



СОГЛАСОВАНО:
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Лапшинов В.А.

«27» января 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы хроматографические полевые
ГХ-П001.2-2М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-233/11-2020

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на газоанализаторы хроматографические полевые ГХ-П001.2-2М (далее – газоанализаторы) изготавливаемые ООО Научно-производственная компания «Геоэлектроника сервис», г. Тверь и устанавливает методику их первичной поверки (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверки (в процессе эксплуатации).

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

№ №	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке	Обязательное проведение 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	Подтверждение соответствия программного обеспечения	9	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик средства измерений	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 соблюдают 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, осуществляющих поверку

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: ±0,5 °С от -45 до -20 °С включ. ±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
	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. 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*}	-

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-233/11-2020;

- 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 (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.

1.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений;
- надежность крепления соединительных элементов.

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 Выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

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

8.2 Опробование

8.2.1. Проверка общего функционирование

Проверка общего функционирование газоанализатора проводится в автоматическом режиме после включения прибора и запуска программы «ChromApp.exe».

8.2.2. Газоанализатор считается прошедшим опробование, если после загрузки программы на экране монитора появляется главное окно программы управления прибором. В противном случае на экране появляется сообщение об ошибке.

9. Подтверждение соответствия программного обеспечения

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) проводят визуально путем вывода номера версии «ChromApp.exe» на экран монитора. Номер версии программы можно получить в свойствах исполняемого файла «ChromApp.exe» в разделе «подробно», где отображается номер версии ПО.

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

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ChromApp.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

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.

2) Подают на вход газоанализатора ГС (таблице А.1 Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) в последовательности - №№ 1 – 2 – 3;

3) После стабилизации показаний (через 3-5 минут после начала подачи ГС) фиксируют значение.

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Рассчитать значение приведенной погрешности (γ_i , %) газоанализатора по формуле:

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

где C_i – установившиеся показания на дисплее газоанализатора в i -ой точке поверки, объемная доля, %

C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -й ГС, объемная доля, %

C_B – верхнее значение диапазона измерений, объемная доля, %

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

12. Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 6 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:
Руководитель ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.В. Гурия

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	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Водород (H ₂)	от 0 до 2,00 % об.д.	азот ¹⁾	1,0 ±0,1 % об.д.	1,8 ±0,2 % об.д.	ГСО 10532-2014
Метан (CH ₄)	от 0 до 2,20 % об.д.	азот	1,1 ±0,1 % об.д.	1,98 ±0,22 % об.д.	ГСО 10531-2014
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 1,25 % об.д.	азот	0,6 ±0,06 % об.д.	1,12 ±0,12 % об.д.	ГСО 11047-2018
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1,10 % об.д.	азот	0,55 ±0,05 % об.д.	0,99 ±0,11 % об.д.	ГСО 10540-2014
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,60 % об.д.	азот	0,3 ±0,03 % об.д.	0,54 ±0,06 % об.д.	ГСО 10540-2014
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,70 % об.д.	азот	0,35 ±0,05 % об.д.	0,63 ±0,07 % об.д.	ГСО 10541-2014
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,70 % об.д.	азот	0,35 ±0,03 % об.д.	0,63 ±0,07 % об.д.	ГСО 10540-2014
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,70 % об.д.	азот	0,35 ±0,03 % об.д.	0,63 ±0,07 % об.д.	ГСО 10540-2014

¹⁾ Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74

Приложение Б
(обязательное)

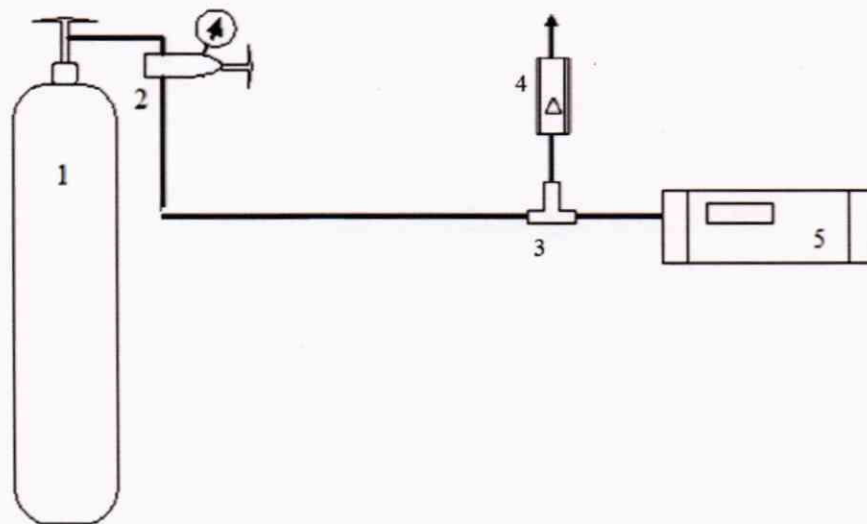


Схема подачи газовых смесей, при поверке газоанализатора

1 – баллон с ГС или с азотом;
2 – вентиль тонкой регулировки;
3 – тройник;

4 – ротаметр (индикатор расхода);
5 – газоанализатор.

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

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹⁾ , %
Водород (H ₂)	от 0 до 2,00 % об.д.	±5,0
Метан (CH ₄)	от 0 до 2,20 % об.д.	±2,0
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 1,25 % об.д.	±2,0
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1,10 % об.д.	±2,0
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,60 % об.д.	±5,0
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,70 % об.д.	±10
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,70 % об.д.	±15
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,70 % об.д.	±15

¹⁾ - приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений