



## ООО Центр Метрологии «СТП»

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных  
лиц RA.RU.311229

**«СОГЛАСОВАНО»**

Технический директор по испытаниям  
ООО Центр Метрологии «СТП»

В.В. Фефелов

« 09 » февраля 2021 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная объемного расхода и объема природного газа на  
ГРП СП Хабаровская ТЭЦ-1 АО «ДГК»  
филиала «Хабаровская генерация»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 0902/1-311229-2021**

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную объемного расхода и объема природного газа на ГРП СП Хабаровская ТЭЦ-1 АО «ДГК» филиала «Хабаровская генерация» (далее – СИКГ), заводской № В020020088, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 СИКГ соответствует требованиям к средству измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта № 2825 от 29 декабря 2018 года и прослеживается к Государственному первичному эталону единицы объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017.

1.3 Метрологические характеристики средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИКГ, подтверждаются сведениями о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Метрологические характеристики СИКГ определяются на месте эксплуатации с помощью средств поверки и расчетным методом.

1.4 Допускается проведение поверки СИКГ в части отдельных автономных блоков (измерительных каналов (далее – ИК) объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям) с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

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

## 3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды в месте установки СИ, °С (25±15)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- 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 2.

Таблица 2 – 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	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 10 до 45 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <math>\pm 0,5</math> °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 90 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <math>\pm 5</math> %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления <math>\pm 0,5</math> кПа</p>	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
9.2	Средство воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 4$ мкА	Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – калибратор)
9.3	Средство воспроизведения электрического сопротивления от 39 до 85 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения $\pm 0,015$ Ом	Мера многозначная электрического сопротивления МС3057 (регистрационный номер 69532-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – магазин сопротивлений)

4.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКГ с требуемой точностью.

4.3 Применяемые эталоны и СИ должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

## 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, руководства по эксплуатации СИКГ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

## 6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав СИ и комплектность СИКГ (автономного блока СИКГ);
- отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- наличие и целостность заводских пломб.

6.2 Поверку продолжают, если:

- состав СИ и комплектность СИКГ (автономного блока 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 Проверяют соответствие параметров потока газа, измеряемых СИКГ, и условно-постоянных величин, введенных в корректор СИКГ, данным, отраженным в описании типа СИКГ.

7.2 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках на дисплее корректора СИКГ в соответствии с его эксплуатационными документами.

7.3 Поверку продолжают при соответствии параметров потока газа, измеряемых СИКГ, и условно-постоянных величин, введенных в корректор СИКГ, 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 в следующей последовательности:

- входят в пункт меню корректора газа ВВД (Прибор–ВВД);
- вводят номер параметра 099н00;
- на дисплее корректора будет выведено сообщение 099н00=761.2vYY.x.xx, где YY – номер версии ПО;
- нажимают клавишу ↓, на табло выводится 099н01=k-nnnnn-ZZZZ, где ZZZZ – контрольная сумма исполняемого кода.

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 Проверяют наличие сведений о поверке СИ, входящих в состав СИКГ (автономного блока СИКГ).

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

Операции по 9.2 проводят для каждого ИК абсолютного давления газа и ИК перепада давления, входящих в состав СИКГ (автономного блока СИКГ).

Отключают первичный измерительный преобразователь ИК, на вход вторичной части ИК подключают калибратор и задают сигнал 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  $\gamma_1$ , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

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

9.3 Определение абсолютной погрешности измерений сигналов термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) типа 50М по ГОСТ 6651–2009

Операции по 9.3 проводят для каждого ИК температуры газа, входящего в состав СИКГ (автономного блока СИКГ).

Отключают первичный измерительный преобразователь ИК температуры, на вход вторичной части ИК подключают магазин сопротивлений и задают сигнал сопротивления, соответствующий температуре в соответствии с НСХ типа 50М по ГОСТ 6651–2009. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие температуре -50; 0; 50; 100; 150 °С.

В каждой контрольной точке рассчитывают абсолютную погрешность измерений сигналов термопреобразователей сопротивления типа 50М по ГОСТ 6651–2009  $\Delta_t$ , °С, по формуле

$$\Delta_t = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где  $t_{\text{изм}}$  – значение температуры, измеренное СИКГ, °С;

$t_{\text{эт}}$  – значение температуры, соответствующее задаваемому магазином сопротивления сопротивлению, °С.

9.4 Проводят расчет относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005 ручным способом или с помощью аттестованного в установленном порядке программного комплекса.

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.

Численное значение относительной расширенной неопределенности измерений (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, результаты поверки СИКГ считают положительными, если:

– СИ, входящие в состав СИКГ (автономного блока СИКГ), поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;

– приведенная погрешность, рассчитанная по формуле (1) в каждой контрольной точке для каждого ИК абсолютного давления и ИК перепада давления газа, входящего в состав СИКГ (автономного блока СИКГ), не выходит за пределы  $\pm 0,05$  %;

– абсолютная погрешность, рассчитанная по формуле (2) в каждой контрольной точке для каждого ИК температуры газа, входящего в состав СИКГ (автономного блока СИКГ), не выходит за пределы  $\pm 0,15$  °С;

– относительная погрешность измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, не выходит за пределы, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по измерительному трубопроводу «нитка № 1» в диапазоне объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %: – от 8868,97 до 20000,00 м <sup>3</sup> /ч – от 20000 до 100000 м <sup>3</sup> /ч – от 100000 до 151277 м <sup>3</sup> /ч	±2,5 ±1,6 ±1,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по измерительному трубопроводу «нитка № 2» в диапазоне объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %: – от 9276,82 до 20000,00 м <sup>3</sup> /ч – от 20000,00 до 99998,40 м <sup>3</sup> /ч	±2,5 ±1,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по измерительному трубопроводу «нитка № 3» в диапазоне объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %: – от 1690,59 до 20000,00 м <sup>3</sup> /ч – от 20000,0 до 30311,2 м <sup>3</sup> /ч	±2,5 ±1,0

### 11 Оформление результатов поверки средства измерений

Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки.

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

По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке СИКГ, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению СИКГ.