

УТВЕРЖДАЮ

(в части п. 6.4)

Заместитель директора
по производственной
метрологии ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО КИИ «МЦЭ»



А.В. Федоров

2019 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики холодной и горячей воды ВСЭ М

Методика поверки

МЦКЛ.0285.МП

г. Москва

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры-счетчики холодной и горячей воды ВСЭ М (далее – счетчик) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Первичную и периодическую поверку проводят аккредитованные на право поверки в соответствии с действующим законодательством юридические лица или индивидуальные предприниматели.

Допускается проведение первичной поверки счетчиков (при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию) на основании выборки по письменному решению главного метролога предприятия-изготовителя.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	6.2	да	да
3 Проверка герметичности	6.3	да	да
4 Определение относительной погрешности измерения объема	6.4	да	да
5 Оформление результатов поверки	7	да	да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

- установка поверочная 2-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,015 до 1275,0 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более ±0,3 %;

- измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от плюс 5 до плюс 50 °С с пределами абсолютной погрешности по каналу температуры ± 0,5 °С, диапазон измерений влажности от 30 до 95 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности по каналу относительной влажности ± 3%, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности по каналу атмосферного давления ± 0,5 кПа;

- гидравлический пресс со статическим давлением до 2 МПа (20 кгс/см²) и показывающим манометром класса точности 1 с диапазоном измерений давления 0-2,5 МПа (0-25 кгс/см²) по ГОСТ 2405-88 (для первичной поверки и периодической поверки с демонтажем);

- термометр, диапазон измерений температур от 5 до 90 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 0,5 °С (для периодической поверки без демонтажа);

- частотомер электронно-счетный, режим непрерывного счета импульсов в диапазоне частот от 0 до 1000 Гц, ед. мл. разряда – 1 имп.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на счетчик и средства поверки.

3.2 Рабочее давление применяемых средств поверки, указанное в эксплуатационной документации, должно соответствовать условиям поверки.

3.3 К выполнению операций поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на счетчик и средства поверки, настоящую инструкцию.

4 Условия поверки

4.1 При проведении первичной поверки (при выпуске из производства и после ремонта) и периодической поверки с демонтажем счетчиков должны быть выполнены следующие условия:

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

- температура, °С от 5 до 40;
- давление, МПа от 0,1 до 0,6.

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С от 10 до 30;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

4.2 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) счетчиков допускается проводить поверку по МИ 1592-2015 п.2 с соблюдением следующих условий:

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

- температура, °С от 5 до 90.

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С от 5 до 50;
- относительная влажность, % от 30 до 95;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

4.3 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

5 Подготовка к поверке

5.1 Первичная поверка при выпуске из производства

5.1.1 Перед проведением первичной поверки счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию принимается решение о проведении поверки на основании выборки или каждого образца изготовленной партии. Данное решение оформляется в письменном виде и подписывается главным метрологом и/или техническим руководителем (главным инженером) предприятия-изготовителя.

5.1.2 Счётчикам применим общий уровень контроля II, при приемлемом уровне качества (AQL) равным 4,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

5.1.3 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.

5.1.4 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 приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Количество представляемых на поверку счетчиков в зависимости от объема партии

Объём партии, шт.	Объём выборки, шт.
51-90	13
91-150	20
151-280	32
281-500	50
501-1200	80

5.1.4 Отобранные образцы счетчиков подвергаются поверке в соответствии с п. 6.1 – 6.4.

5.1.5 При положительных результатах поверки каждого образца счетчиков, отобранного в выборку, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию и результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 7. При отрицательных результатах хотя бы одного образца счетчиков из выборки, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин, а поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого счетчика, входящего в состав данной партии

5.2 Первичная поверка после ремонта, периодическая поверка.

5.2.1 Первичной поверке после ремонта и периодической поверке подлежат все 100 % счетчиков.

5.3 При подготовке к поверке счетчика выполняют следующие операции:

5.3.1 Проверяют наличие действующего свидетельства об аттестации эталона, действующих свидетельств о поверке и (или) оттисков поверительных клейм на средствах измерений, входящих в средства поверки.

5.3.2 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре счетчиков, выпускаемых из производства или после ремонта, должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на счётчик;
- отсутствие нарушения лакокрасочного покрытия;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчиков;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и отсчету по индикатору в исполнении с ЖК индикатором.

6.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

Проверку идентификационных данных ПО проводят путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в эксплуатационной документации на счетчик с идентификационными данными ПО, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

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

6.3 Проверка герметичности

6.3.1 Герметичность счетчиков проверяют созданием гидравлическим прессом стенда гидротиспытаний в рабочей полости давления 2,0 МПа (20 кгс/см²).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если после выдержки под прессом в течение 15 мин. в местах соединений и корпусе не наблюдается отпотевания, каплепадения или течи воды. Падение давления по контрольному манометру не допускается.

6.3.2 Проверку герметичности счётчиков, выпускаемых из производства и ремонта, допускается осуществлять ОТК предприятия - изготовителя. Акт или протокол проверки предъявляют представителю, производящему поверку. Для исключения возможности выпуска из производства или после ремонта негерметичных расходомеров - счётчиков, представитель метрологической службы должен проверить герметичность 10 % расходомеров - счётчиков, предъявленных на поверку. В случае негерметичности какого - либо счётчика из отобранной партии всю партию подвергают проверке на герметичность.

6.4 Определение относительной погрешности измерения объема

6.4.1 Определение погрешности для всех счётчиков производится в соответствии со схемой приложения А при трех значениях поверочного расхода $0,5Q_{max}$; Q_{11} и Q_{12} . На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. Значения поверочных расходов приведены в таблице 4.

6.4.2 Значения минимальных объёмов воды за пропуск на каждом поверочном расходе, определяется исходя из числа импульсов преобразователя, зарегистрированных расходомером - счетчиком. Время измерения должно быть не менее 300 секунд - при расходах Q_1 и Q_{12} и 500 секунд - при расходе Q_{11} .

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

Относительную погрешность счётчика в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta = (V_{p-сч.} - V_{э}) / V_{э} \times 100 \%, \quad (1)$$

где $V_{p-сч.}$ – значение объема воды, измеренное счетчиком, м³.

$V_{э}$ – эталонное значение объема воды по поверочной установке, м³;

$V_{p-сч.} = N \times B \times 0,001$, м³

N – число импульсов переданное от расходомера-счётчика на частотомер за время поверки, имп.;

B – цена поверочного импульса, дм³/имп, указана в таблице 3 методики поверки.

Таблица 3

№ п/п	Номинальный диаметр, DN	Цена импульса дм ³ /имп.	Цена импульса поверочного B, дм ³ /имп	
			Поверочные расходы м ³ /ч	
			$Q_{max}/10 < Q \leq Q_{max}$	$Q_{min} \leq Q \leq Q_{max}/10$
1	15	1	0,015	0,00375
2	25	10	0,035	0,00875
3	32	10	0,05	0,0125
4	40	100	0,1	0,025
5	50	100	0,15	0,0375
6	80	100	0,35	0,0875
7	100	100	0,6	0,150
8	150	1000	1,2	0,300
9	200	1000	2,5	0,625
10	300	1000	5	1,250

Таблица 4 – Значения поверочных расходов

Условный диаметр, мм	Поверочный расход, м ³ /ч					
	1 (переходный)		2 (переходный)		3 (0,5 Q _{max})	
	Q _{t1}	предельное отклонение	Q _{t2}	предельное отклонение	0,5Q _{max}	Предельное отклонение
15	0,03	+ 0,003	0,06	+ 0,006	3,25	± 0,325
25	0,09	+ 0,009	0,17	+ 0,017	9,0	± 0,9
32	0,15	+ 0,015	0,3	+ 0,03	15,0	± 1,5
40	0,2	+ 0,02	0,45	+ 0,045	22,0	± 2,2
50	0,3	+ 0,03	0,7	+ 0,07	35,0	± 3,5
80	0,9	+ 0,09	1,8	+ 0,18	90,0	± 9,0
100	1,4	+ 0,14	2,8	+ 0,28	142,0	± 14,2
150	3,2	+ 0,32	6,5	+ 0,65	315,0	± 31,5
200	5,7	+ 0,57	11,3	+ 1,13	565,0	± 56,5
300	12,7	+ 1,27	25,5	+ 2,55	1275,0	± 127,5
					510,0*	± 51,0*

*- Примечание: для условного диаметра 300 мм допускается поверка в точке 0,5Q_{max} при расходе 0,2Q_{max}

Результаты испытаний считают положительными, если значения относительной погрешности измерений объема воды не превышают пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема воды, в диапазонах объемных расходов воды:

$$Q_{\min} \leq Q < Q_{t1} \quad \pm 5;$$

$$Q_{t1} \leq Q < Q_{t2} \quad \pm 2;$$

$$Q_{t2} \leq Q \leq Q_{\max} \quad \pm 1.$$

7 Оформление результатов поверки

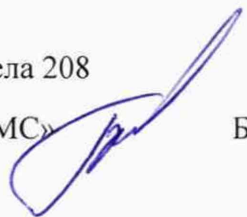
7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, в соответствии с Приложением Б настоящей методики поверки.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке и (или) ставят запись и наносят знак поверки в соответствующий раздел руководства по эксплуатации, оттиск поверительного клейма устанавливают на винте, крепящем крышку электронного блока, препятствующую доступу к электронной схеме ЭБ счетчика и функциональным переключателям. Место нанесения оттиска клейма или наклейки поверителя показано в Приложении В настоящей методики.

7.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

Начальник отдела 208

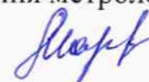
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

Начальник управления метрологии

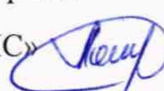
ЗАО КИП «МЦЭ»



В.С. Марков

Ведущий инженер отдела 208

ФГУП «ВНИИМС»



Д.П. Ломакин

Ведущий специалист

ЗАО КИП «МЦЭ»

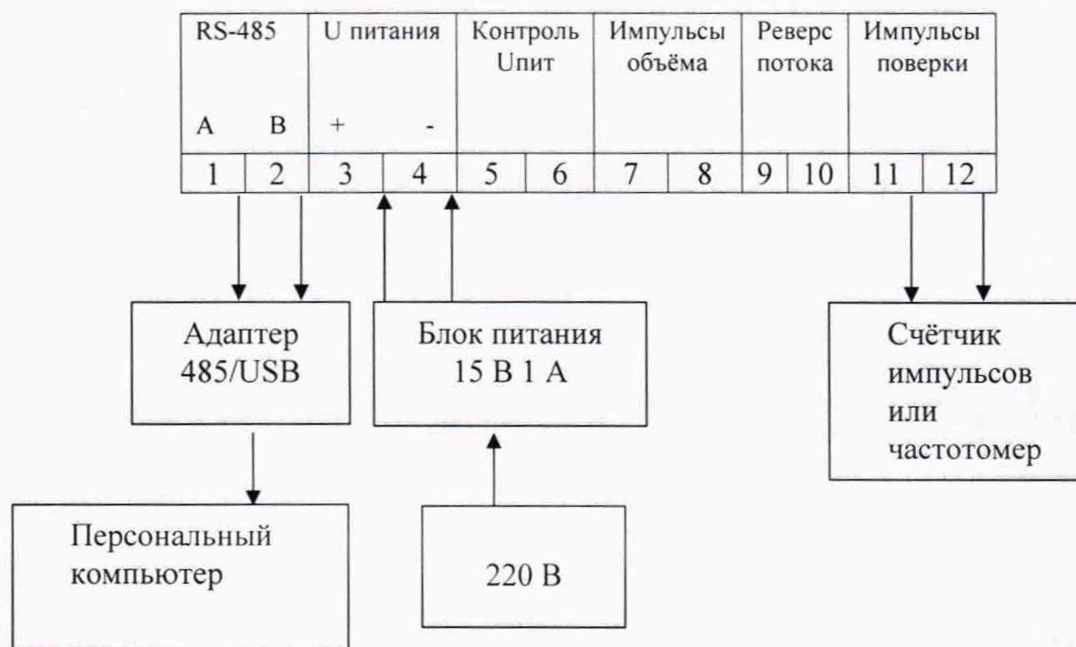


Д.А. Григорьева

Приложение А.

(справочное)

Схема подключения первичного измерительного преобразователя при определении относительной погрешности



Приложение Б.

Протокол № _____

Дата _____

Поверки _____

Заводской номер _____ тип _____ Год выпуска: _____

Место выполнения _____ ГРСИ: _____

Принадлежащего: _____

Методика поверки

Перечень рабочих эталонов и средств измерений, используемых при поверке (калибровке):

Установка поверочная расходомерная _____

Измеритель влажности и температуры _____

Барометр-анероид контрольный _____

Условия поверки:

атмосферное давление	кПа
температура окружающего воздуха	°C
относительная влажность воздуха	%
температура воды в начале поверки	°C
температура воды в конце поверки	°C

Допускаемые условия поверки:

(84 ... 106,7) кПа
(5 ... 50) °C
(30 ... 80) %
(5 ... 40) °C
(5 ... 40) °C

1. Результаты поверки:

- | | |
|--|---------------|
| 1.1. Внешний осмотр (п. 5.1). | Соответствует |
| 1.2. Проверка герметичности (п. 5.2). | Соответствует |
| 1.3. Определение метрологических характеристик (п. 5.3). | |

Q м ³ /ч	Vэталон. л	N число импульсов	Vизм. л	δ %	δдоп. %
					± 1
					± 1
					± 2

Заключение:

По результатам поверки : выдано свидетельство / паспорт

№ _____ от _____

Поверитель: _____
подпись ф. и. о.

Приложение В.

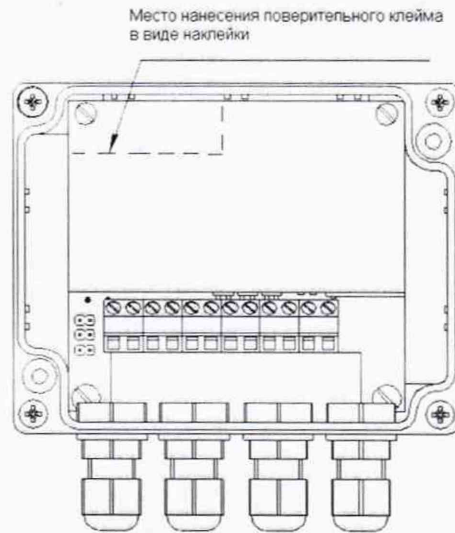


Схема пломбировки