

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

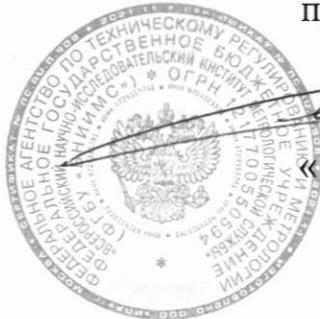
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
производственной метрологии

ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

10 » 01 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры электромагнитные РЕМ-1000

**Методика поверки
МП 208-002-2023**

г. Москва
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Расходомеры электромагнитные РЕМ-1000 (далее - расходомеры) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

1.2 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 63-2019, в соответствии с ГПС для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости, для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде.

1.3 В методике реализован метод передачи единиц величин - непосредственное слижение.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Раздел 7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Раздел 9	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема	п.10.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Раздел 11	Да	Да

¹ Выполняют при комплектации выходных сигналов расходомера токовым выходом

2.2 Результат проверки по каждому пункту, согласно требованиям настоящей методики, считается положительным, если выполняются требования, указанные в соответствующем пункте и/или в описании типа на расходомер. При получении отрицательных результатов проверки на любом из этапов, расходомер считается не прошедшим поверку и дальнейшие процедуры по поверке не проводятся.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| -температура окружающего воздуха, °C | от 5 до 40 |
| -относительная влажность, % | от 20 до 80 |
| -атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

Проведение поверки должен выполнять персонал, отвечающий требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений (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 расходомеров применяют средства измерений и эталоны, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8 10.1	Установка поверочная с диапазоном воспроизведения объемного расхода соответствующим диапазону поверочных расходов поверяемого расходомера, и отношением погрешностей установки поверочной и поверяемого расходомера при измерении объема и объемного расхода не менее 1:3	Установка поверочная Эрмитаж, рег. №71416-18
Раздел 3	Прибор комбинированный, диапазон измерений: температура от -10 до +60 °C; влажность от 0 до 100 %; давление: от 300 до 1200 гПа. Погрешность измерений: температуры ±0,4 °C; влажности ±3,0 %; давление: ±5 гПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13

П р и м е ч а н и е – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдаются 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 испытательному оборудованию 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 должно 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 и поверочную установку.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие расходомера следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать паспорту на поверяемый расходомер;
- расходомер не должен иметь механических повреждений;
- заводской номер должен соответствовать записи в эксплуатационной документации;
- контакты разъемов должны быть чистые и не иметь следов коррозии;
- проточная часть расходомера не должна иметь на внутренней поверхности грязи и отложений.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки поверяемый расходомер должен быть подготовлен к работе согласно руководству по эксплуатации.

На поверочной установке допускается одновременная поверка нескольких расходомеров, установленных последовательно. Число расходомеров определяют из условия обеспечения необходимых длин прямых участков согласно требованиям эксплуатационной документации.

При опробовании проверяют работоспособность расходомера. Опробование расходомера проводится на установке поверочной. При опробовании проверяется наличие индикации расхода на расходомере или мониторе ПК, установке поверочной, преобразующих устройствах.

Опробование расходомера допускается совмещать с определением метрологических характеристик.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводят согласно процедурам, описанным в эксплуатационной документации на расходомер. При этом проточная часть расходомера может быть не заполнена рабочей средой.

Идентификация ПО осуществляется по номеру версии и контрольной сумме. Для этого на включенном расходомере необходимо дважды нажать на клавишу «▼», на экране появится информация, изображенная на рисунке 1. Где Soft.: - номер версии ПО, CRC – контрольная сумма.

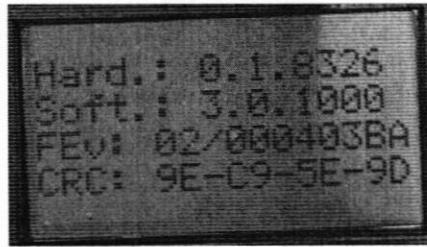


Рисунок 1 – Изображение экрана с данными ПО.

У расходомеров без индикатора проверка идентификационных данных программного обеспечения не проводится.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема.

10.1.1 Подтверждение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема выполняется при измерении объема.

Определение относительной погрешности расходомера при измерении объема проводят на трех задаваемых значениях расхода: (1-1,1) Q_{\min} , (0,25–0,5) Q_{\max} , (0,7-1,0) Q_{\max} . На каждом расходе делать одно измерение

где

Q_{\max} – максимальное значение расхода поверяемого расходомера.

Q_{\min} – минимальное значение расхода поверяемого расходомера.

Для расходомеров с DN 300 и более допускается проводить измерения на расходах

(1-1,1) Q_{\min} , (0,25–0,5) Q_{\max} , $Q_{\text{наиб}}$

где

Q_{\max} – максимальное значение расхода поверяемого расходомера.

Q_{\min} – минимальное значение расхода поверяемого расходомера

$Q_{\text{наиб}}$ – наибольшее значение расхода поверочной установки для типоразмера поверяемого расходомера. На каждом расходе делать одно измерение. Допускается проводить поверку на большем количестве расходов.

Для обеспечения требуемой точности время измерения должно быть не менее 60 с или 3000 импульсов. Стабильность поддержания поверочных расходов во время проведения измерений должна быть в пределах $\pm 5\%$ от вышеуказанных значений.

В каждой контрольной точке относительную погрешность измерения объема определяют по формуле:

$$\delta_V = \frac{V_u - V_s}{V_s} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где V_u – значение объема по показаниям расходомера, m^3 ;

V_s – значение объема по показаниям поверочной установки, m^3 .

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Расходомер соответствует предъявляемым к нему метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- результат поверки по п.7 считается положительным, если:
 - внешний вид и маркировка соответствуют описанию типа и эксплуатационной документации на расходомер,
 - на расходомере не обнаружено внешних механических повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки;
 - результат поверки по п.8 считается положительным, если на устройствах индикации отображается величина расхода
 - результат поверки по п.9 считается положительным, если версия ПО, полученная в результате поверки соответствуют данным, указанным в описание типа на расходомеры;
 - результат поверки по п.10.1 считается положительным, если значение относительной погрешности расходомера при измерении объема на каждом поверочном расходе при каждом измерении не превышает значений пределов относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, указанной в описании типа. При положительном результате поверке по п. 10.1 расходомер признается пригодным для измерения объемного расхода и объема.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

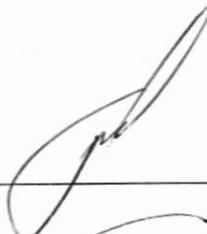
12.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку положительные результаты поверки, оформляют записью в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

12.4 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 в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Начальник отдела 208
ФГБУ «ВНИИМС»

Ведущий инженер отдела 208
ФГБУ «ВНИИМС»




Б.А. Иполитов

Д.П. Ломакин