

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

_____ В.А. Лапшинов



« 30 » 10 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества водорода от АО «ТАИФ-НК»
в ПАО «Нижнекамскнефтехим»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-818-2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества водорода от АО «ТАИФ-НК» в ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – СИКГ), заводской № 221, и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик СИКГ в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы объемного расхода газа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 года № 1133, подтверждающей прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017.

1.3 Для СИКГ установлен поэлементный способ поверки:

- метрологические характеристики средств измерений, входящих в состав СИКГ, подтверждаются сведениями о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ);

- метрологические характеристики СИКГ подтверждаются расчетным методом.

1.4 Если очередной срок поверки средства измерений из состава СИКГ наступает до очередного срока поверки СИКГ или появилась необходимость периодической или внеочередной поверки средства измерений из состава СИКГ, то поверке подлежит только данное средство измерений, при этом внеочередную поверку СИКГ не проводят.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице А.1 приложения А настоящей методики поверки.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции 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 |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Да | Да | 7.1 |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Да | Да | 7.2 |
| Проверка программного обеспечения средства измерений | Да | Да | 8 |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Да | Да | 9 |
| Проверка результатов поверки средств измерений, входящих в состав СИКГ | Да | Да | 9.1 |
| Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода, приведенных к стандартным условиям | Да | Да | 9.2 |

| Наименование операции поверки | Обязательность выполнения операций поверки при | | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|---|--|-----------------------|--|
| | первичной поверке | периодической поверке | |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Да | Да | 9.3 |

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха в местах установки расходомеров вихревых, датчиков давления и температуры (оснащены термочехлами) от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- температура окружающего воздуха в месте установки вычислителя УВП-280 (далее – вычислитель) от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки СИКГ применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|---|---|
| 6 – 9 | <p>Средство измерений температуры окружающей среды с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С в диапазоне измерений от плюс 5 до плюс 40 °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 % в диапазоне измерений до 95 %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа</p> | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18 (далее – ИВТМ) |
| <p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p> | | |

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, являющиеся специалистами юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки средства измерений, 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 проведении внешнего осмотра СИКГ устанавливают:

- соответствие заводского номера на маркировочной табличке СИКГ данным, указанным в паспорте и описании типа;
- соответствие комплектности СИКГ паспорту и описанию типа;
- наличие паспортов (формуляров) средств измерений, входящих в состав СИКГ;
- наличие и целостность пломб для средств измерений, входящих в состав СИКГ, для которых предусмотрено пломбирование в соответствии с описаниями типа на данные средства измерений;
- отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений на маркировочных табличках СИКГ и средствах измерений, входящих в состав СИКГ.

6.2 Результаты поверки по пункту 6 считают положительными, если:

- заводской номер на маркировочной табличке СИКГ соответствует указанному в паспорте и описании типа;
- комплектность СИКГ соответствует паспорту и описанию типа;
- имеются паспорта (формуляры) средств измерений, входящих в состав СИКГ;
- на средствах измерений, входящих в состав СИКГ, для которых предусмотрено пломбирование в соответствии с описаниями типа на данные средства измерений, имеются пломбы;
- механические повреждения и дефекты СИКГ, препятствующие ее применению, отсутствуют;
- надписи и обозначения на маркировочных табличках СИКГ и средствах измерений, входящих в состав СИКГ, четкие и хорошо читаемые.

6.3 В случае невыполнения условий по пункту 6.2 результаты поверки считают отрицательными.

6.4 При получении отрицательных результатов по пункту 6 поверку СИКГ прекращают.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

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

7.1.2 При подготовке к поверке и в процессе выполнения поверки контролируют выполнение условий, приведенных в разделе 3, с применением ИВТМ.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование СИКГ проводят путем вывода настроек вычислителя и значений измеряемых параметров на дисплее вычислителя, либо на дисплее монитора автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) оператора. Работу с вычислителем на АРМ оператора выполняют при помощи стандартной программы Web-браузера.

7.2.2 Проверку функционирования и исправности линий связи проводят путем визуального наблюдения текущих значений измеряемых параметров водорода и архивных данных.

7.2.3 Проводят проверку настроек вычислителя и отсутствие сообщений об ошибках.

7.3 Результаты поверки по пункту 7 считают положительными, если:

- сообщения об ошибках в вычислителе отсутствуют;
- отображаются текущие и архивные значения измеряемых параметров;

- текущие значения измеряемых параметров для задействованной в работе СИКГ измерительной линии соответствуют данным, отраженным в описании типа СИКГ;

- настроенные в вычислителе значения нижнего и верхнего пределов измерений для каналов измерений объемного расхода водорода при рабочих условиях, абсолютного давления водорода, температуры водорода соответствуют требованиям эксплуатационных документов применяемых средств измерений и вычислителя.

7.4 В случае невыполнения условий по пункту 7.3 результаты поверки считают отрицательными.

7.5 При получении отрицательных результатов по пункту 7 поверку СИКГ прекращают.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) СИКГ проводят сравнением идентификационных данных ПО СИКГ (номер версии и цифровой идентификатор) с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в таблице А.2 приложения А настоящей методики поверки.

8.2 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 цифровой идентификатор и номер версии ПО.

8.3 Результаты проверки ПО СИКГ считают положительными, если:

- ПО идентифицируется путем вывода информации о номере версии и цифровом идентификаторе ПО на дисплее вычислителя;

- отображаемые идентификационные данные ПО СИКГ (номер версии и цифровой идентификатор) совпадают с указанными в таблице А.2 приложения А настоящей методики поверки.

8.4 В случае невыполнения условий по пункту 8.3 результаты поверки считают отрицательными.

8.5 При получении отрицательных результатов по пункту 8 поверку СИКГ прекращают.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Проверка результатов поверки средств измерений, входящих в состав СИКГ

Проверяют наличие в ФИФОЕИ сведений о поверке для средств измерений, входящих в состав СИКГ.

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

9.2.1 Проводят расчеты доверительных границ относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода, приведенных к стандартным условиям, в соответствии с ГОСТ Р 8.740–2023 ручным способом или с помощью программного комплекса.

9.2.2 Расчеты выполняют с учетом:

- метрологических характеристик применяемых средств измерений в рабочих условиях эксплуатации в соответствии с описанием типа СИКГ;

- рабочих параметров водорода (объемный расход при рабочих условиях, абсолютное давление и температура) в соответствии с описанием типа СИКГ.

9.2.3 Численные значения доверительных границ относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода, приведенных к стандартным условиям, при вероятности, равной 0,95, принимают равными относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода, приведенных к стандартным условиям.

9.3 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

- средства измерений, входящие в состав СИКГ, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, имеют положительные результаты поверки и допущены к применению;

- рассчитанные по пункту 9.2 значения относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода, приведенных к стандартным условиям, не выходят за пределы, указанные в таблице А.1 приложения А настоящей методики поверки.

9.3.2 В случае невыполнения условий по пункту 9.3.1 результаты поверки СИКГ считают отрицательными.

10 Оформление результатов поверки средства измерений

10.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки, наименований и заводских номеров средств измерений, входящих в состав СИКГ.

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

10.3 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

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

Ведущий инженер по метрологии



Н.М. Мухаметнабиев

**Приложение А
(обязательное)**

Метрологические характеристики СИКГ и идентификационные данные ПО СИКГ

Таблица А.1 – Метрологические характеристики СИКГ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-----------------|
| Диапазон измерений объемного расхода (объема за час) водорода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч (м ³) | от 850 до 10000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) водорода, приведенного к стандартным условиям, % | ±1,1 |

Таблица А.2 – Идентификационные данные ПО СИКГ

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------|
| Идентификационное наименование ПО | ПО вычислителя |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 3.13 |
| Цифровой идентификатор ПО | 4DF582B6 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC 32 |