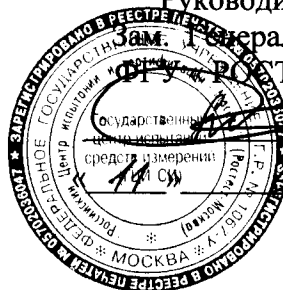


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Федерального директора  
ФГУП «ВНИИТЕСТ-МОСКВА»



А.С. Евдокимов

2006 г.

Теплосчётчики <b>ТЭМ-104-К</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32464-06</u> Взамен № _____
-----------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-008-52392185-2006

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТЭМ-104-К предназначены для измерения и коммерческого учета потребленного количества теплоты (тепловой энергии) и объема теплоносителя, а также измерения температуры теплоносителя в закрытой системе теплоснабжения или горячего водоснабжения (ГВС).

Область применения: тепловые сети объектов промышленного и бытового назначения, в том числе квартирный учет потребленного количества теплоты и объема теплоносителя с возможностью организации информационных сетей сбора данных для служб расчета и надзора.

## ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик ТЭМ-104-К является многофункциональным микропроцессорным устройством со встроенным цифробуквенным индикатором.

Принцип работы теплосчетчика основан на измерении объемного расхода и температуры теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии и объема теплоносителя. По основным параметрам и техническим характеристикам теплосчетчик соответствует ГОСТ Р 51649-2000. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя реализованы согласно МИ 2412-97.

Теплосчетчик может функционировать в трех режимах:

1. режим измерения в закрытой системе теплоснабжения с преобразователем расхода на подающем трубопроводе;
2. режим измерения в закрытой системе теплоснабжения с преобразователем расхода на обратном трубопроводе;
3. режим измерения в системе ГВС без циркуляции теплоносителя (тупиковая ГВС).

В состав теплосчетчика входят:

- измерительно-вычислительный блок (ИВБ);
- электромагнитный первичный преобразователь расхода (ППР);
- комплект термопреобразователей сопротивления (КТС) или термопреобразователи сопротивления (ТС до 2 шт.).

Типы КТС и ТС, применяемые в составе теплосчетчика:

Тип термопреобразователя	№ Госреестра	Тип термопреобразователя	№ Госреестра
КТСПР 001	13550-04	ТСП-Н	17925-04
КТСП-Н	24831-03	ТСП 1098	19099-04
КТПТР-06 (07, 08)	21605-01	ТПТ	23910-02
КТСП-Р	22556-02	ТСП-Р	22557-02
КТСП-Т	25754-03	ТСП-Т	25755-03
ТСПА-К	32088-06	ТСПА	32089-06

Теплосчетчик обеспечивает представление измерительной информации по контролируемой системе в следующей форме:

- индикация на дисплее:
  - количества теплоты  $Q$ , [Гкал];
  - объема  $V$ , [ $\text{м}^3$ ] теплоносителя в подающем и/или обратном трубопроводе;
  - текущего значения объемного  $G_v$ , [ $\text{м}^3/\text{ч}$ ] расхода теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе;
  - температуры теплоносителя в подающем  $t_1$  и обратном  $t_2$  трубопроводах (в режимах 1 и 2), [ $^{\circ}\text{C}$ ];
  - разности температур  $\Delta t$  в подающем и обратном трубопроводах (в режимах 1 и 2), [ $^{\circ}\text{C}$ ];
  - времени наработки теплосчетчика  $T_r$ , [ч];
  - температуры теплоносителя в подающем  $t_1$  и заданной в памяти постоянной температуры холодной воды  $t_{\text{хв}}$  (режим 3);
  - разности температур  $\Delta \Theta$  в подающем  $t_1$  и заданной в памяти  $t_{\text{хв}}$  (режим 3);
  - текущих даты и времени;
  - информации о состоянии теплосчетчика (самодиагностика), его заводского номера и его настроечных параметрах;
- архивирование среднесуточных и среднемесячных значений:
  - полученного потребителем количества теплоты (тепловой энергии) и теплоносителя;
  - температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- архивирование времени наработки при допустимом напряжении питания, времени начала и окончания событий (неисправностей) и ошибок, а также их кода;

Глубина архива: среднесуточные – не менее 12 месяцев; среднемесячные - не менее 1 года, архив событий – не менее 2000 записей.

В теплосчетчике предусмотрена возможность преобразования значения одного из параметров (объема или потребленного количества теплоты) в выходной импульсный сигнал.

Теплосчетчик позволяет выводить измерительную информацию и информацию из энергонезависимой памяти через интерфейсы RS-232 и RS 485.

Программное обеспечение, необходимое для вывода измерительной информации, поставляется в комплекте с теплосчетчиком.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплоноситель.....	вода по СНиП 2.04.07-86
Рабочее давление теплоносителя, не более, МПа.....	1,6
Диапазоны измерений расходов теплоносителя, $\text{м}^3/\text{ч}$ :	
- ПРП с диаметром условного прохода (Ду) 15 мм .....	0,015 – 1,5
- ПРП с Ду 20 мм .....	0,03 – 3,0
Диапазон измерений температуры теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$ .....	от 0 до 100 или от 0 до 150 (по заказу)

Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000 .....	<b>В</b>
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема теплоносителя, % .....	$\pm(1,5+0,01G_B/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, % .....	$\pm 0,01$
Характеристики теплосчетчика в режимах 1 и 2:	
▪ Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 2 до 100 или от 2 до 150 (по заказу)
▪ Наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах $\Delta t_n$ , °С .....	2
▪ Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С:	
– без учета погрешности термопреобразователей .....	$\pm(0,2+ 0,001 \cdot t)$ ,
– с учетом погрешности термопреобразователей комплекта:	
ТС класса А по ГОСТ 6651 в составе комплекта .....	$\pm(0,35+0,003 \cdot t)$
ТС класса В по ГОСТ 6651 в составе комплекта .....	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
где: $t$ – измеряемая температура, °С	
Характеристики теплосчетчика в режиме 3:	
▪ Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С ...	от $\Delta\Theta_n$ до 100
▪ Наименьшая разность $\Delta\Theta_n$ между температурой горячей воды $t_{гв}$ и заданной в памяти температурой $t_{хв}$ , °С :	
– с применением ТС класса А .....	10
– с применением ТС класса В .....	15
▪ Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С:	
– без учета погрешности термопреобразователя .....	$\pm(0,2+ 0,001 \cdot t)$ ,
– с учетом погрешности термопреобразователя:	
с применением ТС класса А .....	$\pm(0,35+0,003 \cdot t)$
с применением ТС класса В .....	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
где: $t$ – измеряемая температура, °С	
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С .....	от +5 до +55
– относительная влажность при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % .....	до 93
– атмосферное давление, кПа .....	от 84,0 до 106,7
– амплитуда вибрации в диапазоне 10 ... 55Гц, мм .....	0,35
– магнитные постоянные и (или) переменные поля сетевой частоты напряженностью, А/м .....	до 400
Электропитание от сети переменного тока:	
– напряжение, В .....	от 187 до 242
– частота, Гц .....	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более .....	5
Габаритные размеры ИВБ, мм, не более .....	171x147x57
Масса ИВБ, кг, не более .....	20
Масса ППР, кг, не более .....	1,5
Средняя наработка на отказ, не менее .....	50000 часов
Средний срок службы, не менее .....	12 лет

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и на переднюю панель ИВБ методом офсетной печати или лазерной гравировки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.	Примечание
Измерительно-вычислительный блок (ИВБ) АРВС 746967.055.100	1	
Электромагнитный первичный преобразователь расхода (ППР) АРВС 746967.056.000-15 (ПРПК-15) АРВС 746967.056.000-20 (ПРПК-20)	1	Согласно спецификации заказа
Комплект (пара) термопреобразователей сопротивления	1	
Программное обеспечение	1	CD-R, в соответствии со спецификацией заказа
Кабель для подключения интерфейса	1	При наличии платы интерфейсов
Комплект монтажных частей	1	Согласно спецификации заказа
Вставка плавкая ВП-1-0,5 А 250 В	1	
Теплосчетчик ТЭМ-104-К. Руководство по эксплуатации АРВС.746967.055.000 РЭ	1 экз.	
Теплосчетчик ТЭМ-104-К. Паспорт АРВС.746967.055.000 П	1 экз.	
Теплосчетчик ТЭМ-104-К. Методика поверки АРВС.746967.055.000 МП	1 экз.	Согласно спецификации заказа
Упаковка АРВС 746967.055.900	1	

## ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков ТЭМ-104-К проводится по методике АРВС.746967.055.000 МП «Рекомендация. ГСИ. Теплосчетчики ТЭМ – 104-К. Методика поверки», утвержденной ООО НПФ «ТЭМ-прибор» и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест – Москва» в 2006 г.

Межповерочный интервал теплосчетчиков – 4 года.

Основные средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Технические характеристики
Установка поверочная для счётчиков жидкости проливная	Допускаемая основная относительная погрешность не более $\pm 0,3\%$ , диапазон воспроизведения расхода $0,015 - 3 \text{ м}^3/\text{ч}$
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1	Относительная погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Наименование	Технические характеристики
Секундомер электронный СТЦ 2	Погрешность измерения интервалов времени не превышает $\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-7} \cdot T + 0,01)$ с, где T - значение измеряемого интервала времени
Магазин сопротивлений P3026/2	К. т. 0,005; 0,01- 99 999,99 Ом
Мегаомметр М4109/3	Диапазон измерения от 1 до 500 МОм при U=500 В, основная погрешность не более $\pm 1,0\%$

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51649–2000. «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

МИ 2412-97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

МИ 2553-99 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения».

ТУ 4218-008-52392185-2006 «Теплосчетчики ТЭМ-104-К. Технические условия».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ТЭМ-104-К утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Органом по сертификации РОСС RU.0001.11АЯ46 промышленной продукции Ростест-Москва выданы сертификаты соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ46.В07400 и № РОСС ВУ.АЯ46.В07399.

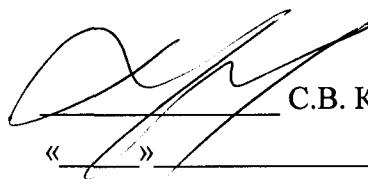
### ИЗГОТОВИТЕЛИ:

ООО НПФ «ТЭМ-прибор», г. Москва, Старосадский пер. 8;

СООО "АРВАС", 220050 г. Минск, ул. Клары Цеткин, 5.



«ТЭМ-прибор»



С.В. Кобелянский

« \_\_\_\_\_ » 2006 г.