

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 мЗ/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 ² *
	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
	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)
	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)
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
<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"> - 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 1/2. <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 (γ_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/м³.

C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -й ГС, массовая концентрация, мг/м³.

$C_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона измерений, массовая концентрация, мг/м³.

5) Значение относительной погрешности (δ_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.

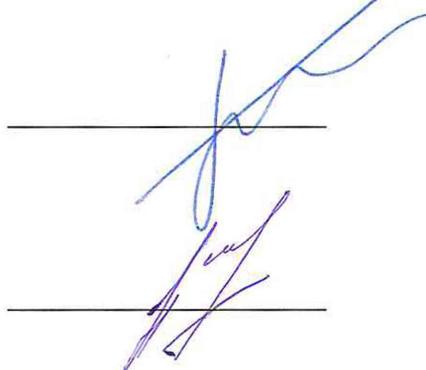
7 Оформление результатов поверки

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)

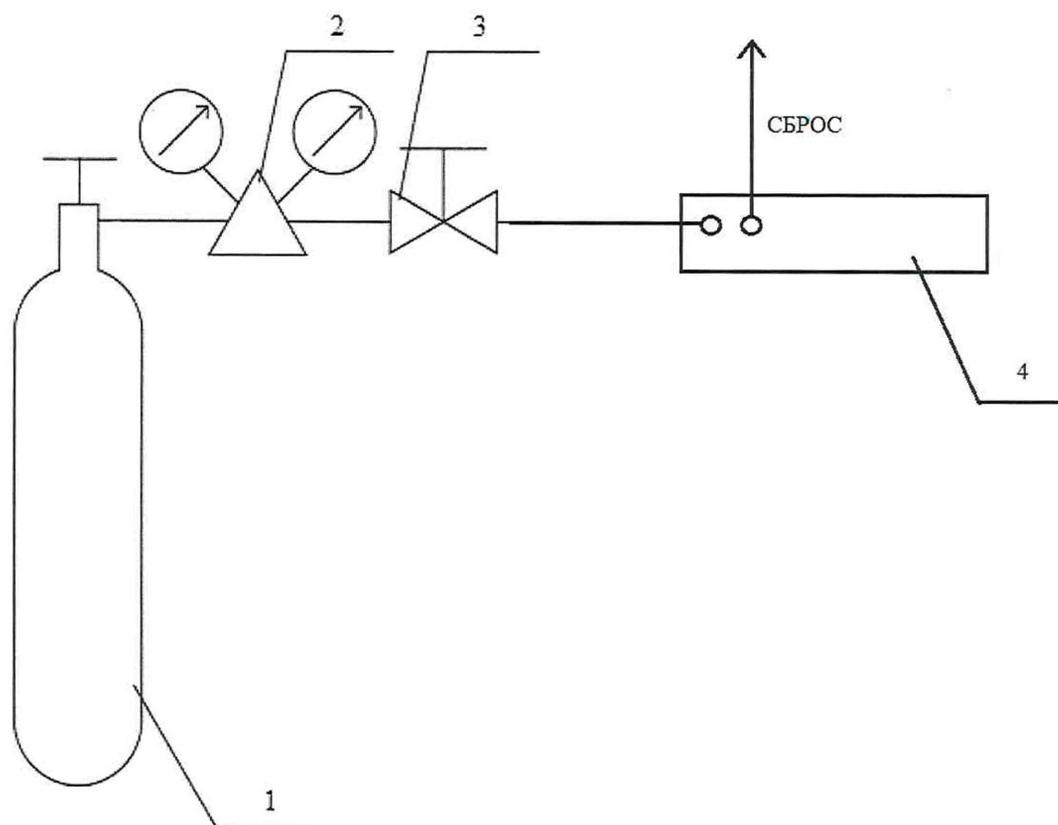
Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов
Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

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

¹⁾ 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 ²⁾ массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³		Пределы допускаемой погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Бензол (С ₆ Н ₆)	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00 включ.	-	±15
Толуол (С ₇ Н ₈)	от 0 до 12	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 12,00	-	±15
Этилбензол (С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 1,2	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 1,20	-	±15
о-ксилол (о-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
п-ксилол (р-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
м-ксилол (m-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
Хлорбензол (С ₆ Н ₅ Сl)	от 0 до 6	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 6,00	-	±15
Стирол (С ₈ Н ₈)	от 0 до 1,2	от 0 до 0,05 включ.	±15	-
		св. 0,05 до 1,20	-	±15
Фенол (С ₆ Н ₅ 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 (пределная чувствительность 0,0005 мг/м³)