

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала
по развитию

А.С. Тайбинский

«30» ноября 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ № 1019
ПСП «ИЛЬСКИЙ НПЗ»

Методика поверки
МП 1064-14-2019
с изменением № 1

Заместитель начальника отдела НИО-14

Р.Н. Груздев

Тел. отдела: (843) 299-72-00

РАЗРАБОТАНА ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

ИСПОЛНИТЕЛЬ Фролов Э.В.

СОГЛАСОВАНО ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Изменение № 1 утверждено ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»
30 ноября 2021 г.

Настоящая методика поверки предназначена для проведения поверки средства измерений (СИ) «Система измерений количества и показателей качества нефти № 1019 ПСП «Ильский НПЗ» (далее – система) и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию, а также после ремонта, и периодических поверок при эксплуатации.

Поверку системы осуществляют только аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений организации.

Возможность проведения поверки СИ из состава системы для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений предусматривается их методиками поверки. Поверку системы проводят на месте ее эксплуатации, поверку системы допускается проводить в меньшем диапазоне расхода нефти, чем указано в описании типа на систему. При этом диапазон измерений расхода системы определяется диапазоном измерений расхода рабочих счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion моделей CMF 400M (согласно свидетельствам о поверке).

Интервал между поверками системы – 12 месяцев.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

1 Операции поверки

1.1 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	7.4	Да	Да

2 Средства поверки

2.1 Рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной Приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion моделей CMF 400M (далее – СРМ), входящих в состав системы, в рабочем диапазоне измерений расхода.

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

(Измененная редакция, Изм. № 1)

3 Требования к квалификации поверителей

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

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 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534), «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 г. № 784), а также другие действующие отраслевые документы;

- правила безопасности при эксплуатации используемых средств измерений, приведенными в их эксплуатационной документации;

- «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруда России от 15 декабря 2020 года № 903н;

- «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) потребителей».

4.2 Площадка системы должна содержаться в чистоте без следов нефти и должна быть оборудована первичными средствами пожаротушения согласно Правилам противопожарного режима в Российской Федерации.

4.3 Соблюдают требования безопасности, установленные на объекте.

4.4 Соблюдают требования безопасности, установленные в инструкции по эксплуатации системы, в эксплуатационной документации СИ, входящих в состав системы и средств поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

5 Условия поверки

5.1 Поверка системы осуществляется в условиях эксплуатации системы.

5.2 Характеристики измеряемой среды при проведении поверки системы должны соответствовать требованиям, приведенным в таблицах 2, 3 описания типа системы.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

6 Подготовка к поверке

6.1 При подготовке к поверке проводят работы в соответствии с инструкцией по эксплуатации системы и документами на методики поверки СИ, входящих в состав системы.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие системы следующим требованиям:

- комплектность системы должна соответствовать её описанию типа и эксплуатационной документации;

- на компонентах системы не должно быть механических повреждений и дефектов, препятствующих применению системы и проведению ее поверки;

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

- СИ, входящие в состав системы, должны быть поверены и иметь пломбы, несущие на себе знак поверки, в соответствии с описанием типа, их методиками поверки.

7.1.2 Система, не прошедшая внешний осмотр, к поверке не допускается.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование проводят в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав системы.

7.2.2 Проверяют действие и взаимодействие компонентов системы в соответствии с инструкцией по эксплуатации системы, возможность формирования отчетов.

7.2.3 Проверяют герметичность системы.

7.2.4 На элементах и компонентах системы не должно быть следов протечек нефти.

7.2.5 При обнаружении следов нефти на элементах оборудования или СИ поверку прекращают и принимают меры по устранению утечек нефти.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения системы

7.3.1 Проверяют соответствие идентификационных данных программного обеспечения (ПО) системы сведениям, приведенным в описании типа на систему.

7.3.1.1 Определение идентификационных данных ПО комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-07 (далее – ИВК) проводят в соответствии с документом «Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07. Руководство по эксплуатации. РХ.7000.00.00.00.000 РЭ» в следующей последовательности:

- а) необходимо включить питание, если питание было выключено;
- б) дождаться после включения питания появления на дисплее главного меню или войти в главное меню;
- в) в главном меню выбрать пункт меню «Основные параметры»;
- г) выбрать пункт меню «Просмотр»;
- д) выбрать пункт меню «О программе», на экране появится диалоговое окно с информацией о ПО.

Полученные результаты идентификации ПО ИВК должны соответствовать данным, указанным в описании типа на систему (таблица 1, ПО ИВК ИМЦ-07).

7.3.1.2 Определение идентификационных данных ПО «ФОРВАРД PRO» проводят в соответствии с руководством пользователем в следующей последовательности:

- а) в основном меню, расположенном в верхней части экрана монитора автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора, выбрать пункт меню «О программе»;
- б) нажать кнопку «Модули», на экране появится диалоговое окно с информацией о ПО.

Полученные результаты идентификации ПО АРМ оператора «ФОРВАРД PRO» должны соответствовать данным, указанным в описании типа на систему (таблица 1, ПО АРМ оператора «ФОРВАРД PRO»).

7.3.2 Полученные результаты идентификации ПО системы должны соответствовать данным, указанным в описании типа на систему.

7.3.3 В случае, если идентификационные данные ПО системы не соответствуют данным, указанным в описании типа на систему, поверку прекращают. Выясняют и устраняют причины, вызвавшие несоответствие. После чего повторно проверяют идентификационные данные ПО системы.

7.4 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.4.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав системы

7.4.1.1 Проверяют у СИ из состава системы наличие информации о результатах поверки в ФИФ ОЕИ и действующих знаков поверки и (или) свидетельств о поверке, и (или) записи в паспортах (формулярах), заверенных подписью поверителя и знаком поверки. Перечень средств измерений, входящих в состав системы, приведен в описании типа системы.

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

7.4.1.3 Результат поверки системы считают положительным, если все СИ, входящие в состав системы, на момент проведения поверки системы поверены.

7.4.2 Определение относительной погрешности измерений массы брутто нефти.

7.4.2.1 При получении положительных результатов по п. 7.4.1.1 настоящего документа пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти не выходят за пределы $\pm 0,25\%$ и результаты определения относительной погрешности измерений массы брутто нефти считают положительными.

7.4.3 Определение относительной погрешности измерений массы нетто нефти

7.4.3.1 Относительную погрешность измерений массы нетто нефти системой $\delta M_H, \%$, вычисляют по формуле

$$\delta M_H = \pm 1,1 \times \sqrt{(\delta M_B)^2 + \frac{\Delta W_B^2 + \Delta W_{МП}^2 + \Delta W_{XC}^2}{\left(1 - \frac{W_B + W_{МП} + W_{XC}}{100}\right)^2}}, \quad (1)$$

где ΔW_B – абсолютная погрешность измерений массовой доли воды в нефти, %, вычисляется по формуле (4);

$\Delta W_{МП}$ – абсолютная погрешность измерений массовой доли механических примесей в нефти, %, вычисляется по формуле (4);

ΔW_{XC} – абсолютная погрешность измерений массовой доли хлористых солей в нефти, %, вычисляется по формуле

$$\Delta W_{XC} = 0,1 \times \frac{\Delta \varphi_{XC}}{\rho_H^{XC}}, \quad (2)$$

где $\Delta \varphi_{XC}$ – абсолютная погрешность измерений массовой концентрации хлористых солей в нефти, мг/дм³, вычисляется по формуле (4);

ρ_H^{XC} – плотность нефти при условиях измерений φ_{XC} , кг/м³;

W_B – массовая доля воды в нефти, определенная в лаборатории, %;

$W_{МП}$ – массовая доля механических примесей в нефти, %, определенная в лаборатории;

W_{XC} – массовая доля хлористых солей в нефти, %, определенная в лаборатории и вычисляемая по формуле

$$W_{XC} = \frac{0,1 \times \varphi_{XC}}{\rho_H^{XC}}, \quad (3)$$

где φ_{XC} – массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм³, определенная в лаборатории.

7.4.3.2 Абсолютную погрешность измерений массовой доли воды, массовой концентрации хлористых солей и массовой доли механических примесей в нефти определяют в соответствии с ГОСТ 33701-2015 «Определение и применение показателей точности методов испытаний нефтепродуктов».

7.4.3.3 Для доверительной вероятности $P = 0,95$ и двух измерений соответствующего показателей качества нефти абсолютную погрешность его измерений вычисляют по формуле

$$\Delta = \pm \frac{\sqrt{R^2 - r^2 \times 0,5}}{\sqrt{2}}, \quad (4)$$

где R и r – воспроизводимость и сходимость метода определения соответствующего показателя качества нефти, значения которых приведены в ГОСТ 2477-2014 «Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды», ГОСТ 21534-76 «Нефть. Методы определения содержания хлористых солей», ГОСТ 6370-83 «Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей».

7.4.3.4 Относительная погрешность измерений массы нетто нефти системой δM_H , %, не должна превышать $\pm 0,35$ %.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке системы в соответствии с действующим порядком проведения поверки средств измерений на территории Российской Федерации.

8.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке системы указывают пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (брутто, нетто) нефти, а также диапазон измеряемого расхода системы, определяющийся значениями минимального и максимального расхода. За значение минимального расхода системы принимают значение минимального расхода рабочего СРМ (согласно свидетельству о поверке) или значение минимального расхода, указанного в описании типа системы, если оно больше. За значение максимального расхода системы принимают значение максимального расхода рабочего СРМ (согласно свидетельству о поверке) или значение максимального расхода, указанного в описании типа системы, если оно меньше.

8.3. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

8.4 Результаты поверки оформляют протоколом согласно приложению А.

8.5 При отрицательных результатах поверки систему к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с действующим порядком проведения поверки средств измерений на территории Российской Федерации.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**Приложение А
(обязательное)**

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Стр. _ из _

Наименование средства измерений: _____
Тип, модель, изготовитель: _____
Заводской номер: _____
Владелец: _____
Методика поверки: _____
Место проведения поверки: _____
Поверка выполнена с применением: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний осмотр: _____
(соответствует/не соответствует)

2. Подтверждение соответствия программного обеспечения: _____
(соответствует/не соответствует)

3. Опробование: _____
(соответствует/не соответствует)

4. Определение метрологических характеристик

4.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав системы в соответствии с п. 7.4.1 _____
(соответствует/не соответствует)

4.2 Относительная погрешность измерений массы брутто нефти в соответствии с п. 7.4.2: _____
(соответствует/не соответствует)

4.3 Определение относительной погрешности измерений массы нетто нефти

Таблица 1 – Результаты измерений и вычислений

$\delta M_B, \%$	$W_B, \%$	$W_{XC}, \%$	$W_{МП}, \%$	$\Delta W_B, \%$	$\Delta W_{XC}, \%$	$\Delta W_{МП}, \%$	$\delta M_H, \%$

Относительная погрешность измерений массы нетто нефти в соответствии с п. 7.4.3: _____
(соответствует/не соответствует)

должность лица,
проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.

Дата поверки