

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые VLF торговой марки VALTEC

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0241-2014

(с изменением №1)

Руководитель отдела
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Попов

Санкт-Петербург

2017 г.

Настоящая методика поверки (далее МП) распространяется на первичную и периодическую поверку Счетчиков холодной и горячей воды крыльчатых VLF торговой марки VALTEC (далее - счетчики), находящихся в эксплуатации и вновь выпущенных. Периодическая поверка счетчиков на месте эксплуатации (без демонтажа) также может производиться по МИ 1592-2015 «Рекомендация ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки» утвержденной ФГУП «ВНИИР» 21.12.2015 г (раздел 2 «Методика поверки «Pr»).

Интервал между поверками 6 лет;

(измененная редакция, изм. № 1)

1 Операции поверки

При проведении поверки (первичной и периодической) счетчиков на проливной установке должны выполняться операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Вид поверки	
			Первичная	Периодическая
1	Внешний осмотр	5.1	+	+
2	Проверка герметичности	5.2	+	-
3	Определение относительной погрешности при измерении объема воды	5.4	+	+
4	Оформление результатов поверки	6	+	+

(измененная редакция, изм. № 1)

2 Средства поверки

2.1 При проведении операций поверки счетчиков применяются следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- рабочий эталон единицы объема жидкости 2 разряда, соответствующий ГОСТ 8.510-2002 в диапазоне значений, соответствующем диапазону расхода поверяемого счетчика, с соотношением пределов допускаемой относительной погрешности эталона к пределам допускаемой относительной погрешности поверяемого счетчика не менее 1:3

-рабочий эталон единиц объемного расхода и объема жидкости (воды) 2 разряда транспортируемый, соответствующий ГОСТ 8.374-2013 в диапазоне значений соответствующему диапазону расхода поверяемого счетчика на месте эксплуатации, с соотношением пределов допускаемой относительной погрешности эталона к пределам допускаемой относительной погрешности поверяемого счетчика не менее 1:3*;

(измененная редакция, изм. № 1)

-секундомер, класс точности 3*;

-термометр с ценой деления 1 °С и диапазоном измерения температур 0-50 °С;

-показывающий манометр класса точности 1 с диапазоном измерений давления (0÷2,5) МПа (0÷25 кгс/см²) по ГОСТ 2405-88;

-барометр-анероид метеорологический БАМ-1 (диапазон измерений от 80 до 106,5 кПа и погрешность ± 200 Па);

-гидравлический пресс со статическим давлением не менее 2,5 МПа (25 кгс/см²).

* для поверки счетчиков на месте эксплуатации по МИ 1592-2015 «Рекомендация ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки» утвержденной ФГУП «ВНИИР» 21.12.2015 г (раздел 2 «Методика поверки «Pr»).

(измененная редакция, изм. № 1)

2.2 Все средства поверки должны быть поверены государственной метрологической службой и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применять другие средства поверки (эталонные СИ), удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и обеспечивающие соотношение погрешностей эталонных и рабочих средств измерений не менее 1:3.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

-правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 19 февраля 2016 г.);

-требованиями безопасности при эксплуатации Установок и применяемых средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации.

3.2 При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

3.3 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

(измененная редакция, изменение номер 1)

3(Введено впервые)

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

-температура воды $5 \div 30$ °С;

-температура окружающего воздуха $5 \div 50$ °С;

-относительная влажность окружающего воздуха $30 \div 80$ %;

-атмосферное давление 84-106,7 кПа;

-изменение температуры в течение поверки не должно превышать ± 5 °С;

-отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу счетчика.

Температуру воды измеряют в начале и конце поверки непосредственно в измерительном участке поверочной установки.

4.2 Счетчики к трубопроводам поверочной установки следует присоединять через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 3Ду до счетчика и 1Ду после счетчика

4.3 Счетчики должны быть установлены по одному или последовательно по несколько штук горизонтально. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе. Счетчики должны иметь

одинаковый диаметр условного прохода. Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды.

4.4 Поверка счетчиков производится на трех поверочных расходах:

-1-й поверочный расход соответствует номинальному расходу поверяемого счетчика (Q_n);

-2-й поверочный расход соответствует переходному расходу поверяемого счетчика (Q_t);

-3-й поверочный расход соответствует минимальному расходу поверяемого счетчика (Q_{min}).

Пределы допускаемой относительной погрешности поверочной установки на 1-ом и 2-ом поверочных расходах должна быть не более $\pm 0,5 \%$, на 3-ем поверочном расходе должна быть не более $\pm 1,5 \%$.

Минимальный объем воды, пропускаемый через счетчик при поверке и при каждом поверочном расходе, не должен быть меньше значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2– Минимальный объем воды, пропускаемый через счетчик

Диаметр условного прохода, мм	Минимальный объем воды, пропущенной за время поверки, м ³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³		
		1-м (Q_n)	2-м (Q_t)	3-м (Q_{min})
15	0,0275	0,02	0,005	0,0025
20	0,0650	0,05	0,010	0,0050

4.5 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

-подготавливают к работе поверочную установку и измерительные приборы согласно инструкции по монтажу и эксплуатации;

-устанавливают счетчик или группу счетчиков на измерительном участке поверочной установки;

-проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой. Проверку проводят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом устройстве после него;

-пропускают воду через счетчики при максимальном поверочном расходе с целью удаления воздуха из системы.

4. (измененная редакция, изм. № 1)

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика требованиям ГОСТ Р 50601- 93, ГОСТ 50193.1- 92 и ТУ 4213-003-82214908-2014 «Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые VLF торговой марки VALTEC . Технические условия».

Поверхности корпуса и счётного механизма не должны иметь механических повреждений (трещин, выбоин, царапин и др.).

Смотровое окна счётного механизма должно быть прозрачным без посторонних включений, на внутренней поверхности окна не должно быть частиц могущих повлиять на работу счётного механизма.

Пластмассовое термоусадочное кольцо, которое одновременно является пломби-ровочным элементом, ограничивающим несанкционированный доступ к регулируемым элементам счётчика, не должно иметь повреждений.

Резьбовые соединения счётчика и монтажного комплекта не должны иметь механических повреждений.

Маркировка должна быть четкой и соответствовать требованиям технического паспорта и ТУ.

На корпусе счетчика должна присутствовать стрелка, указывающая направление потока.

При встряхивании счетчика должны отсутствовать шумы, вызванные незакрепленными частями и деталями.

5.1.2 При внешнем осмотре счетчиков, находящихся в эксплуатации, проверяют:

-соответствие комплектности паспорта;

-четкость изображения надписей, а также цифр и отметок на циферблате и роликах счетного устройства;

-отсутствие пятен, трещин и сколов, влияющих на считывание показаний на циферблате;

-отсутствие загрязнений на стекле, закрывающем циферблат;

-наличие стрелки, указывающей направление потока воды.

5.2 Проверка герметичности

5.2.1 Герметичность счетчиков проверяют по п.3.2.1. ГОСТ 8.156-83 при пробном давлении 2,5 МПа.

5.3 В случае несоответствия счетчиков какому-либо требованию пп. 5.1 и 5.2 счетчики считают непригодными к эксплуатации и дальнейшей поверке не подлежат.

5.4 Определение относительной погрешности

5.4.1 Относительную погрешность счетчиков определяют на трех поверочных расходах

(Q_n , Q_t и Q_{min}), значения которых указаны в таблице 3 (Δn , Δt , Δ_{min} – значения предельных отклонений расходов от поверочных). При каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. При этом не допускается усреднять погрешность, определенную при различных расходах.

Примечание:

Q_{max} - максимальный расход, при котором счетчик может работать кратковременно, не более 1 часа в сутки;

Q_n - номинальный расход счетчика, равный половине максимального;

Q_t - переходный расход, при котором счетчик имеет относительную погрешность $\pm 2\%$, а ниже этого расхода счетчик имеет относительную погрешность $\pm 5\%$;

Q_{min} – минимальный расход, при котором счетчик имеет относительную погрешность $\pm 5\%$ и ниже, которого погрешность не нормируется.

Таблица 3—Значения поверочных расходов

Диаметр условного прохода, мм	Поверочный расход, м ³ /ч					
	1-й		2-й		3-й	
	Q_n	Пред. откл. Δn	Q_t	Пред. откл. Δt	Q_{min}	Пред. откл. Δ_{min}
15	1,50	-0,15	0,12	+0,012	0,03	+0,003
20	2,50	-0,25	0,20	+0,020	0,05	+0,005

5.4.2 Относительную погрешность (δ) счетчика определяют по результатам измерений объема воды, пропущенного через счетчик в меру вместимости поверочной установки. При этом

объем воды, измеренный счетчиком, определяется по разности показаний перед и после каждого пропуска воды через счетчик.

5.4.3 Относительную погрешность (δ) счетчика в процентах вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{V_i - V_{0i}}{V_{0i}} \cdot 100 \quad (1)$$

где

V_i - объем воды, прошедший через счетчик на i поверочном расходе;

V_{0i} - объем воды по показаниям поверочной установки на i поверочном расходе;

i - 1,2,3.

5.5.4 Относительная погрешность (δ) счетчика должна находиться в пределах:

при 1 и 2 поверочных расходах $\pm 2\%$;

при 3 поверочном расходе $\pm 5\%$.

5.5.5 Счетчики считаются прошедшими поверку с положительными результатами, если они удовлетворяют п.п. 5.1; 5.2; 5.5.4.

5.6 Определение относительной погрешности при использовании автоматизированной поверочной установки

5.6.1 Поверку счетчиков проводят на 3-х поверочных расходах по п.5.4.1.

5.6.2 Объем воды, измеренный счетчиком, определяют за каждый пропуск воды

(таблица 2) через счетчик по числу импульсов, сосчитанных узлом съема сигналов и зарегистрированных автоматизированной поверочной установкой.

5.6.3 Относительную погрешность (δ) счетчика в процентах вычисляют по формуле (2):

$$\delta = \frac{V_i - V_{0i}}{V_{0i}} \cdot 100 \quad (2), \text{ где}$$

$V_i = K \cdot N$, где

V_i - объем воды, прошедший через счетчик на i поверочном расходе;

N - число импульсов, зарегистрированных поверочной установкой;

K - передаточный коэффициент контрольной звездочки счетчика;

V_{0i} - объем воды, пропущенный через счетчик в меру вместимости поверочной установки, на i -ом поверочном расходе;

i - 1,2,3.

$K=3858,02469 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3/\text{имп}$ для счетчиков Ду 15;

$K=6385,69604 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3/\text{имп}$ для счетчиков Ду 20.

5.6.4 Относительная погрешность (δ) счетчика должна находиться в пределах:

при 1 и 2 поверочных расходах $\pm 2\%$;

при 3 поверочном расходе $\pm 5\%$.

5.6.4 Счетчики считаются прошедшими поверку с положительными результатами, если они удовлетворяют п.п. 5.1; 5.2; 5.6.4.

5.7 Выборочная поверка счетчиков.

5.7.1 При первичной поверке счетчиков допускается выборочная поверка согласно МИ 2306-94 Рекомендация. ГСОЕИ «Требования к проведению выборочной поверки счетчиков газа и воды», при этом используется одноступенчатый план контроля согласно ГОСТ 24660-81 «Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку на основе экономических показателей».

5.7.2 Объем выборки выбирается из расчета 10% от общего числа счетчиков принимаемой партии. Партия счетчиков признается годной к использованию и на каждый счетчик из этой партии

в паспорте оформляется запись о первичной поверки в соответствии с п. 4.2, если все счетчики из выборки удовлетворяют п.п.5.1; 5.2; 5.6.4.

5.7.3 Если хотя бы один счетчик из выборки не удовлетворяет п.п. 5.1; 5.2; 5.6.4, то все счетчики из партии должны быть поверены в соответствии с требованиями настоящей МП.

5(измененная редакция, изм. № 1)

6 Оформление результатов поверки

6.1 Счетчик, прошедший поверку с положительными результатами, признается годным к эксплуатации.

6.2 При положительных результатах первичной поверки результаты и дату поверки оформляют записью в паспорте и удостоверяют ее подписью государственного поверителя и оттиском поверительного клейма.

6.3 При положительных результатах периодической поверки результаты и дату поверки оформляют записью в паспорте и удостоверяют ее подписью государственного поверителя и оттиском поверительного клейма, допускается оформление свидетельства о поверке установленного образца.

6.4 Результаты поверки счетчика заносят в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении А *6.4(измененная редакция, изм. № 1)*

6.5 Счетчик, прошедший поверку с отрицательным результатом хотя бы в одном из пунктов МП, запрещается к эксплуатации. На него оформляется извещение о непригодности с указанием причин его выдачи, клеймо предыдущей поверки гасят.

Приложение А
рекомендуемое

Форма протокола поверки

Протокол поверки счетчика холодной и горячей воды крыльчатые VLF торговой марки VALTEC

мод. _____ -

зав. номер _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность, % _____

- атмосферное давление, кПа _____

Методика поверки МП 2550-0241-2014 с изменениям №1

Средства поверки: _____

Таблица – Определение погрешностей измерений объема воды

1 поверочный расход				2 поверочный расход				3 поверочный расход			
Q _p , м ³ / ч	Показа- ния счет- чика, м ³	Пока- зания по эталонной. ус- тановке, м ³	δ, %	Q _t , м ³ / ч	Показа- ния счет- чика, м ³	Пока- зания по эталонной. ус- ановке, м ³	δ, %	Q _{min} , м ³ / ч	Показа- ния счет- чика, м ³	Показа- ния по пов. ус- тановке, м ³	δ, %

Счетчик холодной и горячей воды крыльчатые VLF торговой марки VALTEC

годен (негоден)

Поверитель

Дата