

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)**



СОГЛАСОВАННО
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»
И.В. Иванникова

« 29 » июня 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счётчики-расходомеры массовые Штрай-Масс.

Методика поверки

МП 208-004-2018

С изменением №2

г. Москва
2021

Настоящая инструкция распространяется на счётчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (далее — счётчики-расходомеры), предназначенные для измерений массового и объемного расходов, массы, объема, плотности и температуры жидкостей и массового расхода, массы и температуры газов, и устанавливает методику и последовательность их первичных и периодических поверок.

Интервал между поверками — 4 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 6.1);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п. 6.2); — опробование (п. 6.3);
- определение метрологических характеристик (п. 6.4,6.5).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- вторичный эталон единиц массового и (или) объемного расходов (массы и (или) объема) жидкости в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 в диапазоне расходов соответствующем диапазону расходов поверяемого счетчика-расходомера;
- рабочий эталон единиц массового и (или) объемного расходов (массы и (или) объема) жидкости 1 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 в диапазоне расходов соответствующем диапазону расходов поверяемого счетчика-расходомера;
- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С;
- рабочий эталон единицы плотности 1-го разряда по ГОСТ 8.024-2002 с диапазоном значений соответствующим контрольным точкам при поверке.

2.1 (Измененная редакция, изм. № 1)

2.3 При определении метрологических характеристик счётчиков расходомеров по п. 6.4.3 применяются средства поверки, указанные в нормативном документе, приведенном в таблице 1.

2.4 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

2.5 Все эталоны, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы в установленном порядке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдать требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации счётчиков-расходомеров и средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах; – инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации счётчика расходомера и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ. При необходимости предусматривают лестницы и площадки, соответствующие требованиям безопасности.

3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.

3.5 При определении метрологических характеристик счётчиков расходомеров в соответствии с методикой поверки, указанным в таблице 1, выполняют требования безопасности, указанные в соответствующей методике поверки.

3.6 При появлении течи измеряемой среды и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки счётчиков расходомеров должны быть соблюдены следующие условия:

- 4.1 Окружающая среда:
- температура окружающей среды, °C (20±10)
 - относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 95
 - атмосферное давление, кПа от 86 до 107
- 4.2 Измеряемая среда – вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:
- температура, °C (20±10)
 - давление, МПа от 0,1
 - изменение температуры измеряемой среды в процессе одной поверки, °C, не более ± 2,0
 - стабильность поддержания расхода измеряемой среды, колебания расхода не более, % ± 3,0

4.3 При определении метрологических характеристик счетчика-расходомера в соответствии с методиками поверки, указанными в таблице 1, должны быть соблюдены условия поверки, указанные в соответствующей методике.

4.4 В соответствии с п. 16 и п.18 приказа Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г., на основании письменного заявления владельца СИ периодическую поверку допускается проводить только для используемых при эксплуатации участков диапазонов измерений применяемых величин и для соответствующих измерительных каналов. При этом объем проведенной поверки указывается в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте.

4.4 (Измененная редакция, изм. № 1)

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий п.2 – п.4 настоящей методики;
- проводят монтаж счётчика расходомера на эталонную установку в соответствии с их эксплуатационными документами;
- проверка правильности монтажа счетчика-расходомера и эталонов, их электрических цепей и заземления в соответствии с их эксплуатационными документами;
- проверка герметичности фланцевых соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением (систему считают герметичной, если при рабочем давлении в течение 5 минут не наблюдается течи и капель поверочной жидкости, а также отсутствует падение давления по контрольному манометру);
- подготовка счетчика-расходомера к работе проводится согласно руководству по эксплуатации на счетчик-расходомер. В соответствии с руководством по эксплуатации и паспортом на счетчик-расходомер проводят проверку правильности установленных коэффициентов: значения максимального расхода и соответствующее ему значение частоты выходного сигнала; веса импульса, K_f ; значение градуировочного коэффициента K_m в рабочем диапазоне расхода;
- проверяют стабильность установки нуля счетчика-расходомера, согласно руководству по эксплуатации счетчика-расходомера.

5.2 При определении метрологических характеристик счетчика-расходомера в соответствии с методиками поверки, указанными в таблице 1, должны быть выполнены работы, указанные в соответствующей методике.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

Визуальным осмотром проверяют отсутствие механических повреждений, влияющие на работоспособность счетчика-расходомера, проверяют соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационных документов.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если отсутствуют механические повреждения счетчика-расходомера, влияющие на работоспособность, комплектность и маркировка соответствуют требованиям эксплуатационных документов.

6.2 Подтверждение соответствия ПО

Для проверки идентификационных данных программного обеспечения необходимо подать питание на электронный блок преобразователя. При запуске программы 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 Shtray Link. Для этого необходимо запустить исполнительный файл Shtray Link и открыть диалоговое окно «Сведения ЭБП».

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если идентификационное наименование и номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения счетчика-расходомера соответствует наименованию и номеру версии программного обеспечения, указанному в паспорте на счетчик-расходомер.

6.3 Опробование

При опробовании определяют работоспособность счетчика-расходомера.

Опробование счетчика-расходомера проводят путем увеличения или уменьшения расхода измеряемой среды, воспроизводимое эталоном расхода, в пределах диапазона измерений счетчика-расходомера.

Результат опробования считают положительным, если при увеличении или уменьшении расхода показания счетчика-расходомера изменяются соответствующим образом (увеличиваются или уменьшаются).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении массы, объема, массового и объемного расхода жидкости

Определение относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении массы, объема, массового и объемного расхода жидкости проводят путем сравнения показаний счетчика-расходомера по импульсному выходу и показаний эталона расхода.

6.4.1.1 Определение относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении массы (объема) при соотношении погрешностей эталона и счетчика расходомера не менее чем $1/3$.

6.4.1.1.1 Относительную погрешность измерения массы (объема) определяют на не менее чем в трех равноудаленных значениях расхода жидкости в диапазоне от $0,05 \cdot Q_{ном. ж}$ до $Q_{ном. ж}$, где $Q_{ном. ж}$ – номинальный расход измерения жидкости счетчика-расходомера.

Длительность каждого измерения должна выбираться таким образом, что бы количество накопленных импульсов было не менее 10000.

При каждом значении расхода проводят не менее 3-х измерений.

Относительную погрешность измерения массы жидкости счетчиком-расходомером определяют по формуле:

$$\delta_{Mij} = \left(\frac{N_{ij} / K_f - M_{\Delta ij}}{M_{\Delta ij}} \right) \cdot 100\%, \quad (1)$$

где

j – порядковый номер точки расхода в которой проводятся измерения

i – порядковый номер измерения в каждой точке расхода

δ_{Mij} – относительная погрешность счетчика-расходомера при измерении массы жидкости, %;

N_{ij} – количество импульсов полученных от счетчика расходомера в течение измерения, мп;

K_f – коэффициент преобразования счетчика-расходомера, имп/кг;

$M_{\Delta ij}$ – значения массы жидкости по показаниям эталона расхода, кг;

Результаты поверки считаются положительными, если значения относительной погрешности измерения массы при каждом измерении не превосходит пределов указанных в описании типа средства измерений (в зависимости от модификации счетчика-расходомера).

6.4.1.2 Определение относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении массы (объема) при соотношении погрешностей эталона и счётчика-расходомера более чем 1/3.

6.4.1.2.1 Относительную погрешность измерения массы (объема) определяют на не менее чем трех равноудаленных значениях расхода жидкости в диапазоне от $0,05 \cdot Q_{ном.жс}$ до $Q_{ном.жс}$, где $Q_{ном.жс}$ – номинальный расход жидкости для данной модификации счетчика-расходомера.

Длительность каждого измерения должна выбираться таким образом, что бы количество накопленных импульсов было не менее 10000.

При каждом значении расхода проводят не менее 5-х измерений.

Для определения относительную погрешность счетчика-расходомера при измерении массы проводят следующие вычисления.

Для каждого измерения определяют погрешность измерения массы жидкости счетчиком-расходомером по формуле:

$$\delta_{Mij} = \left(\frac{N_{ij} / K_f - M_{\Delta ij}}{M_{\Delta ij}} \right) \cdot 100\%, \quad (1)$$

где

j – порядковый номер точки расхода в которой проводятся измерения

i – порядковый номер измерения в каждой точке расхода

δ_{Mij} – относительная погрешность счетчика-расходомера при измерении массы жидкости, %;

N_{ij} – количество импульсов полученных от счетчика расходомера в течение измерения, имп;

K_f – коэффициент преобразования счетчика-расходомера, имп/кг;

$M_{\Delta ij}$ – значения массы жидкости по показаниям эталона расхода, кг;

Вычисляют среднее значение относительной погрешность измерения массы для каждой точки расхода δ_{Mj} и значение среднеквадратического отклонения результатов измерения S_j по формулам:

$$\delta_{Mj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta_{Mij} \quad (2)$$

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\delta_{Mij} - \delta_{Mj})^2} \quad (3)$$

Где n – количество измерений в каждой точке расхода.

Вычисляют значение расширенной неопределенности измерения с учетом неопределенности измерений эталона по формуле:

$$U_j = k \cdot \sqrt{\left(\frac{U_{\text{эм}}}{2}\right)^2 + S_j^2} \quad (4)$$

Где $U_{\text{эм}}$ – расширенная неопределенность эталона при воспроизведении единицы массы (массового расхода).

k – коэффициент охвата, для доверительной вероятности $P=0,95$ коэффициент охвата принимается равным 2.

Результаты поверки считаются положительными, если в каждой точке расхода значения среднеквадратического отклонения результатов измерения в S_j рассчитанное по формуле (3) не превосходит 1/3 пределов относительной погрешности измерения указанных в описании типа для данной модификации счетчика расходомера, а среднее значение относительной погрешности измерения массы δ_{Mj} в каждой точке расхода рассчитанное по формуле (2) и значение расширенной неопределенности измерения массы U_j рассчитанной по формуле (4) не превосходят пределов относительной погрешности измерения указанных в описании типа для данной модификации счетчика расходомера.

6.4.1.3 При положительных результатах поверки по п. 6.4.1 счетчик-расходомер признают годным к применению для измерения массы (массового расхода) и объема (объемного расхода) жидкости и для измерения массы и массового расхода газовых рабочих сред с пределами погрешности указанными в описании типа для данной модификации расходомера для соответствующего вида измерения.

6.4.1 (Измененная редакция. Изм. № 1)

6.4.2 Определение относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении массы и массового расхода жидкости допускается проводить в соответствии с одним из документов, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Шифр документа	Название документа
МИ 3272-2010	ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности
МИ 3151-2008	ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой, в комплекте с поточным преобразователем плотности».
МИ 3288-2010	ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки комплектом компакт-прувера, преобразователя объемного расхода и поточного преобразователя плотности
МИ 3189-2009	ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы "Emerson Process Management". Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки и поточного преобразователя плотности

6.4.2 (Измененная редакция. Изм. № 2)

6.4.3 Определение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении температуры

Определение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении температуры жидкости допускается проводить двумя способами:

- при подключении к эталону расхода, в состав которого входит рабочий эталон единицы температуры - по п. 6.4.3.1;
- при применении рабочего эталона единицы температуры по - п. 6.4.3.2.

6.4.3.1 Определение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении температуры во время воспроизведения расхода жидкости эталоном расхода.

Абсолютную погрешность счетчика-расходомера измерения температуры жидкости определяют по показаниям термометра, входящего в состав эталона массового расхода (массы) жидкости, и показаниям счетчика-расходомера. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность счетчика-расходомера при измерении температуры определяют по формуле:

$$\Delta t_i = t_i - t_{эi}, \quad (5)$$

где

t_i – значение температуры по показаниям счетчика-расходомера, °C;

$t_{эi}$ – значение температуры по показаниям рабочего эталона единицы температуры, °C.

Счетчик-расходомер считают прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении температуры жидкости удовлетворяет условию:

$$|\Delta t_i| \leq \pm 0,5^\circ\text{C} \quad (6)$$

6.4.3.1 (Измененная редакция. Изм. № 1)

6.4.3.2 При определении абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении температуры с использованием рабочего эталона единицы температуры счетчик-расходомер закрывают с одной стороны заглушкой и поворачивают так, чтобы измерительный канал находился в вертикальном положении. Затем заполняют измерительный канал жидкостью и погружают в него рабочий эталон единицы температуры. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность при измерении температуры определяют по формуле (5).

Счетчик-расходомер считают прошедшим поверку, если значение относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении температуры жидкости не превышает пределов, установленных формулой (6).

6.4.4 Определение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении плотности жидкости

6.4.4.1 Определение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении плотности проводится с использованием поверочной жидкости эталона расхода (воды).

Производят определение плотности жидкости по таблицам ГСССД 187-99 в соответствии с показаниями термометра, входящего в состав рабочего эталона единицы температуры, и по показаниям счетчика-расходомера. Проводят не менее трех измерений. Абсолютную погрешность счетчика-расходомера при измерении плотности определяют по формуле:

$$\Delta \rho_i = \rho_i - \rho_{эi} \quad (7)$$

где

ρ_i – значение плотности по показаниям счетчика-расходомера, кг/м³;

$\rho_{эi}$ – значение плотности воды, рассчитанное в соответствии с таблицами ГСССД 187-99, с учетом температуры воды, кг/м³.

Счетчик-расходомер считают прошедшим поверку, если значение абсолютной погрешности счетчика-расходомера при измерении плотности жидкости удовлетворяет условию:

$$\text{для класса точности } 0,1 \quad |\Delta \rho_i| \leq 0,5 \text{ кг/м}^3 \quad (8)$$

$$\text{для классов точности } 0,2 \text{ и } 0,5 \quad |\Delta \rho_i| \leq 1 \text{ кг/м}^3. \quad (9)$$

6.4.4.1 (Измененная редакция. Изм. № 1)

6.5. БЕСПРОЛИВНАЯ ПОВЕРКА с помощью ПО «ШТРАЙ-Тест»

(6.5 введен дополнительно. Изм. № 2)

6.5.1 Операции поверки.

При проведении поверки выполняются следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операций	Номер раздела
Подготовка к поверке	6.5.5
Внешний осмотр	6.5.6.1
Проверка соответствия программного обеспечения средства измерений	6.5.6.2
Контроль параметров расходомера	6.5.6.3
Оформление результатов поверки	7

6.5.2 Средства поверки

6.5.2.1 Для проведения беспротливной поверки используется следующее оборудование:

- программное обеспечение «ШТРАЙ-Тест» версии не ниже v3.8.16 ;
- преобразователь RS-485/USB;
- персональный компьютер с USB-разъёмом.

6.5.3 Требование безопасности

6.5.3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии со следующими документами:

- правилами безопасности труда, действующими на объекте;
- правилами безопасности по эксплуатации поверяемого расходомера, приведенными в РЭ.

6.5.3.2 К выполнению поверки допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

6.5.4 Условия поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие условия:

- | | |
|---|-------------------|
| - температура окружающей среды, °C | от +10 до +30 |
| - относительная влажность воздуха, % | от 10 до 90 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106.7 |
| - температура трубопровода в месте установки расходомера (при поверке без демонтажа), °C | от +10 до +30 |
| - изменение температуры трубопровода в месте установки расходомера (при поверке без демонтажа) за время поверки, °C | не более 0,3 |
| - напряжение сетевого электропитания, В | 220^{+23}_{-36} |
| - частота сетевого электропитания, Гц | 50±1 |
| - напряжение электропитания от внешнего источника постоянного тока, В | 24±1 |

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

Допускается на основании письменного заявления владельца поверяемого расходомера проводить поверку для измерений меньшего числа измеряемых величин (масса и массовый расход, объём и объёмный расход, плотность). Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке или в паспорте расходомера.

Поверку канала температуры проводят по п. 6.4.3.

6.5.5 Подготовка к поверке

6.5.5.1 Беспроливную 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 напряжений в трубопроводе в месте установки расходомера в течение всего времени проведения беспроливной поверки.

3) Перед началом процедуры поверки расходомер необходимо выдержать в условиях проведения поверки для стабилизации его температуры. Изменение температуры не должно превышать 0,3 °С за всё время проведения поверки.

В противном случае необходимо демонтировать расходомер с трубопровода.

Расходомер должен быть подвешен свободно за фланцы или рем-болты.

6.5.5.2 Перед началом поверки необходимо подключить расходомер к компьютеру в соответствии с указаниями эксплуатационной документации, запустить и настроить программное обеспечение «ШТРАЙ-Тест» в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации на расходомер и программное обеспечение.

6.5.6 Проведение поверки

6.5.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре расходомера проверяют:

- наличие паспорта или свидетельства о предыдущей поверке на представленный расходомер;
- соответствие внешнего вида расходомера требованиям РЭ;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих его применению, целостность цепей питания и линий связи;
- наличие маркировки на корпусе расходомера и соответствие сведений, указанных на них, информации, указанной в эксплуатационной документации.

6.5.6.2 Проверка соответствия ПО

6.5.6.2.1 Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти электронного блока преобразователя (ЭБП) расходомера при производстве, в качестве идентификационных данных принимаются наименование и номер версии (идентификационный номер) ПО, которые указываются в паспорте на поверяемый расходомер. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как конструкция расходомера исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

6.5.6.2.2 Для проведения поверки применяется внешнее ПО «ШТРАЙ-Тест», устанавливаемое на ПК. Идентификационные данные ПО указаны в разделе 6.5.2.1.

6.5.6.2.3 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные установленного ПО «ШТРАЙ-Тест» соответствуют указанным в разделе 6.5.2.1.

6.5.6.3 Контроль параметров расходомера

6.5.6.3.1 С помощью ПО «ШТРАЙ-Тест» в расходомере инициируется процедура беспроливной поверки, в ходе которой контролируются следующие технические параметры:

- Период колебания датчика, мкс
- Амплитуда возбуждения, В
- Амплитуда левого адаптера, В
- Амплитуда правого адаптера, В
- Температура процессора, С
- Температура датчика, °С
- Нулевой сдвиг фазы, мкс
- Масштаб расхода, (Км)
- Масштаб плотности (Кп)
- Период колебания пустого датчика, мкс
- Температура калибровки, °С*100

Код калибровки АЦП
 Отношение амплитуд, %
 Коэффициент преобразования ($K_ч$), имп/кг

при этом данные в разделе паспортные значения в ПО «ШТРАЙ-Тест» заполняются поверителем вручную на основании паспорта расходомера. ПО «ШТРАЙ-Тест» сравнивает значения хранящиеся в памяти расходомера с значениями которые были определены при предыдущей поверке.

6.5.6.3.2 Результаты беспроливной поверки считаются положительными, если в отчёте о поверке, сформированном ПО «ШТРАЙ-Тест» (см. Приложение А), результаты поверки во всех полях «РЕЗУЛЬТАТ» отображаются в виде «Годен».

6.5.6.3.3 В случае получения результата непригоден в раздел проверки «Отношение амплитуд», который отвечает за проверку сохранности упругих характеристик колебательной системы расходомера, следует проверить соблюдение условий поверки и стабилизации температуры и провести процедуру беспроливной поверки повторно. В случае получения повторных отрицательных результатов расходомер подлежит проливной поверке согласно разделу 6.4.

6.5.6.3.4 При положительных результатах беспроливной поверки расходомер признается годным для измерениям массы (массового расхода), объёма (объёмного расхода) и плотности измеряемой среды с погрешностями, указанными в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование характеристики	Значение характеристики
пределы допускаемой основной относительной погрешности при поверке беспроливным методом в диапазоне расходов от $Q_{пер}$ до $Q_{наиб}$, %: измерение массы (массового расхода) жидкости измерение массы (массового расхода) газа - измерение объёма (объёмного расхода) жидкости	$\pm(\delta_{м.жс.}+0,2)$ $\pm(\delta_{м.г.}+0,2)$ $\pm(\delta_{в.жс.}+0,2)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении плотности при поверке беспроливным методом, кг/м ³	± 20
$\delta_{м.жс.}$, $\delta_{м.г.}$ – относительные погрешности измерений массы и массового расхода жидкости и газа соответственно, $\delta_{в.жс.}$ – относительные погрешности измерений объёма жидкости в соответствии с классом точности расходомера указанным в паспорте	

6.5.6.3.5 Допускается проводить поверку канала плотности по п.6.4.4 с погрешностью указанной в паспорте на расходомер.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

(Раздел 7, измененная редакция, изм. №2)

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы или, при беспроливной поверке, в форме отчета формируемого программой «ШТРАЙ-Тест» (форма отчета приведена в Приложении А).

7.2 При определении метрологических характеристик счетчика-расходомера в соответствии с методикой поверки, указанной в п.6.3.2 производят оформление протокола поверки в соответствии с требованиями соответствующей методики поверки.

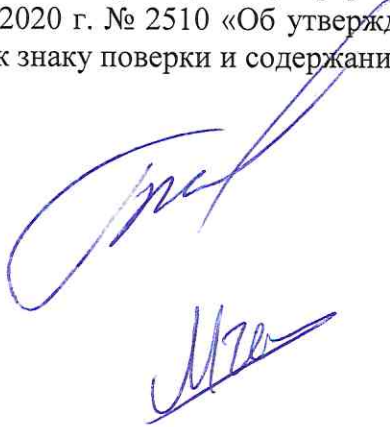
7.3 Сведения о результатах поверки расходомера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.4. 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 г. № 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 соответствующем разделе паспорта расходомера.

7.5 При проведении поверки меньшего числа измеряемых величин (масса и массовый расход, объём и объёмный расход, плотность, температура) и отдельных выходных сигналов, в свидетельстве о поверке или в паспорте расходомера обязательно указывается информация об объёме проведенной поверки.

7.6 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
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

Научный сотрудник
ФГУП «ВНИИМС»

М.Е. Чекин

Приложение А

(Обязательное)

Пример протокола беспроточной поверки

Протокол поверки Счётчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (беспроточной метод)					
Заводской номер:		32FD24DD			
Условный диаметр расходомера:		40			
Версия прошивки ЭБП:		V6.6 от 20.02.21			
Регистрационный номер госреестра:		70629-18			
Методика поверки:		МП 208-004-2018 «ГСИ. Счётчики-расходомеры массовые Штрай-Масс». С изменением №2			
Средства поверки:		ПО «ШТРАЙ-Тест»			
Условия проведения поверки:					
- температура окружающего воздуха, °C		22			
- атмосферное давление, кПа		101,3			
- относительная влажность воздуха, %		42			
1. Результаты внешнего осмотра:		Соответствует (Соответствует, не соответствует)			
2. Результаты опробования:		Соответствует (Соответствует, не соответствует)			
3. Результаты проверки соответствия программного обеспечения (ПО):					
Идентификационные данные	Базовое значение	Фактическое значение	Результат		
Версия внешнего ПО «ШТРАЙ-Тест»	v3.8.17	V3.8.17	Годеи		
Контрольная сумма программного кода	A10395CBE	A10395CBE	Годеи		
4. Результаты контроля технических параметров проточной части и ЭБП:					
Контролируемый параметр	Базовое значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Фактическое значение	Результат
Период колебания датчика, мкс	9000	8030	10050	8970	Годеи
Амплитуда возбуждения, В	0,355	0	1,0	0,350	Годеи
Амплитуда левого адаптера, В	0,480	0,380	0,500	0,475	Годеи
Амплитуда правого адаптера, В	0,480	0,380	0,500	0,478	Годеи
Температура процессора, °C	45	10	55	39	Годеи
Температура датчика, °C	25	10	30	25	Годеи
Нулевой сдвиг фазы, мкс	0,021	-0,2	0,2	0,055	Годеи
5. Результаты контроля паспортных технических параметров проточной части и ЭБП:					
Контролируемый параметр	Паспортное значение	Фактическое значение	Результат		
Масштаб расхода, (Км)	19,12345	19,12345	Годеи		
Масштаб плотности (Кп)	0,23456	0,23456	Годеи		
Температура калибровки,	2300	2300	Годеи		

°C*100			
Кодкалибровки АЦП	49133	49133	Годен
Коэффициент преобразования (Кч), имп/кг	10	10	Годен

6. Результаты контроля параметров труб проточной части счётчика-расходомера:

Контролируемый параметр	Паспортное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Фактическое значение	Результат
Отношение амплитуд	0,0512	0,05012	0,05212	0,0519	Годен
Период колебания пустого датчика, мкс	8000	7700	8100	7894,56	Годен

Результат поверки:	ГОДЕН
--------------------	-------

Поверку произвел:

Поверитель: