



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

С.А. Денисенко

М.П.

« 02 » 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры электромагнитные AFLOWT EM

Методика поверки

РТ-МП-269-208-2025

г. Москва
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	4
6 Внешний осмотр СИ	5
7 Подготовка к поверке и опробование СИ	5
8 Проверка программного обеспечения СИ	5
9 Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	5
10 Оформление результатов поверки	6

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика распространяется на расходомеры электромагнитные AFLOWT EM (далее – расходомеры), изготавливаемые АО «Взлет», г. Санкт-Петербург и «Q&T Instrument Co., Ltd», КНР, и устанавливает объём и методы их первичной и периодической поверок.

1.2. При проведении поверки прослеживаемость поверяемых средств измерений (далее – СИ) к государственному первичному специальному эталону единицы массы и объёма жидкости в потоке, массового и объёмного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 обеспечивается в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356.

1.3. Передача расходомерам единиц объёма и объёмного расхода жидкости осуществляется методом непосредственных сличений.

1.4. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование параметра	Значения для моделей			
	EM270	EM370	EM450	EM470
Номинальный диаметр, DN	от 50 до 300	от 200 до 1600	от 100 до 1600	от 3 до 1600 ¹⁾
Диапазон измерений объёмного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,1 до 2000	от 4,08 до 7500	от 2,83 до 14500	от 0,003 до 14500
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объёма жидкости в потоке и объёмного расхода жидкости, % ²⁾	±2,0	±2,5	±1,5	±0,2 ³⁾ ; ±0,3; ±0,5

¹⁾ В исполнении с присоединением Tri-clamp: от 15 до 200; в исполнении с бесфланцевым присоединением: от 25 до 200.
²⁾ В зависимости от исполнения. Конкретные значения указываются в паспорте.
³⁾ При специальной калибровке в динамическом диапазоне 1:10.

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр СИ	6	да	да
2. Подготовка к поверке и опробование СИ	7	да	да
3. Проверка программного обеспечения СИ	8	да	да

4. Определение метрологических	9	да	да
5. Оформление результатов поверки	10	да	да

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 10 °С до 30 °С;
- температура поверочной среды от 10 °С до 30 °С;
- изменение температуры используемой при поверке среды не более 3 °С/ч;
- длина прямолинейного участка трубопровода:
 - а) на входе расходомера не менее 10·DN (15·DN для EM 450);
 - б) на выходе расходомера не менее 5·DN (10·DN для EM 450).

3.2. При проведении поверки условия применения средств поверки должны соответствовать их эксплуатационной документации.

3.3. Перед началом поверки необходимо заполнить полость расходомера поверочной жидкостью и выдержать в течение не менее 30 минут.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства измерений и вспомогательное оборудование

Пункт МП	Метрологические и технические требования к эталонам, средствам поверки и оборудованию, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7, 9	СИ температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 10 °С до 30 °С, ПГ ±0,5 °С; СИ относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 90 %, ПГ ±5 %; СИ атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, ПГ ±0,5 кПа	Термогигрометр ИВА-6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 46434-11
9	Рабочий эталон 1-го или 2-го разряда согласно приказа Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 2356	Установка поверочная автоматизированная УПРС+, рег. № 77099-19

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеет группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование;
- монтаж и демонтаж расходомеров должны производиться при отсутствии давления в измерительной линии.

6. Внешний осмотр СИ

Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполняются следующие требования:

- соответствие комплектности СИ эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида СИ описанию типа;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих проведению поверки;
- наличие заводских номеров и маркировки.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

7. Подготовка к поверке и опробование СИ

7.1. Подготовить СИ, эталоны и вспомогательное оборудование к проведению измерений в соответствии с руководствами по эксплуатации.

7.2. Опробование допускается совместить с определением метрологических характеристик.

7.3. Проверить соответствие условий поверки по п. 3.

7.4. Установить расходомер на поверочную установку и выдержать в течение 5 минут расход среды, равный примерно $(0,3 - 0,9) \cdot Q_{\max}$ (где Q_{\max} – наибольшее значение объёмного расхода для данного типа расходомера) для удаления воздуха из контура измерений.

Герметичность расходомера подтверждается отсутствием течи и каплевыделений в местах соединений во время опробования на поверочной установке. В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

8. Проверка программного обеспечения СИ

8.1. Вывести на дисплей расходомера данные о программного обеспечения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат проверки считают положительным, если номер версии 1.x, где «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9. Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

9.1 Определение погрешности измерений объёма и объёмного расхода жидкости

Определение погрешности измерений объёма и объёмного расхода проводят при помощи жидкостной поверочной установки.

Определение относительной погрешности проводят на значениях расхода, соответствующих: Q_{\min} , $0,25 \cdot Q_{\max}$, $0,5 \cdot Q_{\max}$.

Расходомеры с первичными преобразователями, у которых диаметр больше или равен DN300, допускается поверять на расходах Q_{\min} , $0,2 \cdot Q_{\max}$, $0,4 \cdot Q_{\max}$.

Значения расходов устанавливают с допуском $\pm 10\%$.

Для каждого расхода провести не менее трёх измерений. Время проведения каждого измерения должно быть не менее 120 секунд или 1000 (10000 для EM470) импульсов.

Относительную погрешность измерений объёмного расхода δ_{Q_i} , % или объёма δ_{V_i} , %, при i -ом измерении определяют по формулам

$$\delta_{Q_i} = \frac{Q_i - Q_{\text{ЭТ}}}{Q_{\text{ЭТ}}} \cdot 100, \quad (1)$$

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{\text{ЭТ}}}{V_{\text{ЭТ}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где Q_i – расход по расходомеру, м³/ч;
 $Q_{эт}$ – расход по поверочной установке, м³/ч;
 V_i – объём по расходомеру, м³;
 $V_{эт}$ – объём по поверочной установке, м³.

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если погрешность измерений объёмного расхода или объёма не превышают значений, приведённых в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

При положительном результате поверки погрешности измерений объёма жидкости расходомеры считаются прошедшими поверку погрешности измерений объёмного расхода жидкости. При положительном результате поверки погрешности измерений объёмного расхода жидкости расходомеры считаются прошедшими поверку погрешности измерений объёма жидкости.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

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

10.3. Положительные результаты поверки удостоверяются отметкой в паспорте и (или) дополнительно по заявлению владельца свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения единства измерений.

10.4. Знак поверки на СИ не наносится.

10.5. При отрицательных результатах поверки СИ к эксплуатации не допускают и дополнительно по заявлению владельца оформляют извещение о непригодности в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения единства измерений.

Разработали:

Начальник отдела 208

Ведущий инженер отдела 208

Б.А. Иполитов

А.А. Сулин