



## 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 <sup>3</sup> /ч	от 796,7 до 489783,0
Диапазон измерений объема газа за час, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ, м <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> /ч, %: – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 260 до 1700 м <sup>3</sup> /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 260 до 1700 м <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /ч, %: – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1700 до 34000 м <sup>3</sup> /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1700 до 34000 м <sup>3</sup> /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 $\pm 5$ % 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.<sup>1</sup>

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;

<sup>1</sup> 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.