



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

М.п.

«31» января 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ КРЫЛЬЧАТЫЕ

МИРТЕК-72-РУ

Методика поверки

РТ-МП-25-449-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики холодной и горячей воды крыльчатые МИРТЕК-72-РУ (далее по тексту – счетчики) и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

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 Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости (часть 1), в соответствии с приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356, для средств измерений, передача единиц величин которым осуществляется на воде.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения.

1.4 Настоящая методика предусматривает проведение поверки счетчиков в лабораторных условиях (с демонтажом). При проведении поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) руководствуются пунктом 4.3 «Методика поверки «Рr» ГОСТ Р 8.1012-2022.

1.5. Допускается проведение первичной поверки счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. К счетчикам применим общий уровень контроля III при использовании AQL 0,65 %.

Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, изготовленных в один и тот же период времени.

Выбор единиц продукции для составления выборки проводят с помощью отбора простой случайной выборки после того, как все единицы продукции сформированы в партию.

Простой случайный отбор выборки – отбор выборки из выборочных единиц (одна из конкретных единиц, на которые разделена партия), отобранной из партии таким образом, что все возможные комбинации выборочных единиц имеют одинаковую вероятность быть отобранными.

Объемы партии и выборки, а также соответствующее им допустимое количество счетчиков, не прошедших поверку с положительными результатами, приведены в таблице 1.

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию счетчиков. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики поверки, если число не прошедших поверку с положительными результатами счетчиков в выборке меньше или равно приемочному числу A_c , и несоответствующей, если число не прошедших поверку с положительными результатами счетчиков в выборке равно или больше браковочного числа Re .

Таблица 1 – Объемы партии и выборки

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число, A_c	Браковочное число, Re
51-90	20	0	1
91-150	32	0	1
151-280	50	1	2
281-500	80	1	2
501-1200	125	2	3
1201-3200	200	3	4
3201-10000	315	5	6

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2 – Операции поверки

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	7.1
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование средства измерений (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2, 8.3
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки счетчиков должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106,6 кПа;
- температура воды от 5 до 50 $^\circ\text{C}$ (для счетчиков холодной воды);
- температура воды от 5 до 95 $^\circ\text{C}$ (для счетчиков горячей воды);
- давление воды не более 1,6 МПа.

3.2 Счетчики могут быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. При установке по несколько штук число счетчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем расходе. Счетчики должны иметь одинаковый типоразмер (номинальный диаметр DN). Счетчики следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 10DN.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки счетчиков допускаются поверители (специалисты, отвечающие требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений), изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на счетчики, эксплуатационную документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности. Допускается проводить поверку с привлечением другого обученного персонала под контролем поверителя (специалиста, отвечающего требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений).

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 10 °С до 30 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности 0,5 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 90 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 86 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометр UNITESS THB 1 рег. № 70481-18
п. 8.3 Проверка герметичности (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Пресс гидравлический со статическим давлением до 2 МПа и показывающим манометром класса точности 1 с диапазоном измерений давления в 1,5 раза превышающим наибольшее давление P_{\max} поверяемого счетчика	Помпа пневмогидравлическая ручная PV411
п. 10 Определение метрологических характеристик	Средства измерений времени, диапазон измерений не менее 720 с. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с Рабочие эталоны единицы объема жидкости в потоке, соответствующие требованиям к эталонам 3 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356 (часть 1) с диапазоном воспроизведения объемного расхода, соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика. Доверительные границы суммарной погрешности измерений не более $\pm 0,6$ %	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-16 Установка поверочная Эрмитаж, рег. № 71416-18
Примечания:		
1. При проведении поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) применяют средства поверки в соответствии с пунктом 4.3 «Методика поверки «Pr» ГОСТ Р 8.1012-2022.		

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
2. 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 (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемые СИ.

6.2 При использовании средств измерений с электропитанием необходимо соблюдать общие требования безопасности, установленные в документах ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.3.019-80, «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

6.3 Монтаж и демонтаж электрических цепей средств поверки должны проводиться только при отключенном питании всех устройств.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре установить соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа на поверяемое средство измерений. Также необходимо проверить:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчика;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки на панели счетной части счетчика.

7.2 Результат поверки по п. 7.1 считается положительным, 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. Результат поверки по п. 7.1 считается отрицательным, если не выполняется хотя бы одно из перечисленных требований.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

При подготовке к поверке выполнить следующие работы:

8.1 Провести измерения атмосферного давления, температуры окружающего воздуха и воды и относительной влажности воздуха и внести данные измерений в протокол.

8.2 Подготовить к работе поверочную установку и средства измерений согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации. Затем:

- установить счетчик или группу счетчиков на поверочной установке;
- пропустить воду через счетчики при номинальном расходе для полного удаления воздуха из системы. При этом должно происходить накопление показаний объема воды на индикаторе;
- проверить герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой (проверку производить давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него).

8.3 Для проверки герметичности счетчика создать в рабочей полости счетчика давление, равное $1,2 \cdot P_{\max}$. Для проверки герметичности на месте эксплуатации создать максимально возможное давление в рабочей полости счетчика. Выдержать счетчик под давлением в течение пяти минут.

Допускается подтверждать герметичность счетчика актом проверки, выданным изготовителем, или организацией, проводившей ремонт.

8.4 Результат поверки по п. 8.2 считается положительным, если при пропуске воды через счетчик происходит накопление объема на индикаторе. Результат поверки по п. 8.3 считается положительным, если в местах соединений и на корпусе счетчика не наблюдается каплепадения или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру. Результат поверки считается отрицательным, если не выполняется хотя бы одно из перечисленных требований.

9 Проверка программного обеспечения

Для определения идентификационных данных программного обеспечения (далее по тексту – ПО) необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации переключить счетчик в режим индикации версии ПО. Считать идентификационные данные ПО.

Результат проверки ПО считается положительным, если версия ПО соответствует 1.x для счетчиков с символами «D2» в обозначении или 2.xx для счетчиков с символами «D1» в обозначении, где каждый символ «x» может принимать значения от 0 до 9.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

Относительную погрешность счетчиков определять на трех поверочных расходах: приведенных в таблицах 4 – 6.

На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. Изменение расхода за время одного измерения не должно превышать $\pm 0,65\%$ в диапазоне от Q_t до Q_n и $\pm 1,5\%$ в диапазоне от Q_{\min} до Q_t .

Таблица 4 – Значения поверочных расходов для счетчиков метрологического класса А

Поверочный расход	Допускаемое отклонение поверочного расхода, м ³ /ч, для счетчиков с номинальным диаметром (DN)	
	15	20
Q_{\min}	+0,006	+0,01
$1,1Q_t$	$\pm 0,016$	$\pm 0,027$
Q_n	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$

Таблица 5 – Значения поверочных расходов для счетчиков метрологического класса В

Поверочный расход	Допускаемое отклонение поверочного расхода, м ³ /ч, для счетчиков с номинальным диаметром (DN)	
	15	20
Q_{\min}	+0,003	+0,005
$1,1Q_t$	$\pm 0,013$	$\pm 0,022$
Q_n	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$

Таблица 6 – Значения поверочных расходов для счетчиков метрологического класса С

Поверочный расход	Допускаемое отклонение поверочного расхода, м³/ч, для счетчиков с номинальным диаметром (DN)	
	15	20
Q_{\min}	+0,001	+0,002
$1,1Q_t$	±0,002	±0,004
Q_n	±0,15	±0,25

Значения минимального времени измерений на каждом поверочном расходе приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Минимальное время измерений на каждом поверочном расходе

Поверочный расход	Время измерения, с, не менее
Q_{\min}	720
$1,1Q_t$	360
Q_n	120

Относительную погрешность счетчиков определить по результатам измерений одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и поверочную установку.

Относительную погрешность счетчика δ_i , %, для каждого поверочного расхода определить по формуле

$$\delta_i = \frac{V_c - V_{\text{эу}}}{V_{\text{эу}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где V_c – объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, м³;
 $V_{\text{эу}}$ – объем воды, измеренный поверочной установкой, м³.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Счетчик соответствует предъявляемым к нему метрологическим требованиям, если относительная погрешность счетчика не превышает указанных в таблице 8 пределов.

Результат подтверждения соответствия метрологическим требованиям считается отрицательным, если относительная погрешность счетчика превышает значения, указанные в таблице 8.

Таблица 8 – Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков

Диапазон расходов	Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков δ , %
- $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	±5
- $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	±2

12 Оформление результатов поверки

12.1 По результатам поверки оформляется протокол произвольной формы.

12.2 Результаты поверки на основании выборки оформляются протоколом в соответствии с приложением Б. Отбор образцов для формирования выборки оформляется актом в соответствии с приложением А.

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

12.4 При положительных результатах поверки на средство измерений наносится знак поверки. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.5 При отрицательных результатах поверки на средство измерений выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки не наносится, средство измерений к применению не допускается.

Разработали:

Заместитель начальника лаборатории № 449

Начальник лаборатории № 449



И.В. Беликов

В.И. Беда

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма акта отбора образцов
при проведении поверки на основании выборки

Акт № _____ от _____

№ п/п	Объем партии	Номер партии	Зав. № средств изме- рений в партии	Зав. № средств изме- рений в выборке
1				

Специалист ОТК: _____

Подпись: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки
при проведении поверки на основании выборки

Протокол поверки № _____ от _____

Наименование, модификация _____

Год изготовления _____

Регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ _____

наименование методики поверки _____

Средства поверки _____

Условия проведения поверки _____

Результаты поверки:

№ п/п	Зав. № средств из- мерений в выборке	Приемочное число, Ас	Браковочное число, Re	Количество забра- кованных средств измерений	Зав. № забрако- ванных средств измерений
1					
2					

Заключение: по результатам поверки на основании выборки счетчики признаются пригод-
ными/непригодными (нужное подчеркнуть)

Поверитель: _____

Подпись: _____