

**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.



### ИНСТРУКЦИЯ

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ПУЛЬС СТ-15Б

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4213-001-61604290-2015 МП

н.р. 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	
		первичной 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 м<sup>3</sup>/ч, пределы относительной погрешности ± 0,2 %;

- термостаты переливные прецизионный ТТП-1.1, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 40 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры ± 0,01 °С;

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры ± 0,05 °С, в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199,99 °С;

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  $(20 \pm 5)$  °С;
- 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 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 устанавливаются 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. Поверку 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)  $10 \text{ К} \leq \Delta\Theta \leq 20 \text{ К}$  и  $0,1 \cdot q_p \leq q \leq 0,11 \cdot q_p$ ;

в)  $\Delta\Theta_{\max} - 5 \text{ К} \leq \Delta\Theta \leq \Delta\Theta_{\max}$  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

$$\delta q = \frac{q_{\text{и}} - q_{\text{э}}}{q_{\text{э}}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $q_{\text{и}}$  – объемный расход жидкости, измеренный теплосчетчиком,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$q_{\text{э}}$  – объем расход жидкости, измеренный средствами поверки,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

7.4.4. Значение относительной погрешности измерения объема рассчитывают по формуле

$$\delta V = \frac{V_{\text{и}} - V_{\text{э}}}{V_{\text{э}}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где  $V_{\text{и}}$  – объемный расход жидкости, измеренный теплосчетчиком,  $\text{м}^3$ ;

$V_{\text{э}}$  – объем расход жидкости, измеренный средствами поверки,  $\text{м}^3$ .

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

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

$$\Delta\Theta = \Theta_{\text{и}} - \Theta_{\text{э}}, \quad (3)$$

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

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

7.4.6. Значение абсолютной погрешности измерения разности температур рассчитывают по формуле

$$\Delta\Theta_{\Delta} = \Delta\Theta_{\text{и}} - \Delta\Theta_{\text{э}}, \quad (4)$$

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

$\Delta\Theta_{\text{э}}$  – 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  $\pm (1 + 4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta_{\text{э}}) \%$ .

7.4.7. Значение относительной погрешности измерения количества энергии рассчитывают по формуле

$$\delta Q = \frac{Q_{\text{и}} - Q_{\text{э}}}{Q_{\text{э}}} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где  $Q_{\text{и}}$  – количество тепловой энергии, отображаемое на дисплее вычислителя Гкал; (кВт·ч);

$Q_{\text{э}}$  – 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.



Пломба с нанесенным  
знаком поверки

Пломбы организации,  
установившей теплосчетчик

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.