

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



СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
А.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, °С (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, °С (20±10)
  - давление, МПа от 0,1
  - изменение температуры измеряемой среды в процессе одной поверки, °С, 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

$\delta_{Mij}$  – 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

$\delta_{Mij}$  – 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  $\delta_{Mj}$  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:

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

Где  $U_{эм}$  – 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  $\delta_{Mj}$  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, °С;

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

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

$\rho_i$  – значение плотности по показаниям счетчика-расходомера, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_{эi}$  – значение плотности воды, рассчитанное в соответствии с таблицами ГСССД 187-99, с учетом температуры воды, кг/м<sup>3</sup>.

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, °С 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), °С от +10 до +30
- изменение температуры трубопровода в месте установки расходомера (при поверке без демонтажа) за время поверки, °С 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 беспроливым 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 беспроливым методом, кг/м <sup>3</sup>	$\pm 20$
$\delta_{м.жс.}$ , $\delta_{м.г.}$ – 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.

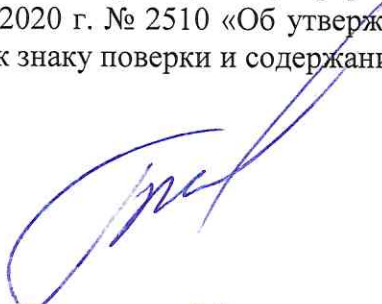

7.3 Сведения о результатах поверки расходомера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства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

<b>Протокол поверки Счётчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (беспроточной метод)</b>					
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, °С		22			
- атмосферное давление, кПа		101,3			
- относительная влажность воздуха, %		42			
1. Результаты внешнего осмотра:		Соответствует <small>(Соответствует, не соответствует)</small>			
2. Результаты опробования:		Соответствует <small>(Соответствует, не соответствует)</small>			
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, °С	45	10	55	39	Годеи
Температура датчика, °С	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	

°С*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: