



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



С.А. Денисенко

М.п.

2026 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений
Расходомеры массовые MFM
Методика поверки**

РТ-МП-764-208-2026

г. Москва
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	3
3 Требования к условиям проведения поверки.....	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки.....	5
7 Внешний осмотр средства измерений.....	5
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	6
9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	6
10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	7
11 Оформление результатов поверки.....	8

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на Расходомеры массовые МФМ (далее – расходомеры) предназначенные для измерения массы и массового расхода жидкостей и газов и устанавливает объем, методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения массового расхода жидкости ¹⁾ , т/ч	от 0,036 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода жидкости ¹⁾²⁾ , %:	$\pm 0,15$; $\pm 0,2$; $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода газов, %	$\pm 0,5$
¹⁾ В зависимости от типоразмера и модификации. Фактическое значение указывается в паспорте расходомера. ²⁾ Погрешности указаны для номинальных диаметров: до DN 40 включительно в динамическом диапазоне измерений 10:1; от DN 50 до DN 150 в динамическом диапазоне измерений 20:1; для DN 200 в динамическом диапазоне измерений 10:1.	

1.3 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость расходомеров к:

- Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2025, 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 26.09.2022 № 2356.

1.4 В методике поверки реализован метод передачи единиц величин непосредственным сличением.

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки расходомеров выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки расходомеров должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- температура окружающей среды от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- температура поверочной среды от плюс 10 °С до плюс 30 °С;

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Проведение поверки должен выполнять персонал, отвечающий требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений (далее - СИ), знающий принцип действия используемых при проведении поверки эталонов и СИ, изучивший настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности. Допускается проводить поверку с привлечением обученного персонала, под непосредственным руководством поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 3.

Таблица 3 – Средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемое при поверке

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8 Подготовка к поверке и опробование.	Измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от +10 до +30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С; диапазон измерений влажности от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.	Термогигрометр ИВА-6 рег. № 46434-11
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.	Вторичный или рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 (часть 1) с диапазоном воспроизведения массового (объемного) расхода соответствующим диапазону поверочных расходов поверяемого расходомера с доверительными границами суммарной погрешности не превышающими 1/3 пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого расходомера.	Установка поверочная Эрмитаж рег. № 71416-18
Примечание: Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны		

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в настоящей таблице.		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдать требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими в поверочной лаборатории;
- правилами безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

6.2 При подключении расходомера к средствам поверки необходимо соблюдать общие требования безопасности, установленные в документах ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.3 Монтаж и демонтаж электрических цепей расходомера и средств поверки должен проводиться только при отключенном питании всех устройств.

6.4 Монтаж и демонтаж расходомера на установке поверочной должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на расходомер.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие расходомеров следующим требованиям:

- внешний вид расходомеров должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность должна соответствовать сведениям, приведенным в паспорте наверяемый расходомер;
- расходомер не должен иметь механических повреждений, влияющих на его работоспособность или препятствующих проведению поверки;
- серийный номер должен соответствовать записи в эксплуатационной документации;
- контакты разъемов должны быть чистые и не иметь следов коррозии.

Результат поверки считают положительным, если:

- внешний вид расходомера соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность соответствует сведениям, приведенным в паспорте на расходомер;
- на расходомере не обнаружено внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность и препятствующих проведению поверки;
- серийный номер соответствует записи в эксплуатационной документации;
- контакты разъемов чистые и не имеют следов коррозии.

В противном случае результат считают отрицательным и дальнейшую поверку не проводят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполняют контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль осуществляют измерением влияющих факторов, указанных в разделе 3 настоящей методики поверки, при помощи средств измерений, указанных в таблице 3 настоящей методики. Измерения влияющих факторов проводят там, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результаты измерений влияющих факторов должны находиться в пределах, указанных в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.2 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- подготовить поверяемый расходомер и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- выдержать расходомер в условиях, при которых будет проводиться поверка, не менее двух часов;
- проверить правильность монтажа расходомера на поверочной установке, электрических цепей и цепей заземления, согласно эксплуатационным документам;
- удалить воздух из измерительной линии поверочной установки;
- проверить отсутствие каплевыделения или течи рабочей среды из конструктивных элементов расходомера при рабочем давлении в поверочной установке;
- провести настройку нулевой точки расходомера в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование проводят на поверочной установке путем увеличения или уменьшения расхода жидкости в пределах диапазона измерений.

8.4 Результат считают положительным, если при увеличении или уменьшении расхода соответствующим образом изменялись показания на дисплее блока электронного и показывающем устройстве поверочной установки, отсутствовало каплевыделение или течь поверочной среды из конструктивных элементов расходомера, показания значения нулевого расхода не превышали значения стабильности нуля, указанной в эксплуатационной документации для поверяемого типоразмера расходомера.

В противном случае результат считают отрицательным и дальнейшую поверку не проводят.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) осуществить по номеру версии.

Для идентификации данных ПО необходимо зайти в меню расходомера <Функция>\<Информация о главной плате>, на дисплее отобразится один из номеров версии ПО.

Результат поверки по данному разделу считают положительным, если значение номера версии ПО, отображенное на дисплее расходомера, соответствует значению, указанному в таблице 4.

В противном случае результат считают отрицательным и дальнейшую поверку не проводят.

Таблица 4 – Номер версии ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CFT100	CFT200
Номер версии (идентификационный номер) ПО	SIC.0.0X	V1.1X
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.		

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение относительной погрешности расходомера при измерении массового расхода или массы жидкости выполняют с помощью поверочной установки при измерениях массы жидкости путем сличения показаний расходомера и поверочной установки. Подключение расходомера к поверочной установке осуществляют по частотному выходу.

10.1.1 Определяют значение относительной погрешности измерений массы жидкости $\delta_{Мж}$, при значениях расхода, выбранных из рабочего диапазона расходомера в трёх точках:

- Точка 1: $(0,6 - 1,0) \cdot G_{ж \max}$;
- Точка 2: $(0,3 - 0,5) \cdot G_{ж \max}$;
- Точка 3: $(1,0 - 1,1) \cdot G_{ж \min}$.

где

$G_{ж \max}$ – верхняя граница диапазона измерений массового расхода жидкости расходомера;

$G_{ж \min}$ – нижняя граница диапазона измерений массового расхода жидкости расходомера (определяется в зависимости от динамического диапазона);

Для расходомеров с номинальным диаметром (DN) ≥ 150 , допускается проводить измерения в Точке 1 расхода, равной $G_{наиб}$.

где $G_{наиб}$ – наибольшее значение массового расхода поверочной установки для типоразмера поверяемого расходомера.

Время проведения (накопления) одного измерения должно быть не менее 30 секунд или не менее 10000 импульсов.

10.1.2 Относительную погрешность измерений массы жидкости $\delta_{Мж_i}$ при i -ом измерении (не менее трех измерений) определяют по формуле

$$\delta_{Мж_i} = \frac{M_i - M_{эт}}{M_{эт}} \cdot 100, \quad (1)$$

где M_i – масса жидкости, измеренная расходомером, кг;

$M_{эт}$ – масса жидкости, измеренная поверочной установкой, кг.

Результат поверки считают положительным, если значения относительной погрешности измерений массы жидкости находятся в пределах, приведенных в таблице 1 в соответствии с исполнением расходомера, указанным в эксплуатационной документации на конкретный расходомер.

В противном случае результат считают отрицательным и дальнейшую поверку не проводят.

По результатам положительной поверки по п.10.1 расходомер признают пригодным для измерений массового расхода и массы жидкости и газа.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки расходомера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 При положительных результатах поверки расходомера по заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с действующим законодательством, и/или делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемая подписью поверителя в паспорте расходомера.

11.4 При отрицательных результатах поверки, расходомер к эксплуатации не допускается. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное.

Начальник отдела 208

Б.А. Иполитов

Ведущий инженер
отдела 208

Д.П. Ломакин