

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ
– ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по развитию



А.С. Тайбинский

2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ
АО «ЧЕРНОГОРСКОЕ»

Методика поверки

МП 1107-14-2020

Начальник НИО-14

Р.Р. Нурмухаметов

Тел. отдела: (843) 299-72-00

Казань
2020

РАЗРАБОТАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Ягудин И.Р.

УТВЕРЖДЕНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Настоящий документ распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти АО «Черногорское» (далее – СИКН) и устанавливает методику ее первичной поверки при вводе в эксплуатацию, а также после ремонта, и периодической поверки при эксплуатации.

Интервал между поверками СИКН – 1 год.

Примечание 1 – Если очередной срок поверки измерительных компонентов (средств измерений (СИ) из состава СИКН наступает до очередного срока поверки СИКН, или появилась необходимость проведения внеочередной поверки СИ, то поверяется только это СИ, при этом внеочередную поверку СИКН не проводят.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИКН	6.2	Да	Да
Опробование	6.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.4	Да	Да

1.2 Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку не проводят.

2 Средства поверки

2.1 Рабочий эталон единицы частоты 4-го разряда в диапазоне значений от 0,1 до 15000 Гц в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

2.2 Средства поверки в соответствии с документами на поверку измерительных компонентов (СИ), входящих в состав СИКН.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых измерительных компонентов (СИ) с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- документами «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101), «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 № 784), а также другие действующие отраслевые документы;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;

- правилами технической эксплуатации электроустановок.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают условия, приведенные в документах на методики поверки измерительных компонентов (СИ) СИКН. Поверка СИКН осуществляется в условиях эксплуатации СИКН и в диапазоне измерений, указанном в описании типа, или

фактически обеспечивающимся при поверке диапазоне измерений с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведения поверки. Фактический диапазон измерений должен находиться в границах диапазона измерений, указанного в описании типа СИКН.

4.2 Характеристики (показатели) измеряемой среды при проведении поверки должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2. Соответствие характеристик измеряемой среды указанным в таблице 2 проверяют по данным актов приема-сдачи нефти.

Таблица 2 – Характеристики (показатели) СИКН и измеряемой среды

Наименование характеристики (показателя)	Значение характеристики (показателя)
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие, одна резервная)
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	От 11 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности: - при измерениях массы брутто нефти, % - при измерениях массы нетто нефти, %	± 0,25 ± 0,35
Режим работы СИКН	Периодический*
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	От 0,3 до 4,0
Температуры измеряемой среды, °С	От +5 до +40
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	От 815 до 900
Кинематическая вязкость при температуре сдачи измеряемой среды, мм ² /с (сСт), не более	10,0
Давление насыщенных паров при температуре измеряемой среды 37,8 °С, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	900
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля серы, %, не более	1,58
Содержание свободного газа	Не допускается
Режим управления: - запорной арматурой блока измерительных линий - регулятор расхода	Ручной Автоматизированный
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380±38, трехфазное 220 ±22, однофазное
- частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 5 до 40
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10

*- допускается непрерывный режим работы СИКН.

4.3 При соблюдении условий 4.1, 4.2 считают, что факторы, которые могут оказать влияние на точность результатов измерений при поверке, отсутствуют.

5 Подготовка к поверке

5.1 Подготовка средств поверки и СИКН осуществляют в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5.2 Перед проведением поверки СИКН выполняют подготовительные операции:

- средства поверки устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;

- контролируют фактические условия поверки на соответствие с требованиями раздела 4 настоящего документа;

- проверяют параметры конфигурации СИКН (значения констант, коэффициентов, пределов измерений и уставок, введенных в память комплекса измерительно-вычислительного сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» («ОКТОПУС»)) на соответствие данным, зафиксированным в эксплуатационных документах СИКН;

- выполняют иные необходимые подготовительные и организационные мероприятия.

5.3 Результаты по п. 5.1, 5.2. считают положительными, если требования по данным пунктам выполнены в полном объеме. При не полном выполнении п. 5.1, 5.2 поверку прекращают.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие СИКН следующим требованиям:

- комплектность СИКН должна соответствовать описанию типа и эксплуатационной документации СИКН;

- на измерительных компонентах СИКН не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;

- надписи и обозначения на измерительных компонентах СИКН должны быть четкими и соответствовать эксплуатационной документации.

- измерительные компоненты СИКН должны иметь эксплуатационную документацию.

Результаты по п. 6.1 считают положительными, если требования по данному пункту выполнены в полном объеме.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения СИКН.

6.2.1 При проверке идентификационных данных ПО должно быть установлено соответствие идентификационных данных ПО СИКН сведениям, приведенным в описании типа на СИКН.

6.2.2 Определение идентификационных данных ПО комплекса измерительно-вычислительного сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» («ОКТОПУС») (далее - ИВК «ОСТОПУС» («ОКТОПУС»)) проводят в следующей последовательности:

- а) включить ИВК «ОСТОПУС» («ОКТОПУС») в работу в соответствии с руководством по эксплуатации;

- б) в главном меню выбрать пункт меню «Настройки»;

- в) выбрать пункт меню «Версия ПО», на экране появится диалоговое окно с информацией о ПО;

- г) нажать кнопку «Расчет CRC32», на экране появится цифровой идентификатор (контрольная сумма).

6.2.3 Определение идентификационных данных ПО «Номенклатура «Rate»

Для просмотра цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО «Номенклатура «Rate» метрологически значимой части ПО необходимо:

а) на верхней панели нажать на кнопку «Версия», на экране появится диалоговое окно с информацией о ПО;

б) нажать кнопку «Получить данные по библиотеке», на экране появится контрольная сумма.

6.2.4 Результат считают положительным, если идентификационные данные ПО СИКН соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа СИКН. В случае, если идентификационные данные ПО СИКН не соответствуют данным, указанным в описании типа на СИКН, поверку прекращают.

6.3 Опробование

6.3.1 При опробовании проверяют правильность функционирования измерительных каналов (ИК) и измерительных компонентов СИКН в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКН. Проверяют действие и взаимодействие измерительных компонентов СИКН в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКН, возможность формирования отчетов.

6.3.2 Проверка герметичности СИКН. Оперативным персоналом путем визуального осмотра проверяется отсутствие утечек и следов измеряемой среды через элементы оборудования и измерительных компонентов СИКН. При обнаружении следов измеряемой среды на элементах оборудования или измерительных компонентов поверку прекращают и принимают меры по устранению утечки измеряемой среды.

6.3.3 Проверка контроля счета импульсных сигналов ИВК «ОСТОПУС» («ОКТОПУС»).

Для этого отключают преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 16...500 мм (далее – ТПР) от ИВК «ОСТОПУС» («ОКТОПУС») и подают пачку импульсных сигналов с эталона частоты амплитудой 12 В с частотой импульсов 1000 Гц и количеством импульсов в пачке 100000 импульсов. Измеренное системой обработки информации количество импульсов отображается в меню ИВК «ОСТОПУС» («ОКТОПУС»). Проводят не менее трех измерений для каждой измерительной линии.

Абсолютную погрешность счета импульсов Δ_N , имп., вычисляют по формуле

$$\Delta_N = N_{\text{изм}} - 100000 \leq \pm 10, \quad (1)$$

где $N_{\text{изм}}$ – количество импульсов, измеренное системой обработки информации, имп.

Результаты контроля считаются положительными, если абсолютная погрешность счета импульсов Δ_N , не превышает ± 10 имп.

6.3.4 Результат опробования считают положительным, если требования по п. 6.3.1 ÷ 6.3.3 выполнены в полном объеме.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение метрологических характеристик СИКН производят путем поэлементной поверки измерительных компонентов ИК.

Проводят проверку наличия действующих знаков поверки и (или) свидетельств о поверке и (или) записи в паспорте (формуляре) о положительных результатах поверки на следующие измерительные компоненты СИКН: ТПР (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 15427-06), денсиметров SARASOTA модификации FD 950 и FD 960 (регистрационный

номер 19879-00), влагомеров нефти поточных УДВН-1пм (регистрационные номера 14557-15, 14557-05, 14557-01), преобразователей давления измерительных 3051 (регистрационные номера 14061-99, 14061-10), преобразователя давления измерительного Сапфир-22МП-ВН (регистрационный номер 33503-16), преобразователей давления измерительных 2088 и 2090, модели 2088 (регистрационный номер 16825-08), термопреобразователей сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13), датчиков температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P, модели Rosemount 644 (регистрационный номер 63889-16), термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный номер 22257-01), преобразователи измерительные 644, 3144, 3244 к датчикам температуры, модели 644 (регистрационный номер 14683-00), счетчика жидкости турбинного CRA/MRT97 (регистрационный номер 22214-01), ИВК «ОСТОПУС» («ОКТОПУС») (регистрационный номер 22753-02), преобразователей измерительных (барьер искрозащиты) серии μ Z600 (регистрационный номер 28979-05), установки поверочной «ВСП-М» (регистрационный номер 18099-99), термометров, манометров.

Выше приведенные измерительные компоненты (СИ) на момент проведения поверки СИКН должны быть поверены в соответствии с документами на поверку, указанными в свидетельствах об утверждении типа (описаниях типа) данных измерительных компонентов (СИ).

6.4.2 Определение относительной погрешности СИКН при измерениях массы нефти

6.4.2.1 При получении положительных результатов по п. 6.4.1 относительные погрешности измерений массы брутто и нетто нефти не превышают установленные пределы:

$\pm 0,25\%$ – масса брутто нефти;

$\pm 0,35\%$ – масса нетто нефти.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКН по форме приложения 1 «Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденного приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

На оборотной стороне свидетельства о поверке СИКН указывают диапазон измерений объемного расхода и пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (брутто, нетто) нефти.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

7.3 При отрицательных результатах поверки СИКН к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности по форме приложения 2 «Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденного приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Стр. ___ из ___

Наименование средства измерений: _____
Тип, изготовитель: _____
Заводской номер: _____
Владелец: _____
Наименование и адрес заказчика: _____
Методика поверки: _____
Место проведения поверки: _____
Поверка выполнена с применением: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний осмотр: _____ (соответствует/не соответствует)
2. Подтверждение соответствия программного обеспечения СИКН: _____ (соответствует/не соответствует)
3. Опробование: _____ (соответствует/не соответствует)
4. Определение метрологических характеристик
- 4.1 Определение относительной погрешности измерений массы брутто нефти СИКН: _____ (соответствует/не соответствует)
- 4.2 Определение относительной погрешности измерений массы нетто нефти СИКН: _____ (соответствует/не соответствует)

Дата поверки _____

должность лица, проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.