



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«12» июля 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ ТУРБИННЫЕ ВВТ

Методика поверки

РТ-МП-4332-449-2017

(с Изменением № 1)

г. Москва
2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	3
1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ	4
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики холодной воды турбинные ВВТ (далее – счетчики) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Первичной поверке подлежат счетчики до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

Периодической поверке подлежат счетчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении.

Интервал между поверками – 6 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Подготовка к проведению поверки	5.1 - 5.7	да	да
Внешний осмотр	6.1	да	да
Проверка герметичности	6.2	да	да
Опробование	6.3	да	да
Определение метрологических характеристик	6.4	да	да
Проверка выходного дистанционного сигнала	6.5	да	да

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Основные и вспомогательные средства поверки, указаны в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Основные и вспомогательные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основных средств поверки
6.3 – 6.5	Установка поверочная расходомерная ТАЙФУН, модификация ТАЙФУН-1000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60684-15); установка поверочная расходомерная ТАЙФУН-200М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 59863-15)
6.2	Установка для гидроиспытаний, давление рабочей жидкости до 3,2 МПа

Примечание – Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдать требования безопасности определяемые:

– правилами безопасности, установленными на объекте;

– правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки.

3.2 К подготовке и проведению поверки допускаются лица:
– имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ;
– ознакомленные с устройством и принципом работы счетчиков и используемыми средствами поверки.

3.3 Поверка должна быть прекращена в следующих случаях:
– при отказе средств измерений, входящих в состав установки;
– при возрастании давления сверх допустимого.

3.4 Возобновление поверки допускается только после устранения причин неисправности.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
– температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
– относительная влажность от 30 % до 80 %;
– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
– измеряемая среда - водопроводная вода;
– температура измеряемой среды (20 ± 10) °С;
– установка счетчика в горизонтальном положении циферблатом вверх;
– внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска, влияющие на работу счетчиков, отсутствуют.

5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

5.1 Перед проведением поверки проверить наличие действующих свидетельств и оттисков поверительных клейм на средствах поверки.

5.2 Подготовить к работе поверочную установку и средства измерений согласно эксплуатационной документации.

5.3 Установить счетчик на поверочную установку, стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды. Счетчики могут быть установлены по одному или последовательно несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе.

5.4 Выдержать необходимые длины прямолинейных участков трубопровода:
– не менее 2 Ду перед первым счетчиком, после каждого последующего – патрубков, длиной не менее 1 Ду, где Ду – диаметр условного прохода счётчика.

5.5 Проверить 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.

5.6 Пропустить воду через поверяемые счетчики при наибольшем поверочном расходе с целью удаления воздуха из системы поверочной установки.

5.7 Измерить температуру рабочей жидкости в начале и в конце поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- 1) соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на счетчик конкретного типа;
- 2) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчика;
- 3) отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и отсчету по индикатору.

6.2 Проверку герметичности счетчиков проводят на гидравлическом стенде, с помощью которого в полости счетчика создается давление 2,4 МПа с контролем по

манометру и выдержкой не менее 15 минут или давлением 3,2 МПа 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 отпотеваний, каплевыделений и течи воды.

6.3 Опробование счетчиков проводится на поверочной установке путём проверки изменений показаний индикаторного устройства и (в случае использования счётчика импульсов) поступления сигналов с высокочастотного импульсного выхода. Для этого, изменяя расход жидкости в пределах рабочего диапазона счётчика, следят за изменением показаний прибора и поверочной установки или счётчика импульсов.

Счётчики считаются выдержавшими проверку, если при увеличении (уменьшении) расхода наблюдается увеличение (уменьшение) скорости изменений показаний индикаторного устройства и счётчика импульсов.

6.4 Определение метрологических характеристик.

Относительную погрешность счетчиков определяют на трех поверочных расходах: Q_{\min} – минимальном, Q_t – переходном, $Q_{\text{ном}}$ – номинальном.

На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. При этом не допускается усреднять погрешность, определенную при различных расходах.

Относительную погрешность счетчиков определяют сравнением результатов измерения одного и того же объема воды поверяемым счетчиком и поверочной установкой.

Объем воды, измеренный счетчиком, определяют по показаниям индикаторного устройства или по числу импульсов, считанных поверочной установкой или счетчиком импульсов.

Относительную погрешность δ_o , %, определяют для каждого из указанных расходов по формуле

$$\delta_o = \frac{V_c - V_{об}}{V_{об}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $V_{об}$ – объем воды, измеренный по поверочной установке, м^3 ;

V_c – объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, м^3 , который определяется по показаниям индикаторного устройства счетчика по формуле

$$V_c = V_2 - V_1, \quad (2)$$

где V_2 и V_1 – показания индикаторного устройства счетчика в конце и в начале измерений соответственно.

При использовании импульсного выхода объём определяется по формуле

$$V_c = K \cdot N, \quad (3)$$

где K – передаточный коэффициент, $\text{м}^3/\text{имп}$;

N – измеренное количество импульсов за время наполнения объема $V_{об}$ поверочной установки.

Счетчики считаются прошедшими проверку, если значения относительной погрешности находятся в пределах:

$\pm 5\%$ в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$;

$\pm 2\%$ в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$.

Значения поверочных расходов для счетчиков класса В приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Значения поверочных расходов для счетчиков класса В

Диаметр условного прохода, мм	Поверочные расходы, м ³ /ч					
	Номинальный		Переходный		Минимальный	
	Q _{ном}	Предельное отклонение	Q _t	Предельное отклонение	Q _{min}	Предельное отклонение
25	7,0	± 0,70	0,14	+0,014	0,06	+0,006
25	3,5	± 0,35	0,14	+0,014	0,06	+0,006
32	16,0	±1,60	0,24	+0,024	0,07	+0,007
32	6,0	±0,60	0,24	+0,024	0,07	+0,007
40	20,0	±2,00	0,40	+0,040	0,12	+0,012
40	10,0	±1,00	0,40	+0,040	0,12	+0,012
50	56,0	± 5,60	0,30	+0,030	0,15	+0,015
65	64,0	± 6,40	0,36	+0,036	0,20	+0,020
80	120,0	±12,00	0,45	+0,045	0,25	+0,025
100	150,0	±15,00	0,50	+0,050	0,25	+0,025
150	260,0	±26,00	1,30	+0,130	0,70	+0,070
200	500,0	±50,00	6,00	+0,600	3,00	+0,300

Таблица 3 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Значения поверочных расходов для счетчиков класса С приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 - Значения поверочных расходов для счетчиков класса С

Диаметр условного прохода, мм	Поверочные расходы, м ³ /ч					
	Номинальный		Переходный		Минимальный	
	Q _{ном}	Предельное отклонение	Q _t	Предельное отклонение	Q _{min}	Предельное отклонение
25	3,5	±0,35	0,053	+0,0053	0,035	+0,0035
25	7,0	±0,70	0,053	+0,0053	0,035	+0,0035
32	6,0	±0,60	0,080	+0,0080	0,050	+0,0050
32	16,0	±1,60	0,080	+0,0080	0,050	+0,0050
40	10,0	±1,00	0,090	+0,0090	0,070	+0,0070
40	20,0	±2,00	0,090	+0,0090	0,070	+0,0070
50	50,0	±5,00	0,220	+0,022	0,080	+0,0080
65	60,0	±6,00	0,350	+0,035	0,120	+0,0120
80	80,0	±8,00	0,450	+0,045	0,150	+0,0150
100	100,0	±10,00	0,450	+0,045	0,200	+0,0200
150	200,0	±20,00	1,200	+0,120	0,400	+0,0400
200	300,0	±30,00	5,000	+0,500	2,500	+0,2500

Таблица 4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Минимальный объем воды, пропускаемой через счетчики при поверке на каждом поверочном расходе, не должен быть меньше значений, указанных в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 - Минимальный объем воды, пропускаемой через счетчики при поверке на каждом поверочном расходе

Диаметр условного прохода, мм	Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, м ³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³		
		Номинальный	Переходный	Минимальный
		Q _{nom}	Q ₁	Q _{min}
25	0,228	0,2	0,014	0,014
32	0,228	0,2	0,014	0,014
40	0,228	0,2	0,014	0,014
50	0,57	0,5	0,05	0,02
65	0,57	0,5	0,05	0,02
80	1,07	1,00	0,05	0,02
100	1,07	1,00	0,05	0,02
150	9,12	9,00	0,06	0,06
200	17,8	17,00	0,4	0,4

Таблица 5 (Измененная редакция, Изм. № 1)

6.5 Проверка выходного дистанционного сигнала

6.5.1 Проверку датчика импульсного выхода проводят на поверочной установке на любом расходе.

Выводные провода датчика подключают к импульсному входу поверочной установки или счетчику импульсов.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если поверочная установка или счетчик импульсов регистрирует сигналы, поступающие от датчика импульсного выхода.

6.5.2 Проверку работоспособности кабельного выхода с интерфейсами связи RS-485 или M-Bus проводят на поверочной установке на любом расходе.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если приемное устройство фиксирует поступающие от счетчика данные по объему воды, прошедшей через счетчик.

6.5.3 Проверку работоспособности радиомодуля проводят на поверочной установке на любом расходе.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если приемное устройство фиксирует поступающие от счетчика данные по объему воды, прошедшей через счетчик.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом (Приложение А).

7.2 При положительных результатах поверки знак поверки наносится на счетчик в виде оттиска поверительного клейма на пломбе, свидетельство о поверке или в паспорт.

7.2 При отрицательных результатах поверки счетчиков выдается извещение о непригодности.

Разработали:

Начальник лаборатории № 449

Ведущий инженер лаборатории № 449

А.А. Сулин

И.В. Беликов

