



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

«УТВЕРЖДАЮ»



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

04 _____ 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и параметров нефти сырой № 2018
АО «Татойлгаз» при ДНС-203с Кузайкинского нефтяного месторождения**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2804/1-311229-2017

г. Казань
2017

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и параметров нефти сырой № 2018 АО «Татойлгаз» при ДНС-203с Кузайкинского нефтяного месторождения (далее – СИКНС), заводской № 01, изготовленную ООО «Корвол», г. Альметьевск, 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 СИКНС – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Проверка технической документации	7.1
2	Внешний осмотр	7.2
3	Опробование	7.3
4	Определение метрологических характеристик СИКНС	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки СИКНС применяют эталоны и средства 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
7.4	Калибратор многофункциональный МС5-R (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 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 СИКНС 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, заверенной 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 СИКНС, СИ, входящие в состав СИКНС, 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 |

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и вторичную часть ИК СИКНС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и вторичную часть ИК СИКНС выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и вторичную часть ИК СИКНС в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие руководства по эксплуатации СИКНС;
- наличие паспорта СИКНС;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКНС (при периодической поверке);
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИКНС;
- наличие действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) заверенной подписью поверителя и знаком поверки записи в паспорте (формуляре) СИ, входящих в состав СИКН.

Примечания

1 Документы на поверку СИ, входящих в состав СИКНС, представлены в приложении А настоящей методики поверки.

2 При наличии действующего свидетельства о поверке на комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03, входящий в состав СИКНС, процедуры по 7.4.1, 7.4.2 допускается не проводить.

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

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра СИКНС контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКНС.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра СИКНС устанавливают состав и комплектность СИКНС.

7.2.3 Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на СИКНС. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах СИ, записям в паспорте СИКНС.

7.2.4 Результаты проверки считают положительными, если внешний вид, маркировка и комплектность СИКНС соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) СИКНС проверяют сравнением идентификационных данных ПО с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа СИКНС.

7.3.1.2 Идентификационные данные ПО ИМЦ-03 отражаются на дисплее комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-03 во вкладке «Меню – Просмотр 2 – Версия программы».

7.3.1.3 Идентификационные данные ПО Импульс-2 отражаются на вкладке «Технологическая схема» автоматизированного рабочего места оператора.

7.3.1.4 Полученные идентификационные данные сравнить с исходными, представленными в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	oil mm.exe	Импульс-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	352.02.01	3.00
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	14C5D41A	07E8BEE3
Наименование ПО	ПО ИВК	ПО АРМ

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

7.3.1.6 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКНС совпадают с идентификационными данными, которые приведены в таблице 7.1, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО СИКНС и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Приводят СИКНС в рабочее состояние в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя на нее. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих измерительные сигналы. Проверяют на мониторе автоматизированного рабочего места оператора СИКНС показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией СИКНС параметрам технологического процесса.

7.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала соответствующим образом изменяются

значения измеряемой величины на мониторе автоматизированного рабочего места оператора СИКНС.

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности СИКНС одновременно с определением метрологических характеристик по пункту 7.4 настоящей методики поверки.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений 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 В каждой реперной точке вычисляют абсолютную погрешность Δ_I , %, по формуле

$$\Delta_I = I_{изм} - I_{эт}, \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное СИКНС, мА;

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

7.4.1.3 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность измерений сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в каждой реперной точке не выходит за пределы $\pm 0,015$ мА.

7.4.2 Определение относительной погрешности измерений импульсного сигнала

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

7.4.2.2 Вычисляют относительную погрешность δ_n , %, по формуле

$$\delta_n = \frac{n_{изм} - n_{эт}}{n_{эт}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $n_{изм}$ – количество импульсов, подсчитанное СИКНС, импульсы;

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

7.4.2.3 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная относительная погрешность при измерении импульсного сигнала не выходит за пределы $\pm 0,01$ %.

7.4.2.4 Процедуры по пунктам 7.4.2.1-7.4.2.3 выполняют не менее трех раз.

7.4.3 Определение относительной погрешности измерений массы сырой нефти

7.4.3.1 Относительная погрешность измерений массы сырой нефти при прямом методе динамических измерений принимается равной относительной погрешности счетчиков-расходомеров массовых.

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений массы сырой нефти не выходит за пределы $\pm 0,25$ % для рабочей измерительной линии и $\pm 0,2$ % для контрольной измерительной линии.

7.4.4 Определение относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти

7.4.4.1 Относительная погрешность измерений массы нетто сырой нефти δM_n , %, определяется по формуле

$$\delta M_n = \pm 1,1 \sqrt{(\delta M)^2 + \frac{(\Delta W_\sigma)^2 + (\Delta W_{mn})^2 + (\Delta W_{xc})^2}{\left(1 - \frac{W_\sigma + W_{mn} + W_{xc}}{100}\right)^2}}, \quad (3)$$

где δM – относительная погрешность измерений массы сырой нефти, %;

- ΔW_g – абсолютная погрешность определения массовой доли воды, %;
- $\Delta W_{мп}$ – абсолютная погрешность определения массовой доли механических примесей, %;
- ΔW_{xc} – абсолютная погрешность определения массовой доли хлористых солей, %;
- W_g – массовая доля воды в сырой нефти, %;
- $W_{мп}$ – массовая доля механических примесей в сырой нефти, %;
- W_{xc} – массовая доля хлористых солей в сырой нефти, %.

7.4.4.2 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная относительная погрешность измерений массы нетто сырой нефти не выходит за пределы:

– $\pm 0,35$ % при измерении объемной доли воды с помощью влагомера нефти поточного УДВН-1пм;

– $\pm 1,0$ % при измерении массовой доли воды в испытательной лаборатории по ГОСТ 2477–65.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКНС 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».

8.2 Отрицательные результаты поверки СИКНС 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 СИКНС с указанием причин непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Рекомендуемое)

Документы на поверку СИ, входящих в состав СИКНС

Наименование СИ	Документ
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 13425-01)	«Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Fisher-Rosemount». Методика поверки поверочной установкой «ВСП-М» «Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Fisher-Rosemount». Методика поверки» МИ 2841–2003 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые «Micro Motion» фирмы «Fisher Rosemount». Методика поверки передвижной поверочной установкой УППМ»
Преобразователь давления измерительный 3051CD (регистрационный номер 14061-04)	МИ 1997-89 «Рекомендация. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Преобразователи давления измерительные 3051TG (регистрационный номер 14061-04)	
Преобразователь давления измерительный 3051 модификации 3051CD (регистрационный номер 14061-10)	«Рекомендация. ГСИ. Преобразователи давления измерительные 3051. Методика поверки»
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный номер 22257-05)	ГОСТ 8.461–2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки
Преобразователи измерительные 644 (регистрационный номер 14683-04)	«Преобразователи измерительные 248, 644, 3144Р, 3244MV. Методика поверки», утвержденная ФГУП ВНИИМС в октябре 2014 г.
Влагомер поточный ВСН-АТ (регистрационный номер 62863-15)	МП 0310-6-2015 «Инструкция. ГСИ. Влагомеры поточные ВСН-АТ. Методика поверки», утвержденная ФГУП ВНИИМС 08.09.2015 г.
Счетчик нефти турбинный МИГ исполнения 40 (регистрационный номер 26776-04)	Раздел «Методика поверки» руководства по эксплуатации БН.10-02РЭ, утвержденный ГЦИ СИ ВНИИР в декабре 2003 г.
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм (регистрационный номер 14557-10)	МИ 2366–2005 «Рекомендация. ГСИ. Влагомеры нефти типа УДВН. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ВНИИР в 29.12.2005 г.
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03 (регистрационный номер 19240-11)	МИ 3311–2011 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03. Методика поверки», утвержденная ФГУП ВНИИМС в 25.01.2011 г.