



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

С.А. Денисенко

М.п.



«25» 08 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализатор общей серы в нефтепродуктах промышленный SOLA iQ

Методика поверки

РТ-МП-1029-205-2025

г. Москва
2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на анализатор общей серы в нефтепродуктах промышленный SOLA iQ и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Прослеживаемость поверяемого СИ реализуется посредством применения ГСО к единице молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 154-2019.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - косвенный.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли серы, млн ⁻¹	от 1 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %	±15

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операции при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	11
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	12
Оформление результатов поверки	Да	Да	13

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| - температура окружающей среды, °C | от +12 до +40; |
| - относительная влажность, % | от 30 до 80; |
| - атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7. |

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению 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 на поверяемое средство измерений.

4.3 К операциям, выполняемым непосредственно с анализатором по месту эксплуатации (включение, управление, подключение и переключение коммуникаций, подключение баллонов с ГСО-ПГС и прочее), допускаются сервис-инженеры или операторы, обслуживающие СИ и имеющие допуск к выполнению работ, под непосредственным контролем поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Номер раздела (пункта) методики	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8, 10	Средства измерений температуры в диапазоне от плюс 12 °C до плюс 40 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 3 кПа	Прибор комбинированный TESTO мод. 622, рег. № 53505-13
10	ГСО состава карбонилсульфида в метане, соответствующий требованиям к рабочим эталонам 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315, объемная (молярная) доля карбонилсульфида от 1 до 2 млн ⁻¹	ГСО 12337-2023
	ГСО состава карбонилсульфида в метане не ниже 2 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315, объемная (молярная) доля карбонилсульфида от 9 до 10 млн ⁻¹	ГСО 12337-2023
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и поверенные средства измерений, стандартные образцы утвержденного типа с действующими паспортами, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверку анализатора проводят с соблюдением условий безопасной работы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и правилами промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 536.

6.2 Все составные части анализатора, имеющие силовые цепи, должны быть заземлены.

6.3 При работе с карбонилсульфидом, проведении анализов горючих, вредных и агрессивных веществ должны соблюдаться меры пожарной безопасности и правила техники безопасности, предусмотренные в специальных инструкциях, разрабатываемых потребителем в соответствии со спецификой применяемых веществ. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности анализатора требованиям эксплуатационной документации;
- исправность механизмов и крепежных соединений;
- четкость маркировки.

7.2 Анализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 В помещении, где будет проходить поверка средства измерений, проводят контроль условий окружающей среды: определяют температуру, атмосферное давление и влажность окружающей среды.

8.1.2 Результаты контроля окружающей среды фиксируют в протоколе поверки.

8.2 Подготовка к поверке средства измерений

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы.

8.2.1 Поверяемый анализатор подготавливают к работе в соответствии с руководством пользователя.

8.2.2 Средства измерений и вспомогательные средства, применяемые при поверке, подготавливают в соответствии с их руководством по эксплуатации или инструкциями по их применению.

8.2.3 Проверяют наличие сведений о поверке и паспортов на средства поверки.

8.2.4 ГСО в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч.

8.2.5 При проведении поверки анализатор отключают от анализируемого потока газа.

8.3 Опробование средства измерений

8.3.1 Включают анализатор в соответствии с руководством пользователя. Опробование выполняют в автоматическом режиме.

8.3.2 Результаты опробования считаются положительными, если после включения программы диагностики анализатор проходит все предусмотренные тесты.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Проверку идентификационных данных выполняют, проверяя соответствие версии программного обеспечения анализатора (ПО), указанной в описании типа. В главном меню необхо-

димо перейти во вкладку «Setting», затем «Instrument Setting», потом «Factory Setting» и во второй строке будет отображаться «SCB Firmware Version SOLAPII 1.6.13.32119», где «SOLAPII» - наименование ПО, а «1.6.13.32119» номер версии ПО.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SOLAPII
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.6.13.32119
Цифровой идентификатор ПО	-

9.2 Результаты операции поверки считают положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Измерения массовой доли серы в стандартных образцах газовых смесей выполняют в режиме «измерения» в соответствии с руководством пользователя анализатора.

10.2 Анализатор отключают от потока анализируемого продукта. Продувают систему для удаления следовых количеств анализируемой пробы.

Стандартный образец газовой смеси подают на вход анализатора.

Для подачи стандартного образца в анализатор предусмотрен инжекционный клапан, который в автоматическом режиме осуществляет дозированную подачу стандартного образца.

10.3 Выполняют в автоматическом режиме не менее 10 измерений массовой доли серы с каждым стандартным образцом газовой смеси. Рассчитывают среднее арифметическое значение ($\bar{C}_i$, %) результатов измерений массовой доли серы в i -той смеси.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Значение относительной погрешности измерений массовой доли серы в i -той газовой смеси рассчитывают по формуле (1)

$$\delta_i = \frac{|\bar{C}_i - C_d \cdot k|}{C_d \cdot k} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где C_d – массовая доля карбонилсульфида (COS), %, соответствующая действительному значению объемной (молярной) доли COS в газовой смеси в соответствии с паспортом ГСО-ПГС, млн^{-1} (%);

k – массовая доля серы в COS, $k=0,533$.

C_d рассчитывают по формуле (2)

$$C_d = \frac{|N_{\text{COS}} \cdot M_{\text{COS}}|}{N_{\text{COS}} \cdot M_{\text{COS}} + N_{\text{CH}_4} \cdot M_{\text{CH}_4}}, \quad (2)$$

где N_{COS} , N_{CH_4} – молярная доля COS и CH_4 соответственно, млн^{-1} (%);

M_{COS} , M_{CH_4} – молярная масса COS и CH_4 соответственно, г/моль.

11.2 После завершения поверки, анализатор подключают к потоку анализируемого продукта, согласно руководству пользователя анализатора.

11.3 Анализатор считается выдержавшим поверку, если полученные значения относительной погрешности при проведении операций по п. 11.1 настоящей методики не превышают значений, указанных в таблице 1.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол произвольной формы.

12.2 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и оформляют результаты поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

При положительных результатах поверки допускается оформление свидетельства о поверке в случаях, предусмотренных действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.3 На анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений оформляется извещение о непригодности с указанием причин непригодности по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку.

12.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Начальник отдела ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



С.В. Вихрова

Начальник сектора ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», к.х.н.



О.Л. Рутенберг