



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

2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и параметров газа на газопроводе
внешнего транспорта Ярудейского месторождения**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0711/1-311229-2024

г. Казань
2024

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и параметров газа на газопроводе внешнего транспорта Ярудейского месторождения (далее – СИКГ), заводской номер 1987-15, 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 на месте эксплуатации расчетным методом. Если очередной срок поверки СИ, входящего в состав СИКГ, наступает до очередного срока поверки СИКГ, то подлежит поверке только данное СИ, при этом поверку СИКГ не проводят.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой измерительной линии: – измерительная линия малых расходов блока измерительных линий № 1, м ³ /ч – рабочая измерительная линия блока измерительных линий № 1, м ³ /ч – рабочая, резервная измерительные линии блока измерительных линий № 2, м ³ /ч	от 977,00 до 40295,88 от 1530,59 до 174414,99 от 700,65 до 36667,79
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,8

1.4 Поверка преобразователей расхода газа ультразвуковых SeniorSonic с электронными модулями серии Mark и преобразователя расхода газа ультразвукового Daniel, модели 3414, 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 г. № 1133, что обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017.

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 которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки	Да	Да	10
Примечание – При получении отрицательных результатов по какому-либо пункту методики поверки поверку СИКГ прекращают.			

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды в месте установки СИ, °С от +15 до +25
- относительная влажность, % от 30 до 80
- 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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
пункты 6–9	СИ температуры окружающей среды: диапазон измерений от 0 до плюс 50 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в ФИФОЕИ)
	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 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
пункт 7	Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А», диапазон воспроизведения от 4 до 20 мА Средство воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов	Калибратор многофункциональный МСх-R, модификация МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08 в ФИФОЕИ) (далее – калибратор)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, СИ утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

4.2 Применяемые средства поверки 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, инструкций по охране труда, действующих на объекте, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

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

6.2 Поверку продолжают, если:

- комплектность СИКГ соответствует описанию типа СИКГ;
- состав СИКГ соответствует паспорту и описанию типа СИКГ;
- имеются паспорта (формуляры) на СИ, входящие в состав СИКГ;
- отсутствуют механические повреждения СИКГ, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения на СИ, входящих в состав СИКГ, четкие и соответствуют эксплуатационным документам на данные СИ;
- СИ, входящие в состав СИКГ, опломбированы в соответствии с описаниями типа и (или) эксплуатационными документами данных СИ.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Средства поверки выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее трех часов.

7.2 Средства поверки и СИКГ подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

7.3 Проводят проверку настроек, введенных значений пределов измерений и условно-постоянных параметров в комплексах измерительно-вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) на соответствие описанию типа и эксплуатационной документации СИКГ. Проверяют отсутствие сообщений об ошибках на дисплеях ИВК.

7.4 При опробовании проверяют функционирование измерительных каналов (далее – ИК) температуры, давления и расхода СИКГ. Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ПИП) ИК и в соответствии с инструкцией по эксплуатации подключают калибратор к данному ИК. Проверяют прохождение соответствующего сигнала калибратора, имитирующего входные сигналы от ПИП, значение которого не должно выходить за пределы настроенного диапазона измерений. Повторяют операции для каждого ИК давления, температуры и расхода СИКГ.

7.5 Поверку продолжают, если:

- выполнены требования, изложенные в 7.1 и 7.2;
- настройки ИВК, а также введенные значения пределов измерений и условно-постоянных параметров соответствуют описанию типа и эксплуатационной документации СИКГ;
- отсутствуют сообщения об ошибках на дисплеях ИВК;
- при увеличении/уменьшении с помощью калибратора значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее ИВК.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) СИКГ проводят сравнением идентификационных данных ПО СИКГ с идентификационными данными ПО, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа СИКГ и отраженными в описании типа СИКГ.

8.2 Проверку идентификационных данных ПО СИКГ проводят в следующей последовательности:

- на дисплее ИВК выбирают пункт меню «Информация»;
- просматривают отображаемые идентификационные данные ПО СИКГ на дисплее ИВК.

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

9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Проверяют наличие в ФИФОЕИ сведений о поверке СИ, входящих в состав СИКГ.

9.2 Проводят расчет относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, в диапазоне измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 977,00 до 40295,88 м³/ч для измерительной линии малых расходов блока измерительных линий № 1, от 1530,59 до 174414,99 м³/ч для рабочей измерительной линии блока измерительных линий № 1 и от 700,65 до 36667,79 м³/ч для рабочей, резервной измерительных линий блока измерительных линий № 2 в соответствии с разделом 13 МИ 3213–2009 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»).

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, $^{\circ}\text{C}$; $t_{\max}$ – верхний предел диапазона изменения температуры, $^{\circ}\text{C}$.

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 (при коэффициенте охвата 2) соответствует границам относительной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,95.

9.3 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 и объема газа, приведенных к стандартным условиям, не выходят за пределы $\pm 0,8\%$ в диапазоне измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 977,00 до 40295,88 $\text{м}^3/\text{ч}$ для измерительной линии малых расходов блока измерительных линий № 1, от 1530,59 до 174414,99 $\text{м}^3/\text{ч}$ для рабочей измерительной линии блока измерительных линий № 1 и от 700,65 до 36667,79 $\text{м}^3/\text{ч}$ для рабочей, резервной измерительных линий блока измерительных линий № 2.

10 Оформление результатов поверки

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

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

10.3 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.

10.4 Пломбирование СИКГ не предусмотрено.