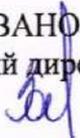


**Общество с ограниченной ответственностью  
«Независимое Метрологическое Обеспечение Потребителя»  
(ООО «НМОП»)**

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «НМОП»

  
Залялутдинов Р.А.

2025 г.



**«ГСИ. Расходомеры электромагнитные Счетовод.**

**Методика поверки»**

**НМОП.008.2025 МП**

г. Казань  
2025 г.

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая Методика распространяется на расходомеры-счетчики электромагнитные Счетовод (далее – расходомеры), предназначенные для измерений объемного расхода (объема) различных электропроводящих жидкостей в потоке и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 согласно поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется прямой метод измерений объема жидкости.

1.4 Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении первичной или периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	п. 7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	п. 8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	п. 9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	п. 10
Оформление результатов поверки	да	да	п. 11

## 3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107;
- температура рабочей жидкости, °С от 15 до 25.

- направление потока воды в поверочной установке должно совпадать с направлением стрелки, нанесенной на расходомер.

## 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К выполнению поверки расходомеров допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на расходомеры, эксплуатационную документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют поверочное и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8, п. 10	Вторичный эталон или рабочий эталон 1-го, 2-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356. Диапазон воспроизведения объемного расхода рабочего эталона должен соответствовать диапазону объемных расходов, требуемых при поверке расходомера, с пределом допускаемой относительной погрешности, не превышающим 1/3 пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого расходомера.	Установка поверочная УПСЖ-ПРО рег.№ 93077-24
п. 8, п. 10	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне (от 15 до 25) °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С, относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне (от 30 до 80) % с относительной погрешностью не более $\pm 5,0$ %	Прибор комбинированный Testo 610 рег.№ 53505-13
п. 8, п. 10	Средство измерения атмосферного давления в диапазоне (от 84 до 106) кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Измеритель давления Testo 511 рег.№ 53431-13
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

## 6. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в эксплуатационной документации.

6.2 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают полный доступ. Монтаж и демонтаж электрических цепей расходомера и средств поверки должен проводиться при отключенном питании всех устройств.

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

## 7. Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- внешний вид расходомеров должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытий, препятствующих чтению надписей и снятию отсчетов по цифровому табло, ухудшающих технические характеристики и влияющих на работоспособность;
- отсутствие на футеровке измерительного участка отложений от измеряемой среды;
- комплектность и маркировка расходомеров должны соответствовать эксплуатационным документам.

Расходомер, не удовлетворяющий указанным требованиям, к дальнейшему проведению поверки не допускается.

## 8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- подготовить поверяемый расходомер и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- осуществить монтаж расходомера на поверочную установку, подключить импульсный выход расходомера к импульсному выходу поверочной установки;
- проверить правильность монтажа расходомера, электрических цепей и заземления согласно эксплуатационным документам;
- удалить воздух из измерительной линии поверочной установки;
- убедиться в отсутствии каплепадения или течи воды;
- проверить герметичность соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением в поверочной установке, не превышающим рабочее давление расходомера.

8.2 Опробование расходомера проводят при значении расхода поверочной среды, равном (0,1...0,25) от максимального значения. При этом, изменяя расход поверочной жидкости, убеждаются по показаниям расходомера в изменении значений объемного расхода (объема) прошедший через расходомер жидкости.

Результат опробования расходомера считают положительным, если при изменении расхода поверочной жидкости изменяются значения объемного расхода (объема) по показаниям расходомера. В противном случае результат опробования считают отрицательным, выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверка программного обеспечения (далее - ПО) осуществляется по номеру версии. В момент подачи питания на обесточенный расходомер на дисплее отображается номер версии программного обеспечения. Далее отображаемую на дисплее версию ПО сравнивают с идентификационными данными приведенными в таблице 3.

Таблица 3- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Flows
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, указанным в таблице 3.

## 10. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение относительных погрешностей измерений объемного расхода (объема) выполняется при значениях поверочного расхода, выбранного из рабочего диапазона расходомера (указанного в паспорте на расходомер), в трех точках для модификации ОП, в пяти точках для модификации ПТ, в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Модификация	Испытательные точки				
	1 точка	2 точка	3 точка	4 точка	5 точка
ОП	$Q_{\text{наим}}$	-	$Q_t + 10\%$	-	$Q_{\text{наиб}}$
ПТ	$Q_{\text{наим}} + 10\%$	$0,25 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$0,75 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наиб}}$

В каждой точке объемного расхода проводят измерение накопленного объема  $V_n$ , м<sup>3</sup> на каждом поверочном расходе не менее трех раз.

Измерения следует проводить после стабилизации показаний поверочного расхода на поверочной установке.

10.2 Объем жидкости  $V_n, \text{ м}^3$ , прошедшей через поверяемый расходомер, для каждой контрольной точки рассчитывают по формуле (1):

$$V_n = K \cdot N, \quad (1)$$

где:  $K$  – вес импульса расходомера (указан в РЭ (паспорте) расходомера),  $\text{м}^3/\text{имп.}$   
 $N$  – количество импульсов, считанных с импульсного выхода расходомера за время измерения поверочной установкой, имп.

10.3 Относительную погрешность при измерении объема,  $\delta_v \%$ , при каждом поверочном расходе рассчитывают по формуле (2):

$$\delta_v = (V_n - V_3) / V_3 \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $V_n$  – измеренное значение объема поверяемым расходомером,  $\text{м}^3$ ;  
 $V_3$  – эталонное значение объема, задаваемое поверочной установкой,  $\text{м}^3$ ;

Время каждого измерения должно быть не менее 180 секунд или набор не менее 1000 импульсов с расходомера.

Полученные значения погрешностей при каждом измерении объема не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Диапазон расходов	
	от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_t$	от $Q_t$ до $Q_{\text{наиб}}$
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) жидкости, $\delta \%$	
ОП	$\pm 0,5$	$\pm 0,4$
ПТ	$\pm 0,2$	

10.4 Расходомер соответствует предъявляемым к нему метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- внешний вид расходомеров соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- внешний вид, комплектность и маркировка соответствует описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерения;
- на расходомере не обнаружено механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий и других дефектов, влияющих на работоспособность расходомера;
- номер версии ПО соответствует идентификационным данным ПО, указанным в описании типа;
- значение относительной погрешности измерения объемного расхода (объема) жидкости на каждом поверочном расходе и при каждом измерении не превышает значений пределов допускаемой относительной погрешности, указанных в таблице 5.

## 11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

11.2 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации.

11.3 При положительных результатах поверки (подтверждено соответствие расходомера метрологическим требованиям) по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в

соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации и (или) в паспорт (формуляр) расходомера вносится запись о проведенной поверке.

11.4 Знак поверки наносится на расходомер в соответствии описанием типа.

11.5 При отрицательных результатах поверки (не подтверждено соответствие расходомера метрологическим требованиям) расходомер к применению не допускают, по заявлению владельца средств измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.