



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

2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и показателей качества газа (СИКГ)
газопровода внешнего транспорта от УКПГ Шухтунгортского и Озерного
месторождений ООО «Транс Нафта Газдобыча» к газотранспортной системе
ПАО «Газпром» ООО «Транс Нафта Газдобыча»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2803/1-311229-2025

г. Казань
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества газа газопровода внешнего транспорта от УКПГ Шухтунгортского и Озерного месторождений ООО «Транс Нафта Газдобыча» к газотранспортной системе ПАО «Газпром» ООО «Транс Нафта Газдобыча» (далее – СИКГ), заводской номер 3319-22, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации СИКГ и после ремонта.

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 расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых Turbo Flow UFG, 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 расход (объем) газа, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч (м ³) | от 16719,4 до 54518,1 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, % | ±0,89 |

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 раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которыми выполняется операция поверки |
|---|--|-----------------------|---|
| | первичной поверке | периодической поверке | |
| Внешний осмотр средства измерений | Да | Да | 6 |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений | Да | Да | 7 |
| Проверка идентификационных данных программного обеспечения | Да | Да | 8 |
| Определение метрологических характеристик средства измерений | Да | Да | 9 |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Да | Да | 10 |
| Оформление результатов поверки средства измерений | Да | Да | 11 |

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

3.1 Поверку проводят при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и удовлетворяющих условиям эксплуатации СИКГ.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды, действующие на объекте, а также требования безопасности, приведенные в эксплуатационных документах используемых эталонов и СИ.

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 | <p>СИ температуры окружающей среды: диапазон измерений от 5 до 35 °C, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±0,5 °C</p> <p>СИ относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 0 до 90 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±5 %</p> <p>СИ атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ±0,5 кПа</p> | Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в ФИФОЕИ) |
| 7 | <p>Средство воспроизведения силы постоянного тока: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 mA, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(0,0001·X + 1 мкA)</p> <p>Средство воспроизведения импульсных сигналов: диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов</p> | Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в ФИФОЕИ) (далее – калибратор) |

4.2 Допускается применение СИ с метрологическими и техническими характеристиками, не уступающим 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, приведенные 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, прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие допуск по электробезопасности.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав СИ, входящих в состав СИКГ, и комплектность СИКГ;

– пломбировку СИ, входящих в состав СИКГ (при наличии информации в описании типа данных СИ об указании мест и способов ограничения доступа к местам настройки (регулировки));

– наличие паспортов (формуляров) на СИ, входящих в состав СИКГ;

– наличие инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений.

Объемный расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газа газопровода внешнего транспорта от УКПГ Шухтунгортского и Озерного месторождений ООО «Транс Нафта Газдобыча» к газотранспортной системе ПАО «Газпром» ООО «Транс Нафта Газдобыча», регистрационный номер ФР.1.29.2025.50814 (далее – методика измерений);

– отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;

– четкость надписей и обозначений на маркировочных табличках компонентов СИКГ.

6.2 Проверку продолжают, если:

– состав СИ и комплектность СИКГ соответствуют описанию типа СИКГ;

– пломбировка СИ, входящих в состав СИКГ, выполнена в соответствии со сведениями в описаниях типа данных СИ;

– отсутствуют механические повреждения СИКГ, препятствующие ее применению;

– надписи и обозначения на маркировочных табличках четкие.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Выполняют следующие подготовительные операции:

– проверяют наличие заземления СИ, работающих под напряжением;

– средства поверки и СИКГ устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;

– осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений средств поверки и СИКГ в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7.2 Проверяют наличие информации о положительных результатах поверки в ФИФОЕИ и действующих знаков поверки на все средства поверки.

7.3 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках на дисплее контроллера в соответствии с его эксплуатационными документами.

7.4 Проверка работоспособности

7.4.1 Проверяют:

– отсутствие в комплексах измерительно-вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) и на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ оператора) сообщений об ошибках;

– соответствие текущих измеренных СИКГ значений температуры, давления и расхода и компонентного состава газа, отраженным в описании типа СИКГ.

7.4.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если:

– в ИВК и на мониторе АРМ оператора отсутствуют сообщения об ошибках;

– текущие измеренные СИКГ значения температуры, давления, расхода влагосодержания и плотности соответствуют данным, отраженным в описании типа СИКГ.

7.5 При опробовании проверяют функционирование задействованных измерительных каналов (далее – ИК) температуры, давления, расхода. Отключают первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП) и с помощью калибратора подают аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА на каждый вход ИВК соответствующего ИК, имитирующие сигналы от ПИП. Значения входных сигналов считывают с дисплея ИВК и монитора АРМ-оператора.

7.6 Результаты поверки по 7 считают положительными, если:

– выполнены требования, изложенные в 7.1–7.4;

– при увеличении/уменьшении с помощью калибратора значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее ИВК и мониторе АРМ-оператора.

8 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

8.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) СИКГ, реализованного в ИВК, проводят по показаниям ИВК в следующей последовательности:

- нажать на кнопку «Информация», расположенную на лицевой панели ИВК;
- зафиксировать номера версии и контрольные суммы и сравнить их с соответствующими идентификационными данными, указанными в разделе «Программное обеспечение» описания типа СИКГ.

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

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1.1 Проверка сведений о поверки СИ, входящих в состав СИКГ

9.1.1.1 Проверяют информацию о результатах поверки всех средств измерений, входящих в состав СИКГ, в ФИФОЕИ.

9.1.1.2 Результаты проверки сведений о СИ, входящих в состав СИКГ, считают положительными, если СИ, входящие в состав СИКГ поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, пригодны к применению и имеют действующие сведения о поверке.

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

9.2.1 Объемный расход газа приводят к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939–63: температура 293,15 К (20 °C) и абсолютное давление 101325 Па (760 мм рт.ст.).

9.2.2 Расчет относительной расширенной неопределенности (пределов относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95) измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, производится с использованием данных о метрологических характеристиках СИ, входящих в состав СИКГ, компонентном составе газа, изложенном в методике измерений СИКГ, и при сочетании входных параметров объемного расхода в рабочих условиях (от Q_{\min} до Q_{\max}), абсолютного давления (от P_{\min} до P_{\max}) и температуры (от t_{\min} до t_{\max}), где Q_{\min} – нижний предел диапазона изменения объемного расхода в рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; Q_{\max} – верхний предел диапазона изменения объемного расхода в рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; P_{\min} – нижний предел диапазона изменения абсолютного давления, МПа; P_{\max} – верхний предел диапазона изменения абсолютного давления, МПа; t_{\min} – нижний предел диапазона изменения температуры, °C; t_{\max} – верхний предел диапазона изменения температуры, °C.

9.2.3 Расчет относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, может быть выполнен ручным способом или при помощи программного комплекса (рекомендуемый программный комплекс «Расходомер ИСО», реестровая запись № 3003 от 14 марта 2017 г. на основании приказа Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 9 марта 2017 г. № 103 «О включении сведений о программном обеспечении в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных»).

9.2.4 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.

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

9.2.6 Результаты определения относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, считаются положительными, если:

- обеспечивается диапазон измерений объемного расхода газа, приведенный к стандартным условиям, приведенный в таблице 1;
- рассчитанные значения относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, не выходят за пределы $\pm 0,89\%$.

10 Оформление результатов поверки средства измерений

10.1 Результаты поверки СИКГ оформляют протоколом поверки произвольной формы.

10.2 Сведения о результатах поверки СИ передаются в ФИФОЕИ, проводящими поверку СИКГ юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными на проведение поверки СИ.

10.3 При положительных результатах поверки по письменному заявлению владельца или лица, представившего СИКГ на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, оформляет свидетельство о поверке СИКГ в соответствии с действующим порядком проведения поверки СИ на территории Российской Федерации.

10.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

10.5 При отрицательных результатах поверки СИКГ к эксплуатации не допускают. По письменному заявлению владельца или лица, представившего СИКГ на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, оформляет извещение о непригодности в соответствии с действующим порядком проведения поверки СИ на территории Российской Федерации.