

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

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной
метрологии



А.Е. Коломин
«19» 03 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Счетчики воды «Протей»
Методика поверки**

МП 208-025-2024

г. Москва
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики воды «Протей» (далее – счетчики), предназначенные для измерений объема питьевой холодной и горячей воды, и устанавливает объем, методы и средства 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 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.

1.4 Допускается проведение первичной поверки счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. К счётчикам применим общий уровень контроля III при использовании AQL 0,065 %.

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 счётчиков, не прошедших поверку, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Объемы партии и выборки

Объем партии	Объем выборки, шт.	Приёмочное число, Ac	Браковочное число, Re
51-90	20	0	1
91-150	32	0	1
151-280	50	0	1
281-500	80	0	1
501-1200	125	0	1
1201-3200	200	0	1
3201-10000	315	0	1

Если число счётчиков из объема выборки, не прошедших поверку менее приемочного числа или равно ему, то всю партию признают пригодной к применению.

Если число счётчиков из объема выборки, не прошедших поверку, превышает, или равно браковочному числу, то бракуется вся партия.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки счетчиков выполняются операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки счетчиков должны быть соблюдены следующие условия: поверочная среда – вода по СанПиН 2.1.3684-21 с параметрами:

- температура, °С (20±10)
- давление, МПа не более 0,7
- изменение температуры измеряемой среды в процессе одной поверки, °С, не более ± 2,0

окружающая среда:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- температура окружающей среды (20 ± 10) °С;

3.2 Счетчики должны быть установлены на поверочной установке горизонтально по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем 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 5 Ду, где Ду – типоразмер счетчика, мм.

3.3 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) выполняются условия, приведенные в п. 4.3.5 ГОСТ Р 8.1012 – 2022.

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 3.

Таблица 3 – 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
8	Манометр показывающий. Класс точности 2,5, диапазон измерений от 0 до 2,5 МПа	Манометр ТМ рег. № 25913-08
8	Секундомер, диапазон измерений от 0 до 900 с. Пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 3\%$	Секундомер с таймерным выходом СТС-2М рег. № 65349-16
8, 10	Установка поверочная не ниже 3 разряда согласно ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356 с диапазоном воспроизведения объемного расхода соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика. С доверительными границами суммарной погрешности не превышающими $1/3$ пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого счетчика.	Установка поверочная автоматизированная УПРС 200/1 рег. № 52183-12;
8, 10	Измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, диапазон измерений влажности от 30 % до 80 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 3\%$, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5\text{ кПа}$.	Термогигрометр ИВА-6 рег. № 46434-11

Примечания:

1. При проведении поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) применяют средства поверки согласно п. 4.3.2 ГОСТ Р 8.1012 – 2022.
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 ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Монтаж и демонтаж счетчиков проводят согласно эксплуатационной документации при неработающей поверочной установке.

6.2 Во время подготовки к поверке соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на счетчики.

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.

7.2 Счетчик, не соответствующий перечисленным требованиям к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки счетчики и средства поверки подготавливают в соответствии с указаниями, приведенными в их эксплуатационной документации, и выдерживают в помещении где будет проводиться поверка, в течении не менее 1 ч.

8.2 Проверяют герметичность счетчика, созданием в рабочей полости счетчика давления 1,6 МПа и выдерживают счетчик под давлением в течение 15 минут.

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

8.3 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- 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.

8.4 При опробовании проводят обкатку счетчика на максимальном расходе в течении не менее 180 с.

8.5 Уменьшают расход на поверочной установке до момента прекращения устойчивого переключения светодиода в оптической головке, после чего увеличивают расход до момента начала устойчивого переключения светодиода в оптической головке. За порог чувствительности счетчика принимают установившийся расход.

8.6 Порог чувствительности счетчика должен быть, м³/ч, не более:

- | | |
|------------------------------------|--------|
| - для модификации Протей 15.X.X.X | 0,015: |
| - для модификации Протей 15С.X.X.X | 0,007: |
| - для модификации Протей 20.X.X.X | 0,025: |

8.7 Счетчик, не соответствующий перечисленным требованиям к дальнейшей поверке не допускается.

8.8. При проведении поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) подготовку к поверке, опробование и проверку герметичности проводят в соответствии с методиками, приведенными в п.п. 4.3.6, 4.3.7.3 ГОСТ Р 8.1012 – 2022.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Определение идентификационных данных программного обеспечения счетчика (далее - ПО) проводят в следующей последовательности: к магнитной кнопке, расположенной под лицевой панелью счетчика, подносят магнит (при этом в старших разрядах индикатора начнется счет). При достижении значения «30» магнит убирают (при этом с задержкой по

времени на индикаторе будет последовательно отображаться: номер версии ПО, цифровой идентификатор ПО и заводской номер счетчика).

Таблица 4 – Идентификационные данные.

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.08	1.18
Цифровой идентификатор ПО	7C05	16EB

9.2 Результат поверки по данному разделу считается положительным, если Идентификационные данные ПО поверяемого счетчика соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

9.3 Счетчик, идентификационные данные ПО, которого не соответствуют перечисленным требованиям к дальнейшей поверке не допускается.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

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

10.2 Перед проведением измерений счетчик переводят в режим расширенной индикации: к магнитной кнопке, расположенной под лицевой панелью счетчика, подносят магнит (при этом в старших разрядах индикатора начнется счет). При достижении значения «15» магнит убирают (при этом в течении 1 ч на индикаторе будут отображаться показания с единиц младшего разряда $0,00001 \text{ м}^3$).

10.3 Относительную погрешность счетчиков при измерении объема определяют на трех поверочных расходах (минимальном ($Q_{\min}$), $1,1$ -переходного ($1,1 \cdot Q_t$) и номинальном (Q_n)), указанных в таблице 5. На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение.

Таблица 5 – Значения поверочных расходов.

Модификация	Значение расходов, $\text{м}^3/\text{ч}$ (минимальный объем воды за пропуск при расходе, м^3)		
	$1(Q_{\min})$	$2(1,1 \cdot Q_t)$	$3(Q_n)$
Протей 15.X.X.X	$0,030^{+10\%}$ (0,006)	$0,132^{+10\%}$ (0,013)	$1,500 \pm 10\%$ (0,050)
Протей 15C.X.X.X	$0,015^{+10\%}$ (0,003)	$0,024^{+10\%}$ (0,003)	$1,500 \pm 10\%$ (0,050)
Протей 20.X.X.X	$0,050^{+10\%}$ (0,010)	$0,220^{+10\%}$ (0,022)	$2,500 \pm 10\%$ (0,083)

10.4 Относительную погрешность счетчика при измерении объема воды δ_V для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta_V = \frac{V_c - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где:

V_c – объем воды, по показаниям счетчиком, м^3 ;

$V_{\text{эт}}$ – объем воды, по показаниям поверочной установкой, м^3 .

10.5 В случае использования оптоэлектронного узла съема сигналов, показания поверяемого счетчика V_c , м^3 , определяют по формуле:

$$V_c = K_c \cdot N \quad (2)$$

где:

K_c – передаточный коэффициент счетчика $\text{м}^3/\text{имп.}$;

N – число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов, имп.

10.6 Результаты поверки счетчика при измерении объема воды по данному пункту считаются положительными, если полученные значения относительной погрешности при измерении объема на минимальном расходе – не более $\pm 5\%$ и не более $\pm 2\%$ на переходном и номинальном расходах.

10.7 При проведении поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) относительную погрешность определяют по методике, приведенной в п. 4.3.7.4 ГОСТ Р 8.1012 – 2022.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

11.1.1 Результаты выборочной первичной поверки оформляют протоколом отбора партии в соответствии с приложением А. Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию. Партию считают соответствующей метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу A_c и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа R_e . На каждую выбранную из партии единицу оформляется протокол поверки произвольной формы. В каждый паспорт на счетчик, входящего в партию, делается отметка о первичной поверке с нанесением знака поверки.

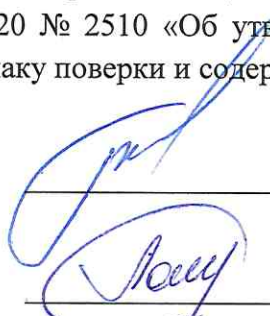
11.2 Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства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

11.3 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.

11.4 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

Приложение А
(рекомендуемое)

**Форма протокола отбора образцов
при проведении выборочной первичной поверки**

Протокол № _____ от _____

№ п/п	Объем партии	Зав. № средств измерений в партии	Зав. № средств измерений в выборке	Приемочное число, Ас	Браковочное число, Re	Количество забракованных средств измерений	Зав. № забракованных средств измерений
1							

Заключение: по результатам выборочной поверки счетчики признаются годными / негодными (нужное подчеркнуть)

Поверитель: _____ **Дата:** _____