



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

2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа
блоков распределения газа (БРГ) кустовых площадок № 2, 5, 13
месторождения им. Р. Требса**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0106/1-311229-2023

г. Казань
2023

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа блоков распределения газа (БРГ) кустовых площадок № 2, 5, 13 месторождения им. Р. Требса (далее – СИКГ), заводские №№ 1603-1, 1603-2, 1603-3, 1603-4, 1604-1, 1604-2, 1604-3, 1605-1, 1605-2, 1605-3, 1605-4, 1605-5, 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 с помощью средств поверки и 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, м ³ /ч	от 509,64 до 98335,60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,21

1.4 Поверка расходомеров-счетчиков вихревых 8800, 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 11.05.2022 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
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
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 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 системы сбора и обработки информации, °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 ±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 ±0,5 кПа	
пункты 7, 9	Средство воспроизведения силы постоянного тока: диапазон воспроизведения от 4 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности	Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	$\pm 0,01$ мА Средство воспроизведения частотных электрических сигналов: диапазон воспроизведения от 0,1 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01$ %	(регистрационный номер 52489-13 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 вычислителе УВП-280 модификации УВП-280А.01 (далее – вычислитель) на соответствие описанию типа и эксплуатационной документации СИКГ. Проверяют отсутствие сообщений об ошибках на дисплее вычислителя.

7.4 При опробовании проверяют функционирование задействованных измерительных каналов (далее – ИК) температуры, давления и расхода. Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ПИП) ИК и в соответствии с инструкцией по эксплуатации подключают калибратор. Проверяют прохождение соответствующего сигнала калибратора, имитирующего входные сигналы от ПИП.

7.5 Поверку продолжают, если:

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

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. Проверку идентификационных данных ПО СИКГ проводят в следующем порядке:

– в окне основного меню вычислителя нажимают кнопку «F2», выбрав функцию «сервис»;

– при помощи кнопок «▲», «▼» выбирают строку «Информация» и входят в этот пункт, нажав кнопку «F1»;

– на дисплее вычислителя будут отображаться идентификационные данные ПО СИКГ.

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

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Проверяют наличие в ФИФОЕИ сведений о поверке СИ (за исключением преобразователей измерительных (барьеры искрозащиты) «ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ех» (далее – барьеры искрозащиты)), входящих в состав СИКГ.

9.2 Определяют приведенную к диапазону измерений погрешность преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

9.2.1 Отключают ПИП ИК давления газа и подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

9.2.2 С помощью калибратора устанавливают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

9.2.3 Считывают значение входного сигнала с дисплея вычислителя в единицах измеряемой величины и в каждой реперной точке рассчитывают значение силы постоянного тока, измеренное СИКГ, $I_{изм}$, мА, по формуле

$$I_{изм} = \frac{16}{X_{max} - X_{min}} \cdot (X_{изм} - X_{min}) + 4, \quad (1)$$

- где X_{\max} – настроенный верхний предел измерений, соответствующий значению силы постоянного тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;
 X_{\min} – настроенный нижний предел измерений, соответствующий значению силы постоянного тока 4 мА, в абсолютных единицах измерений;
 $X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений.

9.2.4 Рассчитывают приведенную к диапазону измерений погрешность преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА γ_1 , %, для каждой реперной точки по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (2)$$

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

9.2.5 Повторяют операции по пунктам 9.2.1 – 9.2.4 для ИК температуры газа.

9.3 Определяют относительную погрешность измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям

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 509,64 до 98335,60 м³/ч, в соответствии с разделом 13 ГОСТ Р 8.740–2011 ручным способом или при помощи программного комплекса.

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, проводится с использованием данных о метрологических характеристиках СИ, входящих в состав СИКГ, компонентном составе газа, изложенном в методике измерений СИКГ, максимальных полученных значений по пункту 9.2 для ИК давления и температуры газа и при сочетании входных параметров объемного расхода при рабочих условиях (от Q_{\min} до Q_{\max}), избыточного давления (от P_{\min} до P_{\max}) и температуры (от t_{\min} до t_{\max}), где Q_{\min} – нижний предел диапазона изменения объемного расхода при рабочих условиях, м³/ч; Q_{\max} – верхний предел диапазона изменения объемного расхода при рабочих условиях, м³/ч; P_{\min} – нижний предел диапазона изменения избыточного давления, МПа; P_{\max} – верхний предел диапазона изменения избыточного давления, МПа; t_{\min} – нижний предел диапазона изменения температуры, °С; t_{\max} – верхний предел диапазона изменения температуры, °С.

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.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

– СИ (за исключением барьеров искрозащиты), входящие в состав СИКГ, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;

– полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА не выходят за пределы $\pm 0,21$ %;

– рассчитанные значения относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, не выходят за пределы $\pm 5,0\%$ в диапазоне измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 509,64 до 98335,60 м³/ч.

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 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.

11.4 Пломбирование СИКГ не предусмотрено.