

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»
В.А. Лапшинов
«08» _____ 2024 г.
М.П.



Государственная система обеспечения единства измерений

Счётчики холодной воды комбинированные PRIMA

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-852/04-2024

г. Чехов
2024

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на Счётчики холодной воды комбинированные PRIMA (далее счетчики) предназначенные для измерения объема холодной воды, протекающей в системах холодного водоснабжения.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость счетчиков к:

- Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019, в соответствии с ГПС для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, согласно Приказу Госстандарта от 26.09.2022 № 2356, для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется прямой метод измерений объема.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки счетчиков выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8	Да	Да
Оформление результатов поверки	10	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки счетчиков должны быть соблюдены следующие условия: относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- температура воды: от $+5$ до $+30 ^\circ\text{C}$.

3.2 Счетчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при номинальном расходе. Счетчики должны иметь одинаковый типоразмер (диаметр условного прохода). Счетчики следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 10 Ду, где Ду - диаметр условный, мм.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки счетчиков допускают поверителей (специалистов, отвечающих требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений), изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на счетчики, эксплуатационную

документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедших инструктаж по технике безопасности. Допускается проводить поверку с привлечением другого обученного персонала под контролем поверителя (специалиста, отвечающего требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2 - Средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемое при поверке

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Проверка герметичности п. 7.2	Средства измерения давления с верхним пределом измерений не менее 2,5 МПа, класс точности не ниже 2,5	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020, ПДЭ-020И модели ПДЭ-020И-160 (регистрационный номер 58668-14 в ФИФОЕИ);
	Средства измерения времени с диапазоном измерений не менее 15 минут	Секундомер электронный Интеграл С-01 (регистрационный номер 44154-16 в ФИФОЕИ)
Проверка открытия и закрытия переключающего устройства п. 8.1 Определение относительной погрешности п 8.2.4	Установка поверочная 3 разряда согласно ГПС (часть 1), утвержденной приказом Госстандарта от 26.09.2022 № 2356 с диапазоном воспроизведения объемного расхода соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, не более 0,3%	Установка поверочная Эрмитаж (регистрационный номер 71416-18 в ФИФОЕИ)
	Измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от +10 до +30 С° с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,7$ С°, диапазон измерений влажности от 30 до 80 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности ± 3 %, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М-Д (регистрационный номер 71394-18 в ФИФОЕИ).

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие счетчиков следующим требованиям:

- внешний вид и маркировка должны соответствовать изображению и описанию, приведенном в описании типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность

счетчика;

- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки на панели счетной части счетчика.

Счетчик считают выдержавшим поверку, если внешний вид и маркировка соответствуют изображению и описанию приведенном в описании типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, отсутствуют механические повреждения, влияющие на работоспособность счетчика, а также отсутствуют дефекты, препятствующие чтению надписей и маркировки на панели счетной части счетчика.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- подготавливают к работе поверочную установку и средства измерения согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации;
- устанавливают счетчик или группу счетчиков на поверочной установке;
- проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой: проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него;
- пропускают воду через счетчики для полного удаления воздуха из системы.

Счетчик считается выдержавшим поверку, если при пропускании воды через счетчик сигнальная звездочка вращается, рывков при вращении не наблюдается.

7.2 Проверяют герметичность счетчика, созданием гидравлическим прессом в рабочей полости счетчика давления 2,4 МПа и выдерживают счетчик под давлением в течение 15 минут.

Примечание: допускается подтверждать герметичность счетчика актом проверки, выданным изготовителем, или организацией, проводившей ремонт.

Счетчик считается выдержавшим поверку, если: в местах соединений и на корпусе счетчика не наблюдается отпотевания, каплепадения или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

8.1 Проверка открытия и закрытия переключающего устройства в диапазоне заданных расходов и герметичности переключающего устройства.

Диапазоны срабатывания переключающего устройства при закрытии и открытии приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны срабатывания переключающего устройства

Диаметр условного прохода основного счётчика	50	65	80	100	150
Диапазон срабатывания переключающего устройства при закрытии и открытии, м ³ /ч	от 0,70 до 1,40	от 0,80 до 1,80		от 1,20 до 2,10	от 4,20 до 6,00

Увеличивая расход поверочной установки, задать значение расхода согласно таблице 3.

Визуально определить открытие переключающего устройства, которое характеризуется следующими признаками:

- резкое уменьшение числа оборотов сигнальной звездочки вспомогательного счетчика;
- начало движения стрелочных указателей индикаторного устройства основного счетчика.

Уменьшая расход поверочной установки, задать значение расхода согласно таблице 3.

Визуально определить закрытие переключающего устройства, которое характеризуется

следующими признаками:

- резкое увеличение числа оборотов сигнальной звездочки вспомогательного счетчика;
- остановка вращения стрелочных указателей индикаторного устройства основного счетчика.

Счетчик считается выдержавшим поверку если: открытие и закрытие переключающего устройства происходит в диапазоне заданных расходов, а при закрытом переключающем устройстве стрелочные указатели индикаторного устройства основного счётчика не вращаются.

8.2 Определение относительной погрешности счетчика проводят на минимальном ($Q_{\min}$), 1,1 от переходного ($1,1 \cdot Q_t$) и номинальном (Q_n) расходах, на каждом расходе производят одно или более измерений. Значения расходом устанавливают с допуском $\pm 10\%$ внутри диапазона измерений объемного расхода. Изменение расхода за время одного измерения не должно превышать $\pm 0,65\%$.

8.2.1 При каждом i -ом измерении на j -ом расходе регистрируют следующие результаты измерений:

- объем воды по показаниям счетчика на начало измерения, m^3 (при съеме показаний со счетчика по индикаторному устройству счетчика);
- объем воды по показаниям счетчика на конец измерения, m^3 (при съеме показаний со счетчика по индикаторному устройству счетчика);
- число импульсов, зарегистрированное эталоном расхода (при съеме показаний со счетчика с использованием импульсных выходов счетчиков);
- объем воды по показаниям эталона расхода, m^3 .

8.2.2 Температуру и давление поверочной жидкости, температуру и влажность окружающей среды, атмосферное давление регистрируют в начале и в конце данной операции испытаний.

8.2.3 Минимальное время измерений в каждой точке объемного расхода приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Минимальное время измерений в каждой точке объемного расхода

Значение минимального времени измерения на номинальном расходе и максимальном расходах, с, не менее	Значение минимального времени измерения на расходе 1,1 от переходного, с, не менее	Значение минимального времени измерения на наименьшем расходе, с, не менее
120	360	720

8.2.4 Относительную погрешность счетчика, δ , %, определяют по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{V_{ij} - V_{эij}}{V_{эij}} \cdot 100 (1)$$

где V – объем воды по показаниям счетчика, m^3 ;
 $V_{э}$ – объем воды по показаниям эталона расхода, m^3 ;
 i, j – номер измерения и точки расхода соответственно.

8.2.5 Объем воды по показаниям счетчика, V , m^3 , может быть определен двумя способами:

- по индикаторному устройству счетчика (визуально или при помощи видеокамеры

(фотокамеры)) по формуле

$$V_{ij} = V_{\text{кон}ij} - V_{\text{нач}ij} \quad (2)$$

где $V_{\text{кон}ij}$ – объем воды по показаниям счетчика на конец измерения, м³;

$V_{\text{нач}ij}$ – объем воды по показаниям счетчика на начало измерения, м³.

– при использовании импульсных выходов счетчиков по формуле

$$V_{ij} = K \cdot N_{ij} \quad (3)$$

где K – коэффициент преобразования счетчика, значение которого указывается на счетчике, м³/импульс;

N – Число импульсов, зарегистрированное эталоном расхода.

8.2.6 Счетчик считается выдержавшим поверку, если: относительная погрешность счетчика при измерении объема в диапазоне расходов $Q_t < Q < Q_{\text{max}}$ не превышает $\pm 2 \%$, и в диапазоне расходов $Q_{\text{min}} < Q < Q_t$ не превышает $\pm 5 \%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

9.2 Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 При положительных результатах поверки счетчика по заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемая подписью поверителя в паспорте счетчика. Так же знак поверки наносится на пломбу в соответствии со схемой пломбировки, приведенной в описании типа.

9.4 При отрицательных результатах поверки, счетчик к эксплуатации не допускается. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Инженер по метрологии



В.С. Патрикеев