

СОГЛАСОВАНО:
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
Лапшинов В.А.
«23» 03 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ ПОПЛАВКОВЫЕ FEF300

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-513-2024

г. Чехов, 2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры поплавковые FEF3000 (далее по тексту – расходомеры) и устанавливает методику их 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 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 Метрологические характеристики расходомеров.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения объемного расхода: - жидкости, м³/ч: - газа, м³/ч	от 1 до 200 от 0,03 до 4000
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений объемного расхода, % - жидкости - газа	±1,5 ±2,5

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 приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) 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 ± 5
- температура рабочей среды, °C 20 ± 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 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	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °C, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °C Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 % Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	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 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
	Рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне объемного расхода газа в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133	Установка поверочная газовая «Аврора» модификации N (регистрационный № 82840-21 в ФИФОЕИ) (далее – эталон расхода газа)
Примечания 1. Допускается использование других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений. 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. 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.		

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 считают 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 капель 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 приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений.

10.1 Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) 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 приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений расходомеров методом сравнения показаний расходомера с показаниями эталонного средства измерений. Приведенную (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешность измерений расходомера, γ_i определяют по формуле (1):

$$\gamma_i = \frac{Q_{\text{изм}i} - Q_{\text{эти}}}{Q_{\text{п}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $Q_{\text{изм}i}$ – объемный расход, м³/ч, измеренный расходомером;

$Q_{\text{эти}}$ – объемный расход, м³/ч, измеренный установкой поверочной.

$Q_{\text{п}}$ – верхний предел диапазона измерений

9.2 Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям.

9.2.1 Результаты поверки считают положительными, если значения приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений, 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