

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков

» апреля 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества прямогонного бензина (нафты)  
от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Методика поверки

МП-417-РА.RU.310556-2022

г. Новосибирск

2022 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества прямогонного бензина (нафты) от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – СИКНП), предназначенную для измерений массы прямогонного бензина (нафты), отгружаемых от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим».

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	$\pm 0,25$

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 63-2019 и соответствовать требованиям к средству измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256. Поверка выполняется расчетным методом.

1.3 Первичная поверка проводится при вводе в эксплуатацию СИКНП, а также после ремонта.

1.4 Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков (измерительных линий) из состава СИКНП в соответствии с письменным заявлением владельца с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки в свидетельстве о поверке и данных передаваемых в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

1.5 Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКНП поверяют с интервалом между поверками и по методикам поверки, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки СИКНП, поверяется только это СИ. При этом поверка СИКНП не проводится.

1.6 Замена СИ, входящих в состав СИКНП, на аналогичные допускается при наличии у последних действующих результатов поверки. При этом поверка СИКНП не проводится.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Оформление результатов поверки	12	Да	Да

2.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки измерительных компонентов СИКНП указаны в методиках поверки на эти компоненты.

3.2 Условия поверки СИКНП должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна выполняться специалистами, ознакомившимися с технической и эксплуатационной документацией СИКНП и настоящей методикой поверки.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений приведенные в таблице 3.

5.2 При проведении поверки СИ, входящих в состав СИКНП, применяют средства поверки, указанные в документах на методики поверки, приведенные в таблице 4.

5.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКНП с требуемой точностью.

Таблица 3 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования
7, 8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от -20 до +60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,3$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 модификация ИВТМ-7М исполнение ИВТМ-7 МЗ-Д (Регистрационный номер 15500-12)
	Средство измерений относительной влажности: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 3$ %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 840 до 1060 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 3$ гПа	

Таблица 4 – Методики поверки СИ, входящие в состав СИКНП

Наименование СИ	Документ
Расходомеры массовые Promass модификации Promass 500 с первичным преобразователем Promass Q (регистрационный № 68358-17)	МП 208-020-2017 «ГСИ. Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500). Методика поверки», утверждённый ФГУП «ВНИИМС» 07.07.2017 г.

Наименование СИ	Документ
	МИ 3151-2008 "ГСИ. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности"; МИ 3272-2010 "ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности"
Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* мод. EJX530A (регистрационный № 59868-15)	МП 59868-15 «Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*. Методика поверки» с изменением №4, утвержденный ФГУП «ВНИИМС» 06.07.2020 г.
Термопреобразователи сопротивления с выходным унифицированным сигналом модификации TR12-B (регистрационный № 64798-16)	МП 2411- 0132-2016 (с изменением № 1) «Термопреобразователи сопротивления с выходным унифицированным сигналом модификации TR21-A-хТТ, TR21-A-хТВ, TR21-B-хТТ, TR21-B-хТВ, TR21-C-хТТ, TR21-C-хТВ, TR30-W, TR31-x-z-ТТ, TR33-Z-ТТ, TR34-x-ТТ, TR12-B и TSD-30. Методика поверки», утвержденный ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14.02.2017 г.
Преобразователи измерительные серии MTL5500 модели 5544 (регистрационный № 39587-14)	МП 39587-14 с изменением №1 «Преобразователи измерительные серий MTL4500, MTL4600, MTL5500. Методика поверки», утвержденный ФГУП «ВНИИМС» 16.11.2017 г.
Преобразователи измерительные серии MTL 5532 (регистрационный №74134-19)	МП 0804-9-2018 «ГСИ. Инструкция. Преобразователи измерительные MTL 5532. Методика поверки», утвержденный ФГУП «ВНИИР» 03.08.2018 г.
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM (регистрационный № 27611-14)	МП 27611-14 «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM. Методика поверки» с изменением №1, утвержденный ФГУП «ВНИИМС» 16.11.2016 г.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении поверки должны соблюдаться требования производственной и пожарной безопасности и охраны окружающей среды, предусмотренные эксплуатационной документацией СИКНП и ее компонентов, и инструкциями по охране труда, действующими на АО «ТАНЕКО».

### 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов Системы.

7.2 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав СИКНП;

- состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они не должны иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;
- наличие и целостность пломб в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией;
- соответствие состава и комплектности СИКНП руководству по эксплуатации;
- наличие маркировки линий связи и компонентов СИКНП;
- заземление компонентов системы, работающих под напряжением.

7.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКНП, внешний вид и комплектность СИКНП соответствуют требованиям эксплуатационной документации, средства измерений, входящие в состав СИКНП опломбированы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- провести организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов СИКНП;
- провести организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

8.2 Проверить наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 2.

8.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.4 Опробование

8.4.1 Перед опробованием СИКНП в целом необходимо выполнить проверку функционирования ее компонентов.

8.4.2 При опробовании линий связи проверяется:

- поступление информации по линиям связи;
- наличие сигнализации об обрыве линий.

8.4.3 Проверку функционирования и исправности линий связи проводят с рабочего места оператора путем визуального наблюдения на экране текущих значений измеряемых параметров и архивных данных в установленных единицах.

8.4.4 При опробовании СИКНП проверяется:

- сохранение результатов измерений с привязкой даты и времени;
- возможность вывода на печать форм отчетности;
- сохранность в памяти информации о нештатных ситуациях с привязкой даты и времени.

8.4.5 Результат опробования считают положительным, если на АРМ оператора отображается информация о текущих и архивных значениях, отсутствуют сообщения об ошибках.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят путем сравнения идентификационных данных модулей ПО «КПТС Stardom-Flow» с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и указанных в описании типа.

9.2 Идентификационные признаки (номер версии и цифровой идентификатор ПО) применяемого модуля встроенного прикладного ПО КПТС «STARDOM-Flow» отображаются

программой конфигурирования вычислителей «С-Flow» из состава ПО КПТС «Stardom-Flow» установленной на инженерной станции.

9.3 Результат проверки идентификационных данных ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО совпадают с приведенными в описании типа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Проверяют наличие действующих результатов поверки на средства измерений входящие в состав СИКНП. Результаты поверки должны быть оформлены в соответствии с действующим на дату поверки законодательством.

10.2 При наличии действующих результатов поверки на СИ, входящие в состав СИКНП метрологические характеристики этих СИ принимают равными значениям, приведенным их описаниях типа и эксплуатационной документации.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Относительную погрешность измерений массы бензина  $\delta_M$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_M = \pm 1,1 \sqrt{\delta_q^2 + \left(\frac{\gamma_t \cdot \Delta t \cdot q_{max}}{q}\right)^2 + \left(\frac{\delta_p \cdot \Delta p}{0,1}\right)^2 + \delta_b^2 + \delta_{Nq}^2 + \delta_N^2} \quad (1)$$

где

$\delta_q$  - предел допускаемой основной относительной погрешности счетчика расходомера массового Promass Q 500 при измерении массового расхода и массы, %;

$\gamma_t$  - дополнительная приведенная погрешность счетчика расходомера массового Promass Q 500 при измерении массового расхода и массы вызываемая изменением температуры измеряемой среды на 1 °С, %;

$\Delta t$  - разность температуры измеряемой среды и температуры при калибровке нулевой точки счетчика расходомера Promass Q 500, °С;

$q_{max}$  - максимальный измеряемый массовый расход, кг/ч;

$q$  - измеренное значение массового расхода, кг/ч;

$\delta_p$  - дополнительная относительная погрешность измерений массового расхода, вызванная изменением давления измеряемой среды на 0,1 МПа от давления измеряемой среды при поверке счетчика расходомера массового Promass Q 500, %;

$\Delta p$  - изменение давления измеряемой среды от давления измеряемой среды при поверке счетчика расходомера массового Promass Q 500, МПа;

$\delta_b$  - предел допускаемой относительной погрешности измерений частотного сигнала преобразователем измерительным серии MTL 5532, %

$\delta_{Nq}$  - Относительная погрешность при преобразовании входного импульсного сигнала в значение измеряемой физической величины комплексом измерительно-вычислительным и управляющим STARDOM, %

$\delta_N$  - предел допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода и массы продукта ПО «КПТС Stardom-Flow», % ( $\delta_N = 0,001$  %)

11.2 Результат проверки считают положительным, если:

– средства измерений, входящие в состав СИКНП имеют действующие результаты поверки;

– пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы бензина прямогонного (нафты) не превышают  $\pm 0,25$  %.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Положительные результаты поверки СИКНП оформляют в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31 июля 2020 г.

12.2 Результаты поверки считают отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие хотя бы по одному из пунктов настоящей методики.

12.3 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31 июля 2020 г.

12.4 В случае поверки отдельных автономных блоков (измерительных линий) из состава СИКНП в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются признак поверки в сокращенном объеме и характеристика объема поверки, содержащая заводские номера средств измерений из состава автономных блоков (измерительных линий), прошедших поверку.

12.5 По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке на систему, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению системы.