

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГБУ «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной
метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

«15» января 2024 г.

«ГСИ. Газоанализаторы PERGAM 6000

Методика поверки

МП 205-01-2024

г. Москва
2024

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы PERGAM 6000 (далее – газоанализаторы), изготавливаемые Hubei Cubic-Ruiyi Instrument Co., Ltd, Китай, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок при выпуске и в процессе эксплуатации.

Методика обеспечивает прослеживаемость СИ к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019 в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГПС) для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315, методом прямых измерений поверяемым СИ величины, воспроизводимой с помощью Государственных стандартных образцов состава газовых смесей (ГСО) или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблицах 1 - 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности, %
Кислород (O ₂)	от 0 до 100	±5

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Номинальное время установления выходного сигнала (T _{0,9}), с, не более	60

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям: – определение погрешности измерений	10	да	да
Оформление результатов поверки	11	да	да

2.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

2.3 Выполнение поверки в сокращенном объеме в соответствии с пунктом 18 Приложения № 1 к Приказу Министерства промышленности и торговли РФ от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» не предусмотрено.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку, если в методике нет особых указаний, необходимо проводить при следующих нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению операций поверки допускаются сотрудники юридического лица или индивидуальные предприниматели, аккредитованные в соответствии с Федеральным Законом РФ от 28.12.2013 г. № 412-ФЗ на проведение поверки средств измерений

4.2 Специалист, осуществляющий поверку, должен изучить настоящую методику поверки, ознакомиться с эксплуатационной документацией (далее – ЭД) на поверяемое средство измерений.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны использоваться следующие средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7 - 10	Средства измерений: - температуры в диапазоне от +15 °С до +25 °С, абс. погрешность не более ± 1 °С - относительной влажности до 95 %, абс. погрешность не более ± 3 %; - атмосферного давления от 84 до 106 кПа, абс. погрешность не более ± 3 кПа	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13) Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (рег. № 5738-76)
10	ГСО состава кислорода (O ₂) в азоте 2-го разряда (Таблица 6) по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.	ГСО 10532-2014
	Объемная доля азота не менее 99,999 %, 1 сорт	Азот особой чистоты ГОСТ 9293-74
	Трубка из нержавеющей стали, 6 мм; Редуктор ДКП ГОСТ 5.1381-72, вентиль тонкой регулировки АПИ 4.463.008	
Примечание - Допускается использовать аттестованные эталоны и другие поверенные средства измерений утвержденного типа, стандартные образцы с действующими паспортами, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, и обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Перед началом поверки и в процессе ее проведения необходимо выполнять требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на газоанализатор.

6.2 При проведении поверки выполняют следующие правила безопасности:

- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда от 15.12.2020 г. № 903н;
- правила пожарной безопасности, ГОСТ 12.1.004-91;
- «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536;
- требования безопасности, приведенные в документации на поверяемое средство измерений, в документации на средства поверки, а также требования безопасности на объекте, где проводится поверка.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- исправность органов управления;
- четкость всех надписей;
- наличие эксплуатационной документации;
- соответствие фактической маркировки газоанализатора маркировке, указанной в описании типа.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если газоанализатор соответствует требованиям, перечисленным п. 7.1.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3.

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки баллоны с газовыми смесями (ПГС) должны быть выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 часов, поверяемый газоанализатор – в течение 2 часов.

Примечание – Допускается сокращение времени выдержки до 10 минут, если газоанализатор до начала поверки находился с эталонами в одном помещении, удовлетворяющем условиям проведения поверки.

Подготовить поверяемый газоанализатор и средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.2 Опробование

Опробование проводят путем подачи питания на газоанализатор согласно РЭ.

При опробовании проверяют:

- выход на режим измерения;
- корректность индикации.

8.3 Газоанализатор считают выдержавшими поверку, если все операции п. 8.2 завершены успешно, сообщения об ошибках отсутствуют.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверяют соответствие версии установленного ПО сведениям, приведенным в описании типа (Таблица 5). При включении прибора на дисплее выводится информация о версии ПО.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.6.0

9.2 Результаты проверки считают положительными, если версия ПО соответствует указанной в таблице 5.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности измерений по поверочному компоненту.

Погрешность измерений газоанализатора определяют путем сравнения показаний СИ с действительными значениями содержания определяемого компонента в ПГС (по паспорту ГСО).

Присоединяют газовые коммуникации от баллона через редуктор ко входу газоанализатора. Вентилем точной регулировки устанавливают расход поверочной газовой смеси равный от 0,2 до 0,6 л/мин. На вход газоанализатора подают ПГС, соответствующие диапазону измерений, в последовательности: № 1 - № 2 - № 3 - № 2 - № 1 - № 3. Метрологические характеристики ПГС приведены в Таблице 6. Результаты измерений записывают после установления показаний.

Таблица 6

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Объемная доля, %, анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Кислород (O ₂)	от 0 до 100	ПНГ-азот	45 ± 5	95 ± 5	ГСО 10532-2014 (кислород - азот)

Вычисляют значения приведенной погрешности по формуле (1)

$$\gamma_0 = \frac{C_u - C_d}{C_{\max} - C_{\min}} \cdot 100 \quad (1)$$

где C_u – измеренное значение объемной доли определяемого компонента, %;
 C_d – действительное значение объемной доли определяемого компонента, %;
 $C_{\max}$ – верхняя граница диапазона измерений газоанализатора, %;
 $C_{\min}$ – нижняя граница диапазона измерений газоанализатора, %

Результаты определения метрологических характеристик считают положительными, если полученные значения приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности не превышают ±5 %.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

11.2 Положительные результаты поверки вносят в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (по запросу владельца или лица, представившего СИ на поверку, выдают свидетельство о поверке) в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, утвержденным приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

11.3 Отрицательные результаты поверки с указанием причин непригодности вносят в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (по запросу владельца или лица, представившего СИ на поверку, выдают извещение о непригодности) в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, утвержденным приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

11.4 Знак поверки наносят на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Начальник отдела 205
ФГБУ «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Ведущий инженер отдела 205
ФГБУ «ВНИИМС»



Д.А. Пчелин