



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

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
 И.А. Яценко
« 9 »  2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов на причале №2 АО «СНПЗ»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 0901/1-311229-2017

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операция поверки	4
3 Средства поверки	4
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	4
5 Условия поверки	5
6 Подготовка к поверке	5
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	8

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества нефтепродуктов на причале № 2 АО «СНПЗ», заводской № 01, изготовленную АО «СНПЗ», г. Сызрань и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Система измерений количества нефтепродуктов на причале № 2 АО «СНПЗ» (далее – СИКНП) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода (массы) нефтепродуктов.

1.3 Принцип действия СИКНП заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей давления и температуры. СИКНП реализует прямой метод динамических измерений количества нефтепродуктов в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

1.4 В состав СИКНП входят:

– блок измерительных линий (далее – БИЛ), который состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) DN 150, входного коллектора DN 300, выходного коллектора DN 300 и коллекторов для подключения трубопоршневой поверочной установки;
– СОИ.

1.5 Средства измерений (далее – СИ) и оборудования, входящие в состав СИКНП, указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – СИ и оборудования, входящие в состав СИКНП

Наименование СИ и оборудования	Регистрационный номер
БИЛ	
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели DS600 в комплекте с измерительными преобразователями RFT9739 (далее – Micro Motion DS600)	13425-01
Входной/выходной коллекторы	
Преобразователи измерительные САПФИР-22 МПС	27304-05
Термопреобразователь сопротивления ТСП-0879	7964-80
СОИ	
Измерительно-вычислительные контроллеры OMNI-3000/6000 (далее – ИВК)	15066-01
Автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора	–

1.6 Поверка СИКНП проводится поэтапно:

– поверка СИ, входящих в состав СИКНП, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;

– метрологические характеристики СИКНП определяют расчетным методом в соответствии с настоящей методикой поверки.

Примечание – Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion DS600 в комплекте с измерительными преобразователями RFT9739, входящие в состав СИКНП, могут поверяться на месте эксплуатации по документу МИ 3151–2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности».

1.7 Интервал между поверками СИ, входящих в состав СИКНП, – в соответствии с методиками поверки на эти СИ.

1.8 Интервал между поверками СИКНП – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.1 – Операция поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Проверка технической документации	7.1
2	Внешний осмотр	7.2
3	Опробование	7.3
4	Определение метрологических характеристик	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки СИКНП применяют эталоны и СИ, приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и СИ

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75
5	Психрометр аспирационный М34, пределы измерения влажности от 10 до 100 %, погрешность измерения ± 5 %
5	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.4	Калибратор многофункциональный МС5-R-IS (далее – калибратор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА); диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов

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

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

– корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их эксплуатационной документацией;

– ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;

– работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;

– обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;

– предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

- достигшие 18-летнего возраста;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие эксплуатационную документацию на СИКНП, СИ, входящие в состав СИКНП, и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки СИКНП должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

5.2 Допускается проводить поверку при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и отличающихся от указанных в пункте 5.1, но удовлетворяющих условиям эксплуатации СИКНП и средств поверки.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и СОИ СИКНП устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- СОИ СИКНП выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СОИ СИКНП в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие руководства по эксплуатации на СИКНП;
- наличие паспорта на СИКНП;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКНП (при периодической поверке);
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИКНП;
- наличие у СИ, входящих в состав СИКНП, действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки;
- наличие методики измерений СИКНП.

7.1.2 Результаты поверки считают положительными при наличии всей технической документации по пункту 7.1.1.

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра СИКНП контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКНП.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра СИКНП, устанавливают состав и комплектность СИКНП. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на СИКНП. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в паспорте на СИКНП.

7.2.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКНП, внешний вид и комплектность СИКНП соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) СИКНП проверяют сравнением идентификационных данных ПО с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа СИКНП.

7.3.1.2 Проверку идентификационных данных ПО проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на СИКНП в следующей последовательности:

- 1) включить питание ИВК;
- 2) нажать клавиши «Статус» («Status») и «Ввод» («Enter»);
- 3) стрелками вниз продвинуться до соответствующей строки информации;
- 4) получить идентификационные данные;
- 5) сравнить идентификационные данные с исходными, которые представлены в

таблице 7.1.

Полученные идентификационные данные сравнивают с исходными, которые представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО СИКНП

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИВК OMNI 6000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Revision No. 024.71
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	–
Другие идентификационные данные	EPROM Checksum 6048

7.3.1.3 Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО СИКНП и наличие авторизации (введение логина и пароля), возможность обхода авторизации, проводят проверку реакции ПО на неоднократный ввод неправильного логина и (или) пароля (аутентификация).

7.3.1.4 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКНП совпадают с идентификационными данными, которые приведены в таблице 7.1, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО СИКНП и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Приводят СИКНП в рабочее состояние в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих измерительные сигналы. На информационном дисплее СИКНП проверяют показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией СИКНП параметрам технологического процесса.

7.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на информационном дисплее СИКНП.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП

7.4.1.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП, проводят путем проверки наличия действующих свидетельств о поверке на них, в соответствии с нормативными документами (далее – НД), приведенными в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – СИ и их методики поверки

Наименование СИ	НД
Счетчики расходомеры массовые Micro Motion DS600	МИ 3151–2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности

Наименование СИ	НД
Преобразователи измерительные САФФИР-22 МПС	МИ 1997–89 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки
Термопреобразователь сопротивления ТСП-0879	ГОСТ 8.461–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки
ИВК	Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительно-вычислительные контроллеры OMNI-3000/6000. Методика поверки

7.4.1.2 Результаты поверки считают положительными, при наличии для СИ, входящих в состав СИКНП, действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

7.4.2 Определение пределов относительной погрешности СИКНП при измерении массового расхода (массы) нефтепродуктов

7.4.2.1 Пределы относительной погрешности СИКНП при измерении массового расхода (массы) нефтепродуктов δM , %, определяют по формуле

$$\delta M = \pm \sqrt{\delta_{СРМ}^2 + \delta_N^2}, \quad (1)$$

где $\delta_{СРМ}$ – пределы относительной погрешности измерений счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion DS600, %, определяемые по формуле (2);

δ_N – пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при преобразовании входных импульсных/частотных сигналов в значение величины массы, %.

$$\delta_{СРМ} = \pm \sqrt{\left(0,15 + \frac{ZS}{M} \cdot 100\right)^2 + (\delta_p \cdot \Delta P)^2 + (\delta_T \cdot \Delta T)^2}, \quad (2)$$

где ZS – стабильность установки нуля счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion DS600, т/ч;

M – значение расхода, т/ч;

δ_p – пределы дополнительной относительной погрешности счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion DS600, вызванной изменением давления рабочей среды на 0,1 МПа, %;

ΔP – изменение давления рабочей среды от давления среды при поверке счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion DS600, 0,1 МПа;

δ_T – пределы дополнительной относительной погрешности счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion DS600, вызванной изменением температуры рабочей среды на 1 °С, %;

ΔT – изменение температуры рабочей среды от температуры среды при установке нуля счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion DS600, °С.

7.4.2.2 Результаты поверки считают положительными, если пределы относительной погрешности СИКНП при измерении массового расхода (массы) нефтепродуктов не превышают $\pm 0,25$ %.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКНП в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 Отрицательные результаты поверки СИКНП оформляют в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению СИКНП с указанием причин непригодности.