

## Государственная система обеспечения единства измерений

## РАСХОДОМЕРЫ ПОГЛАВКОВЫЕ МТФ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-228-2023

г. Чехов, 2023 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры поплавковые МТФ (далее по тексту – расходомеры), и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

1.2 Расходомер обеспечивает прослеживаемость:

- К Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2356 от 26 сентября 2022 года.

- К Государственному первичному эталону единиц массы и объема газа ГЭТ 118-2017 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта № 1133 от 11 мая 2022 года.

1.3 Метрологические характеристики расходомера определяются методом непосредственного сличения.

1.4 Сведения об объеме проведенной поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ).

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 Метрологические характеристики расходомеров.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воды, м <sup>3</sup> /ч	от 0,0025 до 100 <sup>1)</sup>
Диапазон измерений объемного расхода воздуха, м <sup>3</sup> /ч	от 0,07 до 1800 <sup>1)</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	
– DN15, DN20	±2
– DN25 – DN100	±1

<sup>1)</sup> Конкретные значения приведены в паспорте.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9		
Определение относительной погрешности измерений объемного расхода	9.1	Да	Да
Оформление результатов поверки средства измерений	10	Да	Да

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку расходомера прекращают.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки расходомер должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C                             $20 \pm 5$
- температура рабочей среды, °C                             $20 \pm 10$
- относительная влажность воздуха, %, не более            80
- атмосферное давление, кПа                                    от 84 до 106,7

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационные документы расходомера-счетчика и средств поверки.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
7, 8, 9	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °C, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <math>\pm 0,5</math> °C</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <math>\pm 5</math> %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления <math>\pm 0,5</math> кПа</p>	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (регистрационный номер 71394-18 в ФИФОЕИ)
8, 9	Рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке, объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне объемного расхода жидкости в соответствии с 10.1 и 10.3.2 настоящей методики поверки в соответствии с частью 1 ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356	Установка поверочная Эрмитаж (регистрационный № 71416-18 в ФИФОЕИ), класс точности А (далее – эталон расхода жидкости)

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
	<p>Рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне объемного расхода газа в соответствии с п. 10.2 настоящей методики поверки в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133</p> <p><b>Примечания</b></p> <p>1. Допускается использование других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.</p> <p>2. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть зарегистрированы в ФИФОЕИ, утвержденного типа, поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.</p> <p>3. Эталоны единиц величин, применяемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений и утверждены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.</p>	Установка поверочная газовая «Аврора» модификации N (регистрационный № 82840-21 в ФИФОЕИ) (далее – эталон расхода газа)

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и расходомера, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда.

6.2 Монтаж и демонтаж расходомера на ПУ, все электрические подключения должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в эксплуатационных документах расходомера и средств поверки.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверяют:

- внешний вид и комплектность расходомера;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих применению расходомера;
- четкость надписей и обозначений.

7.2 Результаты поверки по пункту 7 считаются положительными, если:

- внешний вид и комплектность расходомера соответствуют описанию типа и эксплуатационным документам расходомера;
- механические повреждения, препятствующие применению расходомера, отсутствуют;
- надписи и обозначения четкие и позволяют провести идентификацию расходомера.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- расходомер выдерживают в условиях, указанных в пункте 3, не менее двух часов;
- монтируют расходомер на ПУ в соответствии с требованиями эксплуатационных документов расходомера и ПУ;
- средства поверки и расходомер устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационных документов;
- контролируют фактические условия поверки на соответствие требованиям раздела 3

настоящей методики поверки;

– проводят проверку герметичности мест соединения фланцев под давлением жидкости: отсутствие утечек и каплей жидкости в трубопроводе ПУ после выдержки не менее 5 минут.

8.2 Опробование расходомер проводят путем увеличения/уменьшения расхода жидкости (газа) через расходомер. Показания расходомера при этом должны изменяться соответствующим образом.

8.3 Результаты поверки по пункту 8 считают положительными при выполнении требований, изложенных в 8.1 – 8.2.

## **9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

### **9.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода**

Определение относительной погрешности измерений проводят на поверочных установках в следующей последовательности:

9.1.1 задают на установках значение расхода соответствующее значением:  $(1,00-1,10) \cdot Q_{\min}$ ;  $(0,20-0,30) Q_{\max}$ ;  $(0,45-0,55) Q_{\max}$ ;  $(0,75-0,80) Q_{\max}$ ;  $(0,90-1,00) Q_{\max}$ ; где,  $Q_{\min}$  – минимальное значение расхода по шкале расходомера;  $Q_{\max}$  – максимальное значение объемного расхода по шкале расходомера.

9.1.2 определяют значение относительной погрешности расходомеров методом сравнения показаний расходомера с показаниями эталонного средства измерений. Относительную погрешность расходомера  $\Delta_i$  определяют по формуле (1):

$$\Delta_i = \frac{Q_{\text{изм}i} - Q_{\text{эт}i}}{Q_{\text{эт}i}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $Q_{\text{изм}i}$  – объемный расход,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , измеренный расходомером;

$Q_{\text{эт}i}$  – объемный расход,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , измеренный установкой поверочной.

### **9.2 Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям.**

9.2.1 Результаты поверки считают положительными, если значения относительной погрешности расходомеров, в каждой точке не превышает значений, в таблице 1.

## **10 Оформление результатов поверки**

10.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

10.2 При положительных результатах поверки расходомер признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки.

10.3 При отрицательных результатах поверки расходомер признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

Ведущий инженер по метрологии

А.А. Сафиуллин