



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных
лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям
ООО Центр Метрологии «СТП»
В.В. Фефелов



_____ 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества нефти и некондиционных нефтепродуктов
(СИКНП) цеха № 01 НПЗ АО «ТАИФ-НК»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1711/3-311229-2020

г. Казань
2020

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества нефти и некондиционных нефтепродуктов (СИКНП) цеха № 01 НПЗ АО «ТАИФ-НК» (далее – СИКНП), заводской № 3064-20, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 СИКНП соответствует требованиям к рабочему средству в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года.

1.3 Метрологические характеристики средств измерений, входящих в состав СИКНП, подтверждаются сведениями о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Метрологические характеристики СИКНП подтверждаются расчетным методом.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2.1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

Поверку проводят при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и удовлетворяющих условиям эксплуатации СИКНП, а также установленных правилами содержания и применения применяемых для поверки эталонов и эксплуатационных документов применяемых для поверки средства измерений (далее – СИ) и вспомогательных технических средств.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки СИКНП применяют средства поверки, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования,
6, 7, 8, 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования,
	абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	информационном фонде по обеспечению единства измерений)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	
9	Средство воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ± 4 мкА	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
	Средство воспроизведения последовательности импульсов	

4.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКНП с требуемой точностью.

4.3 Применяемые эталоны и СИ должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИКНП, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации СИКНП и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав СИ и комплектность СИКНП;
- пломбировку СИ, входящих в состав СИКНП (при наличии);
- отсутствие механических повреждений СИКНП, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений на маркировочных табличках.

6.2 Поверку продолжают, если:

- состав СИ и комплектность СИКНП соответствуют описанию типа СИКНП;
- пломбировка СИ, входящих в состав СИКНП (при наличии), выполнена в соответствии со сведениями в их описаниях типа;
- отсутствуют механические повреждения СИКНП, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках и соответствие текущих измеренных СИКНП значений температуры, давления, расхода данным, отраженным в описании типа СИКНП.

7.2 Результаты опробования считают положительными, если отсутствуют сообщения об ошибках и текущие измеренные СИКНП значения измеряемых параметров находятся внутри диапазонов, отраженных в описании типа СИКНП.

8 Проверка программного обеспечения средства измерения

8.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) проводят сравнением идентификационных данных ПО СИКНП с идентификационными данными ПО, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа СИКНП и отраженными в описании типа СИКНП.

8.2 Результаты проверки ПО СИКНП считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКНП совпадают с указанными в описании типа СИКНП.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Проверяют наличие сведений о поверке СИ, входящих в состав СИКНП, в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

9.2 Определение пределов допускаемой приведенной погрешности при преобразовании сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

9.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) измерительного канала (далее – ИК), ко вторичной части ИК (включая барьер искрозащиты) подключают калибратор и задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве контрольных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

9.2.2 Считывают значения входного сигнала с дисплея комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) или с монитора автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ оператора) и в каждой контрольной точке вычисляют приведенную погрешность γ_i , %, по формуле

$$\gamma_i = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение тока, соответствующее показанию измеряемого параметра СИКНП в i -ой реперной точке, мА;

$I_{\text{эт}}$ – показание калибратора в i -ой реперной точке, мА;

I_{max} – максимальное значение границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), мА;

I_{min} – минимальное значение границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), мА.

9.2.3 Если показания СИКНП можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значения тока $I_{\text{изм}}$, мА, вычисляют по формуле

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{X_{I_{\text{max}}} - X_{I_{\text{min}}}} \cdot (X_{I_{\text{изм}}} - X_{I_{\text{min}}}) + I_{\text{min}}, \quad (2)$$

где $X_{I_{\text{max}}}$ – максимальное значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в абсолютных единицах измерений;

$X_{I_{\text{min}}}$ – минимальное значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в абсолютных единицах измерений;

$X_{I_{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в абсолютных единицах измерений. Считывают с дисплея ИВК или с монитора АРМ оператора.

9.3 Определение абсолютной погрешности СИКНП при подсчете количества импульсов (импульсного сигнала)

9.3.1 Отключают первичный ИП и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим генерации импульсов, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

9.3.2 Фиксируют количество импульсов, накопленное ИВК.

9.3.3 С помощью калибратора подают последовательность импульсов (импульсный сигнал) из 10000 импульсов, предусмотрев синхронизацию начала счета.

9.3.4 Считывают значения входного сигнала с монитора операторской станции и вычисляют абсолютную погрешность Δ_n , импульс, по формуле

$$\Delta_n = n_{изм} - n_{зад}, \quad (3)$$

где $n_{изм}$ – количество импульсов, подсчитанное ИВК, импульс;

$n_{зад}$ – количество импульсов, заданное калибратором, импульс.

9.3.5 Операции по 9.3.1 – 9.3.4 проводят не менее трех раз.

9.4 Определение относительной погрешности измерений массы некондиционного нефтепродукта

9.4.1 При значении измеренного массового расхода в диапазоне от 25 до 35 т/ч, относительную погрешность измерений массы некондиционного нефтепродукта $\delta_{M_{нпр}}$, %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M_{нпр}} = \pm \sqrt{\left[\delta_{M_{PM}} + \left(\frac{Z}{Q_{изм}} \right) \cdot 100 \right]^2 + \delta_{N_{ИВК}}^2 + \delta_{\tau_{ИВК}}^2}, \quad (4)$$

где $\delta_{M_{PM}}$ – относительная погрешность измерений массы с помощью счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых «ЭМИС-МАСС 260», % (далее – РМ);

Z – стабильность нуля РМ, кг/ч;

$Q_{изм}$ – измеренное значение массового расхода с помощью РМ, т/ч;

$\delta_{N_{ИВК}}$ – относительная погрешность ИВК подсчета количества импульсов за период времени, %;

$\delta_{\tau_{ИВК}}$ – относительная погрешность ИВК при измерении времени, %.

9.4.2 При значении измеренного массового расхода в диапазоне от 35 т/ч включительно и более, относительную погрешность измерений массы некондиционного нефтепродукта определяют следующим образом:

– при поверке РМ по документу МП 208–043–2019, относительную погрешность измерений массы некондиционного нефтепродукта $\delta_{M_{нпр}}$, %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M_{нпр}} = \pm \sqrt{\delta_{M_{PM}}^2 + \delta_{N_{ИВК}}^2 + \delta_{\tau_{ИВК}}^2}; \quad (5)$$

– при поверке рабочих и контрольно-резервного РМ по документу МИ 3151–2008, МИ 3272–2010 или МИ 3313–2011, относительную погрешность измерений массы некондиционного нефтепродукта $\delta_{M_{нпр}}$, %, принимают равной $\pm 0,25$ %.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 СИКНП соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, результаты поверки СИКНП считают положительными, если:

- СИ, входящие в состав СИКНП, поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;
- приведенная погрешность при преобразовании сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в каждой контрольной точке не выходит за пределы $\pm 0,08$ %;
- абсолютная погрешность при подсчете количества импульсов (импульсного сигнала) на каждые 10000 импульсов в каждой контрольной точке не превышает ± 1 импульс;
- относительная погрешность измерений массы некондиционного нефтепродукта не выходит за пределы $\pm 0,25$ %.

11 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых эталонов, результатов поверки, заключения по результатам поверки.

Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

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