

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии

А.Е. Коломин

2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Расходомеры массовые ТМ-R, TMU-R и HPC-R
Методика поверки**

МП 208-009-2024

г. Москва
2024 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	3
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	6
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	11

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры массовые ТМ-R, ТМУ-R и НРС-R (далее – расходомеры), предназначенные для измерений массового расхода, объемного расхода, массы, объема, плотности и температуры жидкости и газа и устанавливает методику их первичной и периодической 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, для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде.

- Государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 2500 °C ГЭТ ГЭТ 34-2020, в соответствии с ГПС для средств измерений температуры, согласно Приказу Росстандарта от 23.12.2022 № 3253.

- Государственному первичному эталону единицы плотности ГЭТ 18-2014, в соответствии с ГПС для средств измерений плотности, согласно Приказу Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 для средств измерений плотности.

1.3 Допускается на основании письменного заявления владельца поверяемого расходомера проводить поверку для измерений отдельных измерительных каналов для меньшего числа измеряемых величин. Соответствующая запись должна быть сделана в сведениях о поверке в Федеральном информационном фонде.

1.4 Методика описывает два метода поверки: проливной и имитационный. Для первичной поверки может использоваться только проливной метод.

1.5 В методике поверки реализованы методы передачи единиц величин непосредственным сличением и методом косвенных измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Раздел 7	Да	Да
Опробование средства измерений	п. 8.2	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Раздел 9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Раздел 10	Да	Да
Определение относительной погрешности расходомера при измерении массы (массового расхода) жидкости.	п. 10.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры	п. 10.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении плотности жидкости	п. 10.3	Да	Да
Имитационная поверка	п. 10.4	Нет	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки расходомеров проливным методом должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 95 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- температура окружающей среды от 15 до 30 °C;
- измеряемая среда – вода по СанПиН 2.1.3684-21 или нефтепродукты;
- температура измеряемой среды: (20 ±10) °C;
- изменение температуры измеряемой среды в процессе одной поверки не более ± 2,0 °C.

3.2 При проведении поверки расходомера имитационным методом выполняют следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от +10 до +30;
- относительная влажность воздуха, % от 10 до 90;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107;
- температура трубопровода в месте установки расходомера от +10 до +30 °C;
- изменение температуры трубопровода в месте установки расходомера за время поверки, не более 2 °C;

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрации, тряски и удары, влияющие на работу расходомера.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки расходомеров допускают поверителей (специалистов, отвечающих требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений), изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на расходомеры, эксплуатационную документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедших инструктаж по технике безопасности. Допускается проводить поверку с привлечением другого обученного персонала под контролем поверителя (специалиста, отвечающего требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2 – 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
п. 10.1 Определение основной относительной погрешности расходомера при измерении массы	Вторичный эталон единиц массового расхода (массы) жидкости в соответствии с приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 в диапазоне расходов соответствующем диапазону расходов поверяемого расходомера	Установка поверочная Эрмитаж рег. № 71416-18
п. 10.1 Определение	Рабочий эталон единиц массового расхода (массы) жидкости 1 разряда в соответствии с	Установка поверочная Эрмитаж

основной относительной погрешности расходомера при измерении массы	приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 в диапазоне расходов соответствующем диапазону расходов поверяемого расходомера	рег. № 71416-18
Раздел 8 Раздел 9 Раздел 10	Измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от +10 до +30 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности: ±0,5 °C диапазон измерений влажности от 30 до 80 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности ±3 %, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности ±0,5 кПа	Термогигрометр ИВА-6 рег. № 46434-11
п. 10.2 Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры п. 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений плотности	Рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 23.12.2022 № 3253 с пределами допускаемой абсолютной погрешности ±0,15 °C	Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ рег. № 32777-06
п. 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений плотности	Средство измерений плотности жидкости Диапазон измерений от 400 до 2000 кг/м ³ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности ± 0,1 кг/м ³ .	Измеритель плотности жидкостей вибрационный ВИП-2МР, рег. № 27163-09
Примечание – 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 использовании средств измерений с электропитанием 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».

6.2 Монтаж и демонтаж электрических цепей средств поверки должно проводиться только при отключенном питании всех устройств.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие расходомеров следующим требованиям:

- внешний вид и маркировка должны соответствовать описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемый расходомер;

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность расходомера;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки на расходомере.

Результат поверки считается положительным, если внешний вид и маркировка соответствуют описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений; если отсутствуют механические повреждения, влияющие на работоспособность расходомера; если отсутствуют дефекты, препятствующие чтению надписей и маркировки на расходомере.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

8.1.1 Подготавливают средства измерения согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации.

8.1.2 Устанавливают расходомер на поверочную установку в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.1.3 Проверяют герметичность фланцевых соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением.

8.1.4 В соответствии с руководством по эксплуатации и паспортом на расходомер проводят проверку правильности установленных коэффициентов: наибольшей частоты или веса импульса выходного сигнала, диапазона измерений расхода.

8.1.5 В случае необходимости проводят автоматическую настройку нуля расходомера.

8.2 При опробовании определяют работоспособность расходомера.

Опробование расходомера проводят путем увеличения или уменьшения расхода измеряемой среды, воспроизводимое поверочной установкой, в пределах диапазона измерений расходомера.

Результат поверки считается положительным, если в процессе опробования расходомер функционирует в штатном режиме (отсутствуют диагностические сообщения об ошибках) и при увеличении или уменьшении расхода показания расходомера изменяются соответствующим образом.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для проверки идентификационных данных программного обеспечения необходимо подать питание на электронный блок преобразователя. При помощи кнопок управления перейти в функциональный класс «Настройка трансмиттера UMC» и выбрать подпункт «Версия программного обеспечения» после этого на дисплее ЭБП должны отобразиться следующие идентификационные данные: идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения.

В случае отсутствия экрана у ЭБП, идентификационные данные: идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения следует проверить с помощью конфигурационной программы по коммуникационному протоколу HART. Для этого возможно использовать программы SensorPort MFC, SIMATIC PDM, AMS Device Manager, PACTware или другие программы, поддерживающие коммуникацию по протоколу HART.

Результат поверки считается положительным, если идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствуют информации, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	UMC-3	UMC-4
Идентификационное наименование ПО		UMC-3/4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03.22	04.32

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение относительной погрешности расходомера при измерении массы (массового расхода) жидкости с помощью поверочной установки проводится путем сравнения показаний расходомера с показаниями поверочной установки.

10.1.1 Определение относительных погрешностей измерений массы δ_M выполняется при значениях поверочного расхода, выбранных из диапазона измерений расходомера в трех точках: $(0,05 \dots 0,1) \cdot Q_{\max}$, $(0,15 \dots 0,25) \cdot Q_{\max}$ и $(0,3 \dots 0,9) \cdot Q_{\max}$, где Q_{\max} – максимальный расход измерения расходомера.

Время проведения (накопления) одного измерения должно быть не менее 60 секунд или не менее 5000 импульсов.

Количество измерений на каждом поверочном расходе зависит от соотношения доверительных границ суммарной погрешности рабочего эталона и пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого расходомера, поэтому вначале необходимо определить это соотношение α_p по формуле:

$$\alpha_p = \frac{\delta_{\text{эт}}}{\delta_{\text{си}}} \quad (1)$$

где

$\delta_{\text{эт}}$ – доверительные границы суммарной погрешности эталона единиц массового расхода (массы) жидкости;

$\delta_{\text{си}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности поверяемого расходомера, согласно сведениям из его паспорта.

Если $\alpha_p > 1/2$, то поверку прекращают.

Если $\alpha_p \leq 1/3$, то количество измерений при каждом значении поверочного расхода должно быть не менее 3-х.

Если $1/3 < \alpha_p \leq 1/2$, то количество измерений при каждом значении поверочного расхода должно быть не менее 5-ти.

10.1.1.1 Если $\alpha_p \leq 1/3$, то относительную погрешность измерений массы δ_{M_i} при i -ом измерении (не менее трех измерений) определить по формуле:

$$\delta_{M_i} = \frac{M_i - M_{\text{эт}}}{M_{\text{эт}}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где

M_i – масса по показаниям расходомера, кг;

$M_{\text{эт}}$ – масса по показаниям поверочной установке, кг;

Результат поверки считается положительным, если выполняется условие неравенства $\delta_{M_i} \leq \delta_{\text{си}}$

10.1.1.2 Если $1/3 < \alpha_p \leq 1/2$, то для каждой j -й точки расхода определить СКО (S_j) относительной погрешности, полученной при отдельных i -х измерениях:

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\delta_{M_{ij}} - \bar{\delta}_{M_j})^2}, \quad (3)$$

где $\bar{\delta}_{M_j}$ – среднее значение полученной относительной погрешности при измерении в j -й точке расхода:

$$\delta_{Mj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta_{Mij} . \quad (4)$$

Если полученное значение $S_j > 0,03\%$, то поверку приостанавливают, устраняют причину повышенного СКО¹ и повторяют измерения для j -й точки расхода. Если повторно полученное значение $S_j \leq 0,03\%$, то поверку продолжают, иначе поверку прекращают.

10.1.1.3 Определить систематическую составляющую погрешности расходомера θ_Σ по формуле:

$$\theta_\Sigma = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\delta_p}{1,1}\right)^2 + \delta_p^2 + \left(\frac{Z}{Q_{Mnom}} \cdot 100\%\right)^2}, \quad (5)$$

где δ_p – наибольшее из абсолютных значений δ_{Mj} ,

Z – стабильность нуля в соответствии с паспортом,

Q_{Mnom} – равен максимальному расходу в настройках расходомера.

10.1.1.4 Определить случайную составляющую погрешности расходомера ε по формуле:

$$\varepsilon = t_{0.95} \cdot S_{max} \quad (6)$$

где S_{max} – наибольшее из значений S_j .

$t_{0.95}$ – коэффициент Стьюдента для n измерений при доверительной вероятности $P=0,95$, выбрать из таблицы 4.

Таблица 4 – Значения коэффициентов Стьюдента $t_{0.95}$

Количество измерений, n	Значение $t_{0.95}$	Количество измерений, n	Значение $t_{0.95}$
5	2,776	9	2,306
6	2,571	10	2,262
7	2,447	11	2,228
8	2,365	12	2,201

10.1.1.5 Определить относительную погрешность расходомера при измерении массы жидкости δ по формуле:

$$\delta = Z_{0.95} \cdot (\theta_\Sigma + \varepsilon), \quad (7)$$

где $Z_{0.95}$ – коэффициент, значение которого выбирается из таблицы 5 в зависимости от отношения θ_Σ / S_{max} .

Значение δ округляют до двух знаков после запятой.

Таблица 5 – Значения коэффициента $Z_{0.95}$ (МИ 2083)

θ_Σ / S_{max}	0,5	0,75	1	2	3	4	5	6	7	8	> 8
$Z_{0.95}$	0,81	0,77	0,74	0,71	0,73	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	1,00

¹ Типичные причины повышения СКО: наличие воздуха в системе, повышенная вибрация подводящих трубопроводов, недостаточно жёсткое закрепление расходомера, и, как следствие, уход нуля расхода, сбои в работе перекидного устройства поверочной установки и т.д.

Результат поверки считается положительным, если выполняется условие неравенства $\delta \leq \delta_{СИ}$.

При положительных результатах поверке по оценке пределов допускаемой относительной погрешности измерений расходомерами массы и массового расхода, расходомеры признаются прошедшими поверку для измерений объема и объемного расхода жидкости.

10.2 Определение абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры. Данную процедуру допускается проводить двумя способами.

10.2.1 При подключении к поверочной установке, в состав которой входит рабочий эталон единицы температуры. Абсолютную погрешность расходомера при измерении температуры жидкости определяют по показаниям рабочего эталона единицы температуры, входящего в состав поверочной установки, и показаниям расходомера. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность расходомера при измерении температуры определяют по формуле:

$$\Delta t_i = t_i - t_{\text{эи}} \quad (8)$$

где t_i – значение температуры по показаниям расходомера, $^{\circ}\text{C}$;
 $t_{\text{эи}}$ – значение температуры по показаниям рабочего эталона единицы температуры, $^{\circ}\text{C}$.

10.2.2 Путем закрытия полости расходомера заглушкой с одной стороны и заполнением полости жидкостью. Рабочий эталон единицы температуры погружают в заполненную полость расходомера. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность при измерении температуры определяют по формуле (8).

Результат поверки считается положительным, если значения абсолютной погрешности расходомера при измерении температуры жидкости не превышает $\pm 0,5 ^{\circ}\text{C}$.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений плотности

10.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений плотности для расходомеров допускается проводить следующим образом.

Сравнивают значения плотности жидкости измеренной расходомером со значением плотности этой жидкости измеренной эталонным плотномером.

Заполнить жидкостью полость расходомера. Измерить температуру жидкости в полости расходомера, зафиксировать значение. Зафиксировать значение плотности по показаниям расходомера $\rho_{изм}$. Ввести пробу образца жидкости в плотномер и измерить значение плотности $\rho_{обр}$ при температуре, зафиксированной в полости расходомера. Проводят два измерения.

Абсолютную погрешность измерения плотности поверочной жидкости ($\Delta\rho$, $\text{кг}/\text{м}^3$) определить по формуле:

$$\Delta\rho = \pm (\rho_{изм} - (\rho_{обр1} + \rho_{обр2})/2). \quad (9)$$

Результат поверки считается положительным, если абсолютная погрешность измерений плотности $\Delta\rho$, $\text{кг}/\text{м}^3$ полученная в результате поверки не превышает значение, указанных в таблице 6, с уточнением конкретного значения допускаемой абсолютной погрешности, указанной в паспорте для поверяемой модификации расходомера.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение		
Модификация расходомера	TM-R	HPC-R	TMU-R
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости $\Delta\rho$, $\text{г}/\text{см}^3$	$\pm 0,005; \pm 0,003$	$\pm 0,005; \pm 0,003$	$\pm 0,005; \pm 0,002; \pm 0,001$

10.4 Имитационный метод поверки

Имитационную поверку можно сделать расходомерам, у которых есть функция самотестирования (Self-Test).

10.4.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п. 9);

10.4.2 Подготовка к поверке

10.4.2.1 Имитационную поверку расходомера допускается проводить без демонтажа с трубопровода. При этом должны быть обеспечены следующие условия:

1) Проточная часть расходомера должна быть пустой — необходимо полностью удалить измеряемую среду из проточной части в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации.

2) Необходимо обеспечить отсутствие вибраций и напряжения в трубопроводе в месте установки расходомера в течение всего времени проведения имитационной поверки.

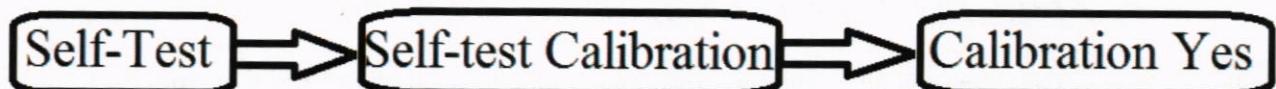
3) Перед началом процедуры поверки расходомер необходимо выдержать в условиях проведения поверки для стабилизации его температуры. Изменение температуры по показаниям расходомера в течении не менее 5 минут не должно превышать 0,3 °C. В противном случае демонтировать расходомер с трубопровода. Расходомер должен быть свободно подвешен за фланцы или рым-болты.

10.4.2.2 Перед началом имитационной поверки необходимо при помощи интерфейса расходомера ввести пользовательский пароль (Customer password) в разделе Password основного меню, который записан в его паспорте.

10.4.3 Проведение поверки.

10.4.3.1 Контроль метрологических характеристик

10.4.3.2 С помощью интерфейса расходомера необходимо запустить процедуру самотестирования по следующему алгоритму:



По окончании данной процедуры, отобразятся технические параметры, которые должны находятся в пределах референтных значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Параметр	Описание	Диапазон допускаемых значений
Snsr base1	Амплитудное значение сигнала на приемной катушке №1	от 810 до 990 мВ
Snsr base2	Амплитудное значение сигнала на приемной катушке №2	от 810 до 990 мВ
Exctr base	Ток на катушке возбуждения	от 461 до 563 мА

Результаты имитационной поверки считаются положительными, если параметры расходомера, полученные в результате самотестирования, не выходят за допустимые значения, указанные в таблице 7.

В случае получения отрицательных результатов расходомер подлежит проливной поверке согласно разделу 10.1.

10.4.3.3 При положительных результатах имитационной поверки расходомер признается годным к измерениям массы (массового расхода), объема (объемного расхода) с погрешностью, соответствующей указанной в паспорте расходомера, арифметически увеличенной на 0,2 %.

10.4.4. Поверку канала температуры проводят по п. 10.2, поверку канала плотности проводят по п. 10.3.

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

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 приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемая подписью поверителя в паспорте расходомера в разделе «Периодические поверки и поверки после ремонта».

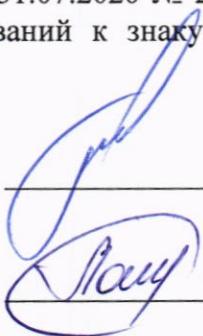
11.4 При отрицательных результатах поверки, расходомер к эксплуатации не допускается. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Начальник отдела 208
ФГБУ «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Ведущий инженер
отдела 208 ФГБУ «ВНИИМС»

Д.П. Ломакин


The signature is handwritten in blue ink and appears to read "Иполитов". It is written over two horizontal lines, with the first line being longer and the second line being shorter and positioned below the first.