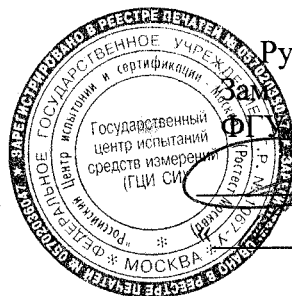


**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
«РОСТЕСТ-МОСКВА»

А.С. Евдокимов

» 01 2004 г.

Теплосчётчики ТЭМ-106	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26326-04</u> Взамен № _____
---------------------------------	---

Выпускаются по ТУ 4218-003-52392185-2003

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТЭМ-106 предназначены для измерения, индикации, регистрации, контроля, коммерческого и технологического учета значений потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии), теплоносителя и других параметров систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также для автоматизации учета, телеметрического контроля и организации информационных сетей сбора данных для служб расчета и надзора.

Области применения: предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий, центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов бытового назначения, источники теплоты.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик ТЭМ-106 является мультисистемным, многоканальным, составным, многофункциональным микропроцессорным устройством со встроенным цифробуквенным индикатором.

Принцип работы теплосчетчика основан на измерении параметров теплоносителя в трубопроводах и последующем определении потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии) и мощности путем обработки результатов измерений.

Теплосчетчик производит измерения, обработку результатов измерений и регистрацию параметров теплоносителя в одной или нескольких системах теплоснабжения в соответствии с заданной конфигурацией. Конфигурация теплосчетчика осуществляется программно.

В каждой системе теплоснабжения теплосчетчик осуществляет:

• **измерение и индикацию:**

- текущего значения объемного расхода теплоносителя [$\text{м}^3/\text{ч}$] в трубопроводах, на которые установлены преобразователи расхода (от 1 до 6, в зависимости от конфигурации теплосчетчика);
- температуры теплоносителя [$^{\circ}\text{C}$] в трубопроводах, на которых установлены преобразователи температуры (от 2 до 7, в зависимости от конфигурации теплосчетчика);
- избыточного давления [МПа] в трубопроводах, на которые установлены преобразователи давления (до 6 каналов, в зависимости от конфигурации теплосчетчика);
- текущего времени (с указанием часов, минут, секунд) и даты (с указанием числа, месяца, года);

- **вычисление и индикацию:**
 - текущего значения массового расхода теплоносителя [т/ч] в трубопроводах, на которые установлены преобразователи расхода;
 - разности температур теплоносителя [$^{\circ}\text{C}$] в подающем и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;
 - потребляемой тепловой мощности [кВт];
- **накопление, хранение и индикацию:**
 - суммарных с нарастающим итогом значений объема [м^3] и массы [т] теплоносителя, протекающего по трубопроводам, на которых установлены соответствующие первичные преобразователи;
 - суммарного с нарастающим итогом значения потребленного (отпущенного) количества теплоты [Гкал], [МВт*ч] и [ГДж]
 - времени наработки при поданном напряжении питания [ч];
 - времени работы в зоне ошибок [ч];
- **сохранение в энергонезависимой памяти:**
 - потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии) за каждый час;
 - массы [т] и объема [м^3] теплоносителя, протекшего за каждый час по трубопроводам, на которых установлены преобразователи расхода;
 - среднечасовых и среднесуточных значений температур t [$^{\circ}\text{C}$] теплоносителя в трубопроводах;
 - среднечасовой и среднесуточной разности температур Δt [$^{\circ}\text{C}$] между подающим и обратным трубопроводами;
 - среднечасовых и среднесуточных измеряемых (или программируемых) значений давления в трубопроводах P [МПа];
 - времени T [ч, мин] наработки за каждый час, сутки;
 - информации об возникающих ошибках в своей работе и работе сети теплоснабжения за каждый час, сутки;
 - времени работы в ошибках T [ч, мин] за каждый час, сутки;
- **преобразование:**
 - значения потребленного (отпущенного) количества теплоты в трех системах теплопотребления в выходные импульсные сигналы;
 - одного из измеряемых параметров (расхода или температуры) в выходной токовый сигнал в диапазоне 4-20 мА.

В состав теплосчетчика входят:

- вычислитель «ТЭМ-106/В» (ИВБ);
- измерительные преобразователи расхода (ИП) – до 6 шт;
- измерительные преобразователи температуры (термопреобразователи сопротивления – ТС) – до 7 шт;
- по дополнительному заказу измерительные преобразователи давления (ДИД) – до 6 шт.

Типы ТС и ИП, применяемые в составе теплосчетчика, а также диаметры условного прохода ИП и соответствующие этим диаметрам диапазоны измерения расхода указаны в приложении А.

ТС, входящие в состав теплосчетчика, имеют номинальную статическую характеристику 100П или Pt100 по ГОСТ 6651-94 и подключаются к ИВБ по четырехпроводной схеме.

Теплосчетчик имеет стандартные интерфейсы RS 232 С и гальванически развязанный RS 485, через которые считываются текущие и статистические данные параметров систем теплоснабжения, а также данные о конфигурации теплосчетчика. Программное обеспечение, необходимое для вывода накопленных данных, поставляется в комплекте с теплосчетчиком.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплоноситель.....	вода
	по СНиП 2.04.07-86
Рабочее давление, не более, МПа	1,6 (по заказу 2,5)
Диапазон измерения расхода теплоносителя, м ³ /ч.....	определяется
	типом ИП
Диапазон измерения температур теплоносителя, °С.....	от 0 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С.....	от 2 до 150
Диапазоны входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА	от 4 до 20;
	от 0 до 5;
	от 0 до 20
Диапазон изменения выходного токового сигнала, пропорционального значению выбранного параметра, мА	от 4 до 20
Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000:	
- серийного исполнения.....	В
(Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты, %)	$\pm(3+4 \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 G_{\max} / G)$
- по заказу потребителя.....	С
	$\pm(2+4 \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 G_{\max} / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового и объемного расхода, массы и объема теплоносителя	
- для приборов класса В , %:	
в диапазоне $0,04 G_{\max} \leq G \leq G_{\max}$	$\pm 2,0$
в диапазоне $G_{\min} \leq G < 0,04 G_{\max}$	$\pm(2+0,02 G_{\max} / G)$
- для приборов класса С , %:	
в диапазоне $0,04 G_{\max} \leq G \leq G_{\max}$	$\pm 1,0$
в диапазоне $G_{\min} \leq G < 0,04 G_{\max}$	$\pm(1+0,01 G_{\max} / G)$
Весовой коэффициент импульса К, л/имп, для преобразователей расхода с импульсным выходом (устанавливается программно)	от 10 ⁻³ до 10 ⁶
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С:	
- при комплектации ТС класса А по ГОСТ 6651	$\pm(0,35+0,003 \cdot t)$
- при комплектации ТС класса В по ГОСТ 6651	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерения давления (без датчиков избыточного давления), %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой погрешности датчиков избыточного давления, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления (при наличии датчиков избыточного давления), %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного параметра в токовый сигнал (без учета погрешности измерения самого параметра), %	$\pm 0,5$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %.....	±0,01
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С.....	от +5 до +50
Электропитание от сети переменного тока:	
- напряжение, В.....	от 187 до 242
- частота, Гц.....	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
- ИВБ.....	10
- ИП (n – число ИП).....	9·n
Габаритные размеры ИВБ, мм, не более	182x180x95 *)
Масса ИВБ, кг, не более	15*)
Средняя наработка на отказ, не менее	20000 часов
Средний срок службы, не менее	10 лет

*) габаритные размеры и масса каждого теплосчетчика зависят от спецификации заказа.

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
Вычислитель «ТЭМ-106/В» (ИВБ)	1	
Измерительный преобразователь расхода (ИП)	От 1-го до 6-ти	В соответствии со спецификацией заказа
Комплекты (пары) термопреобразователей сопротивления	До 3-х	В соответствии со спецификацией заказа
Термопреобразователи сопротивления	До 7-ми	В соответствии со спецификацией заказа
Программное обеспечение	1	HD 1.44 МВ В соответствии со спецификацией заказа
Кабель для подключения интерфейса	1	В соответствии со спецификацией заказа
Вставка плавкая ВП-1-0,5 А 250 В	2	
Теплосчетчик ТЭМ-106. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Теплосчетчик ТЭМ-106. Паспорт	1 экз.	
Теплосчетчик ТЭМ-106. Инструкция по монтажу	1 экз.	
Теплосчетчик ТЭМ-106. Методика поверки	1 экз.	По отдельному заказу

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков ТЭМ – 106 проводится в соответствии с методикой АРВС.746967.037.000 МП "Теплосчетчики ТЭМ - 106. Методика поверки", утвержденной ООО НПФ "ТЭМ-прибор", СП "АРВАС" ООО и согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Ростест - Москва" в 2004 г.

Основные средства поверки указаны в таблице 2.

Межповерочный интервал теплосчетчиков – 4 года.

Таблица 2

Наименование	Технические характеристики
1	2
Установка поверочная для счётчиков жидкости	Допускаемая основная относительная погрешность не более $\pm 0,3\%$
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64	Относительная погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
Секундомер электронный СТЦ 2	Погрешности измерения интервалов времени не превышает $\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-7} \cdot T + 0,01)$ с, где T - значение измеряемого интервала времени
Генератор прямоугольных импульсов Г5-54	Погрешность периода следования импульсов $1 \cdot 10^{-6} \cdot T$
Источник питания постоянного тока Б5-31	Выходное напряжение от 0 до 15 В
Универсальная пробойная установка УПУ-1М	Мощность 0,25 кВт Напряжение от 0 до 10 кВ
Установка испытательная электрической прочности изоляции УИ 3.0	Мощность 550 Вт. Напряжение от 3 до 3000 В
Магазин сопротивлений Р4831	Класс $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
Миллиамперметр М2020	Диапазон измерения от 0 до 30 мА
Калибратор программируемый П320	Диапазон калиброванных выходных напряжений от 10^{-5} до 10^3 В, токов от 10^{-9} до 10^{-1} А
Манометр МТ	Диапазон измерения от 0 до 6 МПа. Класс 1,5
Мегаомметр Е6-16	Диапазон измерения от 1 до 500 МОм при $U=500$ В, основная погрешность не более $\pm 1,5\%$

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

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».

Международные рекомендации «International recommendation OIML R 75-1. Heat meters» (МОЗМ Р75).

ТУ 4218-003-52392185-2003 «Теплосчетчики ТЭМ-106. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ТЭМ-106 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ46.В08266 органом по сертификации промышленной продукции Ростест-Москва РОСС RU.0001.11АЯ46

ИЗГОТОВИТЕЛИ:

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

СП "АРВАС" ООО, 220050 г. Минск, ул. Клары Цеткин, 5

Директор
ООО НПФ «ТЭМ-прибор»



Кобелянский С.В.

_____ 200_ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Типы термопреобразователей сопротивления и комплектов термопреобразователей сопротивления, применяемых в составе теплосчетчика

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Номер в Госреестре
ДДЖ2.821.000ПС	КТСПР-001	13550-99
ТУ РБ 14431873.001-97	ТСП – Н	17925-98
ТУ РБ 300044107.008-02	КТСП-Н	24831-03
ТУ РБ 37418148.002-99	ТСП 1098	19099-99
ТУ 4211-070-113168-95	КТПТР	14638-95
ТУ 4211-010-17113168 -96	ТПТ-1	14640-95
ТУ 4211-003-42968951-01	КТСП-Р	22556-02
ТУ 4211-003-42968951-01	ТСП-Р	22557-02
ТУ 4211-014-13282997-99	КТПР	18269-99
ТУ 4211-001-31846771-00	КТСПТ-01	17403-00
ТУ 4211-004-10854341-97	ТСПТ	16795-03
ТУ 4211-007-10854341-01	ТСПТК	21839-01

Типы измерительных преобразователей расхода, применяемых в составе теплосчетчика

Тип преобразователя расхода	Ду, мм	Диапазон измерения расхода (в зависимости от Ду), м ³ /ч		Номер в Госреестре
		G _{min}	G _{max}	
PCM-05.05 (Э)	15-150	0,01 G _{max}	3-300	19714-03
PCM-05.07 (Э)	15-150	0,003 G _{max}	6-600	19714-03
ВРТК-2000 (В)	15-350	0,016 G _{max}	4-1600	18437-99
ВЭПС (В)	25-300	0,03 G _{max}	10-1600	14646-00
ВЭПС-ТИ (В)	20-200	0,04 G _{max}	4-630	16766-00
ВСТ (Т)	15-250	0,04 G _{max}	3 -1200	23647-02
ВСХ (Т)	15-250	0,04 G _{max}	3-1200	13731-01
ВСГ (Т)	15-20			13732-01
ВСТ (Т)	15-250			13733-01
ОСВИ	25-40	0,02 G _{max}	7-20	17325-98
WPD, M-T150QN (Т)	20-300	0,03 - 0,09 G _{max}	3-1000	15820-02 23553-02
WP, WS	15-200	0,02-0,05 G _{max}	1,5-600	18938-01 15820-02
SONOFLO (У)	25-250	0,04 G _{max}	6-1000	17734-02
ULTRAFLOW (У)	15-250	0,04 G _{max}	1,2-2000	20308-00
UFM001 (У)	50-1000	0,04 G _{max}	85-2000	14315-00
UFM005 (У)	15-1000	0,04 G _{max}	2-2000	16882-97
PY2K(У)	10-1000	0,04 G _{max}	2-2000	19446-00
УЗР-В-М (У)	50-1000	0,03 G _{max}	72-2000	15051-01
УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (У)	10-1000	0,0002 Ду ²	0,03 Ду ²	18802-99
UFM500 (У)	50-1000	0,028 G _{max}	25-2000	13897-03
ETWI (Т)	15-40	0,03 G _{max}	3-20	13667-01
MTWI (Т)	15-50	0,03 G _{max}	3-20	13668-01
IMW, M-T, E-T (Т)	15-200	0,03 - 0,06 G _{max}	3-600	15068-99 17104-00

Примечание - В-вихревой, Т-тахометрический, У -ультразвуковой, Э –электромагнитный