

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
Общества с ограниченной ответственностью
«Аква-С»

М.п.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Закрытое акционерное общество
Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

М.п.



А.В. Федоров

09

2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ПУЛЬС СТ-15Б

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4213-001-61604290-2015 МП

нр. 62962-15

Московская область
г. Реутов
2015 г.

Настоящая Методика поверки распространяется на теплосчетчики ПУЛЬС СТ-15Б (далее – теплосчетчик).

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной (при вводе в эксплуатацию и/или после ремонта) и периодической поверок.

Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Интервал между поверками – четыре года.

1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл.1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первой поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	7.2	+	+
3 Опробование	7.3	+	+
4 Определение метрологических характеристик (МХ)	7.4	+	+
5 Оформление результатов поверки	8	+	+

2. Средства поверки

2.1. Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении поверки:

- установка поверочная УПР-50, диапазон расходов от 0,01 до 50 м³/ч, пределы относительной погрешности $\pm 0,2\%$;

- термостаты переливные прецизионный ТТП-1.1, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 40 до плюс 100 °C, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °C, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$, в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199,99 °C;

2.2. Допускается применение других средств измерений и оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в п.п. 2.1.

2.3. Все средства измерений (рабочие эталоны) должны быть поверены.

3. Требования к квалификации операторов

3.1. К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья и изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на теплосчетчик и средства поверки.

3.2. К работе со средствами измерений и поверочной установкой допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и допущенные к работе на электроустановках напряжением до 1000 В.

4. Требования безопасности

При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в нормативно-методической документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

5. Условия поверки

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от (20 ± 5) °C;
- относительная влажность, не более 70 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа.
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей, кроме магнитного поля Земли.
- отсутствие механической вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу теплосчетчиков.

6. Подготовка к поверке

6.1. Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки и испытательное оборудование.

6.2. Проверить работоспособность средств поверки.

6.3. Проверить соответствие условий проведения поверки условиям поверки.

6.4. Теплосчетчик монтируется в измерительную линию поверочной установки с соблюдением требований к длинам прямых участков и надежно заземляется в соответствии с указаниями «Теплосчетчик ПУЛЬС СТ-15Б. Руководство по эксплуатации» (далее – РЭ).

6.5. Перед проведением поверки датчик расхода после монтажа в измерительную линию должен быть заполнен водой.

6.6. Средства измерений и вспомогательное оборудование готовится к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7. Проведение поверки и обработка результатов

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие РЭ и правильность оформления отметок о поверке и ремонте;
- отсутствие механических дефектов;
- соответствие маркировки данным, указанным в РЭ;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке. В случае если теплосчетчик находился в ремонте или на консервации, то в РЭ должна быть соответствующая отметка. После ремонта или расконсервации прибор подвергается первичной поверке.

7.2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения

7.2.1. Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО) осуществляется путем входа, с помощью элемента управления и индикации теплосчетчика, в соответствующий раздел меню пользователя, в соответствии с РЭ и сверки идентификационных данных ПО с идентификационными данными ПО, приведенным в РЭ или описании типа на теплосчетчик.

7.3. Опробование

7.3.1. При опробовании устанавливают работоспособность теплосчетчика и готовность к проведению измерений. При этом проверяют:

- соблюдение требований безопасности и условий проведения поверки;
- правильность и надежность заземления;
- функционирование жидкокристаллического дисплея, исправность элемента управления

и возможность беспрепятственной навигации по меню пользователя;

- работоспособность внешнего интерфейса (при использовании сервисного программного обеспечения);

- наличие выходного сигнала интерфейса связи (при наличии интерфейса связи).

7.4. Определение МХ

7.4.1. Для определения МХ теплосчетчик монтируют в измерительную линию поверочной установки, датчики температуры помещают в термостаты.

7.4.2. Проверку теплосчетчика проводят на каждом из следующих диапазонов расхода q и разности температур $\Delta\Theta$:

а) $\Delta\Theta_{\min} \leq \Delta\Theta \leq 1,2 \cdot \Delta\Theta_{\min}$ и $0,9 \cdot q_p \leq q \leq q_p$;

б) $10 \text{ K} \leq \Delta\Theta \leq 20 \text{ K}$ и $0,1 \cdot q_p \leq q \leq 0,11 \cdot q_p$;

в) $\Delta\Theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\Theta \leq \Delta\Theta_{\max}$ и $0,9 \cdot q_i \leq q \leq 1,1 \cdot q_i$.

7.4.3. Значение относительной погрешности измерения расхода рассчитывают по формуле

$$\delta q = \frac{q_i - q_3}{q_3} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где q_i – объемный расход жидкости, измеренный теплосчетчиком, $\text{m}^3/\text{ч}$;

q_3 – объем расход жидкости, измеренный средствами поверки, $\text{m}^3/\text{ч}$.

7.4.4. Значение относительной погрешности измерения объема рассчитывают по формуле

$$\delta V = \frac{V_i - V_3}{V_3} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где V_i – объемный расход жидкости, измеренный теплосчетчиком, m^3 ;

V_3 – объем расход жидкости, измеренный средствами поверки, m^3 .

7.4.4.1. Результаты поверки считаются положительными если значение погрешности измерения объемного расхода и объема не превышают $\pm (2 + 0,02 \cdot q_p/q_3) \%$.

7.4.5. Значение абсолютной погрешности измерения температуры рассчитывают для каждого датчика температуры по формуле

$$\Delta\Theta = \Theta_i - \Theta_3, \quad (3)$$

где Θ_i – значение температуры в термостате измеренное теплосчетчиком, $^{\circ}\text{C}$;

Θ_3 – значение температуры в термостате измеренное термометром DTI-1000, $^{\circ}\text{C}$.

7.4.6. Значение абсолютной погрешности измерения разности температур рассчитывают по формуле

$$\Delta\Theta_{\Delta} = \Delta\Theta_i - \Delta\Theta_3, \quad (4)$$

где $\Delta\Theta_i$ – значение разности температур в термостатах измеренное теплосчетчиком, $^{\circ}\text{C}$.

$\Delta\Theta_3$ – значение разности температур в термостатах измеренное термометром DTI-1000, $^{\circ}\text{C}$.

7.4.6.1. Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерения температуры и абсолютной погрешности измерения разности температур не превышают $\pm (1 + 4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta_3) \%$.

7.4.7. Значение относительной погрешности измерения количества энергии рассчитывают по формуле

$$\delta Q = \frac{Q_i - Q_3}{Q_3} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где Q_i – количество тепловой энергии, отображаемое на дисплее вычислителя Гкал; ($\text{kVt} \cdot \text{ч}$);

Q_3 – количество тепловой энергии, рассчитанной в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

7.4.7.1. Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерения тепловой энергии не превышают $\pm (3 + 4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta_3 + 0,02 \cdot q_p/q_3)$.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленном порядке или делают соответствующую запись в эксплуатационных документах на теплосчетчик.

8.3. Для защиты теплосчетчика от несанкционированного доступа производят пломбировку теплосчетчика. Схема пломбировки теплосчетчика представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема пломбировки счетчиков

8.4. При отрицательных результатах поверки теплосчетчик к применению не допускают, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности с указанием причин в установленном порядке, а теплосчетчик направляют в ремонт или для настройки (регулировки) производителю или авторизованной сервисной организации.