

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"



Н.В. Иванникова

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**СЧЕТЧИКИ ВОДЫ ТУРБИННЫЕ "ПУЛЬСАР"
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 208-079-2018**

Настоящий документ распространяется на счетчики воды турбинные "Пульсар" (далее – счетчики) и устанавливает методы и средства первичной (при вводе 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 – 6 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Проверка герметичности	7.2	+	+
3 Опробование	7.3	+	+
4 Определение метрологических характеристик (МХ)	7.4	+	+
5 Проверка порога чувствительности	7.5	+	-
6 Оформление результатов поверки	8	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

- рабочий эталон единицы расхода 1-го и 2-го разряда согласно приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, часть 1 (установки поверочные с диапазоном измерений объемного расхода воды от 0,006 до 15 м³/ч, от 0,01 до 100 м³/ч и 0,05 до 1000 м³/ч и пределами основной допускаемой погрешности измерений объема воды не более ±0,5 %;

- термометр с диапазоном измерений температуры от 0 до +50 °С и ценой деления 1 °С;

- гидравлический пресс (далее – пресс) со статическим избыточным давлением до 1,6 МПа;

- манометр избыточного давления показывающий (далее – манометр) класса 1 с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 2,5 МПа по ГОСТ 2405-88;

- цифровой мультиметр с диапазоном измерения напряжения от 200 мВ до 200 В, тока от 2 мА до 200 мА, сопротивления от 0 до 20 МОм;

- приемный радиомодуль;

- конвертор RS 485/USB;

- конвертор M-Bus/USB;

- персональный компьютер.

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

3.1 К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, 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

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

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от +5 до +50 °С
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.)
- отсутствие вибраций, электрических и магнитных полей (кроме магнитного поля Земли)

- измеряемая среда вода
- изменение объемного расхода воды в процессе измерений на расходах, %, не более:

$q_{\min} \leq q < q_t$	±2,5
$q_t \leq q \leq q_n$	±5,0
- температура воды, °С от +20 ±5
- изменение температуры измеряемой среды за время измерения, °С, не более 5.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

6.2 Проверить работоспособность средств поверки.

6.3 Проверить соответствие условий проведения условиям поверки.

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

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

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

7.2 Проверка герметичности

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

7.2.2 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.

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

7.3 Опробование

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

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

Проверка импульсного выхода проводится на поверочной установке. К выводным концам импульсного датчика подключается мультиметр в режиме измерения сопротивления.

На каждый оборот стрелки с магнитом происходит замыкание герметизированного контакта в устройстве импульсном выходе, установленного на счетчики воды, через который проливается объемный расход q_n .

Индикатор мультиметра при срабатывании геркона выдает значение сопротивления равное «0» и раздается звуковой сигнал короткого замыкания.

Проверка сигнала от радиомодуля (передатчика), установленного в гнездо счетчика проводится сравнением показаний счетного механизма и значения, считанного при помощи персонального компьютера, полученного от приемного радиомодуля с помощью программы "TestAll".

Счетчики воды с установленными радиомодулями передают значения показаний счетного механизма через радиомодуль на приемный радиомодуль.

Проверка работоспособности цифрового выхода счетчика RS 485 или M-Bus, установленных в гнездо счетчика проводится с помощью персонального компьютера и программного обеспечения "TestAll" через конвертер RS485/USB или конвертер M-Bus/USB соответственно.

Счетчики воды с установленными цифровыми выходами передают значения показаний счетного механизма через конвертор RS485/RS232 или M-Bus и отображаются на ПК.

7.4 Определение МХ

7.4.1 Относительная погрешность измерений объема воды определяют при следующих значениях объемных расходов воды:

- 1) между q_{min} и $1,1q_{min}$;
- 2) между q_t и $1,1q_t$;
- 3) между $0,9q_n$ и q_n .

7.4.2 На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение.
Относительная погрешность измерений объема воды, определяется по формуле

$$\delta V = \frac{V_{\text{и}} - V_{\text{з}}}{V_{\text{з}}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $V_{\text{и}}$ – объем воды, измеренный счетчиком, м³;
 $V_{\text{з}}$ – объем воды, измеренный поверочной установкой, м³.

Значение минимального времени пролива объема воды на расходах: 1), 2), 3) должно быть не менее, соответственно - 720, 360 и 120 с.

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

- $q_{\text{min}} \leq q < q_{\text{t}} - \pm 5 \%$;
- $q_{\text{t}} \leq q \leq q_{\text{n}} - \pm 2 \%$.

Для автоматизации процесса поверки допускается использовать импульсный выход, цифровые выходы RS 485, M-Bus и радиовыход. Порядок поверки содержится в п. 7.3.1, приведенном выше.

7.5 Проверка порога чувствительности.

Проверка порога чувствительности счетчиков осуществляется путем определения минимального расхода, при котором наблюдается устойчивая работа индикаторного устройства.

Проверка порога чувствительности проводится только при первичной поверке.

Результаты поверки считаются положительными, если значения расхода не превышают значений, указанных в документации.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют свидетельство о поверке 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".

8.3 . Счетчик, пломбируются в соответствии с конструкторской документацией изготовителя или описание типа на счетчик.

8.4 При отрицательных результатах поверки средство измерений к дальнейшему применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815.

Начальник отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"

Б.А. Иполитов

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"

В.И. Никитин

Главный метролог
ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН"

В.П. Румянцев