

**Государственная система обеспечения  
единства измерений**

**ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ,  
ПОТРЕБЛЕННАЯ АБОНЕНТАМИ ВОДЯНЫХ  
СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**Типовая методика выполнения измерений**

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «ИВК-САЯНЫ» и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП ВНИИМС)

ВНЕСЕН Управлением метрологии Госстандарта России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 9 января 2002 г. № 4-ст

3 В настоящем стандарте реализованы нормы законов Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» и «О защите прав потребителей»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Обозначения . . . . .	1
4 Метод измерений . . . . .	2
5 Средства измерений . . . . .	2
6 Условия измерений . . . . .	2
7 Подготовка к измерениям . . . . .	2
8 Выполнение измерений . . . . .	2
9 Погрешности измерений тепловой энергии, потребленной абонентами водяных систем тепло- снабжения . . . . .	3
Приложение А Библиография . . . . .	3

## Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ, ПОТРЕБЛЕННАЯ АБОНЕНТАМИ ВОДЯНЫХ СИСТЕМ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Типовая методика выполнения измерений

State system for ensuring the uniformity of measurements.  
Thermal energy received by users in water heat supply systems. Typical procedure of measurements

Дата введения 2003—01—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на тепловую энергию, потребленную абонентами водяных систем теплоснабжения (далее — ВСТС), и устанавливает типовую методику выполнения ее измерений. Результаты измерений потребленной тепловой энергии с помощью типовой методики должны служить основой для коммерческих взаимоотношений (взаиморасчетов) между поставщиком и потребителем тепловой энергии.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.591—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии

ГОСТ Р 51649—2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

**3 Обозначения**

3.1 В настоящем стандарте приняты следующие обозначения величин, выражаемые в соответствующих единицах.

- $Q_{\Pi}$  — потребленная тепловая энергия, кДж;
- $Q_{и}$  — потребленная тепловая энергия, измеренная двухканальным теплосчетчиком модификации П, кДж;
- $\Delta Q$  — поправка к результатам измерений потребленной тепловой энергии, учитывающая фактическую температуру холодной воды, кДж;
- $M_1$  — масса воды, прошедшей за определенный период времени по подающему трубопроводу ВСТС, кг;
- $M_2$  — масса воды, прошедшей за определенный период времени по обратному трубопроводу ВСТС, кг;
- $t_{х.в}$  — температура холодной воды в первичном источнике воды ВСТС, °С;
- $h_{х.в}$  — энтальпия холодной воды в первичном источнике ВСТС, кДж/кг;
- $h_k$  — условное значение (константа) энтальпии холодной воды, соответствующее выбранному и введенному в программу расчетов значению температуры холодной подпитывающей воды  $t_k$ , кДж/кг;
- $i$  — индекс, обозначающий номер интервала времени, для которого теплосчетчиком измеряют и вычисляют параметры ВСТС, необходимые для вычисления значений  $Q_{и}$  ( $i = 1, n$ );
- $n$  — общее число интервалов времени, для которых измеряют и вычисляют параметры ВСТС, в отчетном периоде, для которого измеряют тепловую энергию.

## 4 Метод измерений

4.1 Тепловую энергию, потребленную абонентами ВСТС, определяют методом косвенных измерений с использованием термодинамических уравнений [1] и результатов прямых измерений расходов и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

## 5 Средства измерений

При практической реализации типовой методики выполнения измерений используют следующие средства измерений.

5.1 Двухканальные теплосчетчики по ГОСТ Р 51649 с пределами допускаемой погрешности, нормированными по ГОСТ Р 8.591, реализующие алгоритм измерений, предусмотренный для двухканальных теплосчетчиков модификации II (далее — двухканальные теплосчетчики) по ГОСТ Р 8.591.

5.2 Регистратор двухканального теплосчетчика у организации-потребителя, обеспечивающий:

- ежечасную регистрацию результатов измерений масс теплоносителя (воды)  $M_1$  и  $M_2$  с погрешностью регистрации не более 0,1 %;
- ход часов с погрешностью не более 0,01 %;
- абсолютное отклонение показаний времени не более 5 мин;
- индикацию даты и точного времени.

5.3 Регистратор двухканального теплосчетчика у организации-поставщика, обеспечивающий:

- ежечасную регистрацию результатов измерений  $t_{х.в}$  с погрешностью регистрации не более 0,1 %;
- ход часов с погрешностью не более 0,01 %;
- абсолютное отклонение показаний времени не более 5 мин;
- индикацию даты и точного времени.

5.4 Значения  $h_k$  вводят в двухканальный теплосчетчик по договоренности между поставщиком и потребителем тепловой энергии.

## 6 Условия измерений

6.1 Измерения потребленной тепловой энергии выполняют с соблюдением требований к условиям эксплуатации двухканальных теплосчетчиков, указанных в технических документах на двухканальные теплосчетчики конкретных типов.

## 7 Подготовка к измерениям

7.1 Подготовка к измерениям осуществляют в соответствии с требованиями, изложенными в технических документах на двухканальные теплосчетчики конкретных типов.

## 8 Выполнение измерений

8.1 Измерения  $Q_{и}$  двухканальными теплосчетчиками выполняют в соответствии с требованиями технических документов на двухканальный теплосчетчик конкретного типа.

8.2 Значения  $Q_{и}$ , полученные с помощью двухканального теплосчетчика, не могут быть использованы для коммерческих расчетов, так как содержат неисключенную методическую погрешность, вызванную отклонением условного значения энтальпии холодной воды  $h_k$  от фактических значений энтальпии холодной воды в течение отдельных интервалов времени  $\tau_i$ .

8.3 Для исключения методической погрешности, указанной в 8.2, рассчитывают значения поправок к результатам измерений  $Q_{и}$  по формуле

$$\Delta Q = \sum_{i=1}^{i=n} \{ (M_{1i} - M_{2i})(h_k - h_{х.в.i}) \}. \quad (1)$$

8.4 В качестве отдельных интервалов времени, для которых измеряют и рассчитывают параметры теплоносителя, рекомендуется использовать часовой интервал.

8.5 В договорах на поставку тепловой энергии следует предусматривать пункт, обязывающий

организацию-поставщика тепловой энергии предоставлять организации-потребителю и (или) в организацию, применяющую настоящую типовую методику выполнения измерений, среднечасовые значения температуры холодной воды за тот период времени, для которого рассчитывают значение потребленной абонентами ВСТС тепловой энергии и выставляют счет на ее оплату.

**П р и м е ч а н и е** — При подаче организации-потребителю тепловой энергии от нескольких источников тепла, работающих на единую тепловую сеть и осуществляющих подпитку холодной водой различной температуры, в качестве значений температуры холодной воды должно быть принято средневзвешенное значение (в качестве «весовых коэффициентов» используют массы холодной подпитываемой воды на разных первичных источниках).

8.6 За результат измерений потребленной тепловой энергии  $Q_{\Pi}$  принимают значение

$$Q_{\Pi} = Q_{\Pi} + \Delta Q. \quad (2)$$

8.7 Значения потребленной тепловой энергии, полученные по формуле (2), должны служить основой для коммерческих расчетов между поставщиком и потребителем тепловой энергии.

## **9 Погрешности измерений тепловой энергии, потребленной абонентами водяных систем теплоснабжения**

9.1 Выполнение требований настоящего стандарта обеспечивает получение результатов измерений тепловой энергии, потребленной абонентами ВСТС, для всех диапазонов изменений технологических параметров работы ВСТС, указанных в технических документах на двухканальный теплосчетчик, с пределом допускаемой относительной погрешности, установленным для двухканального теплосчетчика в соответствии с ГОСТ Р 8.591.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ А** (справочное)

#### **Библиография**

- [1] МИ 2412—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя

Ключевые слова: тепловая энергия, водяная система теплоснабжения

---

Редактор *Л.В. Афанасенко*  
Технический редактор *Л.А. Гусева*  
Корректор *А.С. Черноусова*  
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 23.01.2002. Подписано в печать 06.02.2002. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,45.  
Тираж экз. С 3821. Зак. 119.

---

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)  
Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. “Московский печатник”, 103062 Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102