



ООО «Метрологический центр СТП»

Регистрационный № 30151–11 от 01.10.2011 г.

в Государственном реестре средств измерений

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ГЦИ СИ

Технический директор

ООО «Метрологический центр СТП»

И. А. Яценко

« 20 » 12 2013 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №568

в районе НПС «Пурпе» на ПСП «Губкинское»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 59-30151-2013

г. Казань
2013

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	5
4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	6
6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	6
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти №568 в районе НПС «Пурпе» на ПСП «Губкинское», принадлежащую ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ», Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район, г. Тарко-Сале, и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию, периодической поверки при эксплуатации, а также после ремонта.

1.2 Система измерений количества и показателей качества нефти №568 в районе НПС «Пурпе» на ПСП «Губкинское», (далее - СИКН) предназначена для автоматизированного определения количества и показателей качества товарной нефти (далее - нефти) при учетно-расчетных операциях.

1.3 СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы брутто нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ).

1.4 Принцип действия СИКН заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее - СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее - ИК) от преобразователей массы, давления, температуры, плотности, влагосодержания.

1.5 СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

1.6 В состав СИКН входят:

- блок фильтров (далее - БФ);
- блок измерительных линий (далее - БИЛ): две рабочие и резервно-контрольная измерительные линии (далее - ИЛ);
- блок измерений показателей качества нефти (далее - БИК);
- блок трубопоршневой поверочной установки (далее - ТПУ);
- СОИ.

1.7 Средства измерения (далее - СИ), входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование СИ	Госреестр №
БФ		
1	Преобразователь давления измерительный 3051CD	14061-10
БИЛ		
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion CMF300-RFT9739	45115-10
2	Датчик температуры 644	39539-08
3	Преобразователь давления измерительный 3051S	24116-08
БИК		
1	Расходомер-счетчик ультразвуковой УРСВ-010М «ВЗЛЕТ РС»	16179-02

№ п/п	Наименование СИ	Госреестр №
2	Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	15644-06
3	Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	14557-10
4	Преобразователь давления измерительный 3051S	24116-08
5	Датчик температуры 644	39539-08
Блок ТПУ		
1	Установка поверочная СР	27778-09
СОИ		
1	Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03 (далее - ИВК)	19240-11
2	АРМ оператора СИКН «Вектор»	-
3	Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μ Z600	28979-05

1.8 Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКН обеспечивается применением преобразователей измерительных (барьеров искрозащиты) серии μ Z600.

1.9 Поверка СИКН проводится поэлементно:

– поверка СИ, входящих в состав ИС, осуществляется в соответствии с их методиками поверки.

– ИК СИКН (включая линии связи) поверяют на месте эксплуатации СИКН в соответствии с настоящей методикой поверки;

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

1.10 Интервал между поверками СИ, входящих в состав СИКН, - 1 год.

1.11 Интервал между поверками ТПУ - 2 года.

1.12 Интервал между поверками СИКН - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в Таблице 2:

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Проверка технической документации	7.1
Внешний осмотр	7.2
Опробование	7.3
Определение метрологических характеристик СИКН	7.4
Оформление результатов поверки	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют эталонные и вспомогательные СИ, приведенные в таблице 3.

3.2 Допускается использование других СИ, по своим характеристикам не уступающих указанным в таблице 3.

3.3 Все применяемые СИ должны иметь действующие документы о поверке.

Таблица 3

№ п/п	Наименование эталонного СИ, метрологические и технические данные
1	Барометр-анероид М-67 по ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,8$ мм рт. ст.
2	Психрометр аспирационный М34, диапазон измерений влажности от 10 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 5 %.
3	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до плюс 55 °С, цена деления шкалы 0,1 °С, класс точности I.
4	Калибратор многофункциональный МС5-R: 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 $\pm 0,01$ %.
Примечание - для проведения поверки выбирают эталонные СИ с диапазонами, соответствующими диапазонам измерения СИКН.	

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» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», а также эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

- 4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:
- достигшие 18-летнего возраста;
 - прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверения на право проведения поверки;
 - 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, °C (20±5)
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

5.2 Вибрация, тряска, удары, наклоны, электрические и магнитные поля, кроме Земного, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать.

5.3 Параметры электропитания СИКН должны соответствовать условиям применения, указанным в эксплуатационной документации фирмы-изготовителя.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- эталонные СИ и СИКН устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на жестком основании, исключающем передачу несанкционированных механических воздействий;

- эталонные СИ и СИКН выдерживают при температуре указанной в п.5.1 не менее 3-х часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;

- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СИКН в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на эталонные СИ и СИКН.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации.

При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие эксплуатационной документации на СИКН;
- наличие паспорта на СИКН;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКН (при периодической поверке);
- наличие методики поверки на СИКН;
- наличие паспортов СИ, входящих в состав СИКН;

– наличие действующих свидетельств о поверке СИ СИКН.

7.2 Внешний осмотр СИКН.

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 Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на СИКН. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах составных частей, записям в паспорте на СИКН.

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

7.3 Опробование СИКН.

7.3.1 При опробовании проводят подтверждение соответствия программного обеспечения (далее - ПО) СИКН.

7.3.1.1 Подлинность ПО СИКН проверяют сравнением идентификационного наименования, номера версии и цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа СИКН.

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

7.3.1.3 Результаты опробования считают положительными, если идентификационное наименование, номер версии и цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО, совпадают с исходными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа СИКН, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО СИКН и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 При опробовании проверяют работоспособность СИКН при задании входных сигналов без определения метрологических характеристик.

7.3.2.1 Приводят СИКН в рабочее состояние в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя на нее. Проверяют прохождение сигналов средств поверки, имитирующих измерительные сигналы. Проверяют на информационном дисплее СИКН показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией СИКН параметрам технологического процесса.

7.3.2.2 Результаты опробования считаются положительными, если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на информационном дисплее СИКН.

7.4 Определение метрологических характеристик СИКН.

7.4.1 Определение абсолютной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (4-20 мА).

7.4.1.1 Отключить первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) ИК и к соответствующему каналу, включая линии связи и барьер искрозащиты, подключить калибратор, установленный в режим имитации сигналов силы постоянного тока (4-20 мА), в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.1.2 С помощью калибратора установить на входе канала ввода аналогового сигнала силы постоянного тока (4-20 мА) СИКН электрический сигнал, соответствующий значениям измеряемого параметра. Задать не менее пяти значений измеряемого параметра, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений (включая крайние точки диапазона).

7.4.1.3 Считать значения входного сигнала с монитора СИКН и в каждой реперной точке вычислить абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta_i = I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}, \quad (7.1)$$

где $I_{\text{эт}}$ - показание калибратора в i -ой реперной точке, мА;

$I_{\text{изм}}$ - значение силы тока, считанное с монитора СИКН, мА.

7.4.1.4 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (4-20 мА) не выходит за пределы $\pm 0,03$ мА.

7.4.2 Определение относительной погрешности СИКН при измерении частотного сигнала.

7.4.2.1 Отключить первичный ИП и к соответствующему каналу, включая линии связи, подключить калибратор, установленный в режим воспроизведения частотных сигналов, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.2.2 С помощью калибратора установить на входе канала ввода частотного сигнала СИКН сигнал заданной формы и частоты, соответствующий значениям измеряемого параметра. Задать не менее пяти значений измеряемого параметра, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений (включая крайние точки диапазона).

7.4.2.3 Считать значения входного сигнала с монитора СИКН и вычислить относительную погрешность по формуле:

$$\delta_f = \frac{f_{\text{изм}} - f_{\text{эт}}}{f_{\text{эт}}} \cdot 100\% \quad (7.2)$$

где $f_{\text{эт}}$ - частота сигнала, заданного калибратором, Гц;

$f_{\text{изм}}$ - частота сигнала, считанная с монитора СИКН, Гц.

7.4.2.4 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная относительная погрешность СИКН при измерении частотного сигнала не выходит за пределы $\pm 0,002$ %.

7.4.3 Определение относительной погрешности СИКН при измерении массы брутто нефти.

7.4.3.1 Относительная погрешность СИКН при измерении массы брутто нефти при прямом методе динамических измерений принимается равной относительной погрешности СРМ.

7.4.3.2 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность СИКН при измерении массы брутто нефти не выходит за пределы $\pm 0,25$ %.

7.4.4 Определение относительной погрешности СИКН при измерении массы нетто нефти.

7.4.4.1 Относительная погрешность СИКН при измерении массы нетто нефти определяется по формуле:

$$\delta M_n = \pm 1,1 \sqrt{(\delta M)^2 + \frac{(\Delta W_{\text{в}})^2 + (\Delta W_{\text{мп}})^2 + (\Delta W_{\text{хс}})^2}{\left[1 - \frac{W_{\text{в}} + W_{\text{мп}} + W_{\text{хс}}}{100}\right]^2}}, \quad (7.3)$$

где δM — относительная погрешность СИКН при измерении массы брутто нефти, %;
 $\Delta W_{\text{в}}$ — абсолютная погрешность определения массовой доли воды, %;
 $\Delta W_{\text{мп}}$ — абсолютная погрешность определения массовой доли механических примесей, %;
 $\Delta W_{\text{хс}}$ — абсолютная погрешность определения массовой доли хлористых солей, %;
 $W_{\text{в}}$ — массовая доля воды в нефти, %;
 $W_{\text{мп}}$ — массовая доля механических примесей в нефти, %;
 $W_{\text{хс}}$ — массовая доля хлористых солей в нефти, %.

7.4.4.2 Абсолютные погрешности измерений в химико-аналитической лаборатории массовой доли воды, механических примесей, хлористых солей определяют в соответствии с ГОСТ Р 8.580-2001.

7.4.4.3 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная относительная погрешность СИКН при измерении массы нетто нефти не выходит за пределы $\pm 0,35$ %.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКН в соответствии с ПР 50.2.006-94. К свидетельству о поверке прилагаются протоколы с результатами поверки СИКН.

8.2 Отрицательные результаты поверки СИКН оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94. При этом свидетельство аннулируется, клеймо гасится, и не прошедшая поверку СИКН бракуется.