

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

Н.И. Ханов

25 мая 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы серии GA моделей GA-C51, GA-C53
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП - 242 - 1932 - 2015

г.р. 62018-15

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

Л.А. Конопелько

" " 2015 г.

Разработал
руководитель сектора

Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на Газоанализаторы серии GA моделей GA-C51, GA-C53 (в дальнейшем – газоанализаторы), выпускаемые ООО «Турбоконтроль», Москва, 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)° С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	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°С
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6.4	Азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение А)
	Редуктор кислородный баллонный одноступенчатый БКО-50-4, наибольшее давление газа на входе 20 МПа
	Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,16Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,16 м ³ /ч, кл. точности 4

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	Индикатор расхода - 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 трассовый ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм, присоединение штуцерно-нипельное под гибкую трубу диаметром 4...8 мм
	Тройник (материал: фторопласт, стекло, нержавеющая сталь)
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	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 ¹⁾.
- 2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

- 3.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.
- 3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- 3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.
- 3.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

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 ± 22 |

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);

¹⁾ – Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

- 2) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями с его эксплуатационной документации;
- 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;
- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

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 окончании 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 газоанализатор (номер версии встроенного ПО отображается на дисплее газоанализатора при включении электрического питания или через меню пользователя):

для GA-C51 меню “SET UP → DISPLAY → ID”;

для GA-C53 меню “Analyzer status → Fact. settings soft”.

– 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 (таблица А.1 приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) согласно рисунку 1 или 2 в последовательности:

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

Расход ГС для газоанализаторов без встроенного побудителя расхода выбирают в соответствии с указаниями эксплуатационной документации поверяемого газоанализатора для соответствующего измерительного канала.

Расход ГС для газоанализаторов со встроенным побудителем расхода устанавливают так, чтобы расход в линии сброса после ротаметра 4 был на уровне 200 см³/мин для исключения возможности разбавления подаваемой ГС атмосферным воздухом.

Время подачи ГС выбирается в соответствии с указаниями эксплуатационной документации поверяемого газоанализатора, но не менее утроенного предела допускаемого времени установления показаний.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по поверяемому измерительному каналу.

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;

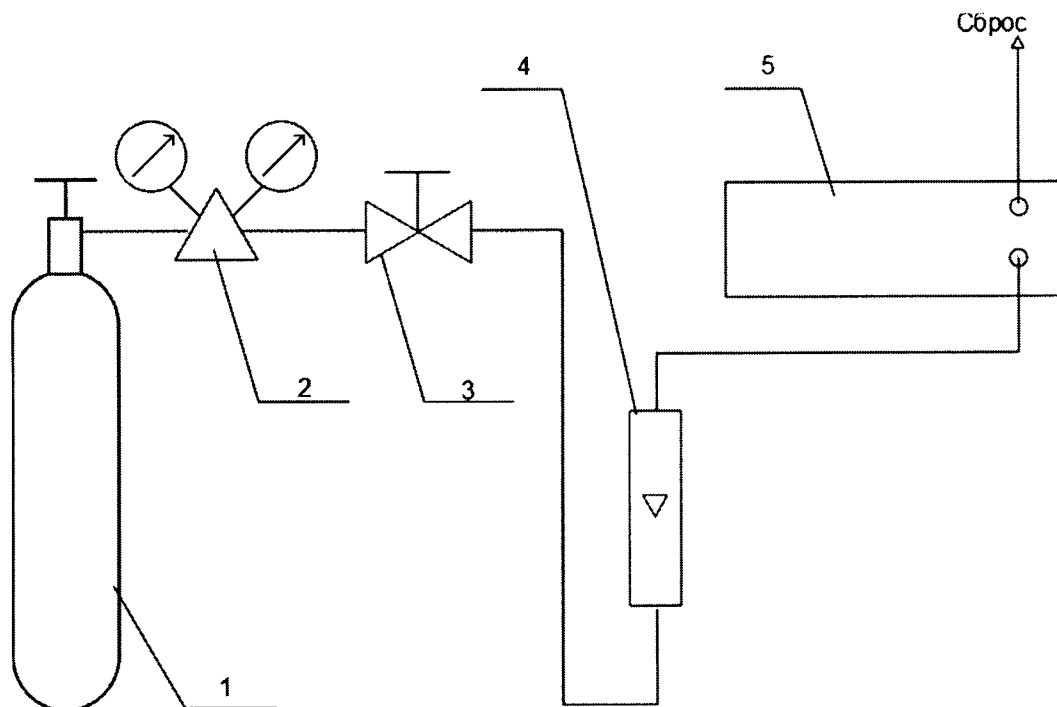
c_B, c_H - верхняя и нижняя границы поверяемого диапазона измерений для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % или млн⁻¹.

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

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

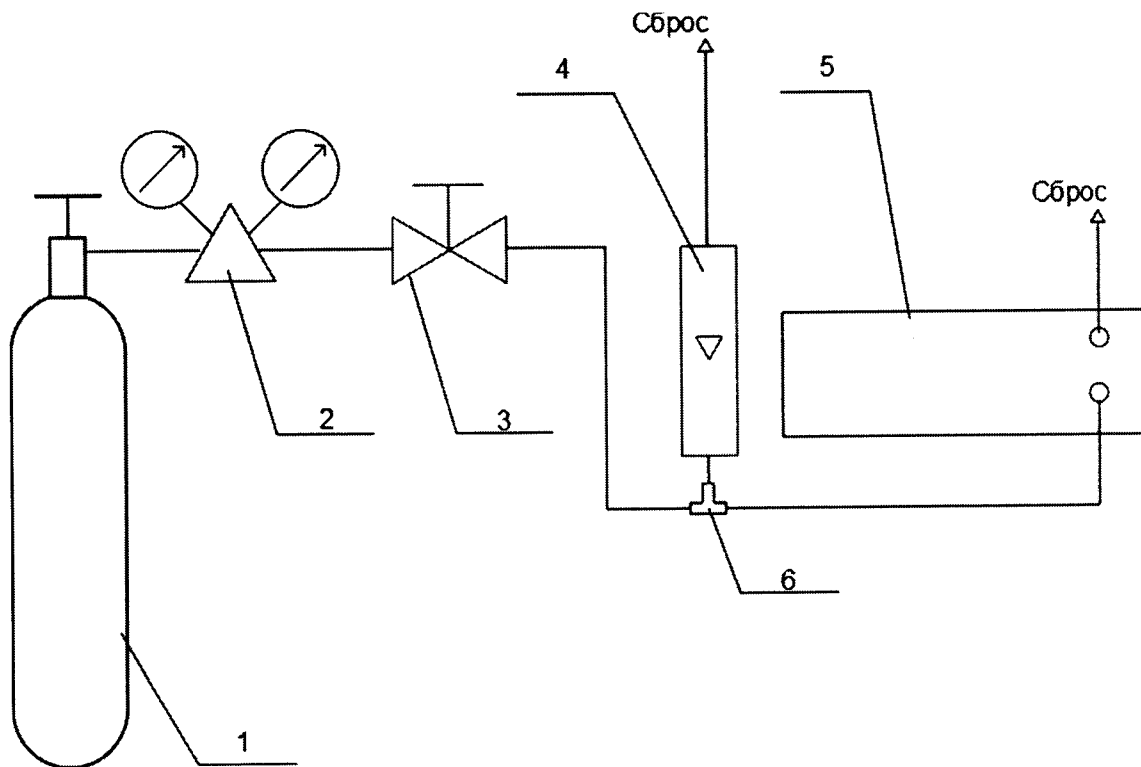
5) Повторяют операции по пп. 1) – 4) для всех измерительных каналов поверяемого газоанализатора.

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).



1 – источник ГС; 2 – редуктор баллонный (только для баллонов под давлением); 3 – вентиль точной регулировки трассовый (только для баллонов под давлением); 4 - индикатор расхода; 5 – газоанализатор

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на вход газоанализаторов без встроенного побудителя расхода при проведении поверки



1 – источник ГС; 2 – редуктор баллонный (только для баллонов под давлением); 3 – вентиль точной регулировки трассовый (только для баллонов под давлением); 4 - индикатор расхода; 5 – газоанализатор; 6 – тройник газовый.

Рисунок 2 – Схема подачи ГС на вход газоанализаторов со встроенным побудителем расхода при проведении поверки

6.4.2 Определение вариации показаний газоанализатора

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

Значение приведенной вариации показаний, в долях от пределов основной приведенной погрешности, ϑ_{γ} , рассчитывают по формуле

$$\vartheta_{\gamma} = \frac{C_2^6 - C_2^M}{(C_B - C_H) \cdot \gamma_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где C_2^6, 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 показаний, в долях от пределов основной относительной погрешности, ϑ_{δ} , рассчитывают по формуле

$$\vartheta_{\delta} = \frac{C_2^6 - C_2^M}{C_2^A \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где δ_0 - пределы допускаемой относительной погрешности, %.

Результат испытания считают положительным, если значение вариации не превышает 0,5 в долях 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;
 - 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 серии GA моделей GA-C51, GA-C53

Таблица А.1 - Технические характеристики ГС, используемых для поверки газоанализаторов серии GA моделей GA-C51, GA-C53

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 (СО)	От 0 до 50 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,0020 % ± 20 % отн.	0,0046 % ± 20 % отн.	± (-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10240-2013
	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 150 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			75 ± 5 млн ⁻¹		± 2 % отн.	ГСО 9757-2011
				140 ± 10 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 9792-2011
	от 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			95 ± 5 млн ⁻¹		± 2 % отн.	ГСО 9757-2011
				190 ± 10 млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 9792-2011
	от 0 до 250 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			125 ± 10 млн ⁻¹		± 2 % отн.	ГСО 9792-2011
			0,024 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10531-2014	

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 (СО)	от 0 до 300 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			150 ± 10 млн ⁻¹		± 2 % отн.	ГСО 9792-2011
				0,028 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,025 % ± 20 % отн.		± (-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10240-2013
				0,045 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 750 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,038 % ± 20 % отн.		± (-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10240-2013
				0,070 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,05 % ± 20 % отн.		± (-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10240-2013
				0,09 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10531-2014
Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,005 % ± 10 % отн.	0,009 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,01 % ± 10 % отн.	0,018 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014

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 250 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,013 % ± 10 % отн.	0,023 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,025 % ± 10 % отн.	0,045 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,05 % ± 10 % отн.	0,09 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 2,5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,25 % ± 5 % отн.	2,4 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 4 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,0 % ± 5 % отн.	3,8 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 5 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			2,5 % ± 5 % отн.	4,8 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014

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 10 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74	
			5,0 % ± 5 % отн.	9,5 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014	
	от 0 до 25 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74	
			12,5 % ± 3 % отн.		± 0,6 % отн.	ГСО 10531-2014	
				23,5 % ± 3 % отн.	± 0,4 % отн.	ГСО 10531-2014	
	Кислород (O ₂)	от 0 до 2 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
				1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014
от 0 до 5 %		азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74	
				2,5 % ± 5 % отн.	4,8 % ± 5 % отн.	± 1,0 % отн.	ГСО 10531-2014
от 0 до 25 %		азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74	
				12,5 % ± 3 % отн.		± 0,6 % отн.	ГСО 10531-2014
					24 % ± 3 % отн.	± 0,4 % отн.	ГСО 10531-2014
от 0 до 30 %		азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74	
				15 % ± 3 % отн.		± 0,6 % отн.	ГСО 10531-2014
					29 % ± 3 % отн.	± 0,4 % отн.	ГСО 10531-2014

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		
Кислород (O ₂)	от 0 до 100 %	азот				О.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			50 % ± 3 % отн.		± 0,4 % отн.	ГСО 10531-2014
				95 % ± 0,5 % отн.	± 0,1 % отн.	ГСО 10531-2014
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,005 % ± 10 % отн.	0,009 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10531-2014
	от 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,01 % ± 10 % отн.	0,018 % ± 10 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10530-2014
	от 0 до 250 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,0125 % ± 10 % отн.	0,023 % ± 10 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10530-2014
	от 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,025 % ± 10 % отн.	0,045 % ± 10 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10530-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,05 % ± 10 % отн.	0,09 % ± 10 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10530-2014
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,1 % ± 5 % отн.	0,19 % ± 5 % отн.	± 0,6 % отн.	ГСО 10530-2014

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 5000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,25 % ± 5 % отн.	0,45 % ± 5 % отн.	± 0,6 % отн.	ГСО 10530-2014
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 75 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,0032 % ± 10 % отн.	0,0065 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,005 % ± 10 % отн.	0,009 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 150 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,0075 % ± 10 % отн.	0,014 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 200 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,01 % ± 10 % отн.	0,018 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 250 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,0125 % ± 10 % отн.	0,023 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 500 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,025 % ± 10 % отн.	0,045 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014

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 750 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,037 % ± 10 % отн.	0,07 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	азот				О.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74
			0,05 % ± 10 % отн.	0,09 % ± 10 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10546-2014

Примечания:

1) 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.

2) Стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением:

- оксид углерода - азот (ГСО 10240-2013, 9757-2011), оксид углерода – воздух (ГСО 9792-2011), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

- оксид углерода – азот (воздух) (ГСО 10531-2014), оксид азота – азот (воздух) (ГСО 10546-2014), диоксид углерода – азот (воздух) (ГСО 10531-2014, 10530-2014), кислород – азот (ГСО 10531-2014), метан – азот (воздух) (ГСО 10531-2014, 10530-2014), диоксид серы – азот (воздух) (ГСО 10546-2014), выпускаемые по ТУ 2114-014-20810646-2014.

3) "X" в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов серии GA моделей GA-C51, GA-C53

Таблица Б.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ св.20 до 50 млн ⁻¹	±10 -	- ±10
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 150 млн ⁻¹	от 0 до 150 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 250 млн ⁻¹	от 0 до 250 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 300 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	-
Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 250 млн ⁻¹	от 0 до 250 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8	-
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	±3	-
	от 0 до 2,5 %	от 0 до 2,5 %	±3	-
	от 0 до 4 %	от 0 до 4 %	±3	-
	от 0 до 5 %	от 0 до 5 %	±3	-
	от 0 до 10 %	от 0 до 10 %	±3	-
	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±3	-
Кислород (O ₂)	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	±5	-
	от 0 до 5 %	от 0 до 5 %	±4	-
	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±1,5	-
	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±1,5	-
	от 0 до 100 %	от 0 до 100 %	±1,0	-
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 250 млн ⁻¹	от 0 до 250 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	-
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±2	-
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 5000 млн ⁻¹	±2	-
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 75 млн ⁻¹	от 0 до 75 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 150 млн ⁻¹	от 0 до 150 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 250 млн ⁻¹	от 0 до 250 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 750 млн ⁻¹	от 0 до 750 млн ⁻¹	±8	-
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8	-