



СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Лапшинов В.А.

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы Teledyne API

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-231/11-2020

г. Москва, 2021 г.

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Газоанализаторы Teledyne API (далее – газоанализаторы), производства Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, США и устанавливает методику их первичной (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверки (в процессе эксплуатации).

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость газоанализаторов к ГЭТ 154-2016 «Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых средах и газоконденсатных средах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2664 от 14 декабря 2018 г.

1.3 Настоящей методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов газоанализатора с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 2. Операции поверки средства измерений

1.2 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3	Проверка программного обеспечения средства измерений	9	да	да
4	Определение метрологических характеристик средства измерений	10	да	да

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

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдаются следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
мм рт. ст.	от 630 до 800

## 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый газоанализатор и средства измерения, участвующие при проведении поверки.

## 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
7-10	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18), диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60 °С, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
10	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (Генераторы нулевого воздуха - рабочие эталоны 1-го разряда Т701, Т701Н, 751Н, 751, рег. №57258-14)
	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1-го разряда Т700, 700Е, Т700U, 700EU, Т700Н, Т703, 703Е, Т703U, 702, Т750 рег.№ 58708-14)
	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 рег. № 62151-15)
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (Приложение А)
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег.№ 44154-16)
	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, (рег. № 67050-17), верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87*.
Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> *	
<p>1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;</li> <li>- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.</li> </ul> <p>2) Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;</p>	

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	3) Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью

## **6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 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 Госгортехнадзором России от 25.03.2014 № 116;

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

6.5 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации.

## **7. Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторы следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления (кнопки, переключатели, тумблеры);
- четкость надписей на панели;
- маркировка, соответствующая требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Результаты внешнего осмотра положительные, если газоанализаторы соответствуют указанным выше требованиям.

## **8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **8.1 Подготовка к поверке**

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.1.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.1.4 Выдержать поверяемый газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.1.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 Проверка общего функционирования.

8.2.2 Проверка общего функционирования газоанализаторов проводят путем включения газоанализаторов и прохождения в автоматическом режиме процедуры загрузки внешнего ПО и его проверки с помощью операционной системы прибора.

8.2.3 Результат поверки считают положительным, если после окончания загрузки ПО газоанализаторы автоматически переходят в режим измерений. После истечения времени, достаточного для прогрева газоанализатора, в соответствии с эксплуатационной документацией, переходят к поверочным процедурам.

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки соответствия программного обеспечения (ПО) выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора, посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО:
- для всех моделей, кроме 430 и 465L в меню SETUP -> INSTRUMENT -> PRODUCT INFO, строка Package Version;
- для моделей 430, 465L в меню Rev Unit.
- сравнивают полученную версию встроенного ПО с указанной в описании типа газоанализаторов.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средств измерений.

## 10. Определение метрологических характеристик средства измерений

### 10.1 Определение погрешности газоанализатора

Погрешность измерений определяют с использованием ГС (таблица А.1, Приложение А), подовая их на вход газоанализаторов в последовательности:

- №№ 1 - 2 - 3 - 4 - 3 - 2 - 1 - 4 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблице А.1, Приложения А указаны 4 точки поверки);

- №№ 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 5 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблице А.1, Приложения А указаны 5 точек поверки).

При подаче на газоанализаторы нулевого воздуха, измерения выполняют через 5 минут после начала его подачи на вход газоанализатора.

При приготовлении ГС с помощью генератора газовых смесей, измерения выполняют в следующей последовательности:

- собирают схему проведения поверки, приведенной в Приложении Б, рисунки Б.1 и Б.2.

- в соответствии с Руководством по эксплуатации генератора газовых смесей готовят ГС с номинальным значением содержания определяемого компонента, указанным в таблице А.1, Приложение А. В качестве газа-разбавителя используют воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 или нулевой воздух от генератора нулевого воздуха. Расход ГС на выходе из генератора газовых смесей устанавливают на 10-20 % выше расхода, потребляемого газоанализатором»;

- через 5 минут после подачи ГС на вход газоанализатора регистрируют показания газоанализатора.

Значение приведенной погрешности ( $\gamma_i$ , %) газоанализатора рассчитывают по формуле (1):

$$\gamma_i = \frac{C_{(i)} - C_{(д)}}{C_B} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где  $C_{(i)}$  – измеренное значение концентрации, млн<sup>1</sup>;  
 $C_{(д)}$  – действительное значение концентрации ГС, млн<sup>1</sup>;  
 $C_B$  – верхний предел диапазона измерений газоанализатора, для которого нормирована приведенная погрешность, млн<sup>1</sup>.

Значение относительной погрешности ( $\delta_i$ , %) газоанализатора рассчитывают по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{(C_{(i)} - C_{(д)})}{C_{(д)}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

10.2 Результат определения погрешности газоанализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышают пределов, указанных в Приложении В, Таблицах В.1 – В.3.

## 11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 10 настоящей методики поверки.

11.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на газоанализатор выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт в соответствии с действующим законодательством.

11.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на газоанализатор выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Разработчик:  
Инженер по метрологии




---

Г.С. Володарская

Стажер




---

А.Ф. Исангузин

## Приложение А (обязательное)

### Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допущаемого отклонения					Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Оксид серы SO <sub>2</sub>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	Т100, N100, T101, N101, T102, N102, T100U, N100U					ГНВ <sup>1)</sup>
		ПНГ	–	–	–	–	
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	–	0,015 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	10 ±1 млн <sup>-1</sup>	18 ±2 млн <sup>-1</sup>	–	ГГС, ГСО 10546-2014 (SO <sub>2</sub> в N <sub>2</sub> )
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	Т100Н, N100Н					Воздух марки А по ТУ 6-21-5-82
		ПНГ	–	–	–	–	
	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	–	9 ±1 млн <sup>-1</sup>	2500 ±250 млн <sup>-1</sup>	4500 ±500 млн <sup>-1</sup>	–	ГГС, ГСО 10546-2014 (SO <sub>2</sub> в N <sub>2</sub> )
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	Т101, N101					ГНВ
		ПНГ	–	–	–	–	
	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	–	0,005 ±0,0001 млн <sup>-1</sup>	5 ±0,5 млн <sup>-1</sup>	9 ±1 млн <sup>-1</sup>	–	ГГС, ГСО 10546-2014 (H <sub>2</sub> S в N <sub>2</sub> )
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	Т102, N102					ГНВ
		ПНГ	–	–	–	–	
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	Т102, N102					ГНВ
		–	0,015 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	5 ±0,5 млн <sup>-1</sup>	9 ±1 млн <sup>-1</sup>	–	

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы до-пускаемого отклонения					Номер ППС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	Т108, N108					ГНВ ГГС, ГСО 10546-2014 (H <sub>2</sub> S в N <sub>2</sub> )
		ПНГ	-	-	-	-	
		-	0,05 ±0,005 млн <sup>-1</sup>	10 ±1 млн <sup>-1</sup>	18 ±2 млн <sup>-1</sup>	-	
Оксид азота NO	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	Т200, N200					ГНВ ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
		ПНГ	-	-	-	-	
		-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	1,8 ±0,2 млн <sup>-1</sup>	10 ±1 млн <sup>-1</sup>	18 ±2 млн <sup>-1</sup>	
	от 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	Т200Р, N200Р					ГНВ ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
		ПНГ	-	-	-	-	
		-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	1,8 ±0,2 млн <sup>-1</sup>	3,6 ±1 млн <sup>-1</sup>	-	
от 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	Т200U, N200U, Т200U NOy, Т200U NOy, Т200UP, N200UP					ГНВ ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )	
	ПНГ	-	-	-	-		
	-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	1 ±0,1 млн <sup>-1</sup>	1,8 ±0,2 млн <sup>-1</sup>	-		
от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	N500					ГНВ ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )	
	ПНГ	-	-	-	-		
	-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	0,5 ±0,05 млн <sup>-1</sup>	0,9 ±0,1 млн <sup>-1</sup>	-		



Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускемого отклонения					Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Оксид азота NO	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	T200M, N200M					Воздух марки А по ТУ 6-21-5-82
		ПНГ	-	-	-	-	
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	T200H, N200H					ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
		-	0,9 ± 0,1 млн <sup>-1</sup>	100 ± 10 млн <sup>-1</sup>	180 ± 20 млн <sup>-1</sup>	-	
	от 0 до 3 млн <sup>-1</sup>	T201, N201					Воздух марки А по ТУ 6-21-5-82
		ПНГ	-	-	-	-	
от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	T200, N200					ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )	
	-	0,019 ± 0,002 млн <sup>-1</sup>	1,5 ± 0,15 млн <sup>-1</sup>	2,7 ± 0,3 млн <sup>-1</sup>	-		
Диоксид азота NO <sub>2</sub>	от 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	T200P, N200P					ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
		ПНГ	-	-	-	-	
		T200P, N200P					
		-	-	-	-	-	ГНВ
		0,019 ± 0,002 млн <sup>-1</sup>	1,8 ± 0,2 млн <sup>-1</sup>	10 ± 1 млн <sup>-1</sup>	18 ± 2 млн <sup>-1</sup>	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
		-	0,019 ± 0,002 млн <sup>-1</sup>	1,8 ± 0,2 млн <sup>-1</sup>	3,6 ± 1 млн <sup>-1</sup>	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )

Продолжение таблицы А.1

		T200U, N200U, T200U NOy, T200U NOy, T200UP, N200UP					
от 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-	-	-	ГНВ
	-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	1 ±0,1 млн <sup>-1</sup>	1,8 ±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
N500							
от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-	-	-	ГНВ
	-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	0,5 ±0,05 млн <sup>-1</sup>	0,9 ±0,1 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
T200M, N200M							
от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-	-	-	Воздух марки А по ТУ 6-21-5-82
	-	0,9 ±0,1 млн <sup>-1</sup>	100 ±10 млн <sup>-1</sup>	180 ±20 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
T200H, N200H							
от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-	-	-	Воздух марки А по ТУ 6-21-5-82
	-	4,5 ±0,5 млн <sup>-1</sup>	2500 ±250 млн <sup>-1</sup>	4500 ±500 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
T201, N201							
от 0 до 3 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-	-	-	ГНВ
	-	0,019 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	1,5 ±0,15 млн <sup>-1</sup>	2,7 ±0,3 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
T201, N201							
от 0 до 2,6 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-	-	-	ГНВ
	-	0,050 ±0,005 млн <sup>-1</sup>	1,3 ±0,15 млн <sup>-1</sup>	2,35 ±0,25 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10546-2014 (NH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> )

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допусаемого отклонения					Номер ППС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Оксид углерода СО	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	Т300U, N300U					ГНВ
		ПНГ	-	-	-	-	
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	0,225 ± 0,025 млн <sup>-1</sup>	50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	90 ± 10 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10531-2014 (СО/воздух)
		Т300, N300					ГНВ
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	-	-	-	-	-	
		Т300М, N300М					ГНВ
от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	-	-	-	-	-	ГГС, ГСО 10537-2014 (СО <sub>2</sub> /воздух)	
	Т360, N360					ГНВ	
от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	4,5 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	2500 ± 250 млн <sup>-1</sup>	4500 ± 500 млн <sup>-1</sup>	-	-		ГГС, ГСО 10537-2014 (СО <sub>2</sub> /воздух)
	Т360М, N360М					ГНВ	
от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	-	-	-	-	-		ГГС, ГСО 10537-2014 (СО <sub>2</sub> /воздух)
	от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	1,8 ± 0,2 млн <sup>-1</sup>	1000 ± 100 млн <sup>-1</sup>	1800 ± 200 млн <sup>-1</sup>	-	-	ГГС, ГСО 10537-2014 (СО <sub>2</sub> /воздух)
Т360М, N360М					ГНВ		
от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ	-	-	-		-	ГГС, ГСО 10537-2014 (СО <sub>2</sub> /воздух)
	от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	-	3,6 ± 0,4 млн <sup>-1</sup>	1800 ± 200 млн <sup>-1</sup>	3600 ± 400 млн <sup>-1</sup>	-	ГГС, ГСО 10537-2014 (СО <sub>2</sub> /воздух)

Продолжение таблицы А.1

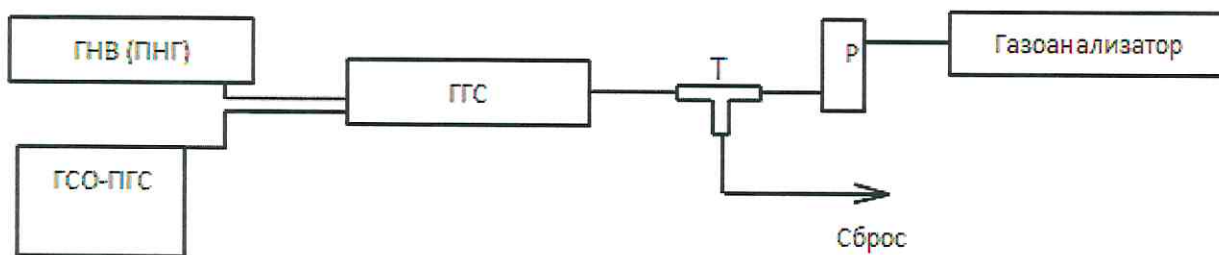
Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допущаемого отклонения					Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Озон O <sub>3</sub>	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	T265, N265					ГНВ
		ПНГ	–	–	–	–	
	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	–	0,012 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	1 ±0,1 млн <sup>-1</sup>	1,8 ±0,2 млн <sup>-1</sup>	–	ГГС мод. Т703 (рег. № 58708-14)
		ПНГ	–	–	–	–	ГНВ
Метан (CH <sub>4</sub> ), сумма углеводородов (ГНС) в расчете на метан, сумма углеводородов за вычетом метана (NMHC)	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	T400, N400					ГГС мод. Т703 (рег. № 58708-14)
		–	0,012 ±0,002 млн <sup>-1</sup>	2,5 ±0,25 млн <sup>-1</sup>	4,5 ±0,5 млн <sup>-1</sup>	–	
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	430, 465L					ГНВ
		ПНГ	–	–	–	–	
Кислород O <sub>2</sub>	от 0 до 100 % об.д.	N901					ГГС, ГСО 10706-2015 (CH <sub>4</sub> /воздух)
		–	0,09 ±0,01 млн <sup>-1</sup>	2,5 ±0,25 млн <sup>-1</sup>	4,5 ±0,5 млн <sup>-1</sup>	–	
	дополнительный парамагнитный датчик O <sub>2</sub> для моделей T100H, N100H, T200, N200, T200M, N200M, T200H, N200H, T300, N300, T300M, N300M, T360, N360, T360M, N360M	T802, N802,					ГНВ
		ПНГ	–	–	–	–	
от 0 до 100 % об.д.	Азот	–	–	–	–	–	Азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		–	2,7 ±10 % отн.	22 ±10 % отн.	50 ±10 % отн.	90 ±10 % отн.	ГСО 10706-2015 (O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допусаемого отклонения					Номер ППС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Диоксид углерода CO <sub>2</sub>	Дополнительный ИК-фотометрический датчик CO <sub>2</sub> для моделей Т300, N300, Т300М, N300М, Т802, N802	ПНГ	–	–	–	–	ГНВ
	от 0 до 20 % об.д.		0,9 ±10 %	10 ±10 %	18 ±10 %	–	ГСО 10706-2015 (CO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
<p>1) – Генераторы нулевого воздуха - рабочие эталоны 1-го разряда Т701, Т701Н, 751Н, 751, рег. №57258-14</p>							

## Приложение Б (обязательное)

### Схема подачи ГС при проведении поверки газоанализаторов



ГСО-ПГС – баллоны под давлением указанные в таблицу А.1 Приложения А;

ПНГ – поверочный нулевой газ;

ГГС – генератор газовых смесей;

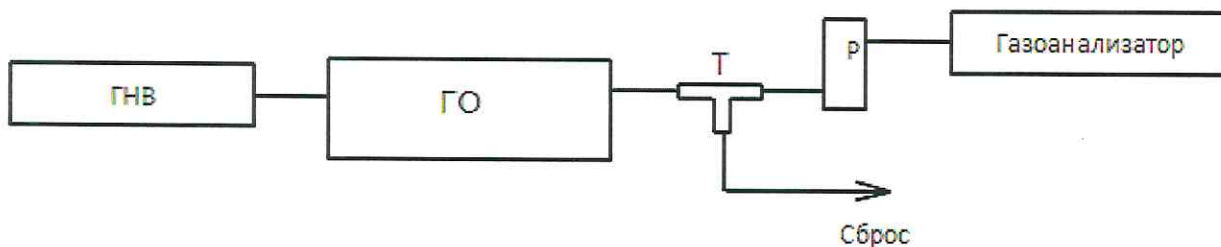
ГНВ – генератор нулевого воздуха;

Т – тройник;

Р – ротаметр.

Соединительные газовые линии – фторопластовые трубки.

Рисунок Б.1 - Схема подачи ГС при использовании генератора-разбавителя



ГО – генератор озона

Рисунок Б.2 - Схема подачи ГС при использовании генератора озона

## Приложение В (обязательное)

### Метрологические характеристики

Таблица В.1 - Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %		
				приведённая <sup>1)</sup>	относительная	
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	T100 N100 T101 N101 T102 N102 T100U N102U	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,017 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,017 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	±15	
	T100H N100H	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 10 до 5000 млн <sup>-1</sup>	-	±15	
	Сероводород H <sub>2</sub> S или H <sub>2</sub> S в пересчете на SO <sub>2</sub>	T101 N101	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,005 млн <sup>-1</sup> включ.	±20	-
				св. 0,005 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	±20
TRS или TRS в пересчете на SO <sub>2</sub>	T102 N102	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,017 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,017 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	±15	
TS или TS в пересчете на SO <sub>2</sub>	T108 N108	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,050 млн <sup>-1</sup> включ.	±20	-	
			св. 0,050 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	±20	
Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (по Оксиду азота NO)	T200 N200	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,019 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 2 млн <sup>-1</sup> включ.	-	±15	
			св. 2 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.	-	±15	

Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %		
				приведённая <sup>1)</sup>	относительная	
Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (по Оксиду азота NO)	T200P N200P	от 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,019 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 4 млн <sup>-1</sup> включ.	-	±15	
	T200U N200U T200U NO <sub>y</sub> N200U NO <sub>y</sub> T200UP N200UP	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,019 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 2 млн <sup>-1</sup>	-	±15	
	N500	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,019 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 1 млн <sup>-1</sup>	-	±15	
	T200M N200M	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1,00 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-	
			св. 1,00 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	±10	
	T200H N200H	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5,00 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-	
			св. 5,00 до 5000 млн <sup>-1</sup>	-	±10	
	T201 N201	от 0 до 3 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,019 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 3 млн <sup>-1</sup>	-	±15	
	Аммиак NH <sub>3</sub>	T201 N201	от 0 до 2,6 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,050 млн <sup>-1</sup> включ.	±15	-
				св. 0,050 до 2,6 млн <sup>-1</sup>	-	±15
Оксид углерода CO	T300U N300U	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,25 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-	
			св. 0,25 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±10	



Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая <sup>1)</sup>	относительная
Оксид углерода CO	T300 N300	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2,4 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-
			св. 2,4 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	±10
	T300M N300M	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-
			св. 5 до 5000 млн <sup>-1</sup>	-	±10
Диоксид углерода CO <sub>2</sub>	T360 N360	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-
			св. 2 до 2000 млн <sup>-1</sup>	-	±10
	T360M N360M	от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 4 млн <sup>-1</sup> включ.	±5	-
			св. 4 до 4000 млн <sup>-1</sup>	-	±5
Озон O <sub>3</sub>	T265 N265	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,014 млн <sup>-1</sup> включ.	±20	-
			св. 0,014 до 2 млн <sup>-1</sup>	-	±20
	T400 N400	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,014 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-
			св. 0,014 до 5 млн <sup>-1</sup>	-	±10
	430 465L	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,10 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-
			св. 0,10 до 5 млн <sup>-1</sup>	-	±10
Кислород O <sub>2</sub>	T802 N802	от 0 до 100 %	от 0 до 3 % об.д. включ.	±10	-
			св. 3 до 25 % об.д. включ.	-	±10
			св. 3 до 100 % об.д.	-	±10

Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая <sup>1)</sup>	относительная
Метан (СН <sub>4</sub> ), сумма углеводородов (ТНС) в пересчете на метан, сумма углеводородов за вычетом метана (NMHC)	N901	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> включ.	±10	-
			св. 5 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	±10

<sup>1)</sup> – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица В.2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с дополнительным парамагнитным датчиком кислорода

Определяемый компонент	Метод измерений	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая <sup>1)</sup>	относительная
Кислород O <sub>2</sub>	Парамагнитный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 3 % об.д. включ.	±10	-
			св. 3 до 25 % об.д. включ.	-	±10
			св. 3 до 100 % об.д.	-	±10

<sup>1)</sup> – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица В.3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с дополнительным ИК-датчиком диоксида углерода

Определяемый компонент	Метод измерений	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая <sup>1)</sup>	относительная
Диоксид углерода CO <sub>2</sub>	Недесперсионная ИК-фотометрия	от 0 до 20 % об.д.	от 0 до 1 % об.д.	±10	-
			св. 1 до 20 % об.д.	-	±10

<sup>1)</sup> – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.