



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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

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



2016 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) товарной нефти АО «Мессояханефтегаз»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 0211/1-311229-2016**

г. Казань  
2016

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) товарной нефти АО «Мессояханефтегаз», изготовленную ЗАО НИЦ «ИНКОСИСТЕМ», г. Казань, и принадлежащую АО «Мессояханефтегаз», г. Новый Уренгой, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Система измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) товарной нефти АО «Мессояханефтегаз» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы брутто нефти, показателей качества нефти и определения массы нетто нефти.

1.3 Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ), преобразователей давления, температуры, плотности и влагосодержания.

1.4 СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы брутто нефти с помощью СРМ.

1.5 Основные средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Блок измерительных линий	
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации CMF)	45115-10
Преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051TG	14061-10
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные 3144P	14683-09
Блок измерений и показателей качества нефти	
Преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051TG	14061-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	52638-13
Расходомер ультразвуковой UFM 3030	48218-11
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные 3144P	14683-09
Стационарная трубопоршневая поверочная установка	
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная	20054-12
Преобразователи давления измерительные 3051S	24116-13
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные 3144P	14683-09
СОИ	
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13
Комплексы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты DeltaV	49338-12
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-STC4-Ex1.20	22153-14

1.6 Поверка СИКН проводится поэлементно:

– поверка СИ, входящих в состав СИКН, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;

– метрологические характеристики СИКН определяют расчетным методом в соответствии с настоящей методикой поверки.

Примечания

1 Расходомер ультразвуковой UFM 3030, установленные в блоке измерений и показателей качества нефти, допускается калибровать не реже 1 раза в год.

2 Поверку СРМ (заводские номера 12102552/3840667, 12102487/3840904, 12102761/3819357, 12102844/3840039, 12102489/3819348, 12102762/3840752) допускается проводить по МИ 3151–2008 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности».

1.7 Интервал между поверками СИ, входящих в состав СИКН – 1 год.

1.8 Интервал между поверками стационарной поверочной установки – 2 года.

1.9 Интервал между поверками СИКН – 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	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки СИКН применяют эталоны и 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	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	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений $\pm 5$ %
5	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	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 частотных сигналов прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01$ %; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов

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, 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 СИКН, СИ, входящие в состав СИКН, и средства поверки.

#### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | 20±5         |
| – относительная влажность, %          | от 30 до 80  |
| – атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106 |

#### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и вторичные измерительные преобразователи СИКН устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и вторичные измерительные преобразователи СИКН выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и вторичных измерительных преобразователей 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:

- паспорта на СИКН;

- паспортов (формуляров) 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 у СИ (которые подлежат поверке), входящих в состав СИКН;
- действующего калибровочного клейма и (или) сертификата о калибровке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью калибровщика и калибровочным клеймом у СИ (которые подлежат калибровке), входящих в состав СИКН;
- свидетельства о предыдущей поверке СИКН (при периодической поверке);
- методики поверки на СИКН.

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.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра СИКН устанавливают состав и комплектность 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 Подтверждение соответствия программного обеспечения СИКН**

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 пароля), возможность обхода авторизации, проверка реакции ПО СИКН на неоднократный ввод неправильного пароля.

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

### **7.3.2 Проверка работоспособности СИКН**

7.3.2.1 Приводят СИКН в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы СИКН. Проверяют на мониторе операторской станции управления СИКН показания по регистрируемому в соответствии с конфигурацией СИКН параметрам технологического процесса.

7.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала СИКН соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на мониторе операторской станции управления.

## **7.4 Определение метрологических характеристик**

### **7.4.1 Определение пределов относительной погрешности СИКН при измерении массы брутто нефти**

7.4.1.1 Пределы относительной погрешности измерений массы брутто нефти при прямом методе динамических измерений принимают равным пределам относительной погрешности СРМ.

7.4.1.2 Результаты поверки считают положительными, если пределы относительной погрешности измерений массы брутто нефти не превышают пределы  $\pm 0,25$  %.

## 7.4.2 Определение пределов относительной погрешности СИКН при измерении массы нетто нефти

7.4.2.1 Пределы относительной погрешности измерений массы нетто нефти  $\delta_{\text{Мн}}$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{\text{Мн}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{М}}^2 + \frac{\Delta_{\text{Wв}}^2 + \Delta_{\text{Wxc}}^2 + \Delta_{\text{Wмп}}^2}{\left(1 - \frac{W_{\text{в}} + W_{\text{xc}} + W_{\text{мп}}}{100}\right)^2}}, \quad (1)$$

- где
- $\delta_{\text{М}}$  – пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %;
  - $\Delta_{\text{Wв}}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в нефти, %;
  - $\Delta_{\text{Wxc}}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли хлористых солей, %;
  - $\Delta_{\text{Wмп}}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли механических примесей, %;
  - $W_{\text{в}}$  – массовая доля воды в нефти, %;
  - $W_{\text{xc}}$  – массовая доля хлористых солей в нефти, %;
  - $W_{\text{мп}}$  – массовая доля механических примесей в нефти, %.

7.4.2.2 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанные пределы относительной погрешности измерений массы нетто нефти не превышают пределы  $\pm 0,35$  %.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКН в соответствии с приказом Минпромторга России 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 Минпромторга России 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.