



СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Лапшинов В.А.

«18» марта 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы переносные ЗАХАР-04

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-243/01-2021

г. Москва,  
2021 г.

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на Газоанализаторы переносные ЗАХАР-04 (далее – газоанализаторы), изготавливаемые ООО «КИПА», г. Москва и устанавливает методику их первичной поверки (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 об объеме проведенной поверки.

## 2. Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 – Операция поверки

№ №	Наименование этапа поверки	№ пункта доку- мента по по- верке	Обязательное проведение операции при поверке	
			первичной	периодиче- ской
1	Внешний осмотр	7	Да	Да
2	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3	Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	10	Да	Да
5	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да

2.2 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 до 106,7
мм рт. ст.	от 630 до 800

## 4. Требования к специалистам

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый газоанализатор и средства измерений, участвующих 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 СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
7-10	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18)	Диапазон измерения температуры от -45 до +60 °С, ПГ: $\pm 0,5$ °С от -45 до -20 °С включ. $\pm 0,2$ °С св. -20 до +60 °С включ.
10	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, (рег. № 67050-17)	Кл. точности 4
	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 рег. № 62151-15 (рег. № 62151-15)	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением	Рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664.
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением	-
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87.	-
	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекаль Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> *	-

1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А настоящей МП-243/01-2021;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

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;

3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.



## **6. Требования 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 эксплуатационную документацию.

## **7. Внешний осмотр**

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- газоанализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует 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 Выдержатьверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки не менее 2 ч.

8.1.5 Подготовитьверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование

8.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего включают газоанализатор, после чего осуществляется процедура автоматического тестирования и газоанализатор переходит в режим прогрева, а после этого в режим измерений.

8.2.2. Газоанализатор считается прошедшим опробование, если во время тестирования отсутствуют сообщения об отказе и после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений (на дисплее отображается измерительная информация).

## **9. Подтверждение соответствия программного обеспечения**

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

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора путем сличения номера версии ПО, отображаемого на дисплее при включении газоанализатора;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными указанными в таблице 3.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЗАХАР-04
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V4.0

## 10. Определение метрологических характеристик

### 10.1 Определение погрешности газоанализатора.

#### 10.1.1 Определение погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б настоящей МП-243/01-2021;

2) Подают на вход газоанализатора через калибровочную насадку ГС (таблица А.1 Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) с расходом  $500 \pm 100 \text{ см}^3/\text{мин}$  в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3;

3) После стабилизации показаний по поверяемому каналу (через 3-5 минут после начала подачи ГС) фиксируют значение;

4) Повторяют операции по пп. 2) – 3) для всех поверяемых измерительных каналов газоанализатора.

## 11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1. Рассчитать значение абсолютной ( $\Delta_i$ ) погрешности газоанализатора по формуле (1):

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\partial} \quad (1)$$

где  $C_i$  – установившиеся показания на дисплее газоанализатора в  $i$ -ой точке поверки, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>, % НКПР);

$C_i^{\partial}$  – действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -й ГС, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>, % НКПР).

11.2. Рассчитать значение приведенной погрешности ( $\gamma_i$ , %) газоанализатора по формуле (2):

$$\gamma_i = \frac{(C_i - C_i^{\partial})}{C_{\text{в}}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где  $C_{\text{в}}$  – верхнее значение диапазона измерений, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>, % НКПР).

11.3. Результат определения погрешности газоанализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1 Приложения В настоящей МП-243/01-2021.

## 12. Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 11 настоящей методики поверки.

12.2 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 в соответствии с действующим законодательством.

12.3 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. Исангужин

**Приложение А**  
(обязательное)

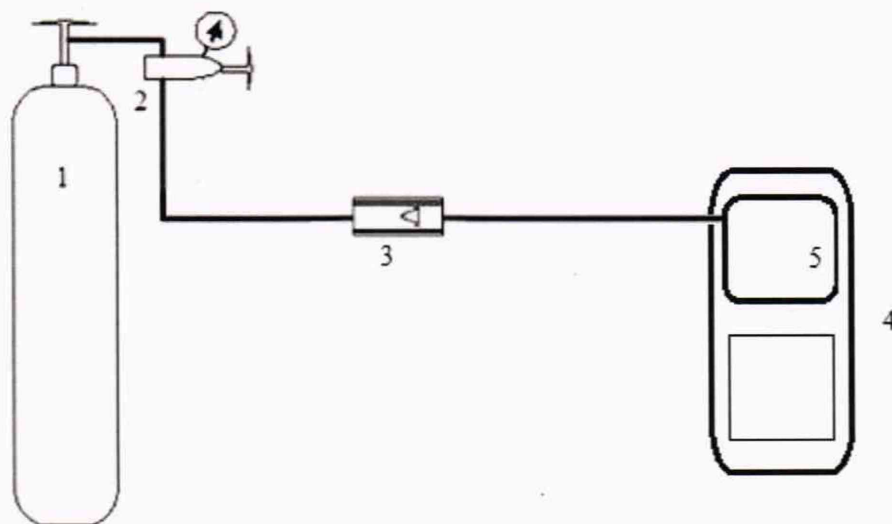
**Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов**

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

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 30,0 % об.д.	азот	-	-	о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	9 ± 1 % об.д.	28,5 ± 1,5 % об.д.	ГСО 10531-2014
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	азот	-	-	о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	500 ± 50 млн <sup>-1</sup>	950 ± 50 млн <sup>-1</sup>	ГСО 11049-2018
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	азот	-	-	о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	90 ± 10 млн <sup>-1</sup>	ГСО 11047-2018
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	-	-	марки А или Б по ТУ 6-21-5-82.
		-	1,1 ± 0,1 % об.д.	2,3 ± 0,2 % об.д.	ГСО 10703-2015

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Схема подачи газовых смесей, при поверке газоанализатора**



1 – баллон с ГС или азотом;  
2 – вентиль тонкой регулировки;  
3 – ротаметр (индикатор расхода);

4 – газоанализатор;  
5 – калибровочная насадка.

Рисунок Б.1 - Схема подачи ГС, при поверке газоанализаторов



## Приложение В (обязательное)

### Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяе- мый компо- нент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дис- плея
			абсолют- ной	приведен- ной <sup>1)</sup> , %	
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 30,0 % об.д.	от 0 до 15,0 % об.д. включ.	±3 % об.д.	-	0,1 % об.д.
		св. 15 до 30,0 % об.д.	-	±3	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	±5	1 млн <sup>-1</sup>
Сероводо- род (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±5	1 млн <sup>-1</sup>
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 100 % НКПР <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР <sup>2)</sup>	±5 % НКПР	-	1 % НКПР
<sup>1)</sup> Приведенная погрешность нормирована к верхнему диапазону измерений; <sup>2)</sup> Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.					