



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«01» февраля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**СЧЕТЧИКИ ВОДЫ ТУРБИННЫЕ
ВСХН, ВСХН_д, ВСГН, ВСТН**

Методика поверки

МП РТ 2272-2015
с Изменением № 1

г. Москва
2021 г.

Настоящая методика поверки распространяется на счётчики воды турбинные ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (далее – счётчики), изготовленные АО «Тепловодомер» (г. Мытищи), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

При проведении первичной поверки (до ввода в эксплуатацию) допускается выборочная поверка. К счётчикам применим общий уровень контроля II при использовании AQL 1 % по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, произведённых в практически одинаковых условиях в один и тот же период времени.

Выбор единиц продукции для составления выборки проводят с помощью отбора простой случайной выборки (ГОСТ Р ИСО 3534-2-2019) после того, как все единицы продукции сформированы в партию.

Объёмы партий и выборки, а также соответствующее им допустимое количество счётчиков, не прошедших поверку, приведены в таблице 2.

Таблица 1 - Объёмы партий и выборки

Объём партии	Объём выборки	Приёмочное число	Браковочное число
26-50	8	0	1
51-90	13	0	1
91-150	20	0	1
151-280	32	0	1
281-500	50	1	2
501-1200	80	2	3

Если число счётчиков из объёма выборки, не прошедших поверку, превышает браковочное число или равно ему, то бракуется вся партия.

Интервал между поверками, не более:

- для счётчиков ВСХН, ВСХНд – 6 лет;
- для счётчиков ВСГН, ВСТН – 4 года.

(Измененная редакция. Изм. № 1)

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняются следующие операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	6.1
2 Проверка герметичности	6.2
3 Определение метрологических характеристик:	6.3
4 Проверка соответствия отсчетного устройства счетчика числа импульсов дистанционного выходного сигнала	6.4

2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

2.1 При поведении поверки применяют следующие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование.

2.1.1 Поверочная установка, диапазон расходов от 0,006 до 1260 м³/ч, относительная погрешность при измерении объема воды не более 0,5 %

2.1.2 Термометр с абсолютной погрешностью и ценой деления не более 1 °С по ГОСТ 28498-90.

2.1.3 Аспирационный психрометр-барометр по ГОСТ 6853-74.

2.1.4 Мультиметр цифровой АМ-1016.

2.1.5 Манометр показывающий, верхний предел измерений 2,4 МПа (24 кгс/см²), класс точ-

ности 1.

2.1.6. Гидравлический пресс со статическим давлением до 2,4 МПа (24 кгс/см²).

2.2 Все эталонные средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

2.3 Допускается применять другие эталонные СИ с характеристиками не хуже, указанных в пункте 2.1.

(Измененная редакция. Изм. № 1)

3 Требования безопасности и к квалификации поверителей.

3.1 К поверке допускают лиц, изучивших эксплуатационную документацию на счетчики, эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование, правила пожарной безопасности, действующие на предприятии и утвержденные в установленном порядке, а также правила выполнения работ в соответствии с технической документацией, прошедших обучение и инструктаж по технике безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 и аттестованных в качестве поверителя.

3.2 При поверке счетчиков соблюдают требования в соответствии с эксплуатационной документацией на установку и счетчики.

3.3 Монтаж и демонтаж счетчиков на поверочной установке должен проводиться при отсутствии избыточного давления в трубопроводе.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

4.2 Отсутствие вибрации тряски и ударов, влияющих на работу счетчиков и эталонных средств измерений.

4.3 Изменение температуры воды в течение поверки не должно превышать 5 °С. Температуру воды измеряют в начале и в конце поверки непосредственно в эталонной мере вместимости или за счетчиком.

4.4 Счетчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счётчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем расходе. Счётчики должны иметь одинаковый номинальный диаметр. Счётчики следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 5 DN перед первым и 1 DN после каждого последующего счетчика, где DN - номинальный диаметр счётчика.

4.8 Стрелка на корпусе счётчика должна совпадать с направлением потока воды.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе поверочную установку и средства измерений согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации;
- устанавливают счётчик или группу счётчиков на испытательном стенде поверочной установки;
- проверяют герметичность соединений счётчиков с трубопроводами и между собой; проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счётчиком и закрытом после него;
- пропускают воду через счётчики при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре счетчиков должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на счётчик;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчика;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и на показывающем устройстве счетчика.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные условия.

6.2 Проверка герметичности

Герметичность счетчиков проверяют созданием гидравлическим прессом в рабочей полости счетчика давления $(2,4 \pm 0,1)$ МПа и выдерживают счетчик под давление в течение 15 минут.

Результаты поверки считают положительными, если в процессе проверки в местах соединений и корпусе счетчика не наблюдается запотевания, каплепадения или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение относительной погрешности счётчиков

6.3.1.1 Относительную погрешность счётчиков определяют на трёх поверочных расходах (минимальном, переходном и номинальном). На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. Значения поверочных расходов для счётчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 3 – Значения поверочных расходов для счётчиков ВСХН, ВСХНд

Номинальный диаметр, мм	Поверочный расход, м ³ /ч					
	1 (минимальный)		2 (переходный)		3 (номинальный)	
	Q _{min}	предельное отклонение	Q _t	предельное отклонение	Q _{nom}	предельное отклонение
40	0,40	+0,040	0,64	+0,040	30,0	±3,0
50	0,40	+0,040	0,64	+0,064	50,0	±5,0
65	0,45	+0,045	0,80	+0,080	63,0	±6,3
80	0,50	+0,050	0,80	+0,080	120,0	±12,0
100	0,60	+0,060	1,28	+0,128	230,0	±23,0
125	1,50	+0,150	2,00	+0,200	250,0	±25,0
150	1,80	+0,180	3,20	+0,320	400,0	±40,0
200	4,00	+0,400	6,00	+0,600	750,0	±75,0
250	10,00	+1,000	16,0	+1,600	1100,0	±110,0

Таблица 3 (Измененная редакция. Изм. № 1)

Таблица 4 – Значения поверочных расходов для счётчиков ВСГН и ВСТН

Номинальный диаметр, мм	Поверочный расход, м ³ /ч					
	1 (минимальный)		2 (переходный)		3 (номинальный)	
	Q _{min}	предельное отклонение	Q _t	предельное отклонение	Q _{nom}	предельное отклонение
40	0,63	+0,063	1,00	+0,100	25,0	±2,5
50	0,63	+0,063	1,00	+0,100	25,0	±2,5
65	1,00	+0,100	1,60	+0,160	40,0	±4,0
80	1,58	+0,158	2,52	+0,252	63,0	±6,3
100	2,40	+0,240	4,00	+0,400	100,0	±10,0
125	4,00	+0,400	6,40	+0,640	160,0	±16,0
150	6,00	+0,600	10,00	+1,000	250,0	±25,0
200	10,00	+1,000	16,00	+1,600	400,0	±40,0
250	20,00	+2,000	40,00	+4,000	630,0	±63,0

Таблица 4 (Измененная редакция. Изм. № 1)

6.3.1.2 Значения минимальных объёмов воды, пропускаемых через счетчик на каждом поверочном расходе приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Значения минимальных объёмов воды

Номинальный диаметр, мм	Минимальный объем воды, пропущенный за время поверки, м ³	Минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³		
		1	2	3
40, 50, 65	0,350	0,050	0,100	0,200
80, 100, 125, 150	1,750	0,250	0,500	1,000
200, 250	6,500	0,500	1,000	5,000

6.3.1.3 Относительную погрешность счетчиков определяют по результатам измерения одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и измеренного эталонной поверочной установкой.

Относительную погрешность счётчика в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta V = \frac{V - V_0}{V_0} \cdot 100 \quad (1)$$

где V - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, м³;

V₀ - объем воды, измеренный эталонной установкой, м³.

6.3.1.4 Определение относительной погрешности счетчиков может осуществляться на эталонной установке с оптоэлектронным узлом съема сигналов.

Объем воды, измеренный счетчиком, определяют за каждый пропуск воды по числу импульсов, считанных узлом съема сигналов и зарегистрированных счетчиком импульсов по формуле:

$$V = K \cdot N \quad (2)$$

где

N - количество импульсов;

K - передаточный коэффициент счетчика.

Относительную погрешность счетчика определяют по формуле (1).

6.3.1.5 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность счётчика при минимальном расходе не более 5 % и не более 2 % при переходном и номинальном расходах.

6.4 Проверка соответствия отсчётного устройства счётчика и числа импульсов дистанционного выходного сигнала.

6.4.1 Проверка проводится для счетчиков ВСХНд, ВСТН.

6.4.2 Проверка проводится с помощью комбинированного прибора (мультиметра) подключаемого к выходным контактным зажимам узла съёма информации в режиме измерения сопротивления, согласно приложению А. Проверка может осуществляться непосредственно на установке, для определения относительной погрешности при любом расходе от Q_{min} до Q_{nom}. По показаниям мультиметра определяется работоспособность магнитоуправляемого контакта на замыкание.

6.4.3 Результаты проверки считают положительными, если за один полный оборот стрелки с магнитом происходит одно замыкание магнитоуправляемого контакта.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами и (или) в паспорт средства измерений вносится запись по проведенной поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

7.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории №449

Ведущий инженер по метрологии лаборатории № 449

В.И. Беда

И.В. Беликов

Приложение А

Схема проверки импульсов дистанционного выходного сигнала счётчиков воды ВСХНд, ВСТН.



PRI - мультиметр.