

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"



В.Н. Яншин

12 2011 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**СЧЕТЧИКИ
ХОЛОДНОЙ ВОДЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ КВМ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8454.00.00.00 МП

г. Москва
2011

Настоящий документ распространяется на счетчики холодной воды комбинированные типа КВМ с диаметрами условного прохода 50 мм и 80 мм (далее счетчики) и устанавливает необходимые виды проверок, последовательность, правила и условия их проведения, а также порядок оформления результатов при выпуске счетчиков из производства и после ремонта.

Межповерочный интервал – не более 6 лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	7.1
2	Проверка герметичности	7.2
3	Опробование	7.3
4	Проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов и герметичности переключающего устройства	7.4
5	Определение метрологических характеристик	7.5
6	Проверка импульсного дистанционного сигнала	7.6

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении проверок применяют следующие средства измерений:

- установка для поверки счетчиков с расходом до 150 м³/ч, класса точности 0,5;
- гидравлический стенд давлением до 4,0 МПа;
- термометр типа ТЛ-2 с верхним пределом измерения 100 °С и ценой деления 1 °С по ГОСТ 28498;
- аспирационный психрометр типа МВ-4М по ТУ25.1607.054;
- образцовый манометр типа МО с верхним пределом измерений 1,6 МПа класса точности 0,4 по ТУ 25-05-1664;
- барометр по ГОСТ ТУ 2504-1797;
- счетчик импульсов – регистратор "Пульсар" по ЮТЛИ 408 842.001 ТУ.

2.2 Средства измерений, применяемые при поверке должны быть поверены органами Государственной метрологической службы в соответствии с ПР.50.2.006 и иметь:

- свидетельство о поверке;
- поверительное клеймо или пломбу.

2.3 Допускается применять другие средства измерений у которых технические характеристики не ниже указанных в п.2.1.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются физические лица, аттестованные в качестве Государственных поверителей в порядке, установленном Росстандартом.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки соблюдать требования безопасности определяемые:

- правилами безопасности, установленными на объекте;
- правилами безопасности труда, действующими на установке, на которой проводится поверка;

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

4.2 К подготовке и проведению поверок допускаются лица:

- имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ;
- ознакомленные с устройством и принципом работы счетчиков и используемыми средствами поверки.

4.3 Поверка должна быть прекращена в следующих случаях при:

- отказе измерительных приборов;
- возрастании давления сверх допустимого.

4.4 Возобновление поверки допускается только после устранения причин неисправности.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- рабочая жидкость	вода питьевая по Сан ПиН 2.1.4.1074
- температура рабочей жидкости, °С	20 ± 10
- изменение температуры рабочей жидкости за время поверки, не более, °С	5
- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 10
- относительная влажность, %	30...80
- атмосферное давление, кПа	84...107
- вибрации, тряски и удары	отсутствуют
- рабочее положение счетчиков	горизонтальное

5.2 Поверку проводят в приспособленных, закрытых, отапливаемых помещениях с общеобменной вентиляцией.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверок проверяют наличие:

- действующих сертификатов на поверяемый счетчик;
- действующих свидетельств (аттестатов) и оттисков поверительных клейм средств поверки;
- предъявительского документа на предъявляемый счетчик или партию счетчиков.

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

6.3 Измеряют температуру рабочей жидкости в начале и конце поверки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра визуально проверяют:

- наличие пломб на счетчике и целостность пломбировки;
- наличие свидетельства о приемке на счетчик со штампом ОТК цеха изготовителя.
- номер счетчика на соответствие номеру в прилагаемом паспорте;
- надписи и обозначения на счетчике должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих применению счетчика;
- наружные поверхности, которые должны быть чистыми, без трещин, отслоений покрытия и очагов коррозии металла;

Счетчик считается выдержавшим проверку, если выполнены указанные выше требования.

7.2 Проверку герметичности счетчика проводят на гидравлическом стенде или на установке для поверки счетчиков, которые в рабочей полости счетчика создают давление $2,5 \pm 0,1$ МПа с контролем по манометру и выдержкой не менее 15 минут или создают давление $3,2 \pm 0,16$ МПа с контролем по манометру и выдержкой не менее 1 минуты.

Установить счетчик на испытательный стол гидравлического стенда или поверочной установки, стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если отсутствует падение давления по манометру, а в местах соединений и на наружных поверхностях счетчиков не наблюдается отпотеваний, каплевыделений и течи воды.

Примечание: Проверку герметичности счетчиков, выпускаемых из производства, после ремонта, эксплуатации и хранения, допускается по согласованию с территориальными органами Росстандарта, осуществлять ОТК предприятия-изготовителя. Акт или протокол проверки предъявляют поверителю, проводящему поверку.

7.3 Опробование счетчиков проводят на поверочной установке рабочей жидкостью, при этом должны быть выполнены следующие работы:

- устанавливают счетчик на испытательный стол поверочной установки, стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды. Счетчики могут быть установлены по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе;
- присоединяют счетчики к трубопроводу поверочной установки через переходные или присоединительные патрубки, длина которых не менее 3 Ду перед первым и после каждого последующего счетчика, где Ду – диаметр условного прохода поверяемого счетчика;
- проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводом поверочной установки и между собой, давлением воды в системах поверочной установки при открытом запорном устройстве перед поверяемыми счетчиками и закрытым после них;
- пропускают воду через поверяемые счетчики при наибольшем поверочном расходе с целью удаления воздуха из системы поверочной установки;
- проверяют наибольший поверочный расход, по указателю расхода;
- проверяют поступление сигналов от индикаторных устройств счетчиков с помощью датчиков для дистанционной передачи импульсов, изменяя расход жидкости в

пределах рабочего диапазона поверяемого счетчика и следя за изменением показаний счетчика импульсов.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если выполнены указанные выше требования.

7.4 Проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов и герметичность переключающего устройства.

Открывая задатчик расхода поверочной расходомерной установки, устанавливают расход в диапазоне 3,15...3,50 м³/ч.

Визуально определяют открытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими параметрами:

- резкое уменьшение числа оборотов сигнальной звездочки байпасного счетчика;
- включился в работу основной счетчик, двигаются стрелочные указатели его индикаторного устройства.

Закрывая задатчик расхода поверочной расходомерной установки, устанавливают расход в диапазоне 0,72...0,80 м³/ч.

Визуально определяют закрытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими параметрами:

- резкое увеличение числа оборотов сигнальной звездочки байпасного счетчика;
- остановка вращения стрелочных указателей индикаторного устройства основного счетчика.

Счетчик считается выдержавшим проверку, если открытие и закрытие переключающего устройства происходит в диапазоне заданных расходов, а при закрытом переключающем устройстве стрелочные указатели индикаторного устройства основного счетчика не вращаются.

7.5 Определение метрологических характеристик.

Относительную погрешность определяют на пяти поверочных расходах:

Q_n - номинальном, вблизи зоны переключения, в зоне переключения, Q_t - переходном, Q_{min} - минимальном.

Значения поверочных расходов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип счетчика	Поверочный расход, м ³ /ч									
	Q _n	Предельное отклонение	Вблизи зоны переключения	Предельное отклонение	В зоне переключения	Предельное отклонение	Q _t	Предельное отклонение	Q _{min}	Предельное отклонение
КВМ-50	50,0	±5,0	3,5	+0,35	0,8	+0,08	0,0375	+0,00375	0,02	+0,002
КВМ-80	120,0	±12,0	3,5	+0,35	0,8	+0,08	0,0375	+0,00375	0,02	+0,002

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 градуированное образцовое устройство поверочной установки.

Объем воды измеренный поверяемым счётчиком, определяют как сумму показаний основного и байпасного счётчиков по формуле

$$V_c = V_o + V_b$$

где

V_o - объем воды, измеренный основным счётчиком;

V_b - объем воды, измеренный байпасным счётчиком.

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

$$\Delta = \frac{V_c - V_{обр}}{V_{обр}} \times 100\% ,$$

где

$V_{обр}$ - объем воды, измеренный градуированным образцовым устройством;

V_c - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком ($V_c = V_o + V_b$), который определяется по формуле

$$V_c = V_2 - V_1,$$

где

V_2 и V_1 - показания счётчика в конце и в начале измерения, соответственно;

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

$$V_c = K \cdot N,$$

где

N - число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов, имп;

K - коэффициент преобразования, $\text{м}^3/\text{имп}$.

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

Таблица 3

Тип счётчика	Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, $\text{м}^3 \times 10^{-3}$	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, $\text{м}^3 \times 10^{-3}$				
		$Q_{ном}$	Вблизи зоны переключения	В зоне переключения	Q_t	Q_{min}
КВМ-50	667,5	500,0	100,0	50,0	12,5	5,0
КВМ-80	1167,5	1000,0	100,0	50,0	12,5	5,0

Таблица 4

Тип счётчика	Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, $\text{м}^3 \times 10^{-3}$	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, $\text{м}^3 \times 10^{-3}$				
		$Q_{ном}$	Вблизи зоны переключения	В зоне переключения	Q_t	Q_{min}
КВМ-50	657,5	500,0	100,0	50,0	5,0	2,5
КВМ-80	1157,5	1000,0	100,0	50,0	5,0	2,5

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если относительная погрешность при Q_{min} не превышает $\pm 5\%$, на остальных расходах $\pm 2\%$.

7.5 Проверку импульсного дистанционного сигнала датчика проводят на поверочной установке с помощью подключения счетчика импульсов – регистратора "Пульсар" в режиме измерения или светодиода к выводным концам датчика поверяемого счетчика на любом расходе.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если на встроенном жидкокристаллическом дисплее отображается прошедший объем воды или загорается светодиод.

8 Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении А.

8.2. При положительных результатах поверки счетчики клеймят в соответствии с ПР 50.2.007 в местах указанных на чертеже прилагаемого паспорта и делают отметку в паспорте в соответствии с ПР 50.2.006.

8.3. При отрицательных результатах поверки счетчики к эксплуатации не допускают, клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Протокол поверки счетчиков воды от « ____ » _____ 20 ____ г.

Исполнение счетчика _____

Поверочная расходомерная установка _____

температура окружающего воздуха, °С _____
 температура воды на начало поверки, °С _____
 температура воды на конец поверки, °С _____
 относительная влажность, % _____
 атмосферное давление, кПа _____

Объем по баку V (л)	Показания основного счетчика			Показания байпасного счетчика			Объем по счетчику ΣV_c (л)	Потрешность счетчика Δ %	Примечание
	До начала испытания	После испытания	V ₀ (л)	До начала испытания	После испытания	V _б (л)			
									Вблизи зоны переключения клапана
									В зоне переключения клапана
									Q _{min}

Поверочное клеймо _____ Подпись _____ Дата _____

Предъявленные счетчики выдержали прямо-сдаточные испытания по ТУ 4213-016-3219029-2010 и испытаны на герметичность в соответствии с требованиями методики поверки 8454.00.00.00 МП.

Штамп ОТК _____ Контролер ОТК: _____ Подпись _____ Расшифровка подписи _____