

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")**

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"

Н.В. Иванникова

" 02 " 04 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ВОДЫ ОДНОСТРУЙНЫЕ "ПУЛЬСАР"

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ЮТЛИ.407223.003 МП
с изменением №1

2021 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на счетчики воды одноструйные "Пульсар" (далее - счетчик) и устанавливает методы и средства их первичной (до ввода в эксплуатацию и/или после ремонта) и периодической поверок.

(Измененная редакция, Изм. №1)

Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Первичную поверку проводят по методике ЮТЛИ.407223.003 МП "ГСИ. Счетчики воды одноструйные "Пульсар". Методика поверки" с изменением №1.

Периодическую поверку проводят по ЮТЛИ.407223.003 МП "ГСИ. Счетчики воды одноструйные "Пульсар". Методика поверки" с изменением №1 или по МИ 1592-2015 "ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки".

(Введен дополнительно, Изм. №1)

Счетчики соответствуют требованиям стандартов ГОСТ Р 50193.1 и ГОСТ Р 50601.

Интервал между поверками - 6 лет.

(Измененная редакция, Изм. №1)

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют следующие операции:

1.1.1. Внешний осмотр (п. 6.1);

1.1.2. Проверка герметичности (п. 6.2);

1.1.3. Опробование (п. 6.3);

1.1.4. Определение метрологических характеристик (п. 6.4).

п.п.1.1.5, 1.1.6, 1.1.7 (Исключены, Изм. №1)

1.2. Получение отрицательного результата при проведении той или иной операции является основанием прекращения поверки.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Перечень средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении поверки:

- рабочий эталон единицы расхода 3-го разряда согласно приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, часть 1 (установки поверочные с диапазоном измерений объемного расхода воды от 0,006 до 15 м³/ч, и пределами основной допускаемой погрешности измерений объема воды не более ±0,5 %).

- гидравлический пресс давлением до 2,4 МПа;

- термогигрометр типа ИВА-6Н с пределами температуры -20...+60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ±0,3 °С; с пределами измерения относительной влажности 0...98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения влажности ±3 %;

- образцовый манометр типа МО с пределами измерений 0...2,5 МПа класса точности 0,4;

- барометр-анероид метеорологический БАММ-1, диапазон измеряемого давления от 80 до 106 кПа (от 600 до 800 мм рт.ст.), допускаемая основная погрешность ±0,2 кПа (1,5 мм рт.ст).

- приемный радиомодуль счетчиков воды и газа по ЮТЛИ.464512.004 ТУ;

-устройство для преобразования интерфейсов RS485/RS232 или M-Bus по ЮТЛИ.468359.001 ТУ;

- мультиметр типа DT9208A с пределами измерения сопротивления 0...20 МОм, погрешность $\pm 1\%$;

- персональный компьютер;

- программное обеспечение ("TestAll", "RadiolinkTool", "HyperTerminal") для проверки выходного сигнала (при наличии выходного интерфейса).

2.2. Все средства измерений (рабочие эталоны) должны быть поверены.

2.3. Допускается применение аналогичных, указанных в п. 2.1, СИ, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

Раздел 2 (Измененная редакция, Изм. №1)

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на установке, на которой производится поверка;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

температура измеряемой среды, °С	+20±5
температура окружающего воздуха, °С	+20±5
относительная влажность окружающего воздуха, %	30 - 80
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
изменение температуры воды за время поверки, не более, °С	5
вибрация, тряски и удары	отсутствуют
рабочее положение счетчика	горизонтальное

4.2 (Исключен, Изм.1)

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1а. Все средства поверки должны быть поверены и (или) аттестованы в установленном порядке.

Проверяют работоспособность средств поверки.

Счетчики, средства поверки и вспомогательное оборудование подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

5.1а (Введен дополнительно, Изм. №1)

5.1. Перед проведением операций поверки выполняют следующие подготовительные работы:

5.1.1. Подготавливают к работе поверочную установку и средства измерений, согласно эксплуатационной документации.

5.1.2. Устанавливают счетчики на испытательном стенде поверочной установки.

5.1.3. Устанавливают счетчики на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем расходе. Счетчики должны иметь одинаковый диаметр условного прохода.

Присоединяют счетчики к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее $2 D_u$ перед первым и $2 D_u$ после каждого последующего счетчика, где D_u - диаметр условного прохода счетчика.

Стрелка на корпусе счетчика совпадает с направлением потока воды.

5.1.4. Проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой.

Проверку проводят путем создания давления воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него.

5.1.5. Пропускают воду через счетчики при максимальном поверочном расходе с целью удаления воздуха из системы.

5.1.6. Температуру воды измеряют в начале и в конце поверки непосредственно в эталонной мере вместимости.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в руководстве по эксплуатации;
- на счетчике не должно быть механических повреждений, препятствующих его применению;
- номер счетчика должен соответствовать номеру в руководстве по эксплуатации;
- надписи и обозначения на счетчике должны быть четкими и соответствовать требованиям конструкторской документации;
- нарушение целостности пломбировки не допускается.

6.2. Проверка герметичности.

Герметичность счетчиков проверяют гидравлическим прессом путем создания в рабочей полости давления $1,6 \text{ МПа}$ и выдерживанием его в течении 15 мин.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если в местах соединений и корпусе не наблюдается отпотеваний, каплепадения или течи. Падение давления не допускается.

п.6.2. (Измененная редакция, Изм. №1)

6.3. Опробование.

Поверяемый счетчик опробуют путем проверки поступления сигналов от индикаторного устройства и оптического узла съема сигнала. Для этого, изменяя расход жидкости в пределах рабочего диапазона счетчика, следят за изменением показаний прибора и счетчика импульсов.

При изменении расхода жидкости в пределах рабочего диапазона счетчика показания индикаторного устройства счетчика должны соответствовать показаниям импульсного выхода счетчика.

6.4. Определение метрологических характеристик.

6.4.1. Определение относительной погрешности.

Относительную погрешность определяют на трех поверочных расходах: q_{\min} - минимальном, q_t - переходном, q_n - номинальном расходе.

На каждом значении расхода проводят по одному измерению.

Относительную погрешность счетчиков определяют по результатам измерения одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и эталонную меру вместимости поверочной установки.

Объем воды, измеренный счетчиком, определяют по показаниям индикаторного устройства или по числу импульсов, считанных с помощью оптической головки и зарегистрированных счетчиком импульсов.

Относительную погрешность счетчика в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле

$$\Delta = \frac{V_c - V_{obr}}{V_{obr}} \times 100\% \quad , \quad (1)$$

где

V_{obr} - объем воды, измеренный эталонной мерой вместимости;

V_c - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, который может быть определен:

или по показаниям индикаторного устройства по формуле

$$V_c = V_2 - V_1, \quad (2)$$

где V_2 и V_1 - показание индикаторного устройства в конце и в начале измерений, соответственно;

или с помощью оптического узла съема сигнала и счетчика импульсов по формуле

$$V_c = K \cdot N, \quad (3)$$

где

N - число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов, имп;

K - коэффициент преобразования, м³/имп.

Значения поверочных расходов для счетчиков кл. А, В и С, и Ду15, Ду20 по ГОСТ Р 50193.1 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Класс счетчика по ГОСТ Р 50193.1	Поверочный расход, м ³ /ч для Ду15					
	q_{\min}	предельное отклонение	q_t	предельное отклонение	q_n	предельное отклонение
Кл. А	0,06/0,04	+0,006/ +0,004	0,15/0,1	+0,015/ +0,01	1,5/1,0	±0,15/ ±0,1
Кл. В	0,03/0,015	+0,003/ +0,0015	0,12/0,08	+0,012/ +0,008	1,5/1,0	±0,15/ ±0,1
Кл. С	0,015	+0,0015	0,022	+0,0022	1,5	±0,15

Значения минимальных объемов воды за пропуск на каждом поверочном расходе приведены в таблице 3, а при использовании оптического узла съема сигнала и счетчика импульсов в таблице 4.

Таблица 2

Класс счетчика по ГОСТ Р 50193.1	Поверочный расход, м ³ /ч для Ду20					
	q _{min}	предельное отклонение	q _t	предельное отклонение	q _n	предельное отклонение
Кл. А	0,10	+0,01	0,25	+0,025	2,5	±0,25
Кл. В	0,05	+0,005	0,2	+0,02	2,5	±0,25

Таблица 3

Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, м ³ · 10 ⁻³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³ · 10 ⁻³		
	1 (номинальный) q _n	2 (переходный) q _t	3 (минимальный) q _{min}
67,5	50,0	12,5	5,0

Таблица 4

Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, м ³ · 10 ⁻³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³ · 10 ⁻³		
	1 (номинальный) q _n	2 (переходный) q _t	3 (минимальный) q _{min}
57,5	50,0	5,0	2,5

Счетчик считают поверенным по данному параметру, если относительная погрешность счетчика находится в пределах ±5 % при q_{min} (минимальном) и ±2 % при q_t и q_n (переходном и номинальном) расходах.

6.4.1. (Измененная редакция, Изм. №1)

6.4.2. (Исключен, Изм. №1)

6.5; 6.6.; 6.7. (Исключены, Изм. №1)

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ НА ОСНОВАНИИ ВЫБОРКИ

7.1. Допускается проведение первичной поверки однотипных счетчиков воды "Пульсар" при выпуске из производства на основании выборки в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3951-2-2015 "Статические методы. Процедура выборочного контроля по количественному признаку. Часть 2".

7.2. Исходными данными для поверки счетчиков воды по ГОСТ Р ИСО 3951-2-2015 являются: тип контроля нормальный и усиленный контроль, погрешность измерения незначительная, производство устойчиво, характеристики качества подчиняются нормальному распределению.

7.3 Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, произведённых в практически одинаковых условиях 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.

Объёмы партий и выборки, а также соответствующее им допустимое количество счётчиков, не прошедших поверку, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Объём партии	Объём выборки	Приёмочное число	Браковочное число
51-90	13	0	1
91-150	20	0	1
151-280	32	0	1
281-500	50	1	2
501-1200	80	2	3
1201-3200	125	2	3
3201-10000	200	3	4
10001-35000	315	5	6

Если число счётчиков из объёма выборки, не прошедших поверку, превышает браковочное число или равно ему, то бракуется вся партия.

Раздел 7 (Измененная редакция, Изм. №1)

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ

8.2 Результаты поверки оформляют протоколом по формам, указанным в приложениях А и Б.

8.3 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку положительные результаты поверки, оформляют записью в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.4 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку в случае отрицательных результатов поверки, выдает извещения о непригодности к применению средства измерений.

Раздел 8 (Измененная редакция, Изм. №1)

Начальник отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"

Б.А. Иполитов

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"

В.И. Никитин

Гл. метролог ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН"

В.П. Румянцев

Приложение А
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ № _____

Госреестр № 63458-16

в кол-ве ____ шт. от "___" _____ г.

Методика поверки ЮТЛИ.407223.003МП с изменением №1

Условия поверки:

Температура окружающей среды, °С	Температура измеряемой среды, °С	Относительная влажность воздуха, %	Атмосферное давление кПа

Средства поверки:

Операции поверки:

- 1 Внешний осмотр п.6.1 - соответствует/ не соответствует;
- 2 Проверка герметичности п.6.2 - соответствует/ не соответствует;
- 3 Опробование п.6.3 - соответствует/ не соответствует;
- 4 Определение метрологических характеристик – п.6.4

Определение относительной погрешности

№ п/п	Ду, мм	Номер прибора	Заданный расход, м ³ /ч									Вывод (Годеи/ Негоден)		
			q _{min} = ____			q _t = ____			q _n = ____					
			V _{сч} , м ³ ·10 ⁻³	V _{эт} , м ³ ·10 ⁻³	δ, % (не более ±5%)	V _{сч} , м ³ ·10 ⁻³	V _{эт} , м ³ ·10 ⁻³	δ, % (не более ±2%)	V _{сч} , м ³ ·10 ⁻³	V _{эт} , м ³ ·10 ⁻³	δ, % (не более ±2%)			
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		

Средство измерений: Счетчики воды одноструйные "Пульсар" в кол-ве ____ шт. поверены и на основании результатов первичной поверки признаны соответствующими установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодными к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Поверитель _____
подпись

_____ *расшифровка*

Приложение А (введено дополнительно) (Измененная редакция, Изм. №1)

Приложение Б
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ НА ОСНОВАНИИ ВЫБОРКИ № _____

Госреестр № 63458-16

в кол-ве ____ шт. из _____ шт. от "___" _____ г.

Методика поверки ЮТЛИ.407223.003МП с изменением №1

Условия поверки:

Температура окружающей среды, °С	Температура измеряемой среды, °С	Относительная влажность воздуха, %	Атмосферное давление кПа

Средства поверки:

Операции поверки:

- 1 Внешний осмотр п.6.1 - соответствует/ не соответствует;
- 2 Проверка герметичности п.6.2 - соответствует/ не соответствует;
- 3 Опробование п.6.3 - соответствует/ не соответствует;
- 4 Определение метрологических характеристик – п.6.4

Определение относительной погрешности

№ п/п	Ду, мм	Номер прибора	Заданный расход, м ³ /ч									Вывод (Годен/Негоден)	
			q _{min} = ____			q _t = ____			q _n = ____				
			V _{сч} , м ³ ·10 ⁻³	V _{эт} , м ³ ·10 ⁻³	δ, % (не более ±5%)	V _{сч} , м ³ ·10 ⁻³	V _{эт} , м ³ ·10 ⁻³	δ, % (не более ±2%)	V _{сч} , м ³ ·10 ⁻³	V _{эт} , м ³ ·10 ⁻³	δ, % (не более ±2%)		
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

Средство измерений: Счетчики воды одноструйные "Пульсар" в кол-ве ____ шт. поверены и на основании результатов первичной поверки признаны соответствующими установленным в описании типа метрологическим требованиям.

На основании этого пригодными к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений признаны ____ шт. счетчиков воды одноструйных "Пульсар".

Поверитель _____
подпись

_____ *расшифровка*

Приложение Б (введено дополнительно) (Измененная редакция, Изм. №1)