

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



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦСИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

2012 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики холодной воды комбинированные WPV

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Москва

Настоящий документ распространяется на счетчики холодной воды комбинированные WPV (далее счетчики) и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок при выпуске их из производства и после ремонта.

Межповерочный интервал – не более 6 лет.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	7.1
2	Проверка герметичности счетчика	7.2
3	Опробование	7.3
4	Проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов	7.4
5	Определение относительной погрешности	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 поверки применяют следующие средства:

- установка для поверки счетчиков с расходом до 150 м³/ч, класса точности 0,5;
- гидравлический пресс 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 ГОСТ 8.002 и иметь:

- свидетельство о поверке;
- поверительное клеймо или пломбу.

2.3 Допускается использовать другие средства измерений поверки, если они по своим характеристикам не хуже, 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 соблюдают 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 допускают лиц:

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

4.3 Поверку прекращают 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 за время поверки, не более, ° С | 5 |
| - температура окружающего воздуха, ° С | 20 ± 10 |
| - относительная влажность, % | 30...80 |
| - вибрации, тряски и удары | отсутствуют |
| - рабочее положение счетчиков | горизонтальное |

5.2 Поверку проводят в приспособленных, закрытых, отапливаемых помещениях с приточно-вытяжной вентиляцией.

6. Подготовка к поверке

6.1. Перед проведением поверок проверяют:

- наличие действующих свидетельств и оттисков поверительных клейм средств поверки;
- номер счетчика на соответствие номеру в прилагаемом паспорте;
- целостность пломбировки.

7. Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1. Первичная поверка

При проведении внешнего осмотра визуально проверяют:

- наличие пломб на основном счетчике и клейма госповерителя в паспорте счетчик;
- идентичность номеров вспомогательного счетчика на его корпусе и паспорте;
- надписи и обозначения на счетчике четкие и соответствуют требованиям технической документации;
- механические повреждения, препятствующие применению счетчика, отсутствуют.

7.1.2. Периодическая поверка

При проведении внешнего осмотра визуально проверяют:

- наличие пломб на основном и вспомогательном счетчиках и клейм госповерителя в паспортах на комбинированный и вспомогательный счетчики.
- идентичность номеров комбинированного и вспомогательного счетчиков на корпусах и прилагаемых паспортах.
- механические повреждения, препятствующие применению счетчика отсутствуют.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если выполнены указанные выше требования.

7.2. Проверку герметичности счетчика проводят на гидравлическом стенде, с помощью которого в полости счетчика создается давление $2,5 \pm 0,1$ МПа с контролем по манометру и выдержкой не менее 15 минут или создается давление $3,2 \pm 0,16$ МПа с контролем по манометру и выдержкой не менее 1 минуты.

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

7.3. Опробование счетчиков проводят на поверочной установке рабочей жидкостью, при этом выполняют 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 5 Ду перед первым и 5 Ду 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 основного и вспомогательного счетчиков с помощью датчиков для дистанционной передачи высокочастотных импульсов (оптоэлектронный съём сигнала), изменяя расход жидкости в пре-

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

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если выполнены указанные выше условия.

7.4 Проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов по таблице 2.

Таблица 2

Исполнение счетчика	50/2,5	65/2,5	80/2,5	100/2,5	150/10
Расход переключения клапана при возрастании потока, м ³ /ч	1,6	1,6	1,6	2,5	6,2
Расход переключения клапана при убывании потока, м ³ /ч	1,1	1,1	1,1	1,9	4,8

Примечание: Предельные отклонения значений расходов плюс 10 %.

Открывая задатчик расхода поверочной расходомерной установки, выставляют по указателю расхода требуемое значение расхода по таблице 2.

Визуально определяют открытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими параметрами:

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

Закрывая задатчик расхода поверочной расходомерной установки, выставляют по указателю расхода требуемое значение расхода по таблице 2.

Визуально определяют закрытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими параметрами:

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

Счетчик считается выдержавшим проверку, если открытие и закрытие переключающего устройства происходит в диапазоне заданных расходов.

7.5 Определение относительной погрешности вблизи и в зоне срабатывания.

7.5.1. Первичная поверка.

Относительную погрешность определяют на четырех поверочных расходах: номинальном Q_n , половине от номинального – $0,5 Q_n$, вблизи зоны и в зоне срабатывания переключающего устройства.

Значения поверочных расходов для счетчиков приведены в табл. 3.

Таблица 3

Исполнение счетчика	Поверочный расход, м ³ /ч							
	Q_n	Предельное отклонение	$0,5Q_n$	Предельное отклонение	Вблизи зоны переключения	Предельное Отклонение	В зоне переключения	Предельное отклонение
50/2,5	15	± 1,5	7,5	± 0,75	3,0	+0,30	1,0	+0,1
65/2,5	25	± 2,5	12,5	± 1,2	3,0	+0,30	1,0	+0,1
80/2,5	40	± 4	20	± 2	3,0	+0,30	1,0	+0,1

Исполнение счетчика	Поверочный расход, м ³ /ч							
	Q _n	Пре-дельное откло-нение	0,5Q _n	Пре-дельное откло-нение	Вблизи зоны пе-рестро-ения	Пре-дельное Откло-нение	В зоне переключе-ния	Предель-ное от-клонение
100/2,5	60	±6	30	±3	3,5	+0,35	1,5	+0,15
150/10	150	±15	75	±7,5	7,5	+0,75	3,0	+0,3

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 поверяемым счетчиком, определяют как сумму показаний основного и вспомогательного счетчиков.

Объем воды, измеренный основным счетчиком, определяют по показаниям индикаторного устройства по формуле

$$V_0 = V_2 - V_1,$$

где

V_2 и V_1 - показания индикаторного устройства в конце и в начале измерения соответственно.

Объем воды, измеренный вспомогательным счетчиком, определяют с помощью оптического узла съема сигнала и счетчика импульсов по формуле

$$V_B = K \cdot N,$$

где

N – число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов, имп.

K – коэффициент преобразования, м³/имп, указанный на шкале индикаторного устройства или в паспорте вспомогательного счетчика.

Относительную погрешность счетчика в процентах определяют по формуле

$$\Delta = \frac{V_C - V_{обп}}{V_{обп}} \cdot 100\%$$

где

$V_{обр}$ - объем воды, измеренный по образцовой мере вместимости, м³;

V_C – объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, м³. ($V_C = V_0 + V_B$)

Значения минимальных объемов воды за пропуск на каждом поверочном расходе приведены в табл.4.

Таблица 4

Исполнение счетчика	Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, м ³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³			
		Q _n	0,5 Q _n	Вблизи зоны пер.	В зоне переключ.
50/2,5	1,15	0,5	0,5	0,1	0,05
65/2,5	1,65	1,0	0,5	0,1	0,05
80/2,5	1,65	1,0	0,5	0,1	0,05
100/2,5	1,65	1,0	0,5	0,1	0,05
150/10	3,3	2,0	1,0	0,3	0,2

Одновременно при определении относительной погрешности на поверочном расходе в зоне переключения автоматически проверяется герметичность переключающего устройства.

Счетчики считаются поверенными, если относительная погрешность на всех поверочных расходах находится в пределах $\pm 2\%$.

7.5.2. Периодическая поверка

При периодической поверке относительную погрешность определяют на пяти поверочных расходах, приведенных в табл.5, а также проводят проверку порога чувствительности.

Таблица 5

Исполнение 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
50/2,5	15	$\pm 1,5$	3,0	+0,30	1,0	+0,1	0,2	+0,02	0,05	+0,01
65/2,5	25	$\pm 2,5$	3,0	+0,30	1,0	+0,1	0,2	+0,02	0,05	+0,01
80/2,5	40	± 4	3,0	+0,30	1,0	+0,1	0,2	+0,02	0,05	+0,01
100/2,5	60	± 6	3,5	+0,35	1,5	+0,15	0,2	+0,02	0,05	+0,01
150/10	150	± 15	7,5	+0,75	3,0	+0,3	0,8	+0,1	0,2	+0,02

Значения минимальных объемов воды за пропуск на каждом поверочном расходе приведены в табл.4.

Проверка порога чувствительности проводится визуально. При этом фиксируется устойчивое вращение сигнальной звездочки вспомогательного счетчика при расходе, меньшем 0,05 м³/ч для Ду 20 мм и 0,2 м³/ч для Ду 40 мм.

Счетчики считаются поверенными, если величина порога чувствительности меньше расхода 0,05 м³/ч для Ду 20 мм и 0,2 м³/ч для Ду 40 мм, а относительная погрешность на поверочном расходе 0,05 и 0,2 м³/ч в пределах $\pm 5\%$, на остальных поверочных расходах в пределах $\pm 2\%$.

7.6 Проверку импульсного дистанционного датчика (магнитоуправляемый герметизированный контакт) проводят на поверочной установке с помощью подключения ампервольтметра в режиме измерения сопротивления или лампочки накаливания к выводным концам импульсных датчиков поверяемого счетчика на любом расходе.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если за каждый полный оборот стрелки с магнитом происходят замыкания магнитоуправляемых контактов (отклонение стрелки ампервольтметра или загорание лампочки).

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом по произвольной форме.

8.2. При положительных результатах поверки счетчики пломбируют в соответствии с ПР50.2.007 и делают отметку в паспорте в соответствии с ПР50.2.006.

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