



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
по АСУТП и метрологии
ООО ИК «СИБИНТЕК»


В.В. Фурсов

М.П.

ИНСТРУКЦИЯ
Государственная система обеспечения единства измерений
Система измерений количества нефтепродуктов АО «СПНЗ» на
нефтебазе №1 АО «Самаранефтепродукт»

Методика поверки

МП 3302019-0935Д-1-2019

САМАРА
2020

РАЗРАБОТАНА

ООО ИК «СИБИНТЕК»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Журавлев А.И., Темченко Л.В.

УТВЕРЖДЕНА

ООО ИК «СИБИНТЕК»

Настоящая инструкция распространяется на Систему измерений количества нефтепродуктов (далее – СИКНП) АО «СПНЗ», заводской №01, расположенную на территории АО «Самаранефтепродукт», предназначенную для автоматизированного измерения массового расхода (массы) нефтепродуктов, отгружаемых на Нефтебазу №1 АО «Самаранефтепродукт» и устанавливает методику ее первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также периодической поверки в процессе эксплуатации.

Первичная и периодическая поверка СИКНП и средств измерений (СИ), входящих в состав СИКНП выполняется согласно части 1 ст. 13 Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ и приказу Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

Поверка СИКНП проводится на месте ее эксплуатации.

При этом диапазон измерений массы нефтепродукта СИКНП определяется значениями минимального и максимального расхода. За значение минимального расхода принимают минимальный расход того преобразователя расхода, у которого расход среди всех преобразователей расхода наименьший (согласно свидетельств об их поверке), или значение минимального расхода, указанного в описании типа СИКНП, если оно больше. За значение максимального расхода принимают сумму максимальных расходов преобразователей расхода установленных на измерительных линиях СИКНП (согласно свидетельств об их поверке), или значение максимального расхода, указанного в описании типа СИКНП, если оно меньше.

Допускается возможность проведения комплектной поверки отдельных измерительных каналов (ИК) из состава СИКНП, так как измерительные каналы являются независимыми друг от друга.

Если очередной срок поверки СИ из состава СИКНП наступает до очередного срока поверки СИКНП, поверяется только это СИ, при этом поверку СИКНП не проводят.

Интервал между поверками СИКНП – 12 месяцев.

Интервал между поверками СИ из состава СИКНП – 12 месяцев.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка комплектности технической документации	п. 6.1	Да	Да
Внешний осмотр	п. 6.2	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	п. 6.3	Да	Да
Опробование	п. 6.4	Да	Да
Определение метрологических характеристик	п. 6.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При поэлементной поверке применяются средства поверки, указанные в документах на методики поверки соответствующих средств измерений (далее – СИ), перечисленных в таблице 5.

2.2 При комплектной поверке на месте эксплуатации поверка проводится с применением рабочих эталонов 1-го, 2-го разряда 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256 (далее – эталон единицы массового расхода жидкости).

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

2.4 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.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые следующими нормативно-правовыми актами и нормативными документами в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей среды:

- Трудовой кодекс Российской Федерации;
 - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
 - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
 - Федеральный закон от 22.07.08 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
 - Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390;
 - ППБО-85 «Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности»;
 - СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 - ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»;
 - СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
 - СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
 - ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
 - Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и других законодательных актов по охране окружающей среды, действующих на территории РФ;
 - правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;
- а также другими действующими нормативными документами (далее НД).

3.2 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.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

4.2 Допускается проводить поверку при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и отличающихся от указанных в пункте 4.1, но удовлетворяющих условиям эксплуатации СИКНП и средств поверки.

4.3 Основные технические характеристики СИКНП и измеряемой среды, при проведении поверки на месте эксплуатации должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2- Основные технические характеристики СИКНП и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Бензин	Дизельное топливо
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая ИЛ№1, 1 резервная ИЛ№2)	2 (1 рабочая ИЛ№3, 1 резервная ИЛ №4)
Диапазон массового расхода, т/ч	от 60 до 200	от 75 до 360
Режим работы	Периодический , автоматизированный.	
Диапазон плотности измеряемой среды при 15 °С, кг/м ³	от 720 до 780	от 800 до 890
Диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,07 до 0,5	от 0,07 до 0,6
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0 до плюс 30	от 0 до плюс 45

При соблюдении условий поверки СИКНП влияющие факторы отсутствуют.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий пункта 2, пункта 3, пункта 4 настоящей инструкции;
- подготовка к работе СИКНП и средств поверки согласно их эксплуатационных документов;
- проверка герметичности соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка комплектности технической документации.

6.1.1 Проверяют наличие документации:

- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКНП (при периодической поверке);
- наличие у СИ, входящих в состав СИКНП, действующего свидетельства о поверке и (или) знака поверки, и (или) клейм на СИ, а также на пломбы в соответствии со схемами пломбировки, приведенными в описании типа СИ, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

6.2 Внешний осмотр.

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

При проведении внешнего осмотра СИКНП, устанавливают состав и комплектность СИКНП. Проводят проверку соответствия фактического состава СИКНП описанию типа СИКНП, а также соответствия сведениям, содержащимся в паспорте на СИКНП. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в паспорте на СИКНП.

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

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

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

6.3.2 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 3.

Таблица 3 – 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	EPR0M Checksum 6048

6.3.3 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).

6.3.4 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКНП совпадают с идентификационными данными, которые приведены в таблице 2, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО СИКНП и обеспечивается аутентификация.

6.4 Опробование.

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.

6.4.1 Проверяют действие и взаимодействие компонентов СИКНП в соответствии с руководством по эксплуатации СИКНП, проверяют герметичности соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением, согласно эксплуатационной документации на СИКНП.

6.5 Определение метрологических характеристик.

Определение метрологических характеристик СИКНП выполняется посредством проведения комплектной поверки на месте эксплуатации или поэлементной поверки всех СИ, входящих в состав СИКНП.

6.5.1 Определение метрологических характеристик при комплектной поверке на месте эксплуатации.

6.5.1.1 Проводят проверку наличия действующих знаков поверки и (или) свидетельств о поверке и (или) записи в паспорте (формуляре) на СИ, указанных в таблице 5.

СИ на момент проведения поверки СИКНП должны быть поверены в соответствии с документами на поверку, указанными в свидетельствах об утверждении типа (описаниях типа) данных СИ, таблица 5.

6.5.1.2 Определение относительной погрешности СИКНП при измерении массы нефтепродуктов проводят с применением эталона единицы массового расхода жидкости 1 или 2 разряда.

6.5.1.2.1 В состав СИКНП входят измерительные каналы, определение метрологических характеристик которых может осуществляться комплектным способом при проведении поверки СИКНП. Состав и основные метрологические характеристики ИК представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным способом поверки

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой погрешности ИК, %
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1,2	ИК массового расхода бензина	2 (ИЛ№1, ИЛ№2)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF	Система обработки информации: измерительно-вычислительного контроллера OMNI 6000	от 60 до 200	±0,25 (относительная)
3,4	ИК массового расхода дизельного топлива	2 (ИЛ№3, ИЛ№4)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF	Система обработки информации: измерительно-вычислительного контроллера OMNI 6000	от 75 до 360	±0,25 (относительная)

6.5.1.3 Определение относительной погрешности СИКНП при измерении массы нефтепродуктов.

6.5.1.3.1 Определение относительной погрешности СИКНП при измерении массы нефтепродуктов проводят с применением эталона единицы массового расхода жидкости 1 или 2 разряда.

Определение относительной погрешности СИКНП при измерении массы нефтепродуктов проводят с применением эталона единицы массового расхода жидкости 1 или 2 разряда.

Поверка СИКНП проводится в условиях эксплуатации в диапазоне измерений, указанном в описании типа, или фактически обеспечиваемым при поверке.

Для ИК на каждой ИЛ проводят измерения массы нефтепродуктов в трех точках, равномерно распределенных в диапазоне рабочего расхода. Число измерений в каждой точке не менее трех, при допустимом отклонении установленного массового расхода от контрольных точек $\pm 3\%$.

Относительную погрешность измерений при измерении массы нефтепродуктов $\delta M_{пр}$, %, определяют по формуле:

$$\delta M_{пр} = \frac{M_{ИК} - M_3}{M_3} \times 100 \quad (1)$$

где M_3 – масса нефтепродукта, измеренная эталоном единицы массового расхода жидкости 1 или 2 разряда, т;

$M_{ИК}$ – масса нефтепродукта, измеренная ИК, т.

6.5.1.3.2 Относительная погрешность ИК массового расхода на рабочей и резервной ИЛ в диапазоне расхода не должна превышать $\pm 0,25\%$.

6.5.2 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП при поэлементной поверке.

Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП, проводят в соответствии с НД, приведёнными в таблице 5.

Таблица 5 – СИ и методики их поверки

Наименование СИ	Нормативные документы
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF (ФИФОЕИ № 45115-16)	МП 45115-16 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки» с изменением №1, утверждена ФГУП «ВНИИМС» 22 декабря 2016 г. МИ 3151-2008 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» с изменениями №1, №2. МИ 3272-2010 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компак-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности».
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF (ФИФОЕИ № 45115-10)	МП 45115-10 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки» с изменением №1, утверждена ФГУП «ВНИИМС» 17 августа 2018 г.
Преобразователь давления измерительный 3051 (ФИФОЕИ № 14061-04)	МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (ФИФОЕИ № 22257-01)	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки»
Измерительно-вычислительный контроллер OMNI – 6000 (ФИФОЕИ № 15066-01)	«Измерительно-вычислительные контроллеры OMNI – 3000/6000 и их модификации OMNI – 3000 PC, OMNI – 3000/6000 NEWA-4 и OMNI – 3000/6000 NEWA-7»
Манометр показывающий избыточного давления МП4-УУ2 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ № 10135-95)	МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки»

Результаты поверки СИКНП считаются 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.

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 массовых счетчиков расходомеров.

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

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКНП по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

На оборотной стороне свидетельства о поверке СИКНП указывают:

- диапазон измерений массового расхода блока измерительных линий (БИЛ) для бензина;
- диапазон измерений массового расхода БИЛ дизельного топлива;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНП.

Протокол поверки заполняют в соответствии с приложением А к настоящей методике поверки.

7.2 При отрицательных результатах поверки СИКНП к эксплуатации не допускают, выписывается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 При проведении поверки отдельных измерительных каналов из состава СИКНП в свидетельстве о поверке указывается информация об объёме проведённой поверки в соответствии с требованиями раздела V Приказа Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» и п. 4.10.4 МИ 3625-2020 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерения количества и показателей качества нефти. Рекомендации по построению и содержанию наименования, вводной и основной частей документа по поверке» дополнительно указываются сведения о наименовании величин, поддиапазонов, на которых поверен СИКНП. В заключении о соответствии СИКНП установленным метрологическим требованиям и пригодности к дальнейшему применению указываются также соответствующие ограничения по применению путем дополнения вывода о признании пригодности к применению.

Приложение А
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № _____

поверки Системы измерений количества нефтепродуктов АО «СПНЗ» на нефтебазе №1
АО «Самаранефтепродукт»
номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

Диапазон измерений: _____
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %, не более: $\pm 0,25$

Заводской номер: _____

Принадлежит: _____ ИНН: _____

Место проведения поверки: _____

Поверка выполнена с применением эталонов:

_____ регистрационный № _____
_____ регистрационный № _____

Методика поверки: _____

Условия проведения поверки: _____

Результаты поверки:

1. Проверка комплектности технической документации (п. 6.1 МП)

(соответствует/не соответствует): _____

2. Внешний осмотр (п.6.2 МП) _____

(соответствует/не соответствует)

3. Подтверждение соответствия ПО (п. 6.3 МП)

Идентификационные данные (признаки)	Значение, полученное во время поверки	Значение, указанное в описании типа
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО		
Цифровой идентификатор ПО		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора		
Другие идентификационные данные		

4. Опробование (п. 6.4 МП) _____

(соответствует/не соответствует)

5. Определение МХ и относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов (п. 6.5 МП)

5.1 Определение метрологических характеристик СИКНП при комплектной поверке на месте эксплуатации (п. 6.5.1 МП):

5.1.1 Проверка наличия действующих знаков поверки и (или) свидетельств о поверке и (или) записи в паспорте (формуляре) на СИ (п. 6.5.1.1 МП):

Средство измерений	Регистрационный №	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке

5.1.2 Определение относительной погрешности СИКНП при измерении массы нефтепродуктов проводят с применением эталона единицы массового расхода жидкости (п. 6.5.1.2 МП)

Тип расходомера _____
зав. № _____

Эталонная установка _____
зав. № _____

Массовый расход, т/ч	Измерение	Масса нефтепродукта, измеренная эталоном единицы массового расхода $M_э$, т	Масса нефтепродукта, измеренная ИК№__ $M_{ИК}$, т	Относительная погрешность измерения массы нефтепродуктов $\delta M_{пр}$, %
	1			
	2			
	1			
	2			
	1			
	2			

Сведения о значениях величин, поддиапазонов, на которых поверен СИКНП _____

Результаты (соответствует/не соответствует) _____

Ограничения по применению _____

5.2 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав СИКНП при поэлементной поверке (п. 6.5.2 МП)

Средство измерений	Регистрационный №	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке

Результаты (соответствует/не соответствует) _____

Заключение: система измерений количества нефтепродуктов АО «СПНЗ» на нефтебазе №1 АО «Самаранефтепродукт» признана (годной/не годной) к дальнейшей эксплуатации.

Должность лица проводившего поверку:

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

Дата поверки: « ____ » _____ 20__ г.