

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в
Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра,
Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Тюменский ЦСМ»



Д.С. Чередников

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА
И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ № 1012
«ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПУНКТА НАКОПЛЕНИЯ И ОТБОРА
НЕФТИ АО «САХАНЕФТЕГАЗСБЫТ» К МАГИСТРАЛЬНОМУ
НЕФТЕПРОВОДУ «ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ – ТИХИЙ ОКЕАН»
НА ЛЕВОМ БЕРЕГУ РЕКИ ЛЕНА (УЧАСТОК 1721,45 КМ)»

Методика поверки

Тюмень
2018

Разработана

ФБУ «Тюменский ЦСМ»



Начальник отдела метрологического
обеспечения производства

Л.А. Каражова



Инженер по метрологии

М.Е. Майоров

Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти № 1012 на объекте «Подключение пункта накопления и отбора нефти АО «Саханефтегазбыт» к магистральному нефтепроводу «Восточная Сибирь – Тихий океан» на левом берегу реки Лена (участок 1721,45 км)» (далее – СИКН), заводской номер № 40.

Инструкция устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки СИКН.

Интервал между поверками – 1 год.

В настоящем документе приняты следующие термины и сокращения:

Датчик температуры – комплект измерительный из термопреобразователя температуры (сенсора) и измерительного преобразователя (преобразователь сопротивления в токовый сигнал 4 – 20 мА);

ПО - программное обеспечение;

СИКН - система измерений количества и показателей качества нефти;

СИ - средство измерений;

МПП - массовый преобразователь расхода;

ТПУ - установка трубопоршневая поверочная.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

1.1 Внешний осмотр (п. 6.1).

1.2 Опробование (п. 6.2).

1.3 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКН.

2 Средства поверки

2.1 Для поверки счетчиков-расходов массовых на месте эксплуатации применяется трубопоршневая поверочная установка 2-го разряда или выше согласно государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256.

2.2 Поверка СИ, входящих в состав СИКН, кроме измерительных преобразователей, составляющих измерительные каналы температуры, производится в соответствии с действующими на них методиками поверки (таблица 2 настоящей методики).

2.3 В качестве предела допускаемой погрешности средства измерений, входящего в состав СИКН, допускается применять нормы погрешности, установленные для СИКН. Соответственно этому устанавливаются требования к применяемым средствам поверки указанных в соответствующих методиках поверки.

2.4 Допускается производить поверку СИ, входящих в состав СИКН, в диапазоне измерений, установленном в описании типа СИКН для соответствующие параметра. При этом точки диапазона выбираются с учетом рекомендаций соответствующей методики поверки.

2.5 Поверка СИ, входящих в состав измерительных каналов температуры, проводится в соответствии с п. 6.4.2 настоящей методики. При этом применяются следующее оборудование:

– Термостат жидкостный, обеспечивающий поддержание температуры в диапазоне, установленном для СИКН, с погрешностью не более $\pm 0,04$ °С.

– Термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда, в диапазоне, установленном для СИКН.

– Преобразователь сигналов ТП и ТС, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,01$ °С.

– Калибратор тока (измеритель) с допускаемой приведенной погрешностью $\pm 0,025$ % ($\pm 0,004$ мА).

2.6 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

3.1 При организации и производстве работ по поверке СИКН необходимо выполнять требования безопасности, изложенные в следующих документах:

3.1.1 Эксплуатационные документы СИ, входящих в состав СИКН;

3.1.2 Эксплуатационные документы на средства поверки и вспомогательное оборудование;

3.1.3 Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 1012 на объекте «Подключение пункта накопления и отбора нефти АО «Саханефтегазсбыт» к магистральному нефтепроводу «Восточная Сибирь–Тихий океан» на левом берегу реки Лена (участок 1721,45 км);

3.1.4 Методики поверки СИ, входящих в состав СИКН.

4 Условия поверки

4.1 Условия проведения поверки должны соответствовать требованиям, установленным в методиках поверки на СИ, входящих в состав СИКН.

4.2 Дополнительные требования к условиям поверки комплектов СИ, входящих в измерительный канал температуры

4.2.1 Температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;

4.2.2 Относительная влажность воздуха от 20 до 80 %;

4.2.3 Атмосферное давление (101 ± 4) кПа;

4.2.4 Сопротивление нагрузки для токового выхода измерительного преобразователя от 250 до 500 Ом;

4.2.5 Напряжение питания постоянного тока измерительного преобразователя от 19,2 до 28,8 В.

5 Подготовка к поверке

5.1 Подготовка СИКН к проведению поверки производится в соответствии с требованиями документов:

– Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 1012 на объекте подключения к магистральному нефтепроводу «Восточная Сибирь – Тихий океан» на левом берегу реки Лена;

– техническая документация изготовителей средств измерений, входящих в состав СИКН.

При подготовке к поверке соблюдают условия, установленные в методиках поверки СИ, входящих в состав СИКН.

5.2 Перед проведением поверки выполняют следующие операции:

– демонтаж средств измерений СИКН (при необходимости);

– установка и соединение с эталонными и вспомогательными СИ;

– проверяют заземление средств измерений, работающих под напряжением;

– проверяют герметичность (отсутствие протечек) системы;

– проводят установку нуля, конфигурирование сигналов (при необходимости).

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие СИКН следующим требованиям:

– комплектность СИКН должна соответствовать технической документации;

– на элементах СИКН не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;

– надписи и обозначения на элементах СИКН должны быть четкими и соответствовать технической документации.

6.2 Опробование

Опробование проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКН. При опробовании проверяют работоспособность средств измерений СИКН без определения метрологических характеристик. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показания средств измерений устойчивые, значения параметров лежат в установленном пределе и в списке журнал событий отсутствуют информация о сбоях систем СИКН.

6.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

При проведении проверки идентификационных данных ПО проверяют соответствие идентификационных данных (контрольной суммы, номера версии и идентификационного наименования) ПО указанным в описании типа.

Для просмотра идентификационных данных ПО измерительно-вычислительного комплекса «Вектор-02» необходимо установить на ИВК Доступ 3, затем, в меню «Сервис» выбрать пункт «О программе» и затем в появившемся окне нажать кнопку «Рассчитать».

Для просмотра идентификационных данных ПО автоматизированного рабочего места АРМ оператора «Вектор» необходимо нажать на логотип «Вектор» в окне «Технологическая схема» и выбрать в меню пункт «О программе».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «Вектор-02»	АРМ оператора «Вектор»	
Идентификационное наименование ПО	icc_mt	Calc.dll	Module2.bas
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.2	1.2	1.11
Цифровой идентификатор ПО	3555877189	44BAA61F	66F2A061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32		

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показания средств измерений устойчивые, значения параметров лежат в установленном пределе и в списке внештатных ситуаций отсутствуют информация о сбоях систем СИКН, а идентификационные данные ПО соответствуют приведенным в таблице 1.

6.3 Определение погрешности средств измерений

6.3.1 Определение погрешности СИ, входящих в состав СИКН

Определение погрешности СИ, входящих в состав СИКН, проводят в соответствии с НД, приведенными в таблице 2.

Допускается проводить определение погрешности СИ, входящих в состав СИКН, в диапазоне измерений, установленных в описании типа СИКН.

Таблица 2 – Перечень НД на методики поверки СИ

Наименование СИ	Методика поверки
1	2
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 300	МИ 3189-2009 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики - расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Emerson Process Management». Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки и поточного преобразователя плотности» МИ 3151-2008 «ГСИ. «Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» Рекомендации ГСИ Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Fisher-Rosemount». Методика поверки

Продолжение таблицы 2

1	2
	Рекомендации ГСИ Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Fisher-Rosemount». Методика поверки поверочной установкой «ВСП-М»
Преобразователи давления измерительные ЕИХ 530А	«Преобразователи давления измерительные ЕИХ. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМС» в 2004 г. МИ 1997-89 «Рекомендации Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	МИ 2816-2012 «ГСИ. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации»* МИ 2403-97 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности поточные вибрационные Солартрон типов 7830, 7835 и 7840. Методика поверки на месте эксплуатации»
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	МИ 2366-2005 «ГСИ. Влагомеры нефти типа УДВН. Методика поверки»
Комплекс измерительно-вычислительный Вектор-02	МП 62761-15 «Комплекс измерительно-вычислительный «Вектор-02». Методика поверки», утвержденная ФБУ «Тюменский ЦСМ» 05.10.2015 г.
Установка трубопоршневая Сапфир М-300-6,3	МИ 1972-95 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки поверочными установками на базе весов ОГВ или мерников», утвержденная ФГУП «ВНИИР» 24.07.1995 г. МИ 2974-2006 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой установкой 1-го разряда с компаратором», утвержденная ФГУП «ВНИИР» 21.01.2006 г.
Примечание	
* – при проведении поверки преобразователя плотности жидкости измерительного 7835 с помощью плотномера МД-02 или аналогичного операции, указанные в п.п 9.3.1-9.3.6 МИ 2816-2012, не проводят.	

6.3.2 Поверка датчика температуры.

6.3.2.1 Определение абсолютной погрешности выходного сигнала измерительного преобразователя.

Собирают электрическую схему согласно эксплуатационному документу на измерительный преобразователь температуры.

Устанавливают в термостате температуру, соответствующую нижнему пределу диапазона измерений, установленного для СИКН. Помещают эталонный термометр и термопреобразователь сопротивления испытуемого комплекта в термостат и выдерживают не менее 30 мин.

Значение температуры T_i , °С, измеряемой комплектом термопреобразователя, рассчитывают по выходному сигналу постоянного тока I_i , мА согласно формуле:

$$T_i = \frac{T_{\max} - T_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \cdot (I_i - I_{\min}) + I_{\min} \quad (1)$$

где $I_{\max} - I_{\min}$ - диапазон изменения выходного сигнала измерительного преобразователя, мА.

$T_{\max} - T_{\min}$ - диапазон измерения температуры, установленный для СИКН, °С.

Проводят измерения в соответствии с настоящим пунктом во всем установленном диапазоне измерений термопреобразователя (не менее 5 точек между минимальным и максимальным значение включая минимальное и минимальное значение диапазона измерений температур СИКН).

По результатам измерений вычисляют значение абсолютной погрешности в каждой точке диапазона измерений, Δ_T , °С, по формуле (2):

$$\Delta_T = T_i - T_0 \quad (2)$$

где T_0 - значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С.

Датчик температуры считают пригодным, если основная абсолютная погрешность, определенная для каждой точки диапазона измерений датчика температуры, не превышает $\pm 0,15$ °С.

6.3.3 Результат поверки СИ считают положительным, если их погрешности в диапазоне измерений СИКН не выходят за пределы, установленные для прямого метода динамических измерений согласно МИ 3532-2015.

Оформление результатов поверки СИ, входящих в состав СИКН, производится в соответствии с разделом 7 настоящей методики поверки.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Протоколы поверки СИ, входящих в состав СИКН, оформляют в соответствии с требованиями соответствующих разделов нормативных документов по поверке, приведенных в таблице 2.

7.2 При положительном результате поверки СИ, входящих в состав СИКН, на каждое СИ оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приложением 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 (далее – Порядок проведения поверки). На лицевой стороне свидетельства о поверке указывают:

- после наименования, типа, модификации СИ - слова «в составе СИКН» с указанием регистрационного номера СИКН в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

- для комплекта, составленного из термопреобразователя сопротивления и преобразователя измерительного, указывают слово «комплект» и приводят наименования, тип, модификацию СИ, входящих в комплект, и затем добавляют «в составе СИКН № 1012» с указанием регистрационного номера СИКН в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;

- наименование документа на методику поверки СИКН.

На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- диапазон измерений, установленный в описании типа СИКН для соответствующего СИ;

- пределы допускаемой погрешности согласно МИ 3532-2015 для прямого метода динамических измерений.

7.3 СИКН признается поверенной при положительных результатах поверки всех СИ, входящих в состав СИКН. Свидетельство о поверке на СИКН оформляется согласно Приложению 1 к Порядку проведения поверки.

7.4 На обратной стороне свидетельства указываются следующие данные:

- диапазон массового расхода по СИКН (указывается исходя из диапазонов расхода, в которых поверены МПР);

- пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти;

– пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти.

7.5 Если условие п. 7.3 не выполняется, результат поверки считают отрицательным, СИКН к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с приложением 2 к Порядку проведения поверки.

Примечание – при документально оформленном плановом выводе из эксплуатации измерительных линий СИКН (консервация, капитальный ремонт и т.д) допускается оформление положительного результата поверки СИКН в ограниченной комплектности.