

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Лапшинов В.А.

«16» сентября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы непрерывного действия ФЕБА  
Методика поверки.

МП-207/09-2020

Москва, 2020

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы непрерывного действия ФЕБА (далее – газоанализаторы) производства ООО «Центр интеллектуального и инновационного капитала», г. Москва и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик: - определение погрешности газоанализатора.	6.4 6.4.1	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции 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, основные метрологические и технические характеристики
6.1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18), диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
6.4	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. диаметр условного прохода 5 мм. толщина стенки 1 мм*
	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекагель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> *
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (характеристики приведены в Приложении А)
	Рабочий эталон 1 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)



## Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	<p>Рабочий эталон 1 разряда в соответствии с приказом 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 (Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП рег.№ 68336-17)</p> <p>Рабочий эталон 1 разряда по Приказ 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 (Установки динамические «Микрогаз-ФМ» – рабочие эталоны 1-го разряда рег.№68284-17)</p> <p>Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением</p>
	<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 1/2.</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> <p>3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью</p>

**3 Требования безопасности**

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

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 Госгортехнадзором России от 25.03.2014 №116;

3.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации РЭ26.51.53-001-94112202-2020.

**4 Условия поверки**

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ±30



## 5 Подготовка к поверке

- 5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- 5.2. Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.
- 5.3. Баллоны с ГС выдерживать при температуре поверки не менее 24 ч.
- 5.4. Выдерживать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.
- 5.5. Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливаются соответствие газоанализатора следующим требованиям:

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

6.1.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

6.2.1. 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.

6.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений (на дисплее отображается измерительная информация);
- органы управления газоанализатора функционируют.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора путем сличения номера версии ПО, отображаемого на дисплее газоанализатора и/или монитора, подключенного через HDMI или VGA кабель при включении;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными указанными в таблице 1.

6.3.1 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FEBA_GA_SOFT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.1

### 6.4 Определение метрологических характеристик

#### 6.4.1 Определение погрешности газоанализатора

Определение погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке 1 Приложения Б.
- 2) Подают на вход газоанализатора ГС (таблице А.1 Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) 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) Значение приведенной погрешности ( $\gamma_i$ , %) газоанализатора, рассчитывают по формуле:

$$\gamma_i = \frac{(C_i - C_i^{\partial})}{C_{\text{в}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $C_i$  – установившиеся показания на дисплее газоанализатора в  $i$ -ой точке поверки, массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

$C_i^{\partial}$  – действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -й ГС, массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

$C_{\text{в}}$  – верхнее значение диапазона измерений, массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

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

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

6) Результат определения погрешности газоанализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1 Приложения В.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки.

7.2 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.

7.3 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:  
Руководитель ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.В. Гуря

Стажер

А.Ф. Исангужин



Приложение А  
(обязательное)

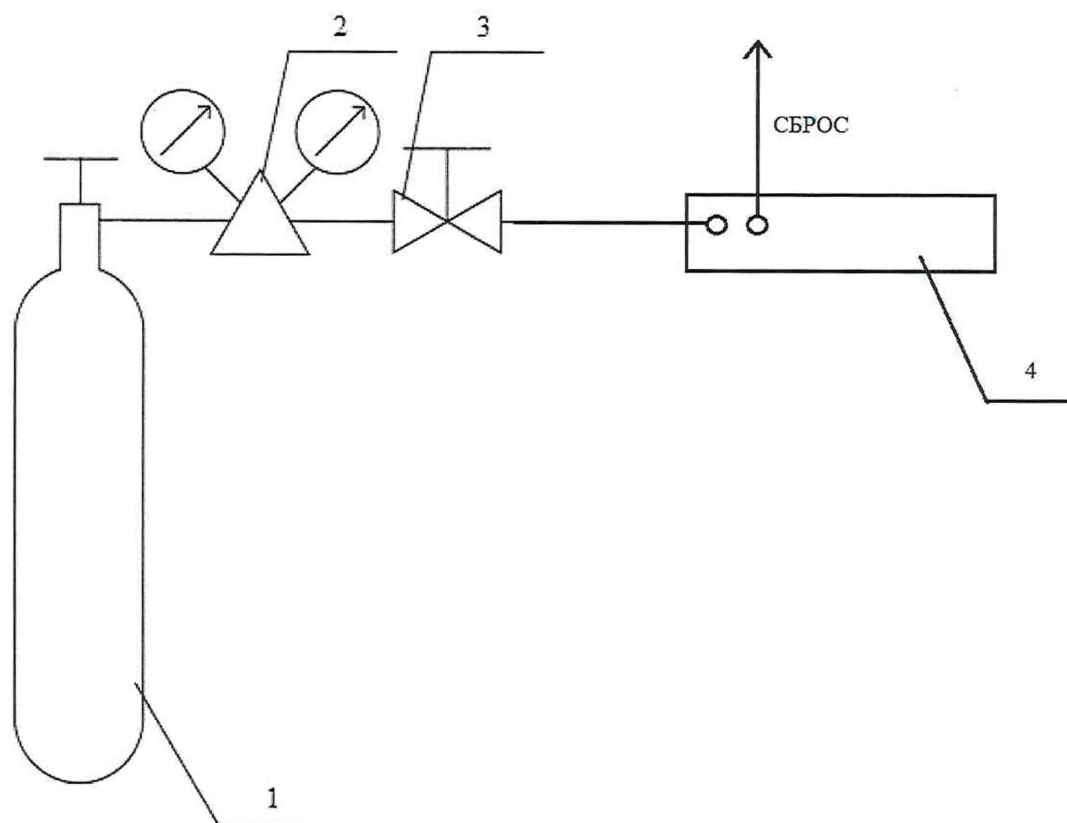
Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов  
Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

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	
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 6 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух <sup>1)</sup>	3 ± 5 %	5,7 ± 5 %	ГСО 10529-2014
Толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 1,2 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	0,6 ± 5 %	11,4 ± 5 %	ГСО 10529-2014
Этилбензол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 1,2 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	0,6 ± 5 %	11,4 ± 5 %	ГСО 10529-2014
о-ксилол (о-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 6 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	3 ± 5 %	5,7 ± 5 %	ГСО 10529-2014
п-ксилол (р-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 6 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	3 ± 5 %	5,7 ± 5 %	ГСО 10529-2014
м-ксилол (м-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 6 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	3 ± 5 %	5,7 ± 5 %	ГСО 10529-2014
Хлорбензол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl)	от 0 до 6 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	3 ± 5 %	5,7 ± 5 %	ГСО 10550-2014
Стирол (C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 1,2 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	0,6 ± 5 %	11,4 ± 5 %	ИМ-ГП-170-М-А2 (рег.№ 68336-17)
Фенол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	от 0 до 1,2 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	0,6 ± 5 %	11,4 ± 5 %	ИМ-ГП-89-М-А2 (рег.№ 68336-17)

<sup>1)</sup> Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух марки А или Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.

Приложение Б  
(обязательное)

Схема подачи ГС на газоанализаторы непрерывного действия ФЕБА



1 – источник ГС (баллон, ГГС 03-03 и т.д.);  
2 – вентиль тонкой регулировки;

3 – ротаметр (индикатор расхода);  
4 – газоанализатор;

Рисунок 1 –Схема подачи ГС на газоанализаторы непрерывного действия ФЕБА

Приложение В  
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений <sup>2)</sup> массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup>		Пределы допускаемой погрешности, %	
			приведенной <sup>1)</sup>	относительной
Бензол (С <sub>6</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00 включ.	-	±15
Толуол (С <sub>7</sub> Н <sub>8</sub> )	от 0 до 12	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 12,00	-	±15
Этилбензол (С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 1,2	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 1,20	-	±15
о-ксилол (о-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
п-ксилол (р-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
м-ксилол (m-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
Хлорбензол (С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> Сl)	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
Стирол (С <sub>8</sub> Н <sub>8</sub> )	от 0 до 1,2	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 1,20	-	±15
Фенол (С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> ОН)	от 0 до 1,2	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 1,20	-	±15

1) Приведенная погрешность нормирована к верхнему диапазону измерений;  
2) Разрешающая способность (предельная чувствительность 0,0005 мг/м<sup>3</sup>)