

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

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Эмерсон»



Н.В. Шестаков
_____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
_____ 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые серии 88

Методика поверки

МП 208-059-2019

Москва

2019 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры-счетчики вихревые серии 88 (далее – расходомеры) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

1.2 Интервал между поверками – 5 лет.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	7.2	Да	Да
3. Опробование	7.3	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик ^{1) 2) 3) 4) 5)}			
- поверка проливым методом	7.4	Да	Да
- поверка имитационным методом	7.5	Нет	Да
- поверка канала измерения температуры	7.6	Да	Да

¹⁾ Определение метрологических характеристик проводится в объеме, соответствующем функциональным возможностям конкретной модели расходомера (наличие измерительных каналов, опций и т.п.)

²⁾ Допускается проведение первичной и периодической поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков (температурный преобразователь) из состава СИ в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

³⁾ Для расходомеров с несколькими выходными сигналами, соответствующими одной и той же измеряемой величине, допускается проводить поверку по одному из этих сигналов, при этом все выходные сигналы, соответствующие данной измеряемой величине, считаются прошедшими поверку.

⁴⁾ Для модификации расходомера с многоканальным сенсором определение метрологических характеристик проводят по каждому измерительному каналу в отдельности.

⁵⁾ Определение метрологических характеристик проводится одним из методов: проливым или имитационным.

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 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют эталонные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4.1, 7.4.2	Установка поверочная 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,4 до 2000 м ³ /ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера
7.4.1, 7.4.2	Установка поверочная 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014, диапазон воспроизведения объемного расхода воздуха от 1,4 до 20000 м ³ /ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема не более 1/3 от погрешности поверяемого расходомера;
7.4.2	Мультиметр цифровой (г.р. № 54848-13)
7.4.2	Мера электрического сопротивления (г.р. № 46843-11) Класс точности 0,002
7.6	Преобразователь сигналов ТС и ТП (г.р. № 23245-08)
7.5.2	Штангенциркуль цифровой ABSOLUTE DIGIMATIC серии 552 (г.р. № 49805-12)
7.5.2	Микроскоп измерительный CW-2515N-PC (г.р. №70123-18)
7.5.2	Машина координатная измерительная HERA (г.р. № 48513-11)
7.6	Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410/М2 в комплекте с ТТЦ01-180 № 274 (г.р. № 32156-06)

3.2 Средства измерения, применяемые для поверки должны быть поверены. Эталоны единиц величин должны быть аттестованы.

3.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Монтаж и демонтаж расходомера на установке поверочной должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на расходомер.

4.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими в поверочной лаборатории;
- правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

4.3 К поверке расходомеров допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на расходомеры и средства поверки. Допускается проводить поверку с привлечением обученного персонала, под непосредственным руководством поверителя.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия (кроме особо оговоренных случаев):

- температура окружающего воздуха при поверке *(23±10) °С;
- относительная влажность воздухане более 80 %;
- атмосферное давлениеот 84 до 106,7 кПа

* - при поверке на месте эксплуатации температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40 °С.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Допускается проводить осмотр поверяемого расходомера с помощью телекоммуникационного оборудования. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого расходомера следующим требованиям:

- внешний вид, комплектность и маркировка расходомера соответствуют требованиям технической документации;
- отсутствуют видимые механические повреждения и дефекты, препятствующие проведению поверки.

7.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

Проверку идентификационных данных ПО проводят согласно процедурам, описанным в эксплуатационной документации на расходомер. При этом проточная часть расходомера может быть не заполнена рабочей средой. Допускается проверку идентификационных данных ПО проводить только для электронного преобразователя расходомера, не подключенного к проточной части. В качестве идентификатора ПО принимается версия (идентификационный номер) программного обеспечения расходомера. Допускается проводить контроль версии ПО по идентификационным данным, указанным в протоколе, сформированном на поверочной установке.

Расходомер считается прошедшим поверку, если номер версии ПО соответствует значению, указанному в описании типа.

7.3 Опробование

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

Расходомер считается прошедшим опробование, если на устройствах индикации отображается величина расхода.

Опробование расходомера допускается совмещать с проверкой метрологических характеристик.

7.4 Определение метрологических характеристик при измерении объемного расхода (объема) проливным методом

При положительных результатах поверки проливным методом на жидкости расходомер признается годным к измерениям также и на газовых рабочих средах и паре и, наоборот, при положительных результатах поверки на газовой среде, расходомер признается годным к измерениям также и на жидких рабочих средах и паре.

7.4.1 Определение относительной погрешности измерения объема и объемного расхода

Определение относительной погрешности расходомера при измерении объема (объемного расхода) проливным методом проводится на установке поверочной для воды (поверочная среда – вода) при этом расходомер должен быть настроен на измерение расхода жидкости или на установке поверочной для газа (поверочная среда – воздух, природный газ и другие газовые среды). При этом расходомер должен быть настроен на измерение расхода газа.

Определение относительной погрешности измерения объема (объемного расхода) проводится не менее чем для трех задаваемых поверочных значений точек расхода для жидкости или газа $(0,05 - 0,3)Q_{\max}$, $(0,5-0,65)Q_{\max}$ и $(0,8-1)Q_{\max}$, где Q_{\max} – максимальный измеряемый расход жидкости или газа для расходомера с данным диаметром условного прохода, указанный в руководстве по эксплуатации. Рекомендуется точки расхода выбирать так, чтобы выполнялось условие $Re \geq 20000$.

При невозможности поверочной установки обеспечить задание максимальных значений поверочных расходов, определяют относительную погрешность для двух начальных значений точек расхода. Относительную погрешность в третьей точке расхода определяют при значении максимального расхода, который обеспечивает поверочная установка.

При проведении измерения устанавливают и выдерживают каждый заданный расход до стабилизации.

При невозможности (отсутствии физической возможности) регистрации выходного сигнала поверяемого расходомера поверочной установкой, допускается определение метрологических характеристик с использованием вспомогательного электронного блока расходомера с опцией импульсного выходного сигнала. При этом необходимо проверить работоспособность электронного блока расходомера согласно руководству по эксплуатации.

Значение относительной погрешности измерения объемного расхода (объема) определяется при использовании эталонного объема V_T или эталонного расхода Q_T .

Допускается определять расход через поверяемый расходомер за время измерения как среднее значение расхода не менее чем для десяти зафиксированных значений для каждой заданной точки расхода.

7.4.1.1 По частотно-импульсному выходному сигналу расходомера

Значение относительной погрешности $\delta, \%$, для частотно-импульсного выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного объема вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (V_p - V_T) / V_T, \quad (1)$$

где V_p – объем рабочей среды, прошедшей через поверяемый расходомер, m^3 ;

V_T – эталонный объем рабочей среды, m^3 .

Значение относительной погрешности δ , %, для частотно-импульсного выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного расхода вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (Q_p - Q_r) / Q_r, \quad (2)$$

где Q_p – средний объемный расход за время измерения через поверяемый расходомер, м³/ч,
 Q_r – средний эталонный расход рабочей среды за время измерения, м³/ч.

Расходомер считается прошедшим проверку, если полученное значение относительной погрешности не превышает значений, указанных в описании типа.

При несоответствии относительной погрешности измерения расхода по частотно-импульсному выходному сигналу значениям, указанным в описании типа, проводится корректировка k-фактора в соответствии с технической документацией на расходомер и повторные измерения по методике п. 7.4.1.1.

7.4.1.2 По цифровому выходному сигналу расходомера.

Значение относительной погрешности δ , %, для цифрового выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного объема вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (V_d - V_r) / V_r, \quad (3)$$

где V_d – объем рабочей среды, прошедшей через поверяемый расходомер, м³;
 V_r – эталонный объем рабочей среды, м³.

Значение относительной погрешности δ , %, для цифрового выходного сигнала расходомера в каждой поверочной точке при использовании эталонного расхода вычисляют по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (Q_d - Q_r) / Q_r, \quad (4)$$

где Q_d – среднее значение измеренного объемного расхода по цифровому выходному сигналу с поверяемого расходомера, м³/ч;

Q_r – средний эталонный объемный расход рабочей среды за время измерения, м³/ч.

Расходомер считается прошедшим проверку, если полученное значение относительной погрешности не превышает значений, указанных в описании типа.

При несоответствии относительной погрешности измерения объемного расхода (объема) по цифровому выходному сигналу значениям, указанным в описании типа, проводится корректировка k-фактора и повторные измерения по методике п. 7.4.1.2.

7.4.2 Определение погрешности измерения расхода по токовому выходному сигналу

Определение погрешности измерения расхода по токовому выходному сигналу проводится комплексно на поверочной установке или поэлементно.

7.4.2.1. При проверке комплексно на автоматизированной поверочной установке определение погрешности измерения расхода по токовому выходному сигналу проводится в точках расхода по п. 7.4.1 по методике п. 7.4.1.1.

Расходомер считается выдержавшим испытания, если измеренное значение погрешности не превышает значение, вычисленное по формуле:

$$\delta_q = |\gamma(Q_{\text{впи}} - Q_{\text{нпи}}) / Q_r| + |\delta| \quad (5)$$

где γ – приведенная погрешность преобразования расхода в токовый сигнал (согласно описанию типа), %;

$Q_{\text{впн}}$, $Q_{\text{нпн}}$ – верхний и нижний настроенный диапазон измерения расхода, соответственно, м³/ч;

Q_r – средний эталонный объемный расход рабочей среды за время измерения, м³/ч;

δ – относительная погрешность измерения объемного расхода (объема) расходомера, указанная в описании типа, %.

7.4.2.2. При поэлементном определении погрешности измерения расхода по токовому выходному сигналу производят определение погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал. При этом измерительный участок расходомера может быть не заполнен рабочей средой и расходомер может не демонтироваться с рабочего трубопровода. Определение приведенной погрешности преобразования в токовый выходной сигнал допускается проводить для электронного блока расходомера, не подключенного к проточной части.

Расходомер подключают согласно руководству по эксплуатации. Мультиметр устанавливают в режим измерения постоянного напряжения.

Устанавливают определенное заданное значение тока 4 мА или 20 мА на выходе расходомера. При каждом заданном значении тока определяют показания мультиметра.

Приведенную погрешность преобразования в токовый выходной сигнал, γ_i , %, при каждом заданном значении тока вычисляют по формуле:

$$\gamma_i = 100 \cdot (I_i - I_r) / (I_{\text{max}} - I_{\text{min}}), \quad (6)$$

где I_r – заданное значение тока (4 мА или 20 мА);

$I_i = U_i / R$ – измеренное значение тока на выходе расходомера, мА;

U_i – измеренное значение напряжения, В;

R – значение сопротивления меры электрического сопротивления, Ом;

I_{min} – минимальное значение токового выходного сигнала, равное 4 мА;

I_{max} – максимальное значение токового выходного сигнала, равное 20 мА.

При определении погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал допускается не вычислять приведенную погрешность преобразования, а контролировать значение напряжения в поле допуска, что составляет 0,001 мВ для меры сопротивления 250 Ом. В таком случае в протокол вносится информация только о положительном/отрицательном результате.

Результаты поэлементной поверки измерения расхода по токовому выходному сигналу считают положительными, если значение приведенной погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал не превышает значений, указанных в описании типа.

7.5 Определение метрологических характеристик при измерении объемного расхода (объема) имитационным методом

7.5.1 Определение относительной погрешности имитационным методом проводят путем измерения характерных размеров проточной части расходомера и тела обтекания и определения погрешности измерения объемного расхода по цифровому выходному сигналу и погрешности преобразования для токового выходного сигнала.

7.5.2 Определение характерных размеров проточной части расходомера

Характерным размером для проточной части расходомера является внутренний диаметр, для тела обтекания – ширина тела обтекания по направлению потока (лобовая поверхность).

Номинальные размеры внутреннего диаметра проточной части расходомера и ширины тела обтекания приведены в таблице 3.

Определение внутреннего диаметра проточной части расходомера проводят путем измерения внутреннего диаметра в двух взаимно перпендикулярных направлениях со стороны входа потока. Измерения проводят с абсолютной погрешностью, не превышающей одной трети величины допуска на внутренний диаметр проточной части и размера (ширины) тела обтекания согласно таблице 3.

Таблица 3

DN	Исполнения					
	DF, DD, DQ/DR/DW	DF, DD, DQ/DR	DF,DD, DQ	DF, DW, DD, DQ/DR	DF, DW, DD, DQ/DR	DF, DW, DD, DQ/DR
	Внутренний диаметр D, для всех исп., кроме типов монтажа А7, В7, С7, А8, В8, мм	Внутренний диаметр D, для исп., типов монтажа А7, В7, С7, мм	Внутренний диаметр D, для исп., типов монтажа А8, В8, мм	Допуск на внутренний диаметр D, мм	Размер тела обтекания (ширина) d, мм	Допуск на размер тела обтекания d, мм
1	2	3	4	5	6	7
15	13,7/-/13,2	13,7/-	-	± 0,055/-	3,91/-	± 0,016/-
25	24,1/13,7/24,1	24,1/13,7	24,1	± 0,095/± 0,055	6,60/3,91	± 0,025/± 0,016
40	37,8/24,1/37,8	37,8/24,1	37,8	± 0,15/± 0,095	10,41/6,60	± 0,04/± 0,025
50	48,8/37,8/48,8	48,8/37,8	42,4	± 0,19/± 0,15	13,31/10,41	± 0,05/± 0,04
80	72,9/48,8/72,9	72,9/48,8	66,0	± 0,29/± 0,19	19,91/13,31	± 0,08/± 0,05
100	96,3/72,9/96,3	96,3/72,9	86,4	± 0,38/± 0,29	26,26/19,91	± 0,1/± 0,08
150	144,8/96,3/144,8	130,6/96,3	130,6	± 0,58/± 0,38	38,20/26,26	± 0,15/± 0,1
200	191,8/144,8/192,0	168,1/-	168,1	± 0,77/± 0,58	52,30/38,20	± 0,21/± 0,15
250	242,8/191,8/-	-/-	-	± 0,97/± 0,77	66,30/52,30	± 0,27/± 0,21
300	289,0/242,8/-	-/-	-	± 1,15/± 0,97	78,90/66,30	± 0,32/± 0,27
350	-/289,0/-	-/-	-	-/± 1,15	-/78,90	-/± 0,32

Примечания:

1. В таблице приведены значения в зависимости от модели проточной части расходомера и типа монтажа (типа фланцев для подключения).
2. Модель указана на шильдике расходомера. Например, ModelNo: 8800DF исполнение DF (так же может быть или DR, или DW, или DD, или DQ).
3. В графе 2 (колонки) указаны размеры для моделей DF,DD и DQ, через наклонную черту – для DR, еще через наклонную черту для DW.
4. В графе 3 (колонки) указаны размеры для моделей DF,DD и DQ, через наклонную черту – DR (модели DW с типом монтажа А7, В7, С7 не существует).
5. В графе 4 (колонки) указаны размеры для моделей DF,DD и DQ (моделей DR и DW с типом монтажа А8, В8 не существует).
6. В графах 5, 6, 7 (колонки) указаны допуски и размеры для моделей DF, DW, DD и DQ, через наклонную черту – для DR.
7. Тип монтажа указан на шильдике расходомера после кода материала, контактирующего со средой. Например, ModelNo:8800DF005SB6 – исполнение DF, 005 – Ду 15 мм, В6 – следовательно, для проведения поверки использовать данные из 2 графы (колонки).
8. При наличии в документации на расходомер информации о размерах проточной части, допуски на внутренний диаметр и размеры тела обтекания (столбцы 5 и 7 таблицы 3) определяются относительно размеров, указанных в документации.
9. Расшифровка кодов моделей и способов монтажа указана в руководстве по эксплуатации расходомера.
10. Для исполнений DD и DQ проводить измерения каждого тела обтекания (при наличии более чем одного)

Результаты считаются положительными, если измеренное значение внутреннего диаметра проточной части $D_{cp} = (D1+D2)/2$, мм, соответствуют типоразмеру расходомера и находятся в пределах допусков согласно таблице 3.

Определение характерного размера тела обтекания проводят путем измерения ширины тела обтекания в трех точках по высоте тела обтекания. Измерения проводят с абсолютной погрешностью, не превышающей одной трети от величины допуска на размер тела обтекания согласно таблице 3.

Определяют среднее значение ширины тела обтекания H_{cp} , мм, по результатам измерений, по формуле:

$$H_{cp} = (H_1 + H_2 + H_3) / 3, \quad (7)$$

где H_1, H_2, H_3 – ширина тела обтекания для каждого измерения, мм.

Результаты считаются положительными, если среднее значение ширины тела обтекания, H_{cp} , мм, соответствует типоразмеру расходомера и находится в пределах допусков согласно таблице 3.

Положительные результаты измерения характерных размеров проточной части расходомера, означают соответствие метрологических характеристик требованиям нормативной документации при измерении объема (объемного расхода). При отрицательных результатах измерения характерных размеров проточной части расходомера, проводят определение метрологических характеристик проливным методом.

7.5.3 Определение погрешности измерения объемного расхода (объема).

Определение погрешности измерения объемного расхода (объема) проводят в режиме имитации. При этом измерительный участок расходомера может быть не заполнен рабочей средой и расходомер может не демонтироваться с рабочего трубопровода. Допускается проводить поверку без остановки технологического процесса. Определение погрешности измерения объемного расхода (объема) в режиме имитации допускается проводить только для электронного блока расходомера.

Расходомер подключают и устанавливают режим имитации расхода согласно руководству по эксплуатации. Выбирают режим внутренней имитации расхода и устанавливают определенное заданное значение расхода в процентах от диапазона расходов.

Проверку проводят для трех значений расходов Q_r , равных 10%, 50% и 90% от максимального измеряемого расхода. Для этого определяют значение заданного расхода Q_r , м³/ч, и частоту вихрей F_v , Гц, для каждого установленного значения расхода.

Рассчитывают для полученной частоты вихрей F_v значение объемного расхода Q_d , м³/ч, по формуле:

$$Q_d = F_v / (K\phi \cdot C_x), \quad (8)$$

где $K\phi$ – коэффициент калибровки (К- фактор) расходомера;

$C_x = 0.0733811$, коэффициент преобразования единиц измерения.

Значение относительной погрешности δ_d , %, в режиме имитации для каждого значения диапазона расхода вычисляют по формуле:

$$\delta_d = 100 \cdot (Q_d - Q_r) / Q_r, \quad (9)$$

где Q_d – полученное значение объемного расхода, м³/ч;

Q_r – заданное значение объемного расхода, м³/ч.

За результат измерения принимается среднее значение погрешности.

Расходомер считается прошедшим поверку, если полученное значение погрешности не превышает значение, указанное в описании типа.

7.5.4 Определение приведенной погрешности преобразования в токовой выходной сигнал.

Определение приведенной погрешности преобразования в токовой выходной сигнал проводят по методике поэлементной поверки п. 7.4.2.2.

Результаты поверки считают положительными, если значение приведенной погрешности преобразования для токового выходного сигнала не превышает, указанных в описании типа на расходомер.

Положительные результаты поверки измерения объема (объемного расхода) означают соответствие метрологических характеристик расходомера требованиям нормативной документации при измерении массового расхода (массы) жидкости.

7.6 Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры среды встроенным датчиком температуры (опционально).

Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры среды допускается проводить для датчика температуры, как в составе, так и извлеченного из проточной части расходомера.

Определение абсолютной погрешности канала измерения температуры в составе проточной части расходомера осуществляется при помощи эталонного термометра, установленного в начале или в конце рабочего участка поверочной установки.

Проводят не менее двух измерений. Абсолютная погрешность измерения температуры вычисляется по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}}, \quad (10)$$

где $T_{\text{изм}}$ – среднее значение температуры по показаниям расходомера, °С;

$T_{\text{эт}}$ – среднее значение температуры поверочной среды по показаниям термометра, установленного на поверочной установке, °С.

При поверке датчика температуры вне проточной части расходомера он извлекается из проточной части и измерения абсолютной погрешности проводятся при помощи сравнения показаний датчика температуры расходомера и эталонного термометра в условиях окружающей среды (при стабилизации показаний, то есть при условии, что в течение одной минуты изменение показаний эталонного и поверяемого термометра не превышает $\pm 0,2$ °С).

Проводят не менее двух измерений. Абсолютная погрешность измерения температуры вычисляется по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}}, \quad (11)$$

где $T_{\text{изм}}$ – среднее значение температуры по показаниям расходомера, °С;

$T_{\text{эт}}$ – среднее значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

Расходомер считают прошедшим поверку, если значение абсолютной погрешности ΔT не превышает величины, указанной в описании типа на расходомер.

7.7. При положительных результатах поверки при измерении объема (объемного расхода), расходомер признают годным при измерении массового расхода (массы) жидкости.

При положительных результатах поверки при измерении объема (объемного расхода) и положительных результатах поверки встроенного датчика температуры, расходомер признают годным при измерении массового расхода насыщенного водяного пара.

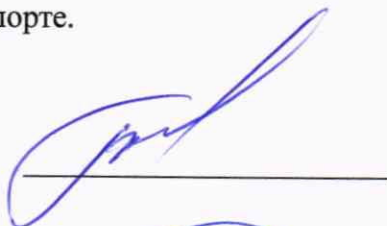
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

8.2. При положительных результатах поверки, оформляют свидетельство о поверке в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или делают соответствующую запись в паспорте, наносят знак поверки.

8.3. При отрицательных результатах поверки расходомеры-счетчики вихревые к применению не допускается, выдают извещение о непригодности к применению в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 с указанием причин и изъятием их из обращения, свидетельство о поверке аннулируют и делают соответствующую запись в паспорте.

Начальник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

Ведущий инженер отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»



Д.П. Ломакин