

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»

Р.О. Сулейманов

2016 г.



Инструкция
Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА
И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ НА КОММЕРЧЕСКОМ УЗЛЕ
УЧЕТА НЕФТИ СИКН ООО «КРАСНОЛЕНИНСКИЙ НПЗ»

Методика поверки

МП 56602-14

С изменением № 1

Тюмень
2016

Разработана

ФБУ «Тюменский ЦСМ»

Начальник отдела МОП

Л.А. Каражова

Инженер по метрологии отдела МОП

М.Е. Майоров



Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефти на коммерческом узле учета нефти ООО «Красноленинский НПЗ» (далее – СИКН) и устанавливает методику периодической поверки. Поверка СИКН проводится на месте эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

В настоящем документе используются следующие сокращения и условные обозначения:

ИВК	измерительно-вычислительный комплекс;
МХ	метрологические характеристики;
НД	нормативные документы;
МР	расходомер кориолисовый массовый OPTIMASS 7000;
ТПУ	трубопоршневая поверочная установка;
СИ	средство измерений;
СИКН	система измерений количества и показателей качества нефти;
АРМ	автоматизированное рабочее место оператора.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- 1.1 Внешний осмотр (6.1);
- 1.2 Опробование (6.2);
- 1.3 Проверка идентификационных данных ПО (6.3)
- 1.4 Определение метрологических характеристик (МХ) (6.4):
 - 1.4.1 Определение МХ средств измерений (СИ), входящих в состав СИКН (6.4.1).
 - 1.4.2 Определение относительной погрешности массы нетто нефти СИКН (6.4.2).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для поверки преобразователей массового расхода на месте эксплуатации применяются эталоны и средства измерений, входящие в состав СИКН:

- трубопоршневая поверочная установка с пределами допускаемой относительной погрешности измерений объема $\pm 0,1 \%$ и диапазоном расходов до $100 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- измерительный преобразователь температуры с пределами измерений от 0 до плюс $100 \text{ }^\circ\text{C}$, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- преобразователь давления измерительный с верхним пределом измерений $1,0 \text{ МПа}$, предел допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,25 \%$;
- преобразователь плотности жидкости измерительный с диапазоном измерений от 700 до 1100 кг/м^3 , пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3 \text{ кг/м}^3$.

2.2 Другие средства измерений, входящие в состав СИКН, поверяются в соответствии с действующими на них методиками поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования, определяемые:

- Правилами безопасности труда, действующими на объекте и узле учета нефти;
- Правилами безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации и в НД на поверку;
- Правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ);
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ).

3.2 Оборудование, используемое при поверке, и СИ должны иметь эксплуатационную документацию.

3.3 Рабочее давление применяемых при поверке оборудования и средств поверки, указанное в их ЭД, должно быть больше или равно наибольшему давлению, которое может иметь место при поверке. Использование элементов обвязки или шлангов, не прошедших гидравлических испытаний, запрещается.

3.4 На трубопоршневой установке и трубопроводах, заполненных нефтью, должны применяться только датчики и приборы взрывозащищенного исполнения.

3.5 Вторичные приборы, эталоны и СИ в невзрывозащищенном исполнении должны быть установлены во взрывобезопасном помещении, обеспечивающем условия работы оборудования.

3.6 Доступ к средствам измерений и обслуживаемым при поверке датчикам или оборудованию должен быть свободным. При необходимости должны быть предусмотрены лестницы и площадки или переходы с ограничениями, соответствующие требованиям безопасности.

3.7 Освещенность на узле учета нефти должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, однозначный отсчет показаний приборов и соответствовать санитарным нормам СНиП П-4-79.

3.8 Управление трубопоршневой установкой, оборудованием и средствами поверки должно производиться лицами, прошедшими обучение и проверку знаний и допущенными к обслуживанию СИКН и ТПУ.

3.9 При появлении течи нефти, загазованности и других ситуаций, нарушающих нормальный ход поверочных работ, поверочные работы должны быть прекращены.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Поверка производится при следующих условиях:

Температура окружающего воздуха (кроме СИ, поверяемых на месте эксплуатации)	(20 ± 5) °С
Температура окружающего воздуха для СИ, поверяемых на месте эксплуатации	в соответствии с ЭД
Относительная влажность воздуха, не более	80 %
Барометрическое давление	от 84 до 106 кПа
Электрические и магнитные поля, кроме земного	отсутствуют
Напряжение электрического питания переменного тока	(220 /380) В ± 10 %
Частота питающего напряжения	(50 ± 1) Гц

4.2 Дополнительные условия поверки для СИ, поверяемых на месте эксплуатации, устанавливаются в НД на их поверку.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

- «Производственная инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти на коммерческом узле учета нефти ООО «Красноленинский НПЗ»
- техническая документация изготовителей средств измерений, входящих в состав СИКН.

При проведении поверки соблюдают условия в соответствии с требованиями установленными 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 Проверка внешнего вида

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 внештатных ситуации отсутствуют информация о сбоях систем СИКН.

6.3 Проверка идентификационных данных ПО

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

Идентификационные данные ПО комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОРУС-Л» («ОКТОПУС-Л») отображаются на дисплее ИВК при выборе подпункта «СВЕДЕНИЯ о ПО» в меню «СИСТ. ПАРАМЕТРЫ».

Идентификационные данные ПО автоматизированной системы управления «КАСКАД» отображаются на мониторе ПК при просмотре свойств файла UUNMDB.exe во вкладке File Hashes.

Результат считают положительным, если при проведении проверки идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 1.

6.3.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Каскад	ОКТОПУС-Л
Идентификационное наименование ПО	UUN	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.0	V.6.05
Цифровой идентификатор ПО	69A3E5E9	DFA87DAC

Таблица 1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

6.4 Определение погрешности средств измерений

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

Таблица 2 – Методики поверки СИ входящих в состав СИКН

Наименование СИ	Методика поверки
Расходомер кориолисовый массовый OPTIMASS	«ГСИ. Расходомеры кориолисовые массовые OPTIMASS (Серии 1000, 3000, 7000, 8000/9000). Методика поверки» утвержденная ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2007
Датчик давления Метран-100	МИ 4212-012-2001 «Датчики (измерительные преобразователи) давления типа «Метран». Методика поверки» ВНИИМС 03.12.2001
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-274	Методика поверки раздел 3.4 руководства по эксплуатации 271.01.00.000РЭ
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 фирмы «Solartron»	МИ 2816-2011 «ГСИ. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации» МИ 2591-2000 «ГСИ. Преобразователи плотности поточные фирмы «THE SOLARTRON ELECTRONIC GROUP LTD» (Великобритания). Методика поверки» МИ 2403-97 «ГСИ. Преобразователи плотности поточные вибрационные «Солартрон» типов 7830, 7835, 7840. Методика поверки на месте эксплуатации»
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	МИ 2366-2005. «Влагомер нефти поточный УДВН. Методика поверки»
Комплекс измерительно-вычислительный ОКТОПУС-Л (OCTOPUS-L)	МП 0177-2-2014 «Инструкция ГСИ. Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» (OCTOPUS-L)». Методика поверки»
Примечание -	Допускается применение других нормативных документов по поверке указанных средств измерений, обеспечивающих установленные требования к погрешности СИКН.

Таблица 2 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Результаты поверки считаются положительными, если определенные метрологические характеристики средств измерений СИКН не выходят за пределы, указанные в описании типа СИКН.

6.4.2 Определение относительной погрешности измерения массы нетто

6.4.2.1 На момент определения относительной погрешности измерения массы нетто все средства измерений, входящие в состав СИКН, должны быть поверены.

Результаты поверки средств измерений, входящих в состав СИКН, должны быть оформлены в соответствии с требованиями распространяющихся на них нормативных документов по поверке.

6.4.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы нетто нефти δM_H , %, рассчитываются по формуле (1):

$$\delta M_H = 1,1 \cdot \frac{M_{БР}}{M_H} \cdot \sqrt{\delta M_{БР}^2 + (\Delta W_B)^2 + (\Delta W_{П})^2 + (\Delta W_{ХС})^2} \quad (1)$$

где: $\delta M_{БР}$ – пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы брутто, %;

ΔW_B - абсолютная погрешность измерений массовой доли воды в нефти, %;

$\Delta W_{П}$ - абсолютная погрешность измерений массовой доли механических примесей в нефти, %;

$\Delta W_{ХС}$ - абсолютная погрешность измерений массовой доли хлористых солей в нефти, %.

Абсолютная погрешность измерений массовой доли воды ΔW_B вычисляется по формуле (2):

$$\Delta W_B = \Delta \varphi_B \cdot \frac{\rho_B}{\rho} \quad (2)$$

где $\Delta \varphi_B$ - абсолютная погрешность канала измерения объемной доли воды в нефти, % (в единицах объемной доли воды);

ρ_B - плотность воды, кг/м³;

ρ - плотность нефти, кг/м³ (среднее значение за период измерений). Выбирается нижний предел диапазона измерений плотности.

Составляющие погрешности, обусловленные применением лабораторных методов измерения массовых долей механических примесей и хлористых солей, определяются с учетом внесения результатов в память ИВК с клавиатуры оператора.

Абсолютная погрешность измерений массовой доли механических примесей в нефти $\Delta W_{П}$, определяется исходя из показателя воспроизводимости лабораторного метода по ГОСТ 6370-83.

Абсолютная погрешность измерений массовой доли хлористых солей в нефти определяется исходя из показателя повторяемости метода измерений массовой концентрации хлористых солей по ГОСТ 21534-76.

6.4.2.3 Результаты испытания считают положительным, если пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нетто, определенные в соответствии с формулой (1), не превышают $\pm 0,35$ %.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки средств измерений, входящих в СИКН, следует оформлять свидетельствами о поверке и (или) клеймением поверяемых средств

измерений в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией и МИ 3002-2006.

7.2 На СИКН 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 2 июля 2015 г. № 1815. На обратной стороне свидетельства указываются следующие данные:

- рабочий диапазон массового расхода нефти СИКН;
- предел допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти;
- предел допускаемой относительной погрешности измерений масса нетто нефти.

7.3 В случае отрицательных результатов поверки средства измерений к эксплуатации не допускается, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с приложением 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

7.2-7.3 (Измененная редакция, Изм. № 1)