

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по производственной

метрологии ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Счётчики холодной воды комбинированные ВСТ
Методика поверки**

МП 208-025-2023

г. Москва
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	3
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	5
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на счётчики холодной воды комбинированные ВСТ (далее – счетчики), предназначенные для измерения объема сетевой воды по СанПиН 2.1.3684-21 и питьевой воды по ГОСТ Р 51232, протекающей в системах холодного водоснабжения.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость счетчиков к:

- Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019, в соответствии с ГПС для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2356, для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде.

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

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки счетчиков выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Раздел 7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	Раздел 9	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки счетчиков должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 110 кПа;
- температура окружающей среды $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- температура воды: от $+5$ до $+30 ^\circ\text{C}$.

3.2 Счетчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при номинальном расходе. Счетчики должны иметь одинаковый типоразмер (диаметр условного прохода). Счетчики следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 10 Ду, где Ду – диаметр условный, мм.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки счетчиков допускают поверителей (специалистов, отвечающих требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений), изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на счетчики, эксплуатационную документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедших инструктаж по технике безопасности. Допускается проводить поверку с

привлечением другого обученного персонала под контролем поверителя (специалиста, отвечающего требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемое при поверке

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.2 проверка на герметичность	Манометр показывающий. Класс точности 2,5, диапазон измерений от 0 до 2,4 МПа	Манометр ТМ рег. № 25913-08
п. 9.1 проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов и герметичности переключающего устройства	Установка поверочная 3 разряда согласно ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 с диапазоном воспроизведения объемного расхода соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, не более $\pm 0,6 \%$	Установка поверочная Эрмитаж рег. №: 71416-18
п. 9.2 определение относительной погрешности счетчиков при измерении объема	Измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от $+10$ до $+30$ $^{\circ}\text{C}$ с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,7$ $^{\circ}\text{C}$, диапазон измерений влажности от 30 до 80 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности ± 3 %, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометр ИВА-6 рег. № 46434-11

Примечание:

1. 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 использовании средств измерений с электропитанием необходимо соблюдать общие требования безопасности, установленные в документах ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.2 Монтаж и демонтаж электрических цепей средств поверки должно проводиться только при отключенном питании всех устройств.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие счетчиков следующим требованиям:

- внешний вид и маркировка должны соответствовать описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчика;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки на панели счетной части счетчика.

Счетчик считают выдержавшим поверку, если внешний вид и маркировка соответствуют описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, отсутствуют механические повреждения, влияющие на работоспособность счетчика, а также отсутствуют дефекты, препятствующие чтению надписей и маркировки на панели счетной части счетчика.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- подготавливают к работе поверочную установку и средства измерения согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации;
- устанавливают счетчик или группу счетчиков на поверочной установке;
- проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой; проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него;
- пропускают воду через счетчики при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

Счетчик считается выдержавшим поверку, если при пропускании воды через счетчик сигнальная звездочка вращается, рывков при вращении не наблюдается.

8.2 Проверяют герметичность счетчика, созданием гидравлическим прессом в рабочей полости счетчика давления 2,4 МПа и выдерживают счетчик под давлением в течение 15 минут.

Примечание: допускается подтверждать герметичность счетчика актом проверки, выданным изготовителем, или организацией, проводившей ремонт.

Счетчик считается выдержавшим поверку, если: в местах соединений и на корпусе счетчика не наблюдается отпотевания, каплевыделений или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов и герметичности переключающего устройства.

Диапазоны срабатывания переключающего устройства при закрытии и открытии приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны срабатывания переключающего устройства

Диаметр условного прохода счетчика, мм	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40
Диапазон срабатывания переключающего устройства при закрытии и открытии, м ³ /ч	от 0,7 до 1,4	от 0,7 до 1,4	от 0,8 до 1,8	от 0,8 до 1,8	от 3,0 до 5,0

Увеличивая расход поверочной установки, задать значение расхода согласно таблице 3.

Визуально определить открытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими признаками:

- резкое уменьшение числа оборотов сигнальной звездочки вспомогательного счетчика;

- начало движения стрелочных указателей индикаторного устройства основного счетчика.

Уменьшая расход поверочной установки, задать значение расхода согласно таблице 3.

Визуально определить закрытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими признаками:

- резкое увеличение числа оборотов сигнальной звездочки вспомогательного счетчика;
- остановка вращения стрелочных указателей индикаторного устройства основного счетчика.

Счетчик считается выдержавшим поверку если: открытие и закрытие переключающего устройства происходит в диапазоне заданных расходов, а при закрытом переключающем устройстве стрелочные указатели индикаторного устройства основного счётчика не вращаются.

9.2 Определение относительной погрешности счетчиков при измерении объема.

Относительную погрешность счетчиков при измерении объема определяют на пяти поверочных расходах, значения которых приведены в таблице 4. На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение.

Таблица 4 – Значения поверочных расходов для счётчиков холодной воды комбинированных ВСТ

Диаметр условного прохода счетчика, мм	Поверочный расход, м³/ч									
	Q_n	Предельное отклонение	Q_1 Вблизи зоны переключения	Предельное отклонение	Q_2 В зоне переключения	Предельное отклонение	Q_t	Предельное отклонение	Q_{min}	Предельное отклонение
50/15	25,0	± 2,5	1,4	+0,14	0,7	-0,07	0,05	+0,005	0,03	+0,003
65/20	40,0	± 4,0	1,4	+0,14	0,7	-0,07	0,20	+0,02	0,05	+0,005
80/20	63,0	± 6,3	1,8	+0,18	0,8	-0,08	0,20	+0,02	0,05	+0,005
100/20	100,0	± 10,0	1,8	+0,18	0,8	-0,08	0,32	+0,032	0,08	+0,008
150/40	250,0	± 25,0	5,0	+0,50	3,0	-0,3	0,80	+0,08	0,20	+0,02

Значения минимальных объемов воды за измерение на каждом поверочном расходе приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Минимальный объем воды за измерение на каждом поверочном расходе

Диаметр условного прохода счетчика, мм	Минимальный объем воды за измерение при расходе, м³				
	Q_n	Q_1 Вблизи зоны переключения	Q_2 В зоне переключения	Q_t	Q_{min}
50/15	1,5	0,14	0,07	0,012	0,006
65/20	2,0	0,18	0,08	0,02	0,01
80/20	3,3	0,18	0,08	0,02	0,01
100/20	5,0	0,21	0,12	0,05	0,01
150/40	8,0	0,60	0,42	0,10	0,04

Относительную погрешность счетчиков при измерении объема определяют по результатам измерения одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и поверочную установку.

Объём воды, измеренный поверяемым счётчиком, определяют как сумму показаний основного и дополнительного счётчиков по формуле:

$$V_c = V_o + V_d, \quad (1)$$

где V_o - объем воды, измеренный основным счётчиком, м³;
 V_d - объем воды, измеренный дополнительным счётчиком м³.

Относительную погрешность счетчика при измерении объема в процентах, δ_V для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta_V = \frac{V_c - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где: V_c - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, м³;
 $V_{эт}$ - объем воды, измеренный поверочной установкой, м³.

Счетчик считается выдержавшим поверку, если: относительная погрешность счетчика при измерении объема в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ не превышает $\pm 2 \%$, и в диапазоне расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ не превышает $\pm 5 \%$.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

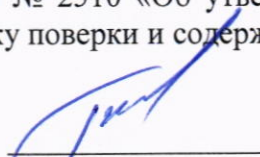
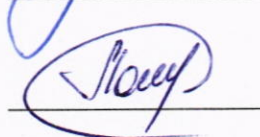
10.2 Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

10.3 При положительных результатах поверки счетчика по заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемая подписью поверителя в паспорте счетчика. Так же знак поверки наносится на пломбу в соответствии со схемой пломбировки, приведенной в описании типа.

10.4 При отрицательных результатах поверки, счетчик к эксплуатации не допускается. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Начальник отдела 208
 ФГБУ «ВНИИМС»

Ведущий инженер отдела 208
 ФГБУ «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Д.П. Ломакин