

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по развитию ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский  
«25» апреля 2019 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
НЕФТЕПРОДУКТОВ, ОТГРУЖАЕМЫХ АО «КНПЗ» НА ЛПДС «ВОСКРЕСЕНКА»  
АО «ТРАНСНЕФТЬ-ДРУЖБА»

Методика поверки с изменением № 1

МП 0769-14-2018

Начальник ИИО-14 ФГУП «ВНИИР»  
Р.Н. Груздев  
Тел.: (843) 299-72-00

г. Казань  
2019

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «ВНИИР»

ИСПОЛНИТЕЛЬ

А.П. Левина

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИР»

Настоящая инструкция распространяется на систему измерений количества и показателей качества нефтепродуктов, отгружаемых АО «КНПЗ» на ЛПДС «Воскресенка» АО «Транснефть - Дружба» (далее – СИКНП) и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию, а также после ремонта и периодических поверок при эксплуатации.

Поверка СИКНП проводится на месте эксплуатации. Поверку СИКНП допускается проводить в меньшем диапазоне измерений расхода нефтепродуктов, чем указано в описании типа на СИКНП.

Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов СИКНП определяется значениями минимального и максимального расхода, измеренного с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (модель CMF 400) с электронным преобразователем модели 2700 (далее – СРМ). За значение минимального расхода принимают минимальный расход того СРМ, у которого расход среди всех рабочих СРМ наименьший (согласно свидетельствам о поверке), или значение минимального расхода, указанного в описании типа СИКНП, если оно больше. За значение максимального расхода принимают сумму максимальных значений расхода СРМ, установленных на рабочих измерительных линиях СИКНП (согласно свидетельствам о поверке), или значение максимального расхода, указанного в описании типа СИКНП, если оно меньше.

На основании письменного заявления владельца СИКНП допускается проводить периодическую поверку средств измерений (СИ), предназначенных для измерений параметров измеряемой среды, в ограниченном диапазоне измерений.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

Интервал между поверками СИКНП – 12 месяцев.

Интервал между поверками СИ, входящих в состав СИКНП, за исключением ротаметров Н250, термометров стеклянных ASTM модификации 33С и термометров ртутных стеклянных лабораторных ТЛ-4 - 12 месяцев.

Интервал между поверками ротаметров Н250 – 48 месяцев, термометров стеклянных ASTM модификации 33С – 24 месяца, термометров ртутных стеклянных лабораторных ТЛ-4 – 36 месяцев.

### **(Измененная редакция, Изм. № 1)**

## **1 Операции поверки**

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта инструкции	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.2	Да	Да
Опробование	7.3	Да	Да
Определение (контроль) метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП	7.4.1	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов	7.4.2	Да	Да

## **2 Средства поверки**

### **2.1 Основное средство поверки СИКНП**

2.1.1 Рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и

объемного расходов жидкости», обеспечивающий определение метрологических характеристик СИМ в требуемых диапазонах расхода;

2.2 При проведении поверки СИ в составе СИКНП применяют средства поверки, указанные в документах на методики поверки СИ, входящих в состав СИКНП и приведенных в таблице 3 настоящей инструкции.

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

### **3 Требования квалификации поверителей**

3.1 Поверку СИКНП проводят лица, аттестованные в качестве поверителя, в соответствии с областью аккредитации в установленном порядке.

3.2 К поверке допускаются лица, изучившие инструкцию по эксплуатации на СИКНП и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.3 Поверитель, выполняющий работы по проверке защиты программного обеспечения, должен пройти обучение по методам проверки защиты программного обеспечения СИ в соответствии с приказом Росстандарта № 2938 от 17 июня 2011 г.

### **4 Требования безопасности**

4.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- в области охраны труда – Трудовым кодексом Российской Федерации;

- в области промышленной безопасности – Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (приказ Ростехнадзора № 101 от 12 марта 2013 г. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»), Руководством по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (приказ № 784 от 27 декабря 2012 г. «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»), а также другими действующими нормативными документами;

- в области пожарной безопасности – Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»), СНиП 21.01-97 (с изм. № 1,2) «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- в области соблюдения правильной и безопасной эксплуатации электроустановок – Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;

- в области охраны окружающей среды – Федеральным законом Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. 12 марта 2014 г.) «Об охране окружающей среды» и другими действующими законодательными актами на территории РФ.

4.2 Площадка СИКНП должна содержаться в чистоте без следов нефтепродуктов и должна быть оборудована первичными средствами пожаротушения согласно Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

4.3 СИ и вспомогательные устройства, применяемые при выполнении измерений, должны иметь взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»

4.4 Вторичную аппаратуру и щиты управления относят к действующим электроустановкам с напряжением до 1000 В, на которые распространяются Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила устройства электроустановок.

### **5 Условия поверки**

Поверка СИКНП осуществляется в условиях эксплуатации.

При проведении поверки соблюдают условия в соответствии с требованиями документов на методики поверки СИ, входящих в состав СИКНП.

Измеряемая среда – нефтепродукты по ГОСТ Р 52368-2005 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия», ГОСТ Р 51866-2002 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия», ГОСТ Р 51105-97 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия».

Характеристики СИКНП и измеряемой среды при проведении поверки должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Соответствие характеристик нефтепродуктов значениям, приведенным в таблице 2, проверяют по данным паспорта качества соответствующего нефтепродукта.

Таблица 2 – Характеристики СИКНП и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	от 50 (56) до 600 (870)
Температура нефтепродуктов, °С	от -38 до +55
Давление нефтепродуктов, МПа: - минимальное - рабочее - максимальное	0,1 от 0,1 до 3,5 4,5
Суммарные потери давления на СИКНП при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более: - в режиме измерений - в режиме поверки и контроля метрологических характеристик	0,2 0,4
Плотность нефтепродуктов, кг/м <sup>3</sup> : - при температуре 15 °С - при рабочих условиях	от 720 до 845 от 690 до 902
Кинематическая вязкость нефтепродуктов, мм <sup>2</sup> /с (сСт): - при температуре 40 °С - при рабочих условиях	от 2,0 до 4,5 от 0,5 до 6,0

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 6 Подготовка к поверке

Подготовку средств поверки и СИКНП осуществляют в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют комплектность и внешний вид СИКНП.

7.1.1 Комплектность СИКНП должна соответствовать ее описанию типа и эксплуатационной документации.

7.1.2 При проверке внешнего вида должны выполняться требования:

- на компонентах СИКНП не должно быть механических повреждений, препятствующих проведению поверки;

- надписи и обозначение на компонентах СИКНП должны быть четкими и читаемыми без применения технических средств, соответствовать технической документации;

- СИ, входящие в состав СИКНП, должны быть поверены и иметь пломбы, несущие на себе знак поверки, в соответствии с их методикой поверки и (или) МИ 3002-2006 «Рекомендация.

ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

СИКНП, не прошедшая внешний осмотр, к поверке не допускается.

## 7.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИКНП.

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

7.2.2 Определение идентификационных данных ПО контроллера измерительного FloBoss S600+ (далее – ИВК) проводят в соответствии с его руководством пользователя в следующей последовательности:

- а) включить питание ИВК, если питание было выключено;
- б) дождаться после включения питания появления на дисплее ИВК главного меню или войти в главное меню;
- в) в главном меню нажатием клавиши "5" выбрать пункт меню 5.SYSTEM SETTINGS;

г) нажатием клавиши "7" выбрать пункт меню 7.SOFTWARE VERSION;

д) нажатием клавиши "→" (стрелка вправо) получить идентификационные данные со следующих экранов:

1) FILE CSUM SW – цифровой идентификатор (контрольная сумма) структуры файла конфигурации;

2) VERSION APPLICATION SW – версия ПО ИВК.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

7.2.3 Определение идентификационных данных ПО автоматизированного рабочего места оператора с программным обеспечением «ГКС Расход НТ» проводят в соответствии с руководством пользователя.

Полученные результаты идентификации ПО должны соответствовать данным, указанным в описании типа на СИКНП.

В случае, если идентификационные данные ПО не соответствуют данным, указанным в описании типа на СИКНП, поверку прекращают. Выясняют и устраниют причины вызвавшие несоответствие. После чего повторно проверяют идентификацию данных ПО СИКНП.

## 7.3 Опробование

7.3.1 Опробуют СИКНП путем увеличения или уменьшения расхода измеряемой среды в пределах рабочего диапазона измерений.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если при увеличении или уменьшении расхода измеряемой среды соответствующим образом изменялись показания на соответствующих средствах отображения информации.

## 7.3.2 Проверяют герметичность СИКНП.

Проверку герметичности СИКНП проводят согласно эксплуатационной документации на СИКНП.

СИКНП считается выдержавшей проверку, если на элементах и компонентах СИКНП нет следов протечек нефтепродуктов или снижения давления.

## 7.4 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.4.1 Определение (контроль) метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП.

Проверку СИ, входящих в состав СИКНП, проводят в соответствии с документами, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – СИ и их методики поверки

Наименование СИ	Документы
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF400) с электронным преобразователем 2700 (далее – СРМ)	МП 45115-16 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки» МИ 3272-2010 «Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности» МИ 3151-2008 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» МИ 3313-2011 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки с помощью эталонного счетчика-расходомера массового» МП 0253-1-2015 «Инструкция. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации установкой поверочной передвижной ПУМА» МП 0061-14-2013 «ГСИ. Инструкция. Счетчики-расходомеры массовые, входящие в состав систем измерений количества и показателей качества нефти, систем измерений количества и показателей качества нефтепродуктов, систем измерений количества воды. Методика поверки установками эталонными мобильными типа «ПаKВик»
Датчики температуры Rosemount 644	МП 4211-024-2015 «Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P», утвержденная ФГУП «ВНИИМС» 30.12.2015 г.
Преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051T и 3051CD	МП 4212-021-2015 «Преобразователи давления измерительные 3051. Методика поверки»
ИВК	МП 0392-13-2016 «Контроллеры измерительные FloBoss модели S600+. Методика поверки»
Термометры стеклянные ASTM модификации 33С, термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	ГОСТ 8.279 - 78 «ГСИ. Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методика поверки».
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	5Ш0.283.421 МП «Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.
Ротаметры Н250	МП 48092-11 «Ротаметры Н250, DK32, DK 34, DK 37 фирмы «KRONHE Messtechnik GmbH», Германия. Методика поверки», разработанная и утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 г.

СИ, не участвующие в определении массы нефтепродуктов или результаты измерений которых не влияют на погрешность измерений массы нефтепродуктов, допускается калибровать не реже одного раза в год в соответствии с действующими методиками калибровки.

При проведении поверки СИКНП устанавливается наличие всех свидетельств о поверке или паспортов/формуляров с отметкой о поверке или наличие знака поверки на корпусе СИ, в соответствии с требованиями методик поверки, указанных в таблице 3.

#### 7.4.2 Определение относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов

В соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений» при прямом методе динамических измерений относительную погрешность СИКНП при измерениях массы нефтепродукта принимают равной относительной погрешности измерений массы нефтепродукта с применением СРМ.

Относительная погрешность СИКНП при измерениях массы нефтепродуктов не должна превышать  $\pm 0,25\%$ .

### 8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКНП в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

На оборотной стороне свидетельства о поверке СИКНП указывают диапазон измерений расхода и пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНП.

Результаты поверки оформляют протоколом согласно приложению А.

8.2 При отрицательных результатах поверки СИКНП к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности по форме Приложения 2 документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденного приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

## Приложение А (справочное)

### Протокол поверки № \_\_\_\_\_

Наименование средства измерений: \_\_\_\_\_

Тип, модель, изготовитель: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Владелец: \_\_\_\_\_

Наименование и адрес заказчика: \_\_\_\_\_

Методика поверки: \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Поверка выполнена с применением: \_\_\_\_\_

#### Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_

Относительная влажность: \_\_\_\_\_

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Внешний осмотр: \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует)

Подтверждение соответствия программного обеспечения \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует)

Опробование: \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует)

Определение (контроль) метрологических характеристик:

Относительная погрешность СИКНП при измерениях массы нефтепродуктов не превышает  $\pm 0,25\%$ .

---

должность лица, проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.

Дата поверки \_\_\_\_\_