



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных
лиц RA.RU.311229

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
 И.А. Яценко
«16»  2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и показателей качества нефти на площадке
Центрального пункта сбора нефти Восточно-Мессояхского месторождения**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1603/1-311229-2018

г. Казань
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	3
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	4
8 Оформление результатов поверки	6

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти на площадке Центрального пункта сбора нефти Восточно-Мессояхского месторождения (далее – СИКН), заводской № 2159-15, изготовленную ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», г. Казань, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Интервал между поверками СИКН – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- проверка технической документации (7.1);
- внешний осмотр (7.2);
- опробование (7.3);
- определение метрологических характеристик (7.4);
- оформление результатов поверки (8).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки СИКН применяют эталоны и средств измерений (далее – СИ), приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и СИ

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.1	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75
5.1	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %
5.1	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до плюс 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.3, 7.4	Калибратор многофункциональный МС5-R-IS (далее – калибратор), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА); диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов; диапазон воспроизведения частотных сигналов прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01$ %

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКН с требуемой точностью.

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их

эксплуатационной документацией;

– ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;

– работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;

– обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;

– предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

– достигшие 18-летнего возраста;

– прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;

– изучившие эксплуатационную документацию на СИКН, СИ, входящие в состав СИКН, и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С: от плюс 15 до плюс 25

– относительная влажность, % от 30 до 80

– атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

5.2 Допускается проводить поверку при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и отличающихся от указанных в пункте 5.1, но удовлетворяющих условиям эксплуатации СИКН и средств поверки.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

– проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;

– эталонные СИ и систему обработки информации (далее – СОИ) СИКН выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;

– эталонные СИ и СОИ СИКН устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;

– осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СОИ СИКН в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют:

– наличие инструкции по эксплуатации СИКН;

– наличие паспорта СИКН;

– наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКН (при периодической поверке);

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

– наличие у СИ, входящих в состав СИКН, действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

Примечание – При наличии действующих свидетельств о поверке на комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) и барьеры искрозащиты операции по 7.4.1-7.4.3 настоящей методики поверки допускается не проводить.

7.1.2 Результаты проверки считают положительными при наличии всей технической документации по 7.1.1.

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра СИКН контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКН, проверяют отсутствие механических повреждений СИ, четкость надписей и обозначений.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра СИКН устанавливают состав и комплектность СИКН. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в описании типа СИКН. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в описании типа СИКН.

7.2.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКН, внешний вид и комплектность СИКН соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) СИКН проверяют сравнением идентификационных данных ПО СИКН с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа СИКН. Проверку идентификационных данных ПО СИКН проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на СИКН.

7.3.1.2 Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО СИКН и наличие авторизации (введение логина и пароля), возможность обхода авторизации, проверка реакции ПО СИКН на неоднократный ввод неправильного логина и (или) пароля (аутентификация).

7.3.1.3 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКН совпадают с исходными, указанными в описании типа на СИКН, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО СИКН и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках и соответствие текущих измеренных СИКН значений температуры, давления, расхода и физико-химических свойств нефти, отраженным в описании типа СИКН.

7.3.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если текущие измеренные СИКН значения температуры, давления, расхода и физико-химических свойств нефти соответствуют данным, отраженным в описании типа СИКН, а также отсутствуют сообщения об ошибках.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение приведенной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА

7.4.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) измерительного канала (далее – ИК), подключают калибратор, установленный в режим имитации сигналов силы постоянного тока и задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

7.4.1.2 С дисплея ИВК (основного и резервного) считывают значение входного сигнала и в каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность γ_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 СИКН, мА;

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

7.4.1.3 Результаты определения приведенной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА считают положительными, если

рассчитанная по формуле (1) приведенная погрешность не выходит за пределы $\gamma_{1\max}$, %:

$$\gamma_{1\max} = \pm \sqrt{0,135 + (0,0003 \cdot (t_{\text{СОИ}} - 20))^2 + (0,002 \cdot (t_{\text{СОИ}} - 20))^2}, \quad (2)$$

где $t_{\text{СОИ}}$ – температура окружающей среды в месте установки СОИ, измеренная термогигрометром, °С.

7.4.2 Определение относительной погрешности при измерении частотного сигнала

7.4.2.1 Отключают первичный ИП ИК, подключают калибратор, установленный в режим имитации частотных сигналов и задают электрический сигнал частоты. В качестве реперных точек принять не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений (включая крайние точки).

7.4.2.2 С дисплея ИВК (основного и резервного) считать значение входного сигнала и в каждой реперной точке вычислить относительную погрешность δ_v , %, по формуле

$$\delta_v = \frac{v_{\text{изм}} - v_{\text{зад}}}{v_{\text{зад}}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $v_{\text{изм}}$ – значение частоты, измеренное СИКН, Гц;

$v_{\text{зад}}$ – значение частоты, заданное калибратором, Гц.

7.4.2.3 Результаты определения относительной погрешности при измерении частотного сигнала считают положительными, если рассчитанная по формуле (2) относительная погрешность в каждой реперной точке не выходит за пределы $\pm 0,01$ %.

7.4.3 Определение абсолютной погрешности при измерении импульсного сигнала

7.4.3.1 Отключают первичный ИП ИК, подключают калибратор, установленный в режим генерации импульсов, и подают 10000 импульсов.

7.4.3.2 Вычисляют абсолютную погрешность Δ_n , %, по формуле

$$\Delta_n = n_{\text{изм}} - n_{\text{эт}}, \quad (4)$$

где $n_{\text{изм}}$ – количество импульсов, подсчитанное СИКН, импульсы;

$n_{\text{эт}}$ – количество импульсов, заданное калибратором, импульсы.

7.4.3.3 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность при измерении импульсного сигнала не выходит за пределы ± 1 импульс.

7.4.3.4 Процедуры по пунктам 7.4.2.1-7.4.2.3 выполняют не менее трех раз

7.4.4 Определение относительной погрешности при измерении массы (массового расхода) брутто нефти

7.4.4.1 Относительная погрешность СИКН при измерении массы (массового расхода) брутто нефти при прямом методе динамических измерений принимается равной относительной погрешности счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (модификация CMF) модели CMFHC2 с измерительным преобразователем 2700.

7.4.4.2 Результаты определения относительной погрешности при измерении массы (массового расхода) брутто нефти считают положительными, если относительная погрешность СИКН при измерении массы (массового расхода) брутто нефти не выходит за пределы $\pm 0,25$ % для рабочей измерительной линии и $\pm 0,2$ % для резервно-контрольной измерительной линии.

7.4.5 Определение относительной погрешности при измерении массы нетто нефти

При положительных результатах, полученных при выполнении пунктов 7.1–7.4.4 настоящей методики поверки, относительная погрешность измерений массы нетто нефти не превышает $\pm 0,35$ % и результаты определения относительной погрешности измерений массы нетто нефти считают положительными.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКН

соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 Отрицательные результаты поверки СИКН оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению СИКН с указанием причин непригодности.