



ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям
ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

_____ 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1310/1-311229-2022

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1 (далее – СИКГ), и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации СИКГ.

1.2 Для СИКГ установлена поэлементная поверка. Метрологические характеристики средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИКГ, подтверждаются сведениями о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ). Метрологические характеристики СИКГ определяются расчетным методом.

1.3 Поверка счетчиков газа КТМ600 РУС, входящих в состав СИКГ, обеспечивает передачу единицы объемного расхода газа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 11 мая 2022 года № 1133, что обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расхода газа, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч	от 11766,62 до 298000,00
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр СИ	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование СИ	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения СИ	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик СИКГ	9.1	Да	Да
Определение приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА	9.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов	9.3	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям	9.4	Да	Да
Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки СИ	11	Да	Да
Примечание – При получении отрицательных результатов по какому-либо пункту методики поверки поверку СИКГ прекращают.			

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды в месте установки блока измерительных трубопроводов и блока измерений показателей качества, °С от 5 до 35
- температура окружающей среды в месте установки системы обработки информации (далее – СОИ), °С от 10 до 35
- относительная влажность, %, не более 90
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки СИКГ применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
6, 7, 8, 9	СИ температуры окружающей среды: диапазон измерений от 5 до 35 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С СИ относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 0 до 90 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 % СИ атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в ФИФОЕИ)
9.2	Средство воспроизведения силы постоянного тока: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,0001 \cdot X + 1 \text{ мкА})$	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в ФИФОЕИ) (далее – калибратор)

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
9.3	Средство воспроизведения импульсных сигналов: диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов	Калибратор

4.2 Допускается применение СИ с метрологическими и техническими характеристиками, не уступающие требованиям, изложенным в таблице 3.

4.3 Применяемые СИ должны быть утвержденного типа, а также поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИКГ, приведенных в их эксплуатационных документах, и инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации СИКГ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие допуск по электробезопасности.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав СИ и комплектность СИКГ;
- отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений на маркировке СИ, предусмотренной изготовителями СИ, входящих в состав СИКГ;
- наличие и целостность заводских пломб СИ, входящих в состав СИКГ.

6.2 Поверку продолжают, если:

- состав СИ и комплектность СИКГ соответствуют описанию типа и паспорту СИКГ;
- отсутствуют механические повреждения СИКГ, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие;
- СИ, входящие в состав СИКГ, опломбированы в соответствии с описаниями типа данных СИ.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Изучают техническую и эксплуатационную документации СИКГ.

7.2 Изучают настоящую методику поверки и руководства по эксплуатации средств поверки.

7.3 Проверяют соответствие параметров потока газа, измеряемых СИКГ, объемного расхода, абсолютного давления, температуры газа, введенных в комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») (далее – ОКТОПУС-Л), данным, отраженным в описании типа СИКГ.

7.4 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках на дисплее ОКТОПУС-Л в соответствии с его эксплуатационными документами.

7.5 Поверку продолжают при соответствии параметров потока газа, измеряемых СИКГ, объемного расхода, абсолютного давления и температуры газа, введенных в ОКТОПУС-Л, данным, отраженным в описании типа СИКГ, и при отсутствии сообщений об ошибках.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) СИКГ проводят по показаниям ОКТОПУС-Л. С показывающего устройства ОКТОПУС-Л зафиксировать номер версии и цифровой идентификатор ПО и сравнить их с соответствующими идентификационными данными, указанными в разделе «Программное обеспечение» описания типа СИКГ.

8.2 Результаты проверки ПО СИКГ считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКГ соответствуют указанным в описании типа СИКГ.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение метрологических характеристик СИКГ

9.1.1 Проверяют информацию о результатах поверки всех СИ, входящих в состав СИКГ, в ФИФОЕИ.

9.1.2 Результаты поверки по 9.1 считают положительными, если все СИ, входящие в состав СИКГ, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.

9.2 Определение приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

9.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь от цепи питания и передачи сигналов на СОИ. Вместо первичного преобразователя к цепи передачи сигналов на СОИ подключают калибратор в соответствии с инструкцией по эксплуатации и задают сигналы силы постоянного тока. В качестве контрольных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

В каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА γ_1 , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (9.1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное СИКГ, мА;

$I_{\text{эт}}$ – значение силы постоянного тока, заданное калибратором, мА.

9.2.2 Если показания СИКГ можно просмотреть только в единицах технологического параметра (например, давление, температура, расход и т.д.), то при линейной функции преобразования значение тока $I_{\text{изм}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{изм}} = \frac{16}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + 4, \quad (9.2)$$

где X_{max} – настроенный верхний предел измерений измерительных каналов, соответствующий значению силы тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

X_{min} – настроенный нижний предел измерений измерительных каналов, соответствующий значению силы тока 4 мА, в абсолютных единицах измерений;

$X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений. Считывают с монитора операторской станции управления.

9.2.3 Результаты поверки по 9.2 считают положительными, если рассчитанная по формуле (9.1 или 9.2) приведенная погрешность измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА не выходит за пределы $\pm 0,25$ %.

9.3 Определение абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов

9.3.1 Отключают первичный измерительный преобразователь от цепи передачи

сигналов на СОИ. Вместо первичного преобразователя к цепи передачи сигналов на СОИ подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения импульсов, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

9.3.2 Зафиксировать численное значение количества импульсов, отображенное на ОКТОПУС-Л.

9.3.3 С помощью калибратора подают импульсный сигнал (10000 импульсов), предусмотрев синхронизацию начала счета импульсов.

9.3.4 Считывают значения входного сигнала с рабочего места оператора и рассчитывают абсолютную погрешность при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов $\Delta_{\text{имп}}$, импульс, по формуле

$$\Delta_{\text{имп}} = n_{\text{изм}} - n_{\text{зад}}, \quad (9.3)$$

где $n_{\text{изм}}$ — количество импульсов, измеренное ОКТОПУС-Л, импульс;

$n_{\text{зад}}$ — количество импульсов, заданное калибратором, импульс.

Результаты поверки по 9.3 считают положительными, если рассчитанная по формуле (9.3) абсолютная погрешность при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов не выходит за пределы ± 1 импульс.

9.4 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям

9.4.1 Проводят расчет относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, в соответствии с ГОСТ 8.611–2013 ручным способом или с помощью программного комплекса.

9.4.2 Относительную расширенную неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям, принимают равной относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

9.4.3 Численное значение относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) соответствует границам относительной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,95.

9.4.4 Результаты поверки по 9.4, а также результаты определения технических характеристик СИКГ считают положительными, если относительная погрешность измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, не выходит за пределы $\pm 1,5$ %.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

СИКГ соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки СИКГ считают положительными, если:

- СИ, входящие в состав СИКГ, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;

- рассчитанные значения относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа не выходят за пределы $\pm 1,5$ %.

11 Оформление результатов поверки средства измерений

11.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.2 По заявлению владельца СИКГ или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке СИКГ (знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ), при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению СИКГ.

11.3 Пломбирование СИКГ не предусмотрено.