

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)

УТВЕРЖДАЮ:



И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»


А.В. Бессонов

«25» июня 2018 г.


Государственная система обеспечения единства измерений
Счетчики воды СВТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ОЦСМ 040196-2018 МП


РАЗРАБОТЧИКИ:

Начальник отдела поверки и
испытаний средств измерений
в приборостроении
ФБУ «Омский ЦСМ»


Д.С. Нуждин

«25» июня 2018 г.

Ведущий инженер по метрологии
ФБУ «Омский ЦСМ»


Д.А. Воробьев

«25» июня 2018 г.

г. Омск
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики воды СВТ (далее по тексту – счетчики), выпускаемые ООО «Элехант» по ЭЛХТ.407279.002 ТУ, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – шесть лет.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	7.1
Проверка герметичности	7.2
Опробование:	7.3
- проверка порога чувствительности	7.3.1
- проверка идентификационных данных программного обеспечения	7.3.2
Определение метрологических характеристик:	7.4
- определение относительной погрешности измерений объема	7.4.1
- определение абсолютной погрешности измерений температуры	7.4.2

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, счетчик признается непригодным к применению.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2	Насос ручной опрессовочный Rothenberg RP50-S: - до 6,0 МПа, контрольный манометр класса точности 1,5
7.3.1, 7.4.1	Установка поверочная УПСЖ ЗПМ (рег. №40391-09): - диапазон расходов от 0,02 до 0,12 м³/ч; δ : $\pm 0,5$ %; - диапазон расходов от 0,02 (включ.) до 3,00 м³/ч; δ : $\pm 0,33$ %
7.3.1	Секундомер СОСпр-26-2 (рег. №11519-11): - емкость секундной шкалы 60 с; емкость минутной шкалы 60 мин; δ : $\pm (0,34/T+4,3 \cdot 10^{-4})$
7.4.2	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (рег. №45379-10): - диапазон измеряемых температур от -50,00 до +199,99 °С; Δ : $\pm 0,05$ °С; - диапазон измеряемых температур от +200,00 до +300,00 °С; Δ : $\pm 0,20$ °С
7.4.2	Климатическая камера VCL 7006: - диапазон воспроизводимых температур от -70 до +180 °С; Δ : ± 3 °С
6, 7	Гигрометр психрометрический ВИТ-1 (рег. №42453-09): - диапазон измерений температуры от плюс 0 до плюс 25 °С; Δ : $\pm 0,2$ °С; - диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %; Δ : ± 7 %
6, 7	Барометр-анероид БАММ-1 (рег. №5738-76): - диапазон измерений давления от 80 до 106 кПа; Δ : $\pm 0,2$ кПа
7	Мобильное устройство: - операционная система – Android 4.4.2 и выше с Bluetooth 4.0 и выше
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность измерений, единица величины; δ – относительная погрешность измерений, %; T – измеряемый интервал времени, с.	

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

2.3 Допускается применение других установок поверочных, аттестованных в качестве рабочего эталона единицы объемного расхода и объема жидкости (воды) по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости в диапазоне значений от 0,03 до 2,75 м³/ч с соотношением пределов допускаемой относительной погрешности эталона к пределам допускаемой относительной погрешности поверяемого счетчика не менее 1:3, а так же аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на счетчики и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

4 Требования безопасности

Во время подготовки и проведения поверки соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на счетчики и средства их поверки.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочная среда вода;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды, °С от +15 до +25;
- температура поверочной среды, °С от +5 до +30;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800).

6 Подготовка к поверке

6.1 Счетчики и средства поверки подготавливают к поверке в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2 Счетчики и средства поверки должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, не менее 2 ч.

6.3 Счетчики к трубопроводам поверочной установки следует присоединять через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее двух условных диаметров счетчика.

6.4 Счетчики должны быть установлены на поверочную установку по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе. Счетчики должны иметь одинаковый условный диаметр.

6.5 Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды.

6.6 С целью удаления воздуха из системы пропустить воду через счетчик при максимальном поверочном расходе.

6.7 Перед проведением периодической поверки следует заменить автономный элемент питания счетчика.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре визуально определяют возможность считывания показаний счетчика, проверяют отсутствие механических повреждений на корпусе счетчика, проверяют соответствие внешнего вида и комплектности требованиям, указанными в паспорте, проверяют наличие знака утверждения типа на этикетке счетчика.

7.1.2 В случае несоответствия какому-либо требованию счетчик считается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

7.2 Проверка герметичности

7.2.1 Герметичность счетчиков проверяют созданием давления 1,6 МПа стендом для гидроиспытаний (гидравлическим прессом) в рабочей полости счетчиков.

7.2.2 Результаты проверки считают положительными, если после выдержки в течение 15 мин в местах соединений и на корпусе счетчика не наблюдается каплепадения или течи воды. Падение давления по манометру не допускается.

Примечание – Допускается подтверждать герметичность счетчика актом предприятия-изготовителя или предприятия, проводившего ремонт.

7.3 Опробование

7.3.1 Проверка порога чувствительности

7.3.1.1 С целью удаления воздуха из системы пропускают воду через счетчик при максимальном поверочном расходе.

7.3.1.2 Уменьшают расход на поверочной установке до момента прекращения изменения показаний на выносном индикаторе, после чего увеличивают расход до момента начала изменения показаний на выносном индикаторе.

7.3.1.3 С помощью секундомера оценивают порог чувствительности $Q_{пч}$, м³/ч, по формуле:

$$Q_{пч} = \frac{3600 \cdot (V_k - V_n)}{t}, \quad (1)$$

где V_n, V_k – начальные и конечные показания счетчика, м³;

t – измеренный интервал времени прохождения заданного объема воды через счетчик, ч.

7.3.1.4 Результаты проверки считают положительными, если порог чувствительности счетчика, м³/ч, не более:

- для счетчиков СВТ-15 0,015;
- для счетчиков СВТ-20 0,025.

7.3.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

7.3.2.1 Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) счетчиков по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в энергонезависимой памяти. Разъем для программирования скрыт под корпусом, который пломбируется. Идентификационные данные (признаки) ПО недоступны, проверка версии ПО счетчиков не проводится.

7.3.2.2 Проверку версии выносного индикатора проводят следующим образом:

- переустанавливают элементы питания выносного индикатора;
- считывают наименование и версию ПО с экрана выносного индикатора.

7.3.2.3 Проверку версии ПО «Счетчики Элехант» проводят следующим образом:

- открывают настройки мобильного устройства;
- выбирают раздел «Приложения»;
- выбирают приложение «Счетчики Элехант»;
- в открывшемся окне считывают наименование и версию ПО.

7.3.2.4 Результаты проверки считать положительными, если версии ПО выносного индикатора и (или) ПО «Счетчики Элехант» не ниже 1.3.5 и 2.5.1 соответственно.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение относительной погрешности измерений объема воды

7.4.1.1 Относительную погрешность измерений объема воды определяют по результатам измерений одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и поверочную установку.

7.4.1.2 Относительную погрешность определяют на трех поверочных расходах (минимальном, переходном и номинальном), указанных в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Поверочный расход, м ³ /ч		Минимальный контрольный объем воды, м ³
	Счетчик СВТ-15	Счетчик СВТ-20	
1	0,030 ^{+0,003}	0,050 ^{+0,005}	0,003
2	0,120 ^{+0,012}	0,200 ^{+0,020}	0,005
3	1,500±0,150	2,500±0,250	0,020

7.4.1.3 Значения минимальных контрольных объемов, пропускаемых через счетчик при поверке на каждом поверочном расходе, приведены в таблице 3.

7.4.1.4 При каждом значении расхода воздуха поверку проводят до трех раз. Если по результатам первого измерения основная относительная погрешность измерений объема воды не превышает пределов допускаемой относительной погрешности, повторные измерения не проводят. В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднеарифметическое из полученных значений.

7.4.1.5 Относительную погрешность измерений объема воды δ , %, определяют по формуле:

$$\delta_i = \frac{V_{сi} - V_{этi}}{V_{этi}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $V_{с}$, $V_{эт}$ – объем воды по показаниям счетчика и эталона соответственно, м³;

i – номер поверочного расхода.

7.4.1.6 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений объема воды не превышает пределов:

- для первого поверочного расхода ± 5 %;
- для второго и третьего поверочных расходов ± 2 %.

7.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

7.4.2.1 Абсолютную погрешность измерений температуры определяют методом сравнения температуры, измеренной эталонным термометром сопротивления и датчиком температуры счетчика.

7.4.2.2 Счетчик вместе с эталонным термометром сопротивления помещают в климатическую камеру. Датчик температуры эталонного термометра размещают на расстоянии не более 10 мм от поверяемого счетчика.

7.4.2.3 Устанавливают температуру в климатической камере +20; +40; +60 °С.

7.4.2.4 После установления заданной температуры выдерживают эталонный термометр сопротивления и счетчик в климатической камере до момента установления показаний на счетчике и определяют абсолютную погрешность измерений температуры по формуле:

$$\Delta = (t_{\text{сч}} - t_{\text{эт}}), \quad (3)$$

где $t_{\text{сч}}$ – температура, измеренная датчиком температуры счетчика, °С;

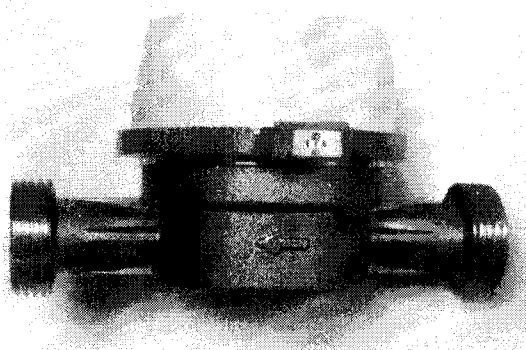
$t_{\text{эт}}$ – температура, измеренная эталонным термометром сопротивления, °С.

7.4.2.5 Счетчик считать пригодным к применению, если абсолютная погрешность измерений температуры не превышает пределов $\pm 1,0$ °С.

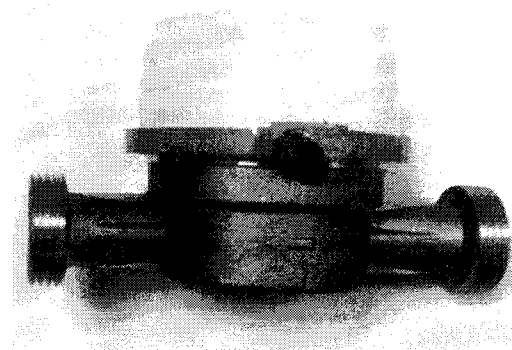
8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются оттиском поверительного клейма в паспорте на счетчик. Счетчик пломбируется в соответствии с рисунком 1.



а)



б)

а) – Пломбировка с помощью саморазрушающейся наклейкой

б) – Пломбировка с помощью свинцовой (пластиковой) пломбы

Рисунок 1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки

8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленного образца. Счетчик пломбируется в соответствии с рисунком 1.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки счетчик считают непригодным к применению.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки счетчик считают непригодным к применению. Свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности установленного образца, с указанием причин непригодности.