

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



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"

Н.В. Иванникова

10 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ВОДЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ "ПУЛЬСАР"

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 208-080-2018

2018 г.

Настоящий документ распространяется на счетчики воды ультразвуковые "Пульсар" (далее – счетчик).

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной (до ввода в эксплуатацию и/или после ремонта) и периодической поверок.

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

Интервал между поверками – шесть лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (7.1);
- проверка идентификационных данных программного обеспечения (7.2);
- проверка герметичности (7.3);
- опробование (7.4);
- определение метрологических характеристик (МХ) (7.5).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

- установка поверочная с диапазоном измерений объемного расхода воды от 0,006 до 250 м³/ч и пределами допускаемой относительной погрешности измерений объема воды не более $\pm 0,5$ %;
- термогигрометр с диапазоном измерений относительной влажности воздуха от 15 до 85 %, с относительной погрешностью $\pm 2,5$ %, диапазоном измерений температуры от 0 до 50 °С, погрешностью $\pm 0,5$ °С;
- гидравлический пресс (далее – пресс) со статическим избыточным давлением до 1,6 МПа;
- манометр избыточного давления показывающий (далее – манометр) класса 0,4 с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 2,5 МПа по ГОСТ 2405-88;
- счетчик импульсов - регистратор "Пульсар". Тип зарегистрирован в Гос. Реестре под № 25951-10;
- конвертер RS485/RS232;
- персональный компьютер с программным обеспечением "TestAll";
- программное обеспечение HeatMeter2_V1, номер версии – не ниже 1.0.

2.2 Допускается применение других средств измерений и оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в п.п. 2.1.

2.3 Все средства измерений (рабочие эталоны) должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К выполнению поверки допускают лиц, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья, аттестованные в качестве поверителя по ПР 50.2.012-94, изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на: счетчики, средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в нормативно-методической документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) (от 630 до 800)	от 84,0 до 106,7
– отсутствие вибраций, электрических и магнитных полей (кроме магнитного поля Земли)	
– измеряемая среда	вода.
– изменение объемного расхода воды в процессе измерения не более, %, на расходах:	
- $q_{\min} \leq q < q_t$ ($Q_1 \leq Q < Q_2$)	± 2,5
- $q_t \leq q \leq q_n$ ($Q_2 \leq Q \leq Q_3$)	± 5,0
– температура воды, °С	20 ± 10
– изменение температуры измеряемой среды за время измерения, °С, не более	5

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки и испытательное оборудование.

6.2 Проверяют работоспособность средств поверки.

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

6.4 Допускается проводить периодическую поверку счетчиков по методике МИ 1592-2015 "ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки"

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- правильность оформления отметок о поверке и ремонте;
- наличие пломб предприятия-изготовителя;
- отсутствие механических и других повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

7.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

С помощью интерфейса пользователя программного обеспечения HeatMeter2_V1, сверяют идентификационные данные ПО, установленного в счетчике с идентификационными данными ПО, приведенным в эксплуатационной документации или описании типа на счетчик.

Результаты проверки считают положительными, если идентификационные данные ПО, установленного в счетчике, соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	USMeter2_V1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X
Цифровой идентификатор ПО	_*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

7.3 Проверка герметичности

Счетчик и соединительные элементы должны быть герметичными. Для проверки герметичности счетчика собирают закрытую гидравлическую систему (далее – система), включающую в себя счетчик, манометр и пресс.

С помощью прессы устанавливают в системе по манометру максимальное избыточное давление для счетчика, указанное в эксплуатационной документации на счетчики, выдерживают счетчик под максимальным избыточным давлением не менее 15 минут.

Результаты проверки считают положительными, если избыточное давление в течение 15 минут не понижается.

7.4 Опробование

При опробовании устанавливают работоспособность счетчика и готовность к проведению измерений, при этом проверяют:

- соблюдение требований безопасности и условий проведения поверки;
- функционирование счетчика;
- наличие выходных сигналов интерфейсов связи (при комплектации счетчика импульсным выходом, радиомодулем, интерфейсом связи RS-485 или интерфейсом связи M-Bus).

Проверку импульсного дистанционного сигнала проводят на поверочной установке. К выводным контактам импульсного датчика подключают счетчик импульсов - регистратор "Пульсар". Фиксируются показания счетчика. Далее методом старт- стоп начинают пролив на любом расходе. Проливают 0,1 м³ и останавливают установку. Количество импульсов, полученное от счетчика воды через счетчик импульсов-регистратор, умножают на вес импульса, указанный в документации на счетчик, получают расчетное значение объема, которое сравнивают с объемом воды, прошедшим через счетчик. Допускается расхождение, равное весу импульса по модулю.

Проверку сигнала от радиомодуля (передатчика), счетчика воды "Пульсар" проводят сравнением показаний счетчика и значения, считанного при помощи персонального компьютера, полученного от приемного радиомодуля.

Персональный компьютер с подключенным к нему приемным радиомодулем USB устанавливают на расстоянии не более 10 м от счетчика воды.

Запускают программу "HyperTerminal" и настроить COM-порт с параметрами:

- скорость: 921600 бит/с;
- биты данных: 8;

- чётность: нет;
- стоповые биты: 1;
- управление потоком: нет.

После чего в окно программы автоматически будут выдаваться данные о показаниях испытуемых счетчиков, в формате:

WC Rf N_XXXXXXXX

Дата Время V=000000.000 м³, где

N_XXXXXXXX - заводской номер счётчика;

Дата – текущая дата;

Время – текущее время;

V – текущее показание объёма в метрах кубических.

Допускается расхождение 0.001 м³

Проверку работоспособности цифрового выхода счетчика RS-485 проводят с помощью персонального компьютера и программного обеспечения "TestAll" через конвертер RS485/RS232. В программе "Test All" выбирают номер порта, через который к компьютеру подключен конвертер, оставив все остальные параметры неизменными. Сравнивают показания, считанные с экрана компьютера, и счетчика. Допускается расхождение в 0,001 м³.

Проверку работоспособности выхода M-Bus проводят с помощью персонального компьютера и программного обеспечения "TestAll" через конвертер M-Bus. В программе "TestAll" настраивают свойства подключения:

- скорость 2400 бит/с;
- четность: Even.

Данные, полученные через конвертер M-Bus, сравнивают с показаниями счетчика. Допускается расхождение в 0,001 м³.

7.5 Определение метрологических характеристик

7.5.1 Относительную погрешность измерений объема воды определяют при следующих значениях объемного расхода воды:

- для исполнений 1, 2:

1) между q_{\min} и $1,1q_{\min}$;

2) между q_t и $1,1q_t$;

3) между $0,9q_n$ и q_n (при $q_n > 100$ м³/ч, испытания проводят в диапазоне $0,2q_n \dots 0,25q_n$);

- для исполнения 3:

1) между Q_1 и $1,1Q_1$;

2) между Q_2 и $1,1Q_2$;

3) между $0,9Q_3$ и Q_3 (при $Q_3 > 100$ м³/ч, испытания проводят в диапазоне $0,2 \cdot Q_3 \dots 0,25 \cdot Q_3$).

7.5.2 Относительную погрешность измерений объема воды, определяют по формуле

$$\delta V = \frac{V_n - V_3}{V_3} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где V_n – объем воды, измеренный счетчиком, м³;

V_3 – объем воды, измеренный поверочной установкой, м³.

7.5.3 Результаты поверки считают положительными, если значения относительной погрешности измерений объема воды не превышают пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема воды, в диапазоне объемных расходов:

- 1) для исполнения 1:

- в диапазоне объемных расходов от q_{\min} до q_t (исключая) $\delta V = \pm 5 \%$;

- в диапазоне объемных расходов от q_t (включая) до q_{\max} $\delta V = \pm 2 \%$;

- 2) для исполнения 2:
- во всем диапазоне объемных расходов : $\pm(2+0,02 \cdot q_n / q)$, но не более $\pm 5\%$;
- 3) для исполнения 3:
- в диапазоне объемных расходов $Q_1 \leq Q < Q_2$ $\delta V = \pm 5\%$;
- в диапазоне объемных расходов $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ $\delta V = \pm 2\%$;

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

Положительные результаты поверки оформляют записью в руководстве по эксплуатации, удостоверенной подписью поверителя, и нанесением знака поверки на руководство и на прибор, согласно Приложения А, по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 Счетчик пломбируют : согласно Приложению А.

8.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют 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"

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"

Гл. метролог ООО НПП
"ТЕПЛОВОДОХРАН"



Б.А. Иполитов

В.И. Никитин

В. П. Румянцев

Схема пломбирования счетчика

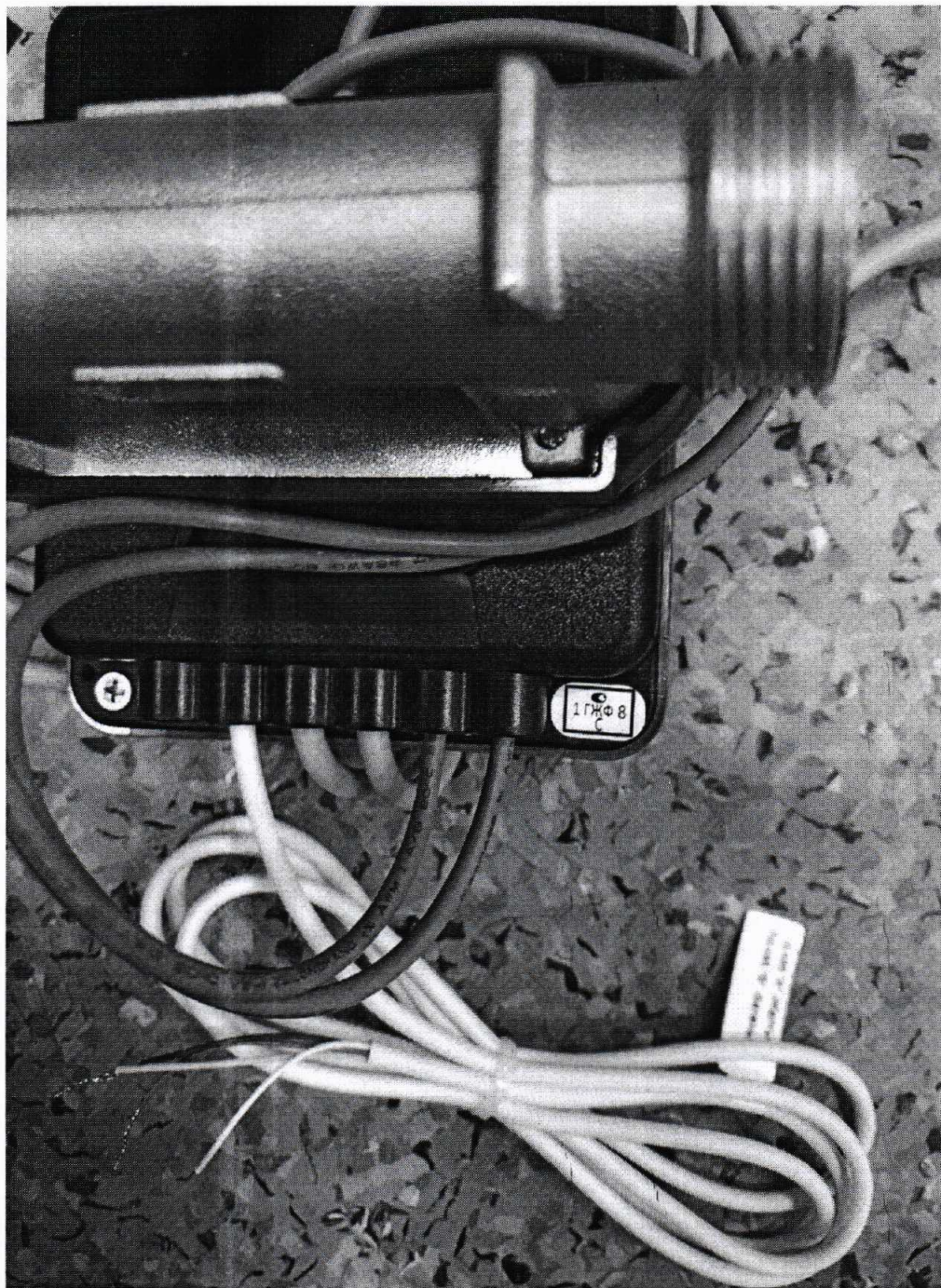


Фото 1. Вид знака поверки при нанесении на винт счетчика при пломбировании вычислителя