



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

« 21 »

2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений расхода и количества природного газа
ПГУ-410 Краснодарской ТЭЦ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2102/2-311229-2023

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений расхода и количества природного газа ПГУ-410 Краснодарской ТЭЦ (далее – СИКГ), заводской № 002-GS/2022, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

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 Если очередной срок поверки СИ (включая первичную поверку СИ после ремонта), входящего в состав СИКГ, наступает до очередного срока поверки СИКГ, то подлежит поверке только данное СИ, при этом поверку СИКГ не проводят.

1.4 Поверка счетчиков газа ультразвуковых USM-GT-400 (далее – УЗПР), 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 единицы объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017.

1.5 В результате поверки СИКГ, в зависимости от режима работы СИКГ, должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ, м ³ /ч	от 796,7 до 489783,0
Диапазон измерений объема газа за час, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ, м ³	от 796,7 до 489783,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ в диапазоне измерений от 796,7 до 24474,8 м ³ /ч, %: – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 260 до 1700 м ³ /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 260 до 1700 м ³ /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом	±1,5 ±1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ в диапазоне измерений от 5209,18 до 489783,00 м ³ /ч, %: – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1700 до 34000 м ³ /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1700 до 34000 м ³ /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом	±1,4 ±1,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности СИКГ при вычислении плотности газа при стандартных условиях с помощью хроматографа, %	±0,05

1.6 Допускается проведение поверки СИКГ в части следующих отдельных автономных блоков:

– автономный блок № 1, состоящий из УЗПР, преобразователя абсолютного давления (далее – ИП абсолютного давления), преобразователя температуры (далее – ИП температуры) и корректора объема газа (далее – корректор), входящих в состав первой измерительной линии (далее – ИЛ);

– автономный блок № 2, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры, корректора и хроматографа, входящих в состав первой ИЛ;

– автономный блок № 3, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры и корректора, входящих в состав второй ИЛ;

– автономный блок № 4, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры, корректора и хроматографа, входящих в состав второй ИЛ.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку СИКГ прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха в месте установки корректоров, °С от +5 до +42
- относительная влажность, % не более 95
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

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	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
6, 7, 8, 9	СИ температуры окружающей среды: диапазон измерений от плюс 4 до плюс 42 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±0,5 °С	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в ФИФОЕИ)

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	СИ относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 0 до 95 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 % СИ атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ кПа	
7	Средство воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне воспроизведения от 4 до 20 мА	Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (регистрационный номер 52489-13 в ФИФОЕИ)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИКГ, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации СИКГ, руководства по эксплуатации средств поверки, прошедшие инструктаж по охране труда и инструктаж по технике безопасности в установленном порядке, изучившие требования безопасности, действующие на территории владельца СИКГ.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют (с учетом пункта 1.6):

- состав и комплектность СИКГ;
- наличие паспортов (формуляров) на СИ, входящих в состав СИКГ;
- отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- наличие и целостность пломб СИ, входящих в состав СИКГ.

6.2 Поверку продолжают, если:

- состав и комплектность СИКГ соответствуют описанию типа и паспорту СИКГ;
- имеются паспорта (формуляры) на СИ, входящие в состав СИКГ;
- отсутствуют механические повреждения СИКГ, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие и хорошо читаемые;
- СИ, входящие в состав СИКГ, опломбированы в соответствии с описаниями типа данных СИ.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Выполняют следующие операции (с учетом пункта 1.6):

- изучают техническую и эксплуатационную документацию СИКГ;
- изучают настоящую методику поверки;
- проверяют отсутствие ошибок связи с УЗПР, ИП абсолютного давления и ИП температуры;

– устанавливают соответствие параметров конфигурации корректора данным, зафиксированным в описании типа и эксплуатационных документах СИКГ;

– проверяют функционирование задействованных измерительных каналов температуры, давления. Отключают ИП температуры и ИП абсолютного давления и с помощью калибратора подают на вход соответствующего измерительного канала сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА. В качестве контрольных выбирают следующие точки: 4, 8, 12, 16, 20 мА.

7.2 Результаты опробования считают положительными, если:

– на дисплее корректора отсутствуют сообщения об ошибках;

– измеренные или введенные вручную в память корректора значения молярных долей компонентов газа, а также значение плотности газа при стандартных условиях, находятся в диапазонах, приведенных в паспорте СИКГ;

– при увеличении/уменьшении с помощью калибратора значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее корректора.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) СИКГ проводят сравнением идентификационных данных ПО СИКГ с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа СИКГ (с учетом пункта 1.6) в соответствии с руководством по эксплуатации корректора.

8.2 Название, номер версии и контрольную сумму считывают в соответствующем меню корректора, содержащем данные об идентификации ПО.

8.3 Результаты проверки идентификационных данных ПО СИКГ считают положительными, если идентификационные данные ПО, отображаемые на дисплее корректора, совпадают с указанными в описании типа СИКГ.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Проверяют наличие в ФИФОЕИ сведений о поверке для УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры и корректора.¹

9.1.1 Проводят расчет относительной расширенной неопределенности измерений для отдельной ИЛ (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, в соответствии с разделом 13 ГОСТ 8.611–2013 ручным способом или при помощи программного комплекса.

9.1.2 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.

9.1.3 Для проведения расчета используют метрологические характеристики СИ, входящих в состав СИКГ, согласно описаниям типа и паспортам данных СИ.

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

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

– СИ, указанные в пункте 9.1, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;

¹ При измерении компонентного состава газа и расчета физико-химических показателей газа с помощью хроматографа газового промышленного специализированного МАГ модели КС 50.310-000, входящего в состав СИКГ, дополнительно проверяют сведения о поверке данного СИ в ФИФОЕИ.

– рассчитанные значения относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенных к стандартным условиям, не выходят за пределы, указанные в таблице 1 настоящей методики поверки.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, результатов поверки.

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

11.3 По заявлению владельца СИКГ или лица, представившего ее 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.

11.4 Пломбирование СИКГ не предусмотрено.