

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

зам. Генерального директора  
РОСТЕСТ-МОСКВА

А.С. Евдокимов

12 " 09 2001 г.

Теплосчетчики ТЭМ - 05 М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16533-00</u> Взамен № _____
--------------------------	---

Выпускаются по ТУ РБ 14746967.007 - 97

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТЭМ-05М предназначены для измерения и регистрации тепловых параметров в закрытых и открытых системах водяного теплоснабжения.

Область применения: предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, тепловые сети объектов (зданий) промышленного и бытового назначения.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчика основан на измерении расходов, объемов и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и последующим определении тепловой энергии и мощности путем обработки результатов измерений.

### Теплосчетчик осуществляет:

- **измерение и индикацию:**

- объемного расхода теплоносителя по 1 — 4 каналам, в зависимости от исполнения теплосчетчика (см. таблицу 1);
- температуры теплоносителя по 2 — 5 каналам, в зависимости от исполнения теплосчетчика (см. таблицу 1);
- времени (с указанием часов, минут, секунд) и даты (с указанием числа, месяца, года);

- **вычисление и индикацию:**

- массового расхода теплоносителя по 1 — 4 каналам, в зависимости от исполнения теплосчетчика (см. таблицу 1);
- разности температур теплоносителя в прямом и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;
- потребляемой тепловой мощности по 1 — 4 каналам;

- **накопление, хранение и индикацию:**

- суммарного с нарастающим итогом объема теплоносителя, протекающего по трубопроводам, на которых установлены соответствующие первичные преобразователи расхода (ППР);
- суммарного с нарастающим итогом потребленного количества теплоты;

- времени наработки при поданном напряжении питания;
- времени работы в зоне ошибок;
- **преобразование:**
  - сигналов от датчиков избыточного давления с токовым выходом (см. таблицу 1);
  - измеряемых параметров в выходной токовый сигнал.

Теплосчетчик обеспечивает измерение расхода в трех диапазонах для каждого диаметра условного прохода ППР (см. таблицу 2), с возможностью программного выбора требуемого диапазона по месту установки теплосчетчика.

Теплосчетчик осуществляет вычисление и хранение как среднечасовой, так и среднесуточной статистической информации об измеряемых параметрах системы теплоснабжения, а также производит регистрацию ошибок в своей работе и работе сети теплоснабжения.

В состав теплосчетчика входят:

- измерительно – вычислительный блок (ИВБ);
- электромагнитный первичный преобразователь расхода;
- комплект термопреобразователей сопротивления (100П или Pt 100, класс А,В по ГОСТ 6651-94);

возможно использование расходомеров и счетчиков воды со стандартным выходным частотным или импульсным сигналом (см. таблицу 4).

Теплосчетчик имеет стандартные интерфейсы RS 232 C и RS-485, через которые можно считывать как текущие, так и статистические данные параметров системы теплоснабжения, а также данные самого теплосчетчика.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

* Теплоноситель	вода по СНиП 2.04.07-86
* Рабочее давление, не более, МПа	1,6 *
* Диапазон измерения расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	от 0,02 до 400**
* Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	от 5 до 150
* Диапазон измерения разности температур в трубопроводах, °С	от 3 до 140
* Диапазон входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА	от 4 до 20
* Диапазон изменения выходного токового сигнала, пропорционального значению избыточного давления, мА	от 4 до 20 (от 0 до 5)
* Диапазон изменения частоты, пропорциональной расходу, Гц	от 100 до 10 000
* Диапазон изменения весового коэффициента импульса, л/имп***	от 0,1 до 1 (0,01) от 1 до 10 (0,1) от 10 до 100 (1) от 100 до 1000 (10) от 1000 до 10 000 (100)
* Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %	
при $3^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6$ ****
$\leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5$ ****
$\leq \Delta t \leq 140$	$\pm 4$ ****

* Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %	при $0,02G_{\max} \leq G < 0,04 G_{\max}$	$\pm 4$
	$0,04G_{\max} \leq G \leq G_{\max}$	$\pm 2$
* Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частотного сигнала в показания расхода и объема, %		$\pm 0,25$
* Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного параметра в токовый сигнал (без учета погрешности измерения самого параметра), %		$\pm 1$
* Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t, °C		$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
* Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %		$\pm 0,1$
* Температура окружающей среды, °C		от +5 до +55
* Электропитание от сети переменного тока:		
* Напряжение, В		$220^{+22}_{-33}$
* Частота, Гц		$50 \pm 1$
* Потребляемая мощность, ВА, не более		15
* Габаритные размеры ИВБ, мм		182×180×95
* Масса, кг		от 10 до 75 в зависимости от ДУ

Примечания: \*) До 2.5 МПа - по заказу.

\*\*) см. табл. 2.

\*\*\*) В скобках указана дискретность изменения весового коэффициента импульса.

\*\*\*\*) При погрешности измерения объема — 2%

Таблица 1

Входные каналы теплосчетчика	максимальное количество каналов:		
	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
измерения расхода	1	2	2
преобразование сигналов датчиков расхода	—	—	2
измерения температуры	2	3	5
преобразования сигналов датчиков избыточного давления	2	2	—

Таблица 2

Диаметр условн. прохода, Ду, мм.	Диапазоны измерения расходов, м <sup>3</sup> /ч					
	1		2		3	
	$G_{\min}$	$G_{\max}$	$G_{\min}$	$G_{\max}$	$G_{\min}$	$G_{\max}$
15	0.025	1.25	0.0500	2.50	0.100	5.00
25	0.050	2,50	0.100	5.0	0.200	10.0
32	0.100	5.00	0.200	10.0	0.400	20.0
50	0.200	10.0	0.400	20.0	0.80	40.0
80	0.50	25.0	1.00	50	2.00	100
100	1.00	50	2.00	100	4.00	200
150	2.00	100	4.00	200	8.00	400

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на переднюю панель ИВБ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество в зависимости от исполнения. шт. (маж)			Примечание
		1	2	3	
АР 746967.007.  100; 200; 300, 400; 500 АР746967.015.200	Первичный преобразователь расхода (ППР):  ПРП-25Ф, ПРП-50Ф, ПРП-80Ф, ПРП-100Ф, ПРП-150Ф ПРП – 32Ф	1	2	2	В соответствии с договором на поставку.
ДЦВ2.008.007  ДЦВ2.008.008 ДЦВ2.008.009	или ПРН - 10Ф, ПРН - 15Ф,  ПРН - 25Ф, ПРН - 50Ф, ПРН - 80Ф, ПРН - 100Ф, ПРН - 150				
АР 746967.007. 600, 700, 800, 900	или ПРПС-15, ПРПС-32, ПРПС-25, ПРПС-50.				
ЖУРК.421351.001 ТУ	или РОСТ 1-Ф-03, РОСТ 1-Ф-11, РОСТ 1-Ф-13, РОСТ 1-Ф-14, РОСТ 1-Ф-21.				
АР746967.007.00	Измерительно - вычислительный блок ИВБ	1	1	1	
ДДЖ2.821.000ПС  ТУ РБ 14431873.001-97	Термопреобразователи сопротивления:  КТСПР 001 или ТСП-Н	2	3	5	№ Г.р. 13550-99  № Г.р.17925-98

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество в зависимости от исполнения. шт. (max)			Примечание
		1	2	3	
ТУ 4211-070-113168-95	или КТПТР-01	2	3	5	№ Г.р. 14638-95
ТУ 4211-010-17113168-96	ТПГ (только для исполнения 2 и 3 дополнительно к комплекту)	—	1	3	№ Г.р. 14640-95
АР746967.007.015	Гильза защитная	2	3	5	
ГОСТ 12820-80	Комплект монтажных частей: Комплект монтажных фланцев *)	1	2	2	Для ППР Ду - 25, Ду - 32, Ду - 50, Ду - 80, Ду - 100
	Комплект ЗИП:				
ОЮО.480.003 ТУ	Вставка плавкая ВП-1-0,25 А 250 В ВП-1-0,5 А 250 В	5 5	5 5	5 5	
АР14746967.007.02	Теплосчетчик ТЭМ-05М Паспорт	1 экз.			
МП 248-97	Методика поверки	1 экз.			

Примечание:

\*) Комплекты монтажных фланцев для теплосчетчиков с ППР Ду150 поставляются по специальному заказу потребителя.

Наименование (тип)	Номер Госреестра	Наименование (тип)	Номер Госреестра
МП400-Э	15185-96	ВМХ, ВМГ с преобразователями измерительными ИПХ.ИПГ	16185-97
МП400К	15184-96		
УРСВ-01М	16179-97		
UFC002R	17097-98	ETW	14667-96
UFC003R	17595-98	MTW	13668-96
ВЭПС-Т, ВЭПС-ТИ	14646-98	WS	13845-97
ВСТ	13733-96	WE	13846-97

### ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика ТЭМ-05М проводится в соответствии с МП 248 - 97 "Теплосчетчики ТЭМ - 05М. Методика поверки", утвержденной ГП «ЦЭСМ», республика Беларусь.

Основные средства поверки указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Технические характеристики
Установка поверочная для счётчиков жидкости ДОУН-150/200. Образцовая расходомерная установка УГИП-50Сх.	Допускаемая основная относительная погрешность $\pm 0.2\%$ . Диапазон расходов от 0.02 до 200 м <sup>3</sup> /ч. Допускаемая основная относительная погрешность $\pm 0.25\%$ . Диапазон расходов от 0.02 до 50 м <sup>3</sup> /ч.
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64	Относительная погрешность $\pm 5 \times 10^{-7}$
Секундомер электронный СТЦ 2	Погрешности измерения интервалов времени при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не превышают $\Delta = \pm (15 \times 10^{-6} \times T + C)$ , где T значение измеряемого интервала времени, C=1 при цене деления 1с, C=0.01 при цене деления 0.01 с.
Генератор прямоугольных импульсов Г5-54	Погрешность периода следования импульсов $1 \times 10^{-6}T$
Источник питания постоянного тока Б5-31	Выходное напряжение от 0 до 15 В.
Универсальная пробойная установка УПУ-1М	Мощность 0.25 кВ·А. Напряжение от 0 до 10 кВ.
Установка испытательная электрической прочности изоляции УИ 3.0.	Мощность 550 В·А. Напряжение от 3 до 3000 В
Магазин сопротивлений Р4831	Класс $0.02/2 \times 10^{-6}$
Миллиамперметр М2020	Диапазон измерения: 0-30 мА
Стенд проверки работоспособности измерительного блока Т 1013	Диапазон имитации расхода от 1 до 100%. Диапазон имитации разности температур 80 °С.
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 $\pm 1.5\%$ .

Примечание: Допускается применение других средств измерения, допущенных к применению в РФ и имеющих метрологические характеристики не хуже указанных.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

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

ТУ РБ 1476967.007-97.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ТЭМ-05М соответствуют требованиям указанной выше нормативной и технической *документации*.

## ИЗГОТОВИТЕЛИ

ООО НПФ «ТЭМ - прибор», 101000, г. Москва, Старосадский пер. 8

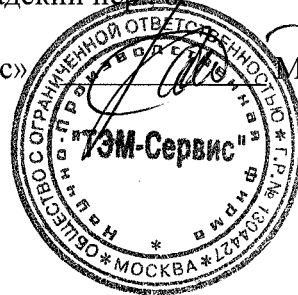
Директор НПФ «ТЭМ - прибор»



Поларцев Ю.А.

ООО НПФ «ТЭМ - Сервис», 101000, г. Москва, Старосадский пер. 8

Генеральный директор НПФ «ТЭМ - Сервис»



Марзеев Н. П.