



ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям
ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

«20» «СТП» 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и показателей качества смесей легких
углеводородов многокомпонентных на установку подготовки нефти ООО
«Газпромнефть-Хантос»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2003/1-311229-2025

г. Казань
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества смесей легких углеводородов многокомпонентных на установку подготовки нефти ООО «Газпромнефть-Хантос» (далее – СИК СЛУМ на УПН), заводской № 1474-12, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации и после ремонта.

1.2 Для СИК СЛУМ на УПН установлена поэлементная поверка. Метрологические характеристики средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИК СЛУМ на УПН, подтверждаются сведениями о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ). Метрологические характеристики СИК СЛУМ на УПН определяются расчетным методом.

1.3 Поверка счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (модификации CMF), входящих в состав СИК СЛУМ на УПН, обеспечивает передачу единицы массового расхода жидкости 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 26 сентября 2022 г. № 2356, что обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63–2019.

1.4 В результате поверки подтверждаются метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода смесей легких углеводородов многокомпонентных, т/ч	от 4326 до 7211
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы смесей легких углеводородов многокомпонентных, %	±0,25

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которыми выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Проверка идентификационных данных программного обеспечения	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки средства измерений	Да	Да	10

2.2 Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку СИК СЛУМ на УПН не проводят и переходят к пункту 10 методики поверки.

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

3.1 Поверку проводят при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и удовлетворяющих условиям эксплуатации СИК СЛУМ на УПН.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды, действующие на объекте, а также требования безопасности, приведенные в эксплуатационных документах используемых эталонов и СИ.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки СИК СЛУМ на УПН применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7, 8, 9	СИ температуры окружающей среды: диапазон измерений от +5 до +40 °C, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±0,3 °C	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в ФИФОЕИ)
	СИ относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±2 %	
	СИ атмосферного давления: диапазон измерений от 95,992 до 103,991 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ±0,25 кПа	
7	Средство воспроизведения силы постоянного тока: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 mA, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(0,0001·X + 1 мкА)	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в ФИФОЕИ) (далее – калибратор)
	Средство воспроизведения импульсных сигналов: диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов	

4.2 Допускается применение СИ с метрологическими и техническими характеристиками, не уступающие требованиям, изложенным в таблице 3.

4.3 Применяемые СИ должны быть утвержденного типа, а также поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИК СЛУМ на УПН, приведенных в их эксплуатационных документах, и инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства (инструкции) по эксплуатации СИК СЛУМ на УПН и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

– состав СИ, входящих в состав СИК СЛУМ на УПН, и комплектность СИК СЛУМ на УПН;

– пломбировку СИ, входящих в состав СИК СЛУМ на УПН (при наличии информации в описании типа данных СИ об указании мест и способов ограничения доступа к местам настройки (регулировки));

– отсутствие механических повреждений СИК СЛУМ на УПН, препятствующих ее применению;

– четкость надписей и обозначений на маркировочных табличках компонентов СИК СЛУМ на УПН.

6.2 Проверку продолжают, если:

– состав СИ и комплектность СИК СЛУМ на УПН соответствуют описанию типа СИК СЛУМ на УПН;

– пломбировка СИ, входящих в состав СИК СЛУМ на УПН, выполнена в соответствии со сведениями в описаниях типа данных СИ;

– отсутствуют механические повреждения СИК СЛУМ на УПН, препятствующие ее применению;

– надписи и обозначения на маркировочных табличках четкие.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Выполняют следующие подготовительные операции:

– проверяют наличие заземления СИ, работающих под напряжением;

– средства поверки и СИК СЛУМ на УПН устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;

– осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений средств поверки и СИК СЛУМ на УПН в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7.2 Проверяют наличие информации о положительных результатах поверки в ФИФОЕИ и действующих знаков поверки на все средства поверки.

7.3 Собирают и заполняют технологическую схему. Оперативным персоналом путем визуального осмотра проверяется отсутствие утечек через фланцевые, резьбовые и уплотнительные соединения элементов технологической схемы СИК СЛУМ на УПН. При обнаружении утечки поверку прекращают и принимают меры по устранению утечки.

7.4 Проверка работоспособности

7.4.1 Проверяют:

– отсутствие в контроллерах измерительных FloBoss модели S600+ (далее – ИВК) и на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ оператора) сообщений об ошибках;

– соответствие текущих измеренных СИК СЛУМ на УПН значений температуры, давления и расхода данным, отраженным в описании типа СИК СЛУМ на УПН.

7.4.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если:

– в ИВК и на мониторе АРМ оператора отсутствуют сообщения об ошибках;

– текущие измеренные СИК СЛУМ на УПН значения температуры, давления и расхода соответствуют данным, отраженным в описании типа СИК СЛУМ на УПН.

7.5 При опробовании проверяют функционирование задействованных измерительных каналов (далее – ИК) температуры, давления и расхода. Отключают первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП) и с помощью калибратора подают сигналы на каждый вход ИВК, соответствующего ИК, имитирующие сигналы от ПИП. Значения входных сигналов считывают с дисплея ИВК.

7.6 Результаты поверки по 7 считают положительными, если:

– выполнены требования, изложенные в 7.1, 7.2 и 7.4;

– при увеличении/уменьшении с помощью калибратора значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее ИВК.

8 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

8.1 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) СИК СЛУМ на УПН.

8.2 Проверку выполняют с использованием АРМ оператора:

– в заглавном меню выбора отображаемой мнемосхемы нажимают кнопку «СИК СЛУМ (вых. на УПН)»;

– в открывшемся окне проверяют техническое наименование «Титул 206/4. Система измерений количества смесей легких углеводородов многокомпонентных (СИК СЛУМ на УПН)», при соответствии технического наименования продолжают проверку;

– идентификационные данные ПО отображены в окнах «Идентификационное наименование ПО» и «Номер версии (идентификационный номер) ПО».

8.3 Результаты проверки идентификационных данных ПО СИК СЛУМ на УПН считают положительными, если идентификационные данные ПО СИК СЛУМ на УПН соответствуют данным, указанным в описании типа СИК СЛУМ на УПН.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав СИК СЛУМ на УПН

9.1.1 Проверяют сведения о результатах поверки всех СИ, входящих в состав СИК СЛУМ на УПН, в ФИФОЕИ.

9.1.2 Результаты проверки сведений о результатах поверки СИ, входящих в состав СИК СЛУМ на УПН, считают положительными, если все СИ, входящие в состав СИК СЛУМ на УПН, поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, пригодны к применению и имеют действующие сведения о поверке.

9.2 Определение относительной погрешности измерений массы смесей легких углеводородов многокомпонентных

9.2.1 При поверке счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее – СРМ) по документу МП 45115-10 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки (с изменением № 1)», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 17 августа 2018 г., относительную погрешность измерений массы смесей легких углеводородов многокомпонентных δ_M , %, вычисляют по формуле

$$\delta_M = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{q0}^2 + \delta_N^2 + \delta_t^2 + \delta_{выч}^2}, \quad (9.1)$$

где δ_{q0} – пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы измеряемой среды с применением СРМ, %;
 δ_N – допускаемая относительная погрешность ИВК при преобразовании входного импульсного/частотного сигнала, %;
 δ_t – допускаемая относительная погрешность ИВК при измерении интервала времени, %;
 $\delta_{выч}$ – допускаемая относительная погрешность ИВК при вычислении массового расхода (массы) измеряемой среды, %.

9.2.2 При поверке СРМ согласно документу МИ 3151-2008 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности (с изменениями № 1, 2)» или МИ 3272-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности» относительная погрешность измерений массы смесей легких углеводородов многокомпонентных принимается равной относительной погрешности СРМ.

9.3 Результаты определения относительной погрешности измерений массы смесей легких углеводородов многокомпонентных считаются положительными, если вычисленное значение относительной погрешности измерений массы смесей легких углеводородов многокомпонентных не выходит за пределы $\pm 0,25\%$.

10 Оформление результатов поверки средства измерений

10.1 Результаты поверки СИК СЛУМ на УПН оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки.

10.2 Сведения о результатах поверки СИ передаются в ФИФОЕИ, проводящими поверку СИК СЛУМ на УПН юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными на проведение поверки СИ.

10.3 При положительных результатах поверки, по письменному заявлению владельца или лица, представившего СИК СЛУМ на УПН на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, оформляет свидетельство о поверке СИК СЛУМ на УПН в соответствии с действующим порядком проведения поверки СИ на территории Российской Федерации.

10.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИК СЛУМ на УПН.

10.5 При отрицательных результатах поверки СИК СЛУМ на УПН к эксплуатации не допускают. По письменному заявлению владельца или лица, представившего СИК СЛУМ на УПН на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, оформляет извещение о непригодности в соответствии с действующим порядком проведения поверки СИ на территории Российской Федерации.