

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

ИП СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

01

2014 г.



Теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15А

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	3
4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
6.1. Внешний осмотр.	4
6.2. Опробование.....	5
6.3. Проверка прочности и герметичности.....	5
6.4. Определение погрешности.....	5
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ	7

Настоящая методика поверки распространяется на теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15А (далее – теплосчетчики), изготовленные ООО «Аква-С», Московская область, г. Реутов, и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

Первичной поверке подвергают теплосчетчики при выпуске из производства и после ремонта. Периодической поверке подвергаются теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации.

Интервал между поверками не более 4 лет.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции поверки	№ пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Проверка прочности и герметичности	6.3
Определение погрешности	6.4

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки используют следующие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование.

2.1.1. Поверочная установка по ГОСТ 8.156-83, диапазон расходов от 0,03 до 3 м³/ч, относительная погрешность при измерении объема воды не более 0,5 % (например, установки для поверки счетчиков и преобразователей объема воды УПВ).

2.1.2. Термостат жидкостной, воспроизведение температур в диапазоне от 5 до 100 °C (например, термостат переливной прецизионный ТПП-1) - 2 шт.

2.1.3. Термометр образцовый, абсолютная погрешность не более 0,05 °C (например, термометр лабораторный электронный ЛТ-300) - 2 шт.

2.1.4. Манометр показывающий, верхний предел измерений 2,4 МПа (24 кгс/см²), класс точности 1.

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

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

2.1.7. Аспирационный психрометр - барометр по ГОСТ 6853-74.

2.1.8. Активационная карта (при наличии).

2.2. Все применяемые эталонные средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3. Допускается применение других эталонных средств измерений, по своим характеристикам не уступающих указанным в пункте 2.1.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускают лиц, изучивших эксплуатационную документацию на теплосчетчики и средства поверки, 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 теплосчетчиков соблюдаются требования в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки и теплосчетчики.

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

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

4.1. Температура воды от 5 до 40 °C.

4.2. Температура окружающего воздуха от +15 до +25 °C.

4.3. Относительная влажность от 30 до 80 %.

4.4. Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.5. Отсутствие вибрации тряски и ударов, влияющих на работу теплосчетчиков.

4.6. Изменение температуры воды в течение поверки не должно превышать 5 °C. Температуру воды измеряют в начале и в конце поверки непосредственно в эталонной мере вместимости или за теплосчетчиком.

4.7. Теплочётчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число теплосчётчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем расходе при поверке. Теплосчётчики следует при соединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 10 Ду перед первым и 5 Ду после каждого последующего теплосчетчика.

4.9. 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 средства поверки согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации;

- устанавливают теплосчетчик на поверочную установку;

- проверяют герметичность соединений между теплосчётчиком и трубопроводами.

Проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед теплосчётчиком и закрытом после него;

- пропускают воду через теплосчётчики при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре теплосчетчиков должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на теплосчётчик;

- отсутствие механических повреждений, влияющих на его работоспособность;

- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и на показывающем устройстве.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются вышеперечисленные условия.

6.2. Опробование

6.2.1. Опробование работы теплосчетчика.

При опробовании теплосчетчик устанавливают на поверочной установке, термопреобразователи сопротивления погружают в термостаты. Пропускают через теплосчетчик воду и контролируют значения температуры, объема, расхода и тепловой энергии на показывающем устройстве.

Результаты опробования считают положительными, если на показывающем устройстве теплосчетчика измеряются температура в подающем и обратном трубопроводах, значение расхода увеличивается (уменьшается) при увеличении (уменьшении) расхода воды через теплосчетчик, значения объема и тепловой энергии возрастают.

6.2.2. Проверка версии программного обеспечения теплосчетчика.

Проверяют версию программного обеспечения теплосчетчика.

С показывающего устройства теплосчетчика с помощью активационного ключа или с лицевой панели теплосчетчика считывают номер версии программного обеспечения.

Результаты проверки программного обеспечения считают положительными, если номер версии программного обеспечения соответствует номеру версии 0112.

6.3. Проверка прочности и герметичности.

Герметичность теплосчетчиков проверяют созданием гидравлическим прессом в рабочей полости теплосчетчика давления $2,4 \pm 0,1$ МПа (24 кгс/см 2) и выдерживают теплосчетчик под давлением в течение 15 минут.

Результаты проверки считают положительными, если в процессе проверки в местах соединений и корпусе теплосчетчика не наблюдается отпотевания, каплепадений или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру.

6.4. Определение погрешности.

6.4.1. При определении погрешности теплосчетчиков при измерении тепловой энергии теплосчетчик устанавливают на поверочной установке, термопреобразователи сопротивления погружают в термостаты.

6.4.2. Определение погрешности при измерении количества тепловой энергии выполняют при следующих режимах:

- 1) $3^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 4,5^\circ\text{C}$, $q = q_1$;
- 2) $10^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 20^\circ\text{C}$, $q = q_2$;
- 3) $75^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 90^\circ\text{C}$, $q = q_3$

где

Δt – разность температур в термостатах, $^\circ\text{C}$;

q – значение объемного расхода воды через теплосчетчик на поверочной установке, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Значения объемных расходов q_1 , q_2 , q_3 соответствуют значениям расходов, приведенным в таблице 2.

Таблица 2.

q	Поверочный расход, $\text{м}^3/\text{ч}$	Предельное отклонение, $\text{м}^3/\text{ч}$
q_1	3,0	от -0,3 до 0
q_2	0,3	от -0,03 до +0,03
q_3	0,03	от 0 до +0,01

6.4.3. Относительную погрешность теплосчетчика при измерении тепловой энергии определяют по результатам измерения тепловой энергии теплосчетчиком и тепловой энергии, рассчитанной по результатам измерений объема воды поверочной установкой и темпе-

ратуры в термостатах.

Объем воды, прошедший через теплосчетчик, должен обеспечивать приращение тепловой энергии на показывающем устройстве теплосчетчика не менее 500 значащих единиц.

Примечание – Рекомендуется перед определением погрешности перевести теплосчетчик в тестовый режим активационной картой.

6.4.4. Относительную погрешность теплосчетчика при измерении тепловой энергии рассчитывают по формуле

$$\delta Q = \frac{(Q_K - Q_H) - Q_0}{Q_0} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где

Q_H – тепловая энергия на показывающем устройстве теплосчетчика до начала проливки, кВтч;

Q_K – тепловая энергия на показывающем устройстве теплосчетчика по окончании проливки, кВтч;

Q_0 – тепловая энергия, кВтч, рассчитанная по формуле

$$Q_0 = V_0 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2), \quad (2)$$

где

V_0 – объем воды, измеренный поверочной установкой, м³.

h_1 – энталпия воды в подающем трубопроводе;

h_2 – энталпия воды в обратном трубопроводе;

ρ_2 – плотность воды, кг/м³.

Значения энталпии воды рассчитывают по температуре t_1 (температура, измеренная эталонным термометром в термостате для подающего трубопровода) или t_2 (температура, измеренная эталонным термометром в термостате для обратного трубопровода), измеренных в термостатах и абсолютном давлении 1,6 МПа.

Значение плотности воды рассчитывают при абсолютном давлении 1,6 МПа и при температуре t_2 .

Значение плотности и энталпии воды рассчитывают по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

Примечание – Допускается рассчитывать тепловую энергию Q_0 с использованием теплового коэффициента по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

6.4.5. Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность теплосчетчика при измерении тепловой энергии не превышает $\pm(4+12/\Delta t+0,15/q)$ при поверке в режимах 1 и 2 и $\pm(6+12/\Delta t)$ при поверке в режиме 3.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При положительных результатах поверки теплосчетчик пломбируют в местах приведенных в руководстве по эксплуатации. Результаты поверки заносятся в паспорт и удостоверяют подписью поверителя и оттиском поверительного клейма, оформляют свидетельство о поверке.

7.2. Результаты поверки заносятся в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

7.3. При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись в паспорте гасят, владельцу выдают извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ.

Дата поверки: _____
Наименование СИ: теплосчетчик ПУЛЬС СТ-15А
Заводской номер: _____

Средства поверки:

Результаты поверки

6.1. Внешний осмотр.

Заключение _____

6.2. Опробование

6.2.1. Опробование работы теплосчетчика.

Заключение _____

6.2.2. Проверка версии программного обеспечения теплосчетчика.

Номер версии ПО _____

6.3. Проверка прочности и герметичности.

Заключение _____

6.4. Определение погрешности.

№№	Объем по поверочной уст-ке V_0 , m^3	Температура в термостате, $^{\circ}C$		Тепловая энергия, кВтч		Относит. по- грешность, %	Допускаемая погрешность, %
		t_1	t_2	теплосчетчик	расчет		
1							
2							
3							