



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

С.А. Денисенко

М.п.

«15» марта 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Детекторы горючего газа CGD-1

Методика поверки

РТ-МП-04-205-2025

Москва 2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на детекторы горючего газа CGD-1 (далее – детекторы) 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 косвенных измерений поверяемым СИ величины, воспроизводимой с помощью Государственных стандартных образцов состава газовых смесей (ГСО) или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	да	да
Оформление результатов поверки	10	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 необходимо проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 %.

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 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7 - 9	Средства измерений: - температуры в диапазоне от +15 °С до +25 °С, абс. погрешность не более ± 1 °С; - относительной влажности от 0 % до 95 %, абс. погрешность не более ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
9	ГСО состава метана (CH ₄) 1-го разряда (Таблица 3) по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315	ГСО 11049-2018
	Объемная доля азота не менее 99,999 %, 1 сорт	Азот особой чистоты ГОСТ 9293-74
	Средство измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне значений от 0 до 24 мА, абсолютная погрешность не более 0,5 мА	Мультиметр цифровой серии DT модификация DT-9959 (рег. № 58550-14).
	Средства измерений времени в диапазоне от 0 до 2 мин, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,6$ с	Секундомер механический СОСпр (рег. № 11519-11)
	Средства измерений расхода газа в диапазоне измерений до 0,036 м ³ /ч, с погрешностью не более ± 4 % от верхнего предела измерения	Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ (рег. № 59782-15)
Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87; редуктор ДКП ГОСТ 5.1381-72.		
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 детектор.

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

детектора;

- четкость всех надписей;
- соответствие маркировке, указанной в описании типа.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если детектор соответствует требованиям, перечисленным в 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 детектор – в течение 1 часа.

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

8.2 Опробование

Опробование проводят путем подачи питания на детектор согласно инструкции по эксплуатации.

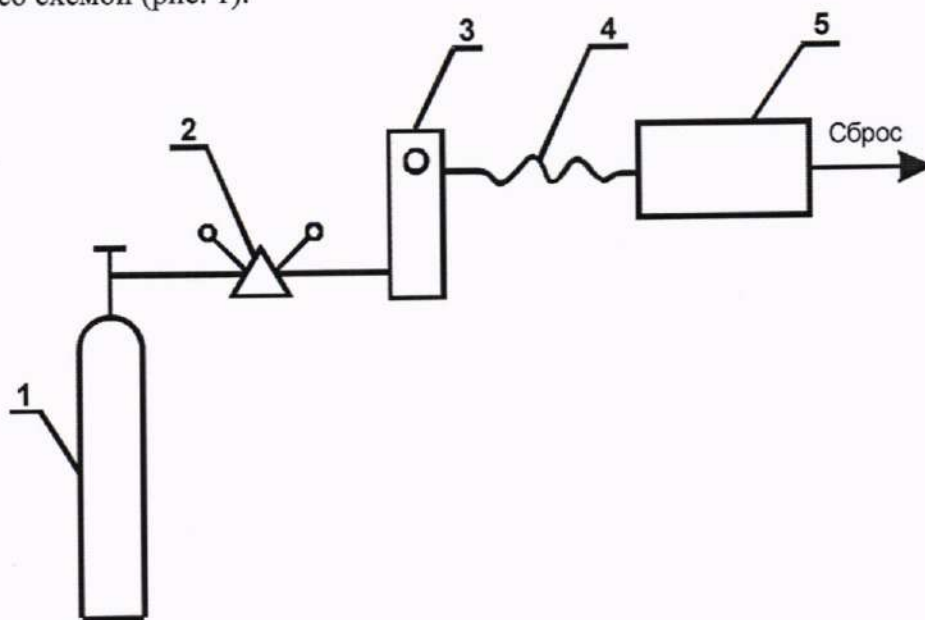
При опробовании проверяют: выход на режим измерения в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

8.3 Детектор считают выдержавшим проверку, если все операции п. 8.2 завершены успешно, светодиод горит постоянно зеленым цветом.

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

9.1 Определение абсолютной погрешности средства измерений.

Присоединяют газовые коммуникации от баллона через редуктор ко входу детектора в соответствии со схемой (рис. 1).



- 1 - баллон с поверочной газовой смесью
- 2 - редуктор
- 3 - ротаметр
- 4 - гибкий трубопровод
- 5 - детектор горючего газа CGD-1

Рисунок 1

На вход детектора подают ПГС с расходом от 0,2 до 0,6 л/мин, в последовательности: № 1 - № 2 - № 3 - № 2 - № 1 - № 3. Время подачи каждой ПГС не менее 120 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м). Метрологические характеристики ПГС приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента, % НКПР	Концентрация измеряемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % НКПР			Номер ПГС по реестру ГСО
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Метан (CH ₄)	от 0 до 100	ПНГ-азот	45 ± 5	95 ± 5	ГСО 11049-2018

Фиксируют установившиеся показания при подаче каждой ПГС на блоке индикации мультиметра, включенного в режим измерения постоянного тока (I), мА. Схема подключения мультиметра приведена в приложении 1.

9.2 Расчетные значения выходного сигнала детектора вычисляют по формуле (1):

$$C_p = \frac{I - I_n}{I_s - I_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где C_p – расчетное значение объемной доли определяемого компонента, % НКПР;
 I_s, I_n – верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА ($I_s = 20$ мА, $I_n = 4$ мА);
 I – значение выходного сигнала, мА;

9.3 Значения абсолютной погрешности рассчитывают в каждой поверяемой точке диапазона по формуле (2):

$$\Delta = C_{pi} - C_{oi}, \quad (2)$$

где C_{pi} – расчетное значение объемной доли определяемого компонента в i -ой точке, % НКПР;

C_{oi} – значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее i -ой точке, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, % НКПР.

Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, в значения дозврывоопасной концентрации % НКПР, проводят с учетом данных, указанных в ГОСТ 31610.20-1-2020 по формуле (3):

$$C_{oi} = \frac{C_{\%(об.д.)}}{C_{нкпр}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $C_{\%(об.д.)}$ – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте i -й ПГС, %;
 $C_{нкпр}$ – объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени, % (для метана – 4,4 %).

Результаты считают положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений не превышают ± 5 % НКПР.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

10.2 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.

10.3 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.

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

Начальник отдела 205
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



С.В. Вихрова

Заместитель начальника отдела 205
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Д.А. Пчелин