



ООО «Метрологический центр СТП»

Регистрационный № 30151-11 от 01.10.2011 г.
в Государственном реестре средств измерений

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО «Метрологический центр СТП»
 И. А. Яценко
« 26 »  2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и параметров нефти сырой на
ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

(с изменением № 1)

МП 36-30151-2013

г. Казань
2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	5
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 параметров нефти сырой на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО», изготовленную ООО «ИМС Индастриз», г. Москва, принадлежащую ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО», и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

1.2 Система измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО» (далее – СИКНС) предназначена для измерений массы и параметров сырой нефти и определения массы нетто сырой нефти.

1.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)

1.3 СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ). Принцип действия СИКНС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от СРМ, преобразователей давления, температуры, влагосодержания.

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

1.5 В состав СИКНС входят:

- входной коллектор;
- узел фильтров;
- узел измерительных линий: 2 рабочие и 1 контрольно-резервная измерительные линии;
- узел измерений показателей качества нефти (далее – УИК);
- выходной коллектор;
- узел подключения к передвижной поверочной установке (далее – УПП ПУ);
- СОИ.

1.5 (Измененная редакция, Изм. № 1)

1.6 Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКНС, указаны в таблице 1.

Таблица 1.1 – СИ, входящие в состав СИКНС

№ п/п	Наименование СИ	Количество	Регистрационный номер
УФ			
1	Датчик давления 2051С	2	39531-08
2	Датчик давления 2051Т	1	39530-08
3	Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2	5	15142-08
УИЛ			
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели SMF 300/2700	2	45115-10
2	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели SMF 400/2700	1	45115-10

№ п/п	Наименование СИ	Количество	Регистрационный номер
3	Датчик давления 2051Т	3	39530-08
4	Датчик температуры 644	3	39539-08
5	Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2	3	15142-08
6	Термометр биметаллический ТМ серии 54	3	15151-08
УИК			
1	Влагомер нефти поточный УДВН-1пм4	1	14557-10
2	Расходомер ультразвуковой UFM 3030К	1	45410-10
3	Датчик давления 2051Т	1	39530-08
4	Датчик температуры 644	1	39539-08
5	Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 3	1	15142-08
6	Термометр биметаллический ТМ серии 54	1	15151-08
7	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	1	303-91
Выходной коллектор			
1	Датчик давления 2051Т	1	39530-08
2	Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2	1	15142-08
УПП ПУ			
1	Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2	2	15142-08
СОИ			
1	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») (далее – «ОКТОПУС-Л»)	2	43239-09

Таблица 1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

1.7 (Исключен, Изм. № 1)

1.8 Поверка СИКНС проводится поэлементно:

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

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

1.8 (Измененная редакция, Изм. № 1)

1.9 Интервал между поверками СИ, входящих в состав СИКНС, – в соответствии с описаниями типа на эти СИ.

Интервал между поверками СИКНС – 1 год.

1.10 СИ, входящие в состав СИКНС, результаты измерений которых не влияют на погрешность измерения массы нефти, допускается калибровать.

1.10 (Введен дополнительно, Изм. № 1)

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 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 применяют эталонные и вспомогательные СИ, приведенные в таблице 3.1.

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.

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 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.3.2	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)

Примечание к таблице 3.1 (Исключен, Изм. № 1)

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.

Раздел 4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (в месте установки СОИ), °С (20±5)
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

5.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

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

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

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- эталонные СИ и СОИ СИКНС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и СОИ СИКНС выдерживают при температуре, указанной в 5.1, не менее 0,5 часа, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СОИ 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 инструкции по эксплуатации СИКНС;
- наличие паспорта СИКНС;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКНС (при периодической поверке);
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИКНС.

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

Подраздел 7.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.2 Внешний осмотр СИКНС

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 составных частей, записям в паспорте на СИКНС.

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

7.3 Опробование СИКНС

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) СИКНС 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 СИКНС.

7.3.1.2 Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО СИКНС и наличие авторизации (введение логина и пароля), возможность обхода авторизации, проверка реакция ПО СИКНС 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 СИКНС, 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 соответствие с технической документацией фирмы-изготовителя. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих измерительные сигналы. Проверяют регистрацию показаний на мониторе автоматизированного рабочего места оператора.

7.3.2.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.2.2 (Исключен, Изм. № 1)

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНС

7.4.1.1 СИ, входящие в состав СИКНС, подлежащие поверке, должны быть поверены в соответствии с нормативными документами, приведенными в таблице 4.1.

7.4.1.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 4.1 – Нормативные документы на поверку ИП

Наименование СИ	Нормативный документ
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300/2700	«Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки», утвержденная ВНИИМС 25 июля 2010 г. МИ 3189-2009 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Emerson Process Management». Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки и поточного преобразователя плотности», утвержденная ФГУП ВНИИМС 26 декабря 2008 г. (изм. № 1 от 09.10.2009 г., изм. № 2 от 24.10.2014 г.)
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 400/2700	
Датчик давления 2051С	«Рекомендация. Датчики давления 2051. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15 декабря 2008 г.
Датчик давления 2051Т	

Наименование СИ	Нормативный документ
Датчик температуры 644	Инструкция «Датчики температуры 644, 3144Р. Методика поверки», согласованная с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», август 2008 г.
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L»)	«Государственная система обеспечения единства измерений. Инструкция. Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L». Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 18 декабря 2009 г.
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм4	МИ 2366-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Влагомеры нефти типа УДВН. Методика поверки»
Расходомер ультразвуковой UFM 3030К	«Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры ультразвуковые UFM 3030 (UFM 3030 К, UFM 3030 F) и UFM 500 (UFM 500-030 НТ, UFM 530 НТ). Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2010 г.
Термометр биметаллический ТМ серии 54	«Термометры биметаллические ТМ фирмы «WIKА Alexander Wiegand GmbH & Co.KG», Германия.Методика поверки» МП 2411-0013-2007, утвержден ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2	МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, напоромеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки»
Манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 3	
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	ГОСТ 8.279–78 «Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методы и средства поверки»
Примечание – СИ, входящие в состав СИКНС, результаты измерений которых не влияют на погрешность измерения массы нефти, допускается калибровать.	

Таблица 4.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.4.1.2 Результаты поверки считаются положительными при наличии:

– действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке и (или) заверенной подписью поверителя и знаком поверки записи в паспорте (формуляре) СИ, подлежащих поверке;

– наличие действующего калибровочного клейма и (или) сертификата о калибровке и (или) заверенной подписью калибровщика и калибровочным клеймом записи в паспорте (формуляре) СИ, подлежащих калибровке.

7.4.1.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.4.2, 7.4.3 (Исключены, Изм. № 1)

7.4.2 Определение относительной погрешности СИКНС при измерении массы нефти

7.4.2.1 Относительная погрешность СИКНС при измерении массы нефти при прямом методе динамических измерений принимается равной относительной погрешности СРМ.

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

7.4.3 Определение относительной погрешности СИКНС при измерении массы нетто сырой нефти

7.4.3.1 Относительная погрешность СИКНС при измерении массы нетто сырой нефти δM_n , %, определяется по формуле

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

- где δM – относительная погрешность СИКНС при измерении массы (массового расхода) нефти, %;
- ΔW_a – абсолютная погрешность определения массовой доли воды, %;
- ΔW_{mn} – абсолютная погрешность определения массовой доли механических примесей, %;
- ΔW_{xc} – абсолютная погрешность определения массовой доли хлористых солей, %;
- W_a – массовая доля воды в нефти, %;
- W_{mn} – массовая доля механических примесей в нефти, %;
- W_{xc} – массовая доля хлористых солей в нефти, %.

7.4.3.2 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная относительная погрешность СИКНС при измерении массы нетто сырой нефти не выходит за пределы:

- а) при измерении объемной доли воды в сырой нефти с помощью влагомера нефти поточного УДВН-1пм4
- | | |
|--|-------|
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 0,1 до 5 % | ±0,38 |
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 5 до 10 % | ±0,47 |
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 10 до 20 % | ±0,72 |
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 20 до 30 % | ±1,1 |
- б) при определении массовой доли воды в сырой нефти в испытательной (аналитической) лаборатории
- | | |
|--|-------|
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 0 до 5 % | ±0,55 |
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 5 до 10 % | ±1,1 |
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 10 до 20 % | ±1,2 |
| – при объемной доле воды в сырой нефти от 20 до 30 % | ±1,9 |

7.4.5.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)

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.

Раздел 8 (Измененная редакция, Изм. № 1)