

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора

Определение основной погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) На вход газоанализатора подают ГС (таблицы А.1, А.2 приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 – при первичной поверке;
- №№ 1 – 2 – 3 – при периодической поверке.

Способ подачи ГС и расход выбираются в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на поверяемый газоанализатор.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора.

3) Значение основной приведенной погрешности газоанализатора, γ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_i^A}{C_B - C_H} \cdot 100 \quad (1)$$

где C_i – результат измерений объемной доли определяемого компонента при подаче i -й ГС, % или млн^{-1} ;

C_i^A - действительное значение объемной доли определяемого компонента в i -й ГС, % или млн⁻¹.

C_B, C_H - верхняя и нижняя границы поверяемого диапазона измерений для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % или млн⁻¹.

4) значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^A}{C_i^A} \cdot 100 \quad (2)$$

Результат определения основной погрешности считают положительными, если основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов допускаемой основной приведенной погрешности (таблица Б.1 Приложения Б).

6.4.2 Определение вариации показаний газоанализатора

Определение вариации выходного сигнала газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1.

Значение приведенной вариации выходного сигнала, волях от пределов основной приведенной погрешности, ϑ_γ , рассчитывают по формуле

$$\vartheta_\gamma = \frac{C_2^B - C_2^M}{(C_B - C_H) \cdot \gamma_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где C_2^B, C_2^M - результат измерений объемной доли определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, % или млн⁻¹;

γ_0 - пределы допускаемой приведенной погрешности, %.

Значение относительной вариации выходного сигнала, волях от пределов основной относительной погрешности, ϑ_δ , рассчитывают по формуле

$$\vartheta_\delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_2^A \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где ϑ_δ - пределы допускаемой относительной погрешности, %.

Результат испытания считают положительным, если значение вариации не превышает 0,5 волях от пределов допускаемой основной погрешности.

7 Оформление результатов поверки

- 7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки произвольной формы.
- 7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.
- 7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.
- 7.4 На оборотной стороне свидетельства о поверке должны быть указаны следующие данные:
 - наименование нормативного документа, в соответствии с которым проведена поверка;
 - результаты внешнего осмотра;
 - результаты опробования;
 - результаты подтверждения соответствия программного обеспечения (при первичной поверке);

- результаты определения метрологических характеристик с указанием максимальных значений погрешности, полученных в ходе поверки;
 - основные средства поверки;
 - условия, при которых проведена поверка;
 - подпись поверителя.
- 7.5 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию газоанализаторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализаторов

Таблица А.1 - Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализаторов модели ZRJ, ZKJ, ZPA, ZPB

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид азота (NO)	От 0 до 50 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			25 $\text{млн}^{-1} \pm 20\% \text{ отн.}$	40 $\text{млн}^{-1} \pm 20\% \text{ отн.}$	$\pm 5\% \text{ отн.}$	ГСО 8736-2003
	От 0 до 100 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			50 $\text{млн}^{-1} \pm 20\% \text{ отн.}$	80 $\text{млн}^{-1} \pm 20\% \text{ отн.}$	$\pm 5\% \text{ отн.}$	ГСО 8736-2003
	От 0 до 200 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			101 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	180 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	$\pm 4\% \text{ отн.}$	ГСО 8737-2003
	От 0 до 500 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			250 ± 40 млн^{-1}	460 ± 40 млн^{-1}	$\pm 3,5\% \text{ отн.}$	ГСО 4013-87
	От 0 до 1000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			501 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	900 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	$\pm 3,0\% \text{ отн.}$	ГСО 8738-2006
	От 0 до 2000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1000 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	1800 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	$\pm 3,0\% \text{ отн.}$	ГСО 8738-2006
	От 0 до 5000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2500 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	4500 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	$\pm 3,0\% \text{ отн.}$	ГСО 8738-2006

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 50 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			25 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	40 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 9195-2008
	От 0 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			50 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	80 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 9195-2008
	От 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			100 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	180 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 9195-2008
	От 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			250 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	400 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 4013-87
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			525 млн ⁻¹ ± 40 млн ⁻¹		± 3 % отн.	ГСО 9763-2011
				920 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 3 % отн.	ГСО 4036-87
От 0 до 2000 млн ⁻¹	азот					О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			920 млн ⁻¹ ± 10 % отн.		± 3 % отн.	ГСО 4036-87
				1880 ± 90 млн ⁻¹	± 2,5 % отн.	ГСО 9777-2011
	азот					О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2600 млн ⁻¹ ± 200 млн ⁻¹		± 2,5 % отн.	ГСО 9776-2011
				4600 ± 400 млн ⁻¹	± (-2,7X+4) % отн.	ГСО 9775-2011
От 0 до 1 %	азот					О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			0,5 ± 0,04 %		± (-2,7X+4) % отн.	ГСО 9775-2011
				0,94 ± 0,06 %	(-1,8X + 4,6) % отн.	ГСО 9774-2011

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 2 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,00 ± 0,06 %		(-1,8X + 4,6) % отн.	ГСО 9774-2011
				1,89 ± 0,11 %	± 3 % отн.	ГСО 9773-2011
	От 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,5 % ± 10 % отн.	4,5 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9199-2008
	От 0 до 10 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			5,0 % ± 10 % отн.	9,0 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9199-2008
Оксид углерода (CO)	От 0 до 50 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			25 ± 4 млн ⁻¹		± 5 % отн.	ГСО 3799-87
				46 ± 4 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 3802-87
	От 0 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			50 ± 5 млн ⁻¹	95 ± 5 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 9757-2011
	От 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			100 ± 10 млн ⁻¹	190 ± 10 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 9744-2011
	От 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			250 ± 25 млн ⁻¹	475 ± 25 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 3808-87
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			500 ± 50 млн ⁻¹	950 ± 50 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	ГСО 3810-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид углерода (CO)	От 0 до 2000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1000 ± 100 млн ⁻¹	1900 ± 100 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 9745-2011
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2500 ± 250 млн ⁻¹	4750 ± 250 млн ⁻¹	± 100 млн ⁻¹	ГСО 3814-87
	От 0 до 1 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			0,50 ± 0,05 %	0,95 ± 0,05 %	± (-1,5X+2,2) % отн.	ГСО 3816-87
	От 0 до 2 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,0 ± 0,1 %	1,9 ± 0,1 %	± (-0,4X+1,5) % отн.	ГСО 3819-87
	От 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,50 ± 0,25 %	4,75 ± 0,25 %	± 0,8 % отн.	ГСО 3827-87
	От 0 до 10 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			5,0 ± 0,5 %	9,5 ± 0,5 %	± 0,8 % отн.	ГСО 3831-87
	От 0 до 20 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			10 ± 1 %	19 ± 1 %	± (-0,04X + 1,23) % отн.	ГСО 3834-87
	От 0 до 50 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			25 % ± 5 % отн.		± (-0,0072X + 0,644) % отн.	ГСО 9746-2011
				48 ± 2 %	± (-0,003X + 0,275) % отн.	ГСО 3837-87
	От 0 до 100 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид углерода (CO)			50 % ± 5 % отн.		± (-0,0072X + 0,644) % отн.	ГСО 9746-2011
			95 % ± 5 % отн.		± 0,2 % отн.	ГСО 9762-2011
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			10 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	18 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 6 % отн.	ГСО 8968-2008
	От 0 до 50 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			25 ± 4 млн ⁻¹		± (-0,3X + 16,1) % отн.	ГСО 3744-87
				45 ± 5 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	ГСО 3745-87
	От 0 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			50 ± 8 млн ⁻¹		± (-0,03X + 7,37) % отн.	ГСО 9736-2011
				92 ± 8 млн ⁻¹	± 4 % отн.	ГСО 9737-2011
	От 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			100 ± 10 млн ⁻¹		± 4,5 % отн.	ГСО 9738-2011
				190 ± 10 млн ⁻¹	± (-0,02X + 6,8) % отн.	ГСО 9783-2011
	От 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			250 ± 25 млн ⁻¹		± 4,5 % отн.	ГСО 3750-87
				475 ± 25 млн ⁻¹	± 3 % отн.	ГСО 9784-2011
От 0 до 1000 млн ⁻¹	азот					О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			500 ± 50 млн ⁻¹		± 5 % отн.	ГСО 9739-2011
				950 ± 50 млн ⁻¹	± 3 % отн.	ГСО 9785-2011

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Диоксид углерода (CO_2)	От 0 до 2000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1000 ± 250 млн^{-1}		$\pm (-11X + 4)$ % отн.	ГСО 9786-2011
				1900 ± 100 млн^{-1}	$\pm (-5X + 1,7)$ % отн.	ГСО 3757-87
	От 0 до 5000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2500 ± 500 млн^{-1}	4500 ± 500 млн^{-1}	$(-1,7X + 2,4)$ % отн.	ГСО 3760-87
	От 0 до 1 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$0,50 \pm 0,05$ %		$\pm (-0,6X + 0,9)$ % отн.	ГСО 3762-87
	От 0 до 2 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$1,0 \pm 0,1$ %	$1,9 \pm 0,1$ %	$\pm (-0,2X + 1,1)$ % отн.	ГСО 9741-2011
	От 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$2,5 \pm 0,2$ %		$\pm 0,012$ % (об.д.)	ГСО 3771-87
				$4,75 \pm 0,25$	$\pm 0,016$ % (об.д.)	ГСО 3772-87
	От 0 до 10 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			5 ± 1 %	9 ± 1 %	$\pm (-0,02X + 0,85)$ % отн.	ГСО 3777-87
	От 0 до 20 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			10 ± 1 %	19 ± 1 %	$\pm (-0,02X + 0,85)$ % отн.	ГСО 3777-87
	От 0 до 50 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			25 ± 2 %		$\pm (-0,01X + 0,72)$ % отн.	ГСО 3790-87
				$47,5 \pm 2,5$ %	$\pm (-0,006X + 0,471)$ % отн.	ГСО 3781-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 100 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			50 % ± 5 % отн.		± (-0,003X + 0,347) % отн.	ГСО 3784-87
				95 % ± 5 % отн.	± 0,1 % отн.	ГСО 3787-87
Метан (CH ₄)	От 0 до 200 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			100 ± 10 млн^{-1}	190 ± 10 млн^{-1}	± (-0,02X + 5,9) % отн.	ГСО 9747-2011
	От 0 до 500 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			250 ± 25 млн^{-1}	475 ± 25 млн^{-1}	± 2 % отн.	ГСО 3862-87
	От 0 до 1000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			500 ± 50 млн^{-1}	950 ± 50 млн^{-1}	± 2 % отн.	ГСО 3865-87
	От 0 до 2000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1000 ± 100 млн^{-1}	1900 ± 100 млн^{-1}	± 0,004 % (об.д.)	ГСО 3868-87
	От 0 до 5000 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2500 ± 250 млн^{-1}	4750 ± 250 млн^{-1}	± 100 млн^{-1}	ГСО 3872-87
	От 0 до 1 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			0,5 ± 0,05 %	0,95 ± 0,05 %	± (-0,8X + 1,5) % отн.	ГСО 9748-2011
	От 0 до 2 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,0 ± 0,1 %	1,9 ± 0,1 %	± 0,8 % отн.	ГСО 9749-2011
	От 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,5 ± 0,25 %	4,75 ± 0,25 %	± 0,8 % отн.	ГСО 9750-2011

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метан (CH_4)	От 0 до 10 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$5,0 \pm 0,5 \%$	$9,5 \pm 0,5 \%$	$\pm 0,08 \%$ (об.д.)	ГСО 3885-87
	От 0 до 20 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$10 \pm 1 \%$	$19 \pm 1 \%$	$\pm (-0,01X + 0,39)$	ГСО 3887-87
	От 0 до 50 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$25 \pm 2,5 \%$	$47,5 \pm 2,5 \%$	$\pm (-0,05X + 3,19) \% \text{ отн.}$	ГСО 3892-87
	От 0 до 100 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$50 \% \pm 5 \%$ отн.	$92 \% \pm 5 \%$ отн.	$\pm (-0,02X + 2,53) \% \text{ отн.}$	ГСО 3894-87
Кислород (O_2)	От 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$2,5 \pm 0,25 \%$	$4,75 \pm 2,5 \%$	$\pm (-0,2X + 2,0) \% \text{ отн.}$	ГСО 3722-87
	От 0 до 10 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$5,0 \pm 0,5 \%$	$9,5 \pm 0,5 \%$	$\pm 1 \% \text{ отн.}$	ГСО 3724-87
	От 0 до 25 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$12,5 \% \pm 5 \%$ % отн.	$24 \% \pm 5 \%$ отн.	$\pm (-0,03X + 1,15) \% \text{ отн.}$	ГСО 3726-87
	От 0 до 50 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$25 \% \pm 5 \%$ отн.	$45 \% \pm 5 \%$ отн.	$\pm (-0,003X + 0,45) \% \text{ отн.}$	ГСО 3732-87
	От 0 до 100 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			$50 \% \pm 5 \%$ отн.	$95 \% \pm 5 \%$ отн.	$\pm (-0,003X + 0,45) \% \text{ отн.}$	ГСО 3732-87

Примечания

1) ГГС - рабочий эталон 1-го разряда генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ (исполнение ГГС-Р, ГГС-К).

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру			
		ГС №1	ГС №2	ГС №3					
2) "Х" в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.									
3) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей в баллонах под давлением должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.									

Таблица А.2 - Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализаторов модели ZPG

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид азота (NO)	От 0 до 2 млн^{-1} Св. 2 до 10 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			$2 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$	$8 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$	$\pm 6 \% \text{ отн.}$	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 9189-2008
		азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			$2 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$	$18 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$	$\pm 6 \% \text{ отн.}$	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 9189-2008
	От 0 до 5 млн^{-1} Св. 5 до 50 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			$5 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$	$45 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$	$\pm 6 \% \text{ отн.}$	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 9189-2008
		азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			$10 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$		$\pm 6 \% \text{ отн.}$	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
						ГСО 9189-2008
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 4 млн ⁻¹ Св. 4 до 10 млн ⁻¹	азот				ГСО 8736-2003
				80 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 5 % отн.	
	От 0 до 4 млн ⁻¹ Св. 4 до 20 млн ⁻¹	азот		4 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	8 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 9195-2008
					± 6 % отн.	О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
		азот		4 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	18 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 9195-2008
					± 6 % отн.	О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
	От 0 до 5 млн ⁻¹ Св. 5 до 50 млн ⁻¹	азот		5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.		ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 9195-2008
					± 6 % отн.	О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
				45 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 2 млн ⁻¹	ГСО 9195-2008
	От 0 до 10 млн ⁻¹ Св. 10 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
				10 ± 2 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	ГСО 9137-2008
				90 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 2 млн ⁻¹	ГСО 9195-2008
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74 *
				2,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	4,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 8968-

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Азот	От 0 до 10 млн^{-1}	азот				2008
						О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74 *
	От 0 до 20 млн^{-1}		5 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	9 $\text{млн}^{-1} \pm 10\% \text{ отн.}$	$\pm 8\% \text{ отн.}$	ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Р) с ГСО 8968-2008
		азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
	От 0 до 50 млн^{-1}		10 $\text{млн}^{-1} \pm 20\% \text{ отн.}$	18 $\text{млн}^{-1} \pm 20\% \text{ отн.}$	$\pm 6\% \text{ отн.}$	ГСО 8968-2008
		азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			25 $\pm 4 \text{ млн}^{-1}$		$\pm (-0,3X + 16,1)\% \text{ отн.}$	ГСО 3744-87
	Оксид углерода (CO)			45 $\pm 5 \text{ млн}^{-1}$	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$	ГСО 3745-87
		азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74 *
			2,2 $\pm 0,4 \text{ млн}^{-1}$		$\pm 13\% \text{ отн.}$	ГСО 9754-2011
Окись азота (NOx)	От 0 до 5 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74 *
			2,2 $\pm 0,4 \text{ млн}^{-1}$		$\pm 13\% \text{ отн.}$	ГСО 9754-2011
			4,3 $\pm 1,0 \text{ млн}^{-1}$		$\pm (-1,2X + 18,0)\% \text{ отн.}$	ГСО 9755-2011
	От 0 до 2 млн^{-1} Св. 2 до 10 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74 *
			2,2 $\pm 0,4 \text{ млн}^{-1}$		$\pm 13\% \text{ отн.}$	ГСО 9754-2011
			8,6 $\pm 1,0 \text{ млн}^{-1}$		$\pm (-1,2X + 18,0)\% \text{ отн.}$	ГСО 9755-2011
	От 0 до 20 млн^{-1} Св. 20 до 50 млн^{-1}	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			20 $\pm 4 \text{ млн}^{-1}$		$\pm 5\% \text{ отн.}$	ГСО 3799-87
				46 $\pm 4 \text{ млн}^{-1}$	$\pm 2\% \text{ отн.}$	ГСО 3802-87
Кислород (O_2)	От 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,5 $\pm 0,25$	4,75 $\pm 2,5$	$\pm (-0,2X +$	ГСО 3722-

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
	От 0 до 10 %	азот	% %		2,0) % отн.	87
			$5,0 \pm 0,5 \%$	$9,5 \pm 0,5 \%$	$\pm 1 \%$ отн.	О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
	От 0 до 25 %	азот	$12,5 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$		$\pm (-0,03X + 1,15) \% \text{ отн.}$	ГСО 3724-87
			$24 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$24 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$\pm (-0,03X + 1,15) \% \text{ отн.}$	О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
	От 0 до 50 %	азот	$25 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$		$\pm (-0,003X + 0,45) \% \text{ отн.}$	ГСО 3726-87
			$45 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$45 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$\pm (-0,003X + 0,45) \% \text{ отн.}$	О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
	От 0 до 100 %	азот	$50 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$		$\pm (-0,003X + 0,45) \% \text{ отн.}$	ГСО 3732-87
			$95 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$95 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$\pm (-0,003X + 0,45) \% \text{ отн.}$	О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74

Примечание - * в качестве ГС №1 используется азот особой чистоты, сорт 1-й по ГОСТ 9293-74, проанализированный на содержание оксида углерода и диоксида углерода соответственно. Объемная доля определяемого компонента не должна превышать 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности газоанализатора в поверяемом диапазоне измерений.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Таблица Б.1

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли (наименьший и наибольший)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
ZRJ	NO	От 0 до 500 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 8	
	SO ₂	От 0 до 500 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5	
	CO	От 0 до 200 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1 %	± 2,5	
		От 0 до 2 %	± 2,5	
		От 0 до 5 %	± 2,5	
		От 0 до 10 %	± 2,5	
		От 0 до 20 %	± 1	
	CO ₂	От 0 до 50 %	± 0,5	
		От 0 до 100 %	± 0,5	
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 6	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 4	
		От 0 до 1 %	± 4	
		От 0 до 2 %	± 3	
		От 0 до 5 %	± 3	
		От 0 до 10 %	± 2	
	CH ₄	От 0 до 20 %	± 2	
		От 0 до 50 %	± 2	
		От 0 до 100 %	± 1	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1 %	± 2,5	
		От 0 до 2 %	± 2,5	
		От 0 до 5 %	± 2,5	
		От 0 до 10 %	± 2,5	
	O ₂	От 0 до 20 %	± 2,5	
		От 0 до 50 %	± 2	
		От 0 до 100 %	± 2	
		От 0 до 5 %	± 5	
		От 0 до 10 %	± 3	

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли (наименьший и наибольший)	Пределы допускаемой основной погрешности		
			приведенной, %	относительной, %	
ZKJ	NO	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 15		
		От 0 до 100 млн ⁻¹	± 15		
		От 0 до 200 млн ⁻¹	± 10		
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 10		
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8		
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 8		
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 8		
	SO ₂	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10		
		От 0 до 100 млн ⁻¹	± 10		
		От 0 до 200 млн ⁻¹	± 10		
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 10		
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8		
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 8		
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5		
		От 0 до 1 %	± 8		
		От 0 до 2 %	± 8		
		От 0 до 5 %	± 5		
	CO	От 0 до 10 %	± 5		
		От 0 до 20 %	± 1		
		От 0 до 50 %	± 0,5		
		От 0 до 100 %	± 0,5		
		От 0 до 50 млн ⁻¹	± 6		
		От 0 до 100 млн ⁻¹	± 6		
		От 0 до 200 млн ⁻¹	± 5		
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 5		
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 5		
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 5		
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5		
		От 0 до 1 %	± 2,5		
		От 0 до 2 %	± 2,5		
		От 0 до 5 %	± 2,5		
CH ₄		От 0 до 10 %	± 2,5		
		От 0 до 20 %	± 1		
		От 0 до 50 %	± 0,5		
		От 0 до 100 %	± 0,5		
CO ₂	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 18			
	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10			
CH ₄	От 0 до 100 млн ⁻¹	± 10			
	От 0 до 200 млн ⁻¹	± 10			
	От 0 до 500 млн ⁻¹	± 8			
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8			
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 6			
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 4			
	От 0 до 1 %	± 4			
	От 0 до 2 %	± 3			
	От 0 до 5 %	± 3			
	От 0 до 10 %	± 2			
	От 0 до 20 %	± 2			
	От 0 до 50 %	± 2			
	От 0 до 100 %	± 1			

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли (наименьший и наибольший)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1 %	± 2,5	
		От 0 до 2 %	± 2,5	
		От 0 до 5 %	± 2,5	
		От 0 до 10 %	± 2,5	
		От 0 до 20 %	± 2,5	
		От 0 до 50 %	± 2	
		От 0 до 100 %	± 2	
	O ₂	От 0 до 5 %	± 5	
		От 0 до 10 %	± 3	
		От 0 до 25 %	± 2	
	NO	От 0 до 200 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 8	
	SO ₂	От 0 до 200 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1 %	± 8	
		От 0 до 2 %	± 8	
		От 0 до 5 %	± 5	
		От 0 до 10 %	± 5	
	CO ₂	От 0 до 100 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 200 млн ⁻¹	± 10	
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 8	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 6	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 4	
		От 0 до 1 %	± 4	
		От 0 до 2 %	± 3	
		От 0 до 5 %	± 3	
		От 0 до 10 %	± 2	
	CO	От 0 до 200 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 500 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 5	
		От 0 до 1 %	± 2,5	
		От 0 до 2 %	± 2,5	
		От 0 до 5 %	± 2,5	
		От 0 до 10 %	± 2,5	

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли (наименьший и наибольший)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
		От 0 до 20 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 1 ± 0,5 ± 0,5	
	CH ₄	От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹ От 0 до 1 % От 0 до 2 % От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 20 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 6 ± 5 ± 5 ± 5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2,5 ± 2 ± 2	
	O ₂ (встроенная топливная ячейка)	От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 3 ± 2	
	O ₂ (встроенная парамагнитная ячейка)	От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 5 ± 3 ± 2 ± 1 ± 1	
	O ₂ (внешняя циркониевая ячейка)	От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 5 ± 3 ± 2	
ZPB	NO	От 0 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 100 млн ⁻¹ От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 15 ± 15 ± 10 ± 10 ± 8 ± 8 ± 8	
	SO ₂	От 0 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 100 млн ⁻¹ От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 10 ± 10 ± 10 ± 10 ± 8 ± 8 ± 5	
	CO ₂	От 0 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 100 млн ⁻¹ От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹ От 0 до 1 % От 0 до 2 % От 0 до 5 %	± 10 ± 10 ± 10 ± 8 ± 8 ± 6 ± 4 ± 4 ± 3 ± 3	

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли (наименьший и наибольший)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
		От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 2 ± 1	
	CO	От 0 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 100 млн ⁻¹ От 0 до 200 млн ⁻¹ От 0 до 500 млн ⁻¹ От 0 до 1000 млн ⁻¹ От 0 до 2000 млн ⁻¹ От 0 до 5000 млн ⁻¹	± 6 ± 6 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5	
	O ₂ (встроенная топливная ячейка)	От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 5 ± 2	
	O ₂ (встроенная парамагнитная ячейка)	От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 5 ± 3 ± 2 ± 1 ± 1	
	O ₂ (внешняя циркониевая ячейка)	От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 5 ± 3 ± 2	
ZPG	NO	От 0 до 2 млн ⁻¹ Св. 2 до 10 млн ⁻¹ От 0 до 2 млн ⁻¹ Св. 2 до 20 млн ⁻¹ От 0 до 5 млн ⁻¹ Св. 5 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 10 млн ⁻¹ Св. 10 до 100 млн ⁻¹	± 15 - ± 15 - ± 15 - ± 15 -	- ± 15 - ± 15 - ± 15 - ± 15
	SO ₂	От 0 до 4 млн ⁻¹ Св. 4 до 10 млн ⁻¹ От 0 до 4 млн ⁻¹ Св. 4 до 20 млн ⁻¹ От 0 до 5 млн ⁻¹ Св. 5 до 50 млн ⁻¹ От 0 до 10 млн ⁻¹ Св. 10 до 100 млн ⁻¹	± 15 - ± 15 - ± 15 - ± 10 -	- ± 15 - ± 15 - ± 15 - ± 10
	CO ₂	От 0 до 5 млн ⁻¹ От 0 до 10 млн ⁻¹ От 0 до 20 млн ⁻¹ От 0 до 50 млн ⁻¹	± 25 ± 25 ± 18 ± 10	
	CO	От 0 до 5 млн ⁻¹ От 0 до 2 млн ⁻¹	± 25 ± 25	-

Обозначение модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли (наименьший и наибольший)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
		Св. 2 до 10 млн ⁻¹ От 0 до 2 млн ⁻¹ Св. 2 до 20 млн ⁻¹ От 0 до 20 млн ⁻¹ Св. 20 до 50 млн ⁻¹	± 25 ± 25 - ± 15 -	± 25 - ± 25 - ± 15
	O ₂ (встроенная топливная ячейка)	От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 5 ± 2	
	O ₂ (встроенная парамагнитная ячейка)	От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 % От 0 до 50 % От 0 до 100 %	± 5 ± 3 ± 2 ± 1 ± 1	
	O ₂ (внешняя циркониевая ячейка)	От 0 до 5 % От 0 до 10 % От 0 до 25 %	± 5 ± 3 ± 2	