



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.
«24» апреля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Детекторы газовые АЕС2232bX

Методика поверки

РТ-МП-09-205-2025

Москва 2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на детекторы газовые АЕС2232bX (далее – детекторы) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Методика обеспечивает прослеживаемость средства измерений 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 таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений дозврывоопасной концентрации горючих газов в пересчете на метан, % НКПР	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (по метану), % НКПР	± 3
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), млн ⁻¹	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли оксида углерода (CO), млн ⁻¹	± 5
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), млн ⁻¹	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), млн ⁻¹	± 5
Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), млн ⁻¹	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), млн ⁻¹	$\pm 0,5$

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – 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
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	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 Поверка 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 предусмотрена.

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 93 %.

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.

4.3 Допускается выполнение при поверке технических операций персоналом, обслуживающим детекторы, под контролем поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны использоваться следующие средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7, 8, 10	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)
10	ГСО состава метана (CH ₄), ГСО состава оксида углерода (CO), ГСО состава сероводорода (H ₂ S), ГСО состава диоксида серы (SO ₂) в воздухе 0-го и 1-го разряда (Таблица 4) по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315	ГСО 12342-2023, ГСО 12341-2023
	Поверочный нулевой газ воздух, объёмная доля кислорода 20,9 % в азоте	Поверочный нулевой газ воздух марка «А», ТУ 6-21-5-82 (с изм. 1-6)
	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 с местными показаниями РМ-А-0,063ГУЗ (рег. № 59782-15)
	Диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ²	Редуктор универсальный CGE ProControl NIT

5.2 Допускается использовать аттестованные эталоны и другие поверенные средства измерений утвержденного типа, стандартные образцы с действующими паспортами, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

5.3 Все средства поверки должны быть поверены (сведения о результатах поверки средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), поверочные газовые смеси в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

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 внешнего вида и маркировки, указанных 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 мигает зеленым цветом.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

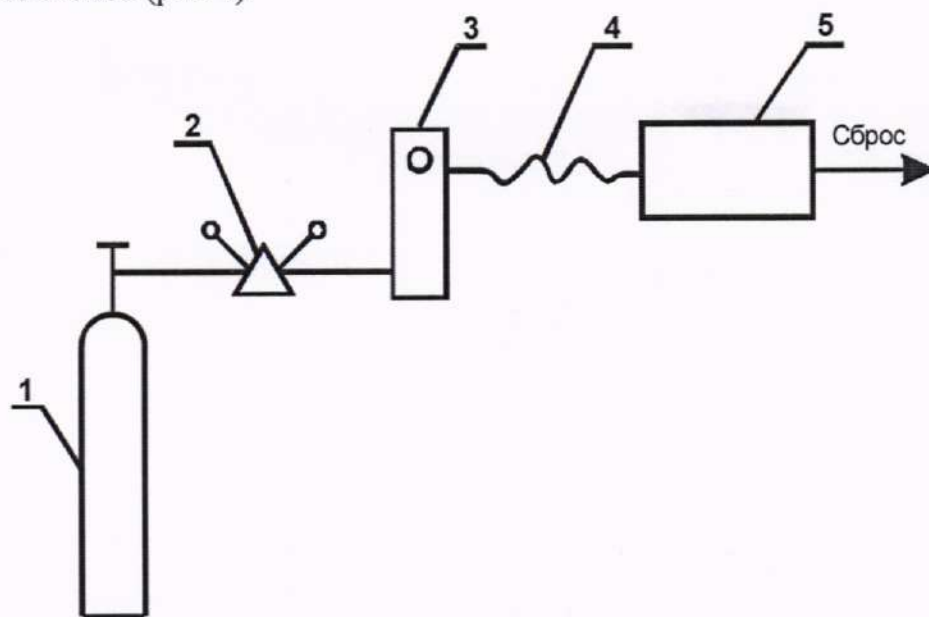
9.1 Проверяют соответствие версии установленного ПО сведениям, приведенным в описании типа. После включения в меню прибора выбирают пункт «Н10: Просмотр номера версии программного обеспечения», на дисплее выводится информация о версии ПО.

9.2 Результаты проверки считают положительными, если номер версии ПО не ниже: V1.02.000.

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

10.1 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 газовый АЕС2232bX

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 60 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м). Метрологические характеристики ПГС приведены в Таблице 4.

Таблица 4 – ПГС, используемые при поверке

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента	Значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Метан (CH ₄)	от 0 до 50 % НКПР*	5 ± 5	25 ± 5	45 ± 5	ГСО 12342-2023
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	5 ± 5	50 ± 5	95 ± 5	ГСО 12341-2023
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 млн ⁻¹	2 ± 2	10 ± 2	18 ± 2	ГСО 12342-2023
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	1 ± 1	5 ± 1	9 ± 1	ГСО 12341-2023

*Значения довзрывоопасной концентрации, % НКПР, в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

Фиксируют показания C_u для каждой ПГС.

Вычисляют значения абсолютной погрешности по формуле (1)

$$\Delta = C_u - C_d \quad (1)$$

где C_u – измеренное значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента, млн⁻¹ (% НКПР);

C_d – действительное значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента, млн⁻¹ (% НКПР).

Результаты считают положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений не превышают указанных в таблице 1.

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
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



С.В. Вихрова

Заместитель начальника отдела 205
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Д.А. Пчелин