

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ЗАО КИП «МЦЭ»

\_\_\_\_\_ А. В. Фёдоров



\_\_\_\_\_ 14 января \_\_\_\_\_ 2026 г.

**«ГСИ. Расходомеры- счетчики холодной и горячей воды ВСЭ М. Методика поверки»**

**МЦКЛ.0285.МП**

С изменением № 1

Москва  
2026

## Содержание

1 Общие положения .....	3
2 Методика первичной поверки расходомера-счетчика до ввода в эксплуатацию и периодической поверки расходомера-счетчика с его демонтажем с места эксплуатации .....	4
2.1 Перечень операций поверки .....	4
2.2 Требования к условиям проведения поверки .....	5
2.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	5
2.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	5
2.5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
2.6 Внешний осмотр средства измерений .....	6
2.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	7
2.8 Проверка программного обеспечения средства измерений .....	8
2.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям .....	8
2.10 Оформление результатов поверки .....	11
3 Методика периодической поверки расходомера-счетчика на месте эксплуатации без демонтажа с места эксплуатации.....	12
3.1 Перечень операций поверки .....	12
3.2 Требования к условиям проведения поверки .....	12
3.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	12
3.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	12
3.5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	13
3.6 Внешний осмотр средства измерений.....	13
3.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	14
3.8 Проверка программного обеспечения средства измерений .....	14
3.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	15
3.10 Оформление результатов поверки .....	17

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры- счетчики холодной и горячей воды ВСЭ М (далее – расходомеры-счетчики) и устанавливает методику, средства и последовательность их первичной и периодической поверок.

1.2 Расходомеры-счетчики до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, а после ремонта и в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.3 Первичная поверка при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию может быть осуществлена выборочной поверкой.

1.4 При выборочной поверке:

– критерии и параметры достоверности – не превышение погрешности поверяемым расходомером-счетчиком пределов допускаемой относительной погрешности при измерении объема;

– план выборочного контроля по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества» - одноступенчатый;

– приемлемый уровень качества (AQL) 4 %;

– уровень контроля – II;

– объем выборки в соответствии с таблицей 1.

1.5 Выборка формируется из партии расходомеров-счетчиков, прошедших приемо-сдаточные испытания. Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса и типоразмера, изготовленных в один и тот же период времени.

Таблица 1 – Объем выборки расходомеров-счетчиков для проведения выборочной поверки средств измерений при выпуске из производства

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.
от 51 до 90 включ.	13
от 91 до 150 включ.	20
от 151 до 280 включ.	32
от 281 до 500 включ.	50
от 501 до 1200 включ.	80

1.6 Выборку продукции для проведения выборочной поверки формируют методом «вслепую» по ГОСТ Р 50779.12-2021 «Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции».

1.7 Поверку проходят все образцы расходомеров-счетчиков, отобранных в выборку. Расходомеры-счетчики партии, не попавшие в выборку, подвергаются внешнему осмотру.

1.8 Методика поверки реализуется методом непосредственного сличения результата измерений поверяемым расходомером-счетчиком объема воды, со значением объема воды, измеренным рабочим эталоном (поверочной установкой).

1.9 Первичная поверка расходомеров-счетчиков при выпуске из производства и периодическая поверка с демонтажем с места эксплуатации проводится в соответствии с разделом 2 настоящей методики поверки.

1.10 Периодическая поверка расходомеров-счетчиков с номинальными диаметрами DN 15 и DN 20 на месте эксплуатации без демонтажа проводится в соответствии с разделом 3 настоящей методики поверки.

1.11 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования к расходомерам-счетчикам, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема в диапазоне расходов, %:	
– $Q_{\min} \leq Q < Q_{t1}$	±5
– $Q_{t1} \leq Q < Q_{t2}$	±2
– $Q_{t2} \leq Q \leq Q_{\max}$	±1
<p>В таблице Q – значение объемного расхода при измерениях расходомером-счетчиком объема воды, м<sup>3</sup>/ч; Q<sub>min</sub> – значение наименьшего объемного расхода воды, указанное в эксплуатационном документе поверяемого расходомера-счетчика, м<sup>3</sup>/ч; Q<sub>t1</sub> – значение 1-о переходного объемного расхода воды, указанное в эксплуатационном документе поверяемого расходомера-счетчика, м<sup>3</sup>/ч; Q<sub>t2</sub> – значение 2-о переходного объемного расхода воды, указанное в эксплуатационном документе поверяемого расходомера-счетчика, м<sup>3</sup>/ч; Q<sub>max</sub> – значение наибольшего объемного расхода воды, указанное в эксплуатационном документе поверяемого расходомера-счетчика, м<sup>3</sup>/ч</p>	

1.12 Поверка расходомеров-счетчиков по данной методике обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2025 в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГПС) 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 от 26 сентября 2022 г. № 2356.

1.13 Определение метрологических характеристик для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений данной методикой поверки не предусмотрено.

## 2 Методика первичной поверки расходомера-счетчика до ввода в эксплуатацию и периодической поверки расходомера-счетчика с его демонтажем с места эксплуатации

### 2.1 Перечень операций поверки

2.1.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операций	Проведение операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	2.6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	2.7
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	2.8

Продолжение таблицы 3

Наименование операций	Проведение операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	2.9
Оформление результатов поверки	да	да	2.10

## 2.2 Требования к условиям проведения поверки

2.2.1 Поверочная жидкость – вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:  
 - температура, °С от плюс 5 до плюс 40;  
 - давление, МПа от 0,1 до 0,6.

2.2.2 Окружающая среда – воздух с параметрами:  
 - температура, °С от плюс 10 до плюс 30;  
 - относительная влажность, % от 30 до 80;  
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

## 2.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

2.3.1 Поверка расходомеров-счетчиков должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, изучившие эксплуатационные документы на расходомеры-счетчики, средства поверки и настоящую методику поверки.

## 2.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

2.4.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Технические и метрологические характеристики средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 2.7 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 до 50 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 15 до 85 % с погрешностью не более 3 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 80 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа	Измеритель влажности и температуры ИТВМ-7 М 5-Д, Рег. № 71394-18

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<p>Раздел 2.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям</p>	<p>Рабочие эталоны части 1 ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 с пределами допускаемой относительной погрешности (доверительными границами погрешности, расширенной неопределенностью при воспроизведении объема жидкости в потоке) не менее чем в три раза меньше значений пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого расходомера-счетчика.</p> <p>Средство измерений интервалов времени не менее 720 с класса точности (основной абсолютной погрешностью измерений) <math>\Delta = \pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)</math> с, где <math>T_x</math> – измеренный интервал времени, с,</p> <p>Счетчик числа импульсов</p>	<p>Установки поверочные расходомерные ТАЙФУН, модификаций ТАЙФУН-15, ТАЙФУН-30, ТАЙФУН-50, ТАЙФУН-100, ТАЙФУН-240, ТАЙФУН-400, ТАЙФУН-1000. Рег. № 60684-15</p> <p>Секундомер электронный «Интеграл С-01», рег. №44154-16</p> <p>Частотомер электронно-счетный ЧЗ-96, рег. № 86751-22</p>
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

2.4.2 При поверке применяются следующие вспомогательные средства:

- гидравлический пресс со статическим давлением, превышающим давление, равное 1,2 от 1,6 МПа или 2,5 МПа (в 1,2 раза больше наибольшего рабочего давления поверяемого расходомера-счетчика) согласно эксплуатационной документации поверяемого расходомера-счетчика;
- показывающий манометр с пределами приведенной к диапазону измерений (показаний) погрешности не более  $\pm 1$  % с диапазоном измерений давления от 0 МПа до 4,0 МПа.

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

2.5.1 При проведении поверки соблюдают требования правил безопасности при эксплуатации расходомера-счетчика и средств поверки, приведенные в их эксплуатационных документах.

## 2.6 Внешний осмотр средства измерений

2.6.1 При внешнем осмотре визуально проверяют:

- соответствие внешнего вида расходомера-счетчика описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие повреждений средств защиты от несанкционированного доступа (пломб);

– отсутствие механических и других повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

2.6.2 Результат проверки внешнего осмотра расходомера-счетчика считают положительным в том случае, если; подтверждается соответствие внешнего вида поверяемого средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа, отсутствуют механические повреждения расходомера-счетчика, влияющие на работоспособность.

2.6.3 Результат проверки внешнего осмотра расходомера-счетчика считают отрицательным в том случае, если не подтверждается соответствие внешнего вида поверяемого средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа или, имеются механические повреждения расходомера-счетчика, влияющие на его работоспособность. При отрицательном результате проверки внешнего осмотра результат поверки расходомера-счетчика считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку расходомера-счетчика.

## **2.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

2.7.1 Расходомеры-счетчики принимаются в поверку с эксплуатационными документами, установленными при утверждении типа средств измерений и входящими в комплектацию расходомера-счетчика.

2.7.2 При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

– проверяют соответствие условий поверки требованиям, изложенным в разделе 2.2 настоящей методики поверки;

– подготавливают к работе средства измерений и вспомогательные средства в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.7.3 При опробовании проводят проверку герметичности расходомера-счетчика.

При проведении проверки герметичности осуществляют подключение расходомера-счетчика к гидравлическому прессу согласно указаниям их эксплуатационных документов. Герметичность расходомера-счетчика проверяют созданием давления гидравлическим прессом в рабочей полости расходомера-счетчика:

– равного 1,92 МПа для поверяемых расходомеров- счетчиков с максимальным рабочим давлением 1,6 МПа, указанном в эксплуатационной документации;

– равного 3,0 МПа для поверяемых расходомеров- счетчиков с максимальным рабочим давлением 2,5 МПа, указанном в эксплуатационной документации.

2.7.4 Результаты проверки герметичности расходомера-счетчика считают положительными, если после выдержки в течение 15 мин в местах соединений с гидравлическим прессом и на корпусе расходомера-счетчика не наблюдаются каплепадения или течи воды. Падение давления по манометру не допускается.

2.7.5 Результат проверки герметичности расходомера-счетчика считают отрицательным, если после выдержки в течение 15 мин в местах соединений с гидравлическим прессом или на корпусе расходомера-счетчика наблюдается каплепадение или течь воды. При отрицательном результате проверки герметичности расходомера-счетчика результат поверки считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку расходомера-счетчика.

2.7.6 Для проведения проверки герметичности допускается соединять подвергающиеся процедуре поверки расходомеры-счетчики с одним и тем же максимальным рабочим давлением, в группу по несколько штук.

2.7.7 При первичной поверке расходомеров-счетчиков при выпуске из производства или при поверке расходомеров-счетчиков после ремонта допускается подтверждать их герметичность актом изготовителя или предприятия, проводившего ремонт.

## 2.8 Проверка программного обеспечения средства измерений

2.8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) поверяемого расходомера-счетчика провести сличением идентификационных данных ПО, указанных в эксплуатационной документации поверяемого расходомера-счетчика с идентификационными данными ПО, приведенными в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО поверяемых расходомеров-расходомеров-счетчиков холодной и горячей воды ВСЭ М

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	VSE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.xx	2.xx
где x принимает значения от 0 до 9		

2.8.2 При отсутствии отображения/считывания идентификационного наименования ПО и номера версии ПО непосредственно с расходомера-счетчика (через индикацию или интерфейс связи), контроль идентификационных данных ПО проводится по паспорту поверяемого расходомера-счетчика при условии подтверждения целостности средств защиты от несанкционированного доступа, предусмотренных конструкцией СИ (отсутствие повреждения пломб).

Для этого номер версии (идентификационный номер) ПО, указанный в таблице 5, сличают с номером версии (идентификационный номер) ПО, указанным в паспорте поверяемого расходомера-счетчика.

2.8.3 Результаты проверки по контролю идентификационных данных ПО расходомера-счетчика считаются положительными, если идентификационное наименование ПО и номер версии (идентификационный номер) ПО, указанные в паспорте поверяемого расходомера-счетчика, соответствуют данным таблицы, а средства защиты от несанкционированного доступа (пломбы) не имеют следов повреждений.

2.8.4 При положительных результатах проверки идентификационных данных ПО поверяемого расходомера-счетчика поверка продолжается по операциям, указанным в таблице 3.

2.8.5 При отрицательных результатах проверки идентификационных данных ПО поверяемого расходомера-счетчика поверку прекращают, считая результаты поверки счетчика отрицательными.

## 2.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

2.9.1 Относительную погрешность измерений объема воды поверяемых расходомеров-счетчиков определить при значениях объемного расхода, равных  $Q_{11}$ ;  $Q_{12}$  и  $0,5Q_{max}$ .

Значения расходов по таблице 5.

Время измерений:

- 500 с на расходе  $Q_{11}$ ;
- 300 с на расходах  $Q_{12}$  и  $0,5Q_{max}$ .

2.9.2 В каждой из контрольных точек объемного расхода провести по одному измерению объема жидкости.

2.9.3 Подключить к расходомеру-счетчику счетчик импульсов или электронно-счетный частотомер по схеме рисунка 1.

Таблица 6 – Значения контрольных объемных расходов при определении относительной погрешности измерений объема

Условный проход, DN	Контрольный расход воды при поверке, м <sup>3</sup> /ч					
	для 1-о переходного Q <sub>t1</sub>		для 2-о переходного Q <sub>t2</sub>		для 0,5Q <sub>max</sub>	
	значение	предельное отклонение	значение	предельное отклонение	значение	предельное отклонение
15	0,02	+0,009	0,05	+0,009	3,25	±0,325
20	0,05	+0,009	0,10	+0,009	6,0	±0,6
25	0,08	+0,009	0,16	+0,009	9,0	±0,9
32	0,14	+0,009	0,29	+0,009	15,0	±1,5
40	0,19	+0,009	0,44	+0,009	22,0	±2,2
50	0,29	+0,009	0,69	+0,009	35	±3,5
65	0,59	+0,009	1,19	+0,009	60	±6,0
80	0,89	+0,009	1,79	+0,009	90	±9,0
100	1,39	+0,009	2,79	+0,009	142	±14,2
150	3,19	+0,009	6,49	+0,009	315	±31,5
200	5,69	+0,009	11,29	+0,009	565	±56,5
300	12,69	+0,009	25,49	+0,009	1275	±127,5
					510*	±51,0*

\* Допускаемые значения контрольных расходов (при 0,2Q<sub>max</sub>) при определении относительной погрешности измерений объема в контрольной точке (0,5Q<sub>max</sub>) для данного (DN 300) типоразмера расходомера-счетчика.

2.9.4 Относительную погрешность счетчика измерений объема, в %, при i-м контрольном объемном расходе воды при j-м измерении объема определить по формуле

$$\delta_{V_{ij}} = \frac{V_{ij} - V_{эij}}{V_{эij}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $V_{ij}$  – объем воды по показаниям счётчика, м<sup>3</sup>;  
 $V_{эij}$  – объем воды по показаниям поверочной установки (эталона), м<sup>3</sup>.

2.9.5 Значение объема воды, измеренное расходомером-счетчиком в i-й контрольной точке объемных расходов, определить, измерив количество импульсов на выходе расходомера-счетчика и рассчитать измеренный объем по формуле

$$V_{ij} = 0,001 \cdot N_{ij} \cdot B, \quad (2)$$

где  $N_{ij}$  – число импульсов, измеренное на выходе расходомера-счетчика за время измерений объема, имп;  
 $B$  – цена поверочного импульса, дм<sup>3</sup>/имп, м<sup>3</sup>;  
 0,001 – коэффициент пропорциональности, м<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup>.

2.9.6 Значения цены поверочного импульса в таблице 7.

Таблица 7 – Значения цены поверочного импульса для расходомеров-счетчиков исполнения ВСЭ М БИ

Условный проход, DN	Цена импульса на клеммах 7-8 рис. 1, дм <sup>3</sup> /имп	Цена поверочного импульса B, на клеммах 11-12 рис. 1, дм <sup>3</sup> /имп	
		в диапазоне объемных расходов $0,1Q_{max} < Q \leq Q_{max}$	в диапазоне объемных расходов $Q_{min} \leq Q \leq 0,1Q_{max}$
15	1	0,015	0,00375
20	1	0,023	0,00575
25	10	0,035	0,00875
32	10	0,05	0,0125
40	100	0,1	0,0250
50	100	0,15	0,0375
65	100	0,23	0,0575
80	100	0,35	0,0875
100	100	0,06	0,150
150	1000	1,2	0,300
200	1000	2,5	0,625
300	1000	5,0	1,250

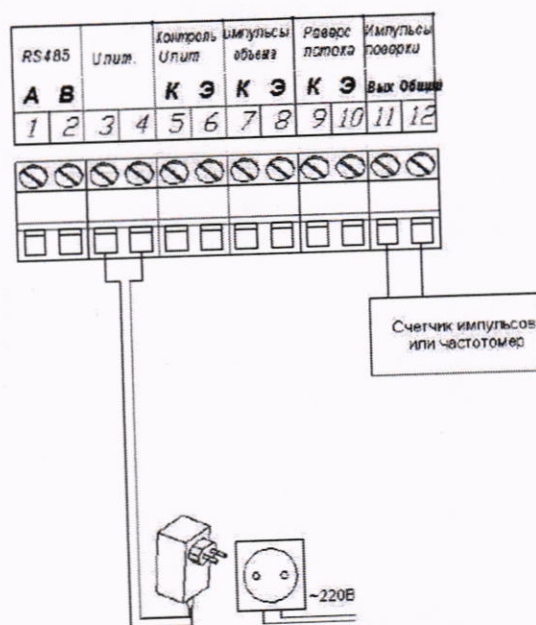


Рисунок 1 – Схема подключения расходомера-счетчика для считывания количества поверочных импульсов

2.9.7 Результаты поверки считают положительными, если значение относительной погрешности измерений объёма воды при контрольном объемном расходе не превышает пределов допускаемой относительной погрешности, указанных в таблице 2 настоящей методики поверки:

- ±5 % в диапазоне объемных расходов  $Q_{\min} \leq Q < Q_{t1}$ ;
- ±2 % в диапазоне объемных расходов  $Q_{t1} \leq Q < Q_{t2}$ ;
- ±1 % в диапазоне объемных расходов  $Q_{t2} \leq Q \leq Q_{\max}$ .

2.9.8 Результаты поверки считают отрицательными, если значение относительной погрешности расходомера-счетчика при контрольном объемном расходе превышает указанные в п. 2.9.7 пределы допускаемой относительной погрешности. При отрицательном результате поверки расходомер-счетчик считают непригодным к применению.

2.9.9 При проведении процедуры определения относительной погрешности допускается соединять расходомеры-счетчики одного типоразмера, в группу по несколько штук.

## 2.10 Оформление результатов поверки

2.10.1 При положительных результатах выборочной поверки, когда по результатам поверки выборки отсутствуют расходомеры-счетчики, не соответствующие метрологическим требованиям, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию, результаты поверки оформляют в соответствии с настоящим разделом методики поверки.

2.10.2 При отрицательных результатах поверки, когда хотя бы один расходомер-счетчик из выборки, не соответствует метрологическим требованиям, поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого расходомера-счетчика, входящего в состав данной партии.

2.10.3 При отрицательных результатах поверки расходомера-счетчика из выборки, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

2.10.4 Расходомер-счетчик признается годным, если в ходе поверки все результаты поверки положительные.

2.10.5 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2.10.6 По заявлению владельца расходомера-счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда расходомер-счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

2.10.7 Знак поверки на корпус расходомера-счетчика наносится в соответствии с рисунком 2.

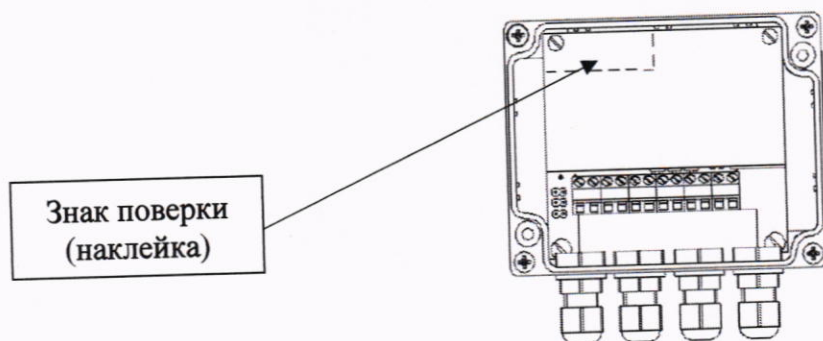


Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки на корпус средства измерений

2.10.8 По заявлению владельца расходомера-счетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда расходомер-счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

### **3 Методика периодической поверки расходомера-счетчика на месте эксплуатации без демонтажа с места эксплуатации**

#### **3.1 Перечень операций поверки**

3.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 8.

Таблица 8 – Операции поверки

Наименование операций	Номер раздела (пункта) методики поверки
Внешний осмотр средства измерений	3.6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	3.7
Проверка программного обеспечения средства измерений	3.8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	3.9
Оформление результатов поверки	3.10

#### **3.2 Требования к условиям проведения поверки**

3.2.1 Поверочная жидкость – вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:

- температура, °С от плюс 5 до плюс 90;

3.2.2 Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С от плюс 10 до плюс 50;

- относительная влажность, % от 30 до 80;

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

#### **3.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

3.3.1 Поверка расходомеров-счетчиков должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, изучившие эксплуатационные документы на счетчики, средства поверки и настоящую методику поверки.

#### **3.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки**

3.4.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 9.

Таблица 9 – Технические и метрологические характеристики средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 3.7 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 до 50 °С с абсолютной погрешностью не более ±0,5 °С.</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 15 до 85 % с погрешностью не более 3 %.</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 80 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более ±0,2 кПа</p>	Измеритель влажности и температуры ИТВМ-7 М 5-Д, Рег. № 71394-18
Раздел 3.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	<p>Рабочие эталоны части 1 ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 с пределами допускаемой относительной погрешности (доверительными границами погрешности, расширенной неопределенностью при воспроизведении объема жидкости в потоке) не менее чем в три раза меньше значений пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого расходомера-счетчика.</p> <p>Средство измерений интервалов времени не менее 720 с класса точности (основной абсолютной погрешностью измерений) <math>\Delta = \pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)</math> с, где <math>T_x</math> – измеренный интервал времени, с.</p> <p>Счетчик числа импульсов</p>	<p>Установка поверочная переносная УПСЖ 5П, Рег. № 72850-18</p> <p>Секундомер электронный «Интеграл С-01», Рег. № 44154-16</p> <p>Частотомер электронно-счетный ЧЗ-96, рег. № 86751-22</p>
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

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

3.5.1 При проведении поверки соблюдают требования правил безопасности при эксплуатации расходомера-счетчика и средств поверки, приведенные в их эксплуатационных документах.

### 3.6 Внешний осмотр средства измерений

- 3.6.1 При внешнем осмотре визуально проверяют:
- соответствие внешнего вида расходомера-счетчика описанию и изображению, приведенному в описании типа;
  - отсутствие повреждений средств защиты от несанкционированного доступа (пломб);
  - возможность считывания показаний со расходомера-счетчика;

– отсутствие механических и других повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

3.6.2 Результат проверки внешнего осмотра расходомера-счетчика считают положительным в том случае, если; подтверждается соответствие внешнего вида расходомера-счетчика описанию и изображению, приведенному в описании типа, возможность считывать показания расходомера-счетчика; отсутствуют механические повреждения расходомера-счетчика, влияющие на работоспособность; знак поверки нанесен в месте, установленном в описании типа (при указании места нанесения знака поверки на счетчике в описании типа).

3.6.3 Результат проверки внешнего осмотра расходомера-счетчика считают отрицательным в том случае, если: не подтверждается соответствие внешнего вида расходомера-счетчика описанию и изображению, приведенному в описании типа, возможность считывать показания расходомера-счетчика, или имеются механические повреждения расходомера-счетчика, влияющие на работоспособность. При отрицательном результате проверки внешнего осмотра результат поверки расходомера-счетчика считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку расходомера-счетчика.

### **3.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

3.7.1 При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

- проверяют наличие эксплуатационных документов на поверяемый расходомер-счетчик, установленных при утверждении типа средств измерений и входящих в комплектацию расходомера-счетчика;
- проверяют соответствие условий поверки требованиям, изложенным в разделе 3.2 настоящей методики поверки;
- проверяют соблюдение требований (условий) по обеспечению безопасности проведения поверки, изложенным в разделе 3.5 настоящей методики поверки;
- подготавливают к работе средства измерений в соответствии с их эксплуатационной документацией.

3.7.2 При опробовании средства измерений проводят проверку герметичности соединений.

3.7.3 При проверке герметичности соединений пропускают воду через расходомер-счетчик при наибольшем расходе (при полностью открытых запорных устройствах) с целью удаления воздуха из системы в течение не менее 10 с.

3.7.4 Проверяют герметичность соединений расходомера-счетчика с трубопроводом и эталоном (поверочной установкой). Проверку проводят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед и после расходомера-счетчика, и при закрытом запорном устройстве после эталона.

3.7.5 Результаты проверки считают положительными в том случае, если после выдержки в течение 1 мин в местах соединения гидравлического тракта (соединения расходомера-счетчика с трубопроводом и эталоном) не наблюдается каплепадения или течи воды.

3.7.6 В случае наблюдения каплепадения или течи воды в местах соединения гидравлического тракта (соединения расходомера-счетчика с трубопроводом и эталоном) осуществляют их устранение.

### **3.8 Проверка программного обеспечения средства измерений**

3.8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) поверяемого расходомера-счетчика проводят сличением идентификационных данных ПО, указанных в эксплуатационной документации поверяемого расходомера-счетчика с идентификационными данными ПО, приведенными в таблице 10.

Таблица 10 – Идентификационные данные ПО поверяемых расходомеров-счетчиков холодной и горячей воды ВСЭ М

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	VSE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.xx	2.xx
где x принимает значения от 0 до 9		

3.8.2 При отсутствии отображения/считывания идентификационного наименования ПО и номера версии ПО непосредственно с расходомера-счетчика (через индикацию или интерфейс связи), контроль идентификационных данных ПО проводится по паспорту поверяемого расходомера-счетчика при условии подтверждения целостности средств защиты от несанкционированного доступа, предусмотренных конструкцией СИ (отсутствие повреждения пломб).

Для этого номер версии (идентификационный номер) ПО, указанный в таблице 10, сличают с номером версии (идентификационный номер) ПО, указанным в паспорте поверяемого расходомера-счетчика.

3.8.3 Результаты проверки по контролю идентификационных данных ПО расходомера-счетчика считаются положительными, если идентификационное наименование ПО и номер версии (идентификационный номер) ПО, указанные в паспорте поверяемого расходомера-счетчика, соответствуют данным таблицы, а средства защиты от несанкционированного доступа (пломбы) не имеют следов повреждений.

3.8.4 При положительных результатах проверки идентификационных данных ПО поверяемого расходомера-счетчика поверка продолжается по операциям, указанным в таблице 7.

3.8.5 При отрицательных результатах проверки идентификационных данных ПО поверяемого расходомера-счетчика поверку прекращают, считая результаты поверки счетчика отрицательными.

### 3.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

3.9.1 Относительную погрешность измерений объема воды поверяемых расходомеров-счетчиков определить при значениях объемного расхода, равных  $Q_{11}$ ;  $Q_{12}$  и  $0,5Q_{max}$ . На каждом из указанных расходов, проводят одно измерение или более. Измерения осуществляют без остановки потока.

Значения расходов по таблице 11.

Таблица 11 – Значения контрольных объемных расходов при определении относительной погрешности измерений объема

Условный проход, DN	Контрольный расход воды при поверке, м <sup>3</sup> /ч					
	1 переходной $Q_{11}$		2 переходной $Q_{12}$		$0,5Q_{max}$	
	значение	предельное отклонение	значение	предельное отклонение	значение	предельное отклонение
15	0,02	+0,009	0,05	+0,009	3,25	±0,325
20	0,05	+0,009	0,10	+0,009	6,0	±0,6

- 3.9.2 При каждом  $i$ -м измерении регистрируют следующие результаты измерений:
- объем воды по показаниям расходомера-счетчика на начало измерения (при съеме показаний по индикаторному устройству расходомера-счетчика),  $\text{м}^3$ ;
  - объем воды по показаниям расходомера-счетчика на конец измерения (при съеме показаний по индикаторному устройству расходомера-счетчика),  $\text{м}^3$ ;
  - количество импульсов, зарегистрированное эталоном (при использовании импульсных выходов расходомеров-счетчиков);
  - объем воды по показаниям эталона (поверочной установки),  $\text{м}^3$ .

3.9.3 Температуру и давление воды, температуру и влажность окружающей среды, атмосферное давление регистрируют в начале и в конце данной операции поверки.

3.9.4 Относительную погрешность расходомера-счетчика измерений объема воды ( $\delta_{V_i}$ ), в процентах определяют по формуле

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{эi}}{V_{эi}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $V_i$  – объем воды по показаниям расходомера-счётчика при  $i$ -м контрольном объемном расходе,  $\text{м}^3$ ;

$V_{эi}$  – объем воды по показаниям эталона (поверочной установки) при  $i$ -м контрольном объемном расходе,  $\text{м}^3$ .

3.9.5 При съеме показаний по индикаторному устройству расходомера-счетчика объем воды, измеренный расходомером-счетчиком  $V_i$ ,  $\text{м}^3$ , можно определять визуально или при помощи видеокамеры (фотокамеры) и рассчитывать по формуле

$$V_i = V_{ki} - V_{ni}, \quad (4)$$

где  $V_{ki}$  – объем воды на отсчётном устройстве счётчика на конец измерения при  $i$ -м объемном расходе,  $\text{м}^3$ ;

$V_{nij}$  – объем воды на отсчётном устройстве счётчика на начало измерений,  $\text{м}^3$ .

3.9.6 При измерении количества импульсов на выходе расходомера-счетчика значение измеренного расходомером-счетчиком объема воды, в  $\text{м}^3$ , при  $i$ -м контрольном объемном расходе, рассчитывают по формуле

$$V_{ij} = 0,001 \cdot N_{ij} \cdot B, \quad (5)$$

где  $N_{ij}$  – число импульсов, измеренное на выходе расходомера-счетчика за время измерений объема, имп;

$B$  – цена поверочного импульса,  $\text{дм}^3/\text{имп}$ ,  $\text{м}^3$ ;

0,001 – коэффициент пропорциональности,  $\text{м}^3/\text{дм}^3$ .

3.9.7 Значения цены поверочного импульса в таблице 12.

Таблица 12 – Значения цены поверочного импульса для расходомеров-счетчиков исполнения ВСЭ М БИ (или ВСЭ М И)

Условный проход, DN	Цена импульса на клеммах 7-8 рис. 1, $\text{дм}^3/\text{имп}$	Цена поверочного импульса $B$ , на клеммах 11-12 рис. 1, $\text{дм}^3/\text{имп}$	
		в диапазоне объемных расходов $0,1Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$	в диапазоне объемных расходов $Q_{\min} \leq Q \leq 0,1Q_{\max}$
15	1	0,015	0,00375
20	1	0,023	0,00575

3.9.8 Для измерений количества импульсов на выходе поверяемого расходомера-счетчика вход эталона для подсчета количества импульсов, поступающих с выхода поверяемого расходомера-счетчика подключают к поверяемому расходомеру-счетчику по схеме рисунка 1.

3.9.9 Результаты поверки считают положительными, если значение относительной погрешности измерений объема воды при контрольном объемном расходе не превышает пределов допускаемой относительной погрешности, указанных в таблице 2 настоящей методики поверки:

$\pm 5\%$  в диапазоне объемных расходов  $Q_{\min} \leq Q < Q_{t1}$ ;

$\pm 2\%$  в диапазоне объемных расходов  $Q_{t1} \leq Q < Q_{t2}$ ;

$\pm 1\%$  в диапазоне объемных расходов  $Q_{t2} \leq Q \leq Q_{\max}$ .

3.9.10 Результаты поверки считают отрицательными, если значение относительной погрешности расходомера-счетчика при контрольном объемном расходе превышает указанные в п. 3.9.9 пределы допускаемой относительной погрешности. При отрицательном результате поверки расходомер-счетчик считают непригодным к применению.

3.9.11 При проведении процедуры определения относительной погрешности допускается соединять расходомеры-счетчики одного типоразмера, в группу по несколько штук.

### **3.10 Оформление результатов поверки**

3.10.1 Расходомер-счетчик признается годным, если в ходе поверки все результаты поверки положительные.

3.10.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

3.10.3 По заявлению владельца расходомера-счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда расходомер-счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

3.10.4 Знак поверки на корпус расходомера-счетчика наносится в соответствии с рисунком 2.

3.10.5 По заявлению владельца расходомера-счетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда расходомер-счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.