

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



16 А.С. Евдокимов

«30» апреля 2014 г.

**СЧЕТЧИКИ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ ТУРБИННЫЕ ВВ
МП РТ 2075-2014**

Методика поверки

Москва
2014 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	6

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

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

Первичной поверке подлежат счетчики при выпуске из производства 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.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Подготовка к проведению поверки	5.1 - 5.7	да	да
2 Внешний осмотр	6.1	да	да
3 Проверка герметичности	6.2	да	да
4 Опробование	6.3	да	да
5 Определение метрологических характеристик	6.4	да	да
6 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 При проведении поверки счетчика применяются средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование (обозначение)	Технические характеристики
Установка для поверки счетчиков	Диапазон расходов от 0,08 до 64,0 м ³ /ч; ПГ ± 0,5 %
Термогигрометр	Диапазон измерений: относительная влажность (0...100) %, ПГ ± 2,5 %; температура (0...+50) °C, ПГ ± 0,5 %
Барометр - анероид	Диапазон измерений давления (80 ÷ 106,7) кПа; ПГ ± 0,2 кПа
Установка для гидроиспытаний	Давление рабочей жидкости до 3,2 МПа
Счетчик импульсов	Верхний предел измерения частоты не ниже 400 Гц; ПГ ±1 имп.

Примечания - Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке или соответствующие отметки в паспорте. Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

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 $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- измеряемая среда - водопроводная вода;
- температура измеряемой среды $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- 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 (аттестатов) и оттисков поверительных клейм средств поверки.

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

5.3 Установить счетчик на испытательных столах поверочной установки, 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 – патрубок, длиной не менее 1 Ду, где Ду – диаметр условного прохода счетчика.

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 нарушений лакокрасочного покрытия, которое должно быть чистым, без трещин, отслоений и очагов коррозии;
- 3) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчика;
- 4) отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и отсчету по индикатору;
- 5) соответствие номера счетчика на маркировке и в паспорте.

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 давление 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.

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

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 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 счетчиком импульсов.

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

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

где $V_{\text{об}}$ – объем воды, измеренный по эталонной 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 счётчика импульсов 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 $V_{\text{об}}$ эталонной установки.

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

± 5 % на Q_{\min} (минимальном);

± 2 % на Q_t и $Q_{\text{ном}}$ (переходном и номинальном) расходах.

Значения поверочных расходов для счетчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диаметр условного прохода, мм	Поверочные расходы, м ³ /ч					
	Номинальный		Переходный		Минимальный	
	Q _{ном}	Предельное отклонение	Q _t	Предельное отклонение	Q _{min}	Предельное отклонение
50	56	± 5,6	0,225	+ 0,0225	0,08	+ 0,008
65	64	± 6,4	0,350	+ 0,0350	0,12	+ 0,012

Минимальный объем воды, пропускаемой через счетчики, при поверке на каждом поверочном расходе, не должен быть меньше значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Диаметр условного прохода, мм	Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, м ³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³		
		Номинальный		Переходный
		Q _{ном}	Q _t	Q _{min}
50	0,57	0,5	0,05	0,02
65	0,57	0,5	0,05	0,02

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 счетчику импульсов.

Счетчики считаются выдержавшими проверку, если 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 на счетчики навешивается пломба с оттиском клейма поверки. В паспорте положительные результаты поверки, удостоверяют подписью и оттиском клейма поверителя или оформляется свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки счетчики к эксплуатации не допускают, клеймо гасят и выдается извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

Протокол поверки №_____ от «_____» 20 г.

Счетчики холодной воды турбинные ВВ

Условия проведения поверки:_____

Эталоны и вспомогательные СИ, применяемые при поверке: _____

1 Проверка внешнего вида _____

2 Проверка герметичности

3 Определение относительной погрешности

Результат поверки _____

Поверитель

Разработчики:

Начальник лаборатории № 449

1860-1861

М.Ю. Родин

Инженер по метрологии

Инженер по метрологии 1 категории лаборатории №449



В.В. Козлов