

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Генерального директора

РОСТЕСТ-МОСКВА

Э.И.Лаптев

1999 г.

Теплосчетчики ТЭМ - 05 М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16533-99</u> Взамен № <u>16533-97</u>
--------------------------	---

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 последующем определении тепловой энергии и мощности путем обработки результатов измерений.

Теплосчетчик осуществляет:

### измерение и индикацию:

- объемного расхода теплоносителя G1 в прямом или обратном трубопроводах системы теплоснабжения, в зависимости от места установки соответствующего ППР;
- объемного расхода теплоносителя G2 в обратном или любом другом (третьем) трубопроводах по выбору потребителя, на котором установлен соответствующий ППР;
- температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах и трубопроводе холодного водоснабжения;
- времени (с указанием часов, минут, секунд) и даты (с указанием числа, месяца, года);

### вычисление и индикацию:

- массового расхода теплоносителя G1 в прямом или обратном трубопроводах системы теплоснабжения, в зависимости от места установки соответствующего ППР;
- массового расхода теплоносителя G2 в обратном или любом другом (третьем) трубопроводе по выбору потребителя, на котором установлен соответствующий ППР;
- разности температур теплоносителя в прямом и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;
- потребляемой тепловой мощности;

### накопление, хранение и индикацию:

- суммарного нарастающим итогом объема теплоносителя, протекающего по трубо-

- проводам, на которых установлены соответствующие ППР;
- суммарного нарастающим итогом потребляемого количества теплоты;
- времени наработки при поданном напряжении питания;
- времени работы в зоне ошибок.

Теплосчетчик обеспечивает измерение в трех диапазонах расхода для каждого диаметра условного прохода первичного преобразователя с возможностью перехода на нужный диапазон по месту установки теплосчетчика.

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

Теплосчетчик имеет функцию программируемого выбора одного из трех диапазонов измерения расхода (Таблица 1).

В состав теплосчетчика входят:

- измерительно – вычислительный блок (ИВБ) с электромагнитным ППР;
- комплект термопреобразователей сопротивления (100П или Pt 100, класс А,В по ГОСТ 6651-94);

Теплосчетчик имеет:

- стандартный последовательный интерфейс RS 232 C, через который можно считывать как текущие, так и статистические данные параметров системы теплоснабжения, а также данные самого теплосчетчика;
- 2 канала для подключения датчиков давления с аналоговым токовым выходом 0 ... 5 мА.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплоноситель	вода
	по СНиП 2.04.07-86
Рабочее давление, не более, МПа	1,6 *
Диапазон измерения расхода, м <sup>3</sup> /ч	0,025...400 **
Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	5 ... 150
Диапазон измерения разности температур в трубопроводах, °С	3 ... 140
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %	
при $3^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6$
$10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5^{***}$
$20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t$	$\pm 4^{***}$
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 абсолютной погрешности при измерении температуры t, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,1$
Температура окружающей среды, °С	5 ... 50

Электропитание от сети переменного тока:

Напряжение, В

220<sup>+22</sup><sub>-33</sub>

Частота, Гц

50±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. 1

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

Таблица 1.

Диаметр усл. прохода, Ду, мм.	Диапазоны измерения расходов, м <sup>3</sup> /ч					
	1		2		3	
	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>
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 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Исполнение и количество		Примечание
		1	2	
AP 746967.007.100	Первичный преобразователь расхода (ППР) фланцевого соединения:	1 шт.	2 шт.	В соответствии с договором на поставку (заказ)
200	ПРП-25Ф			
300	ПРП-50Ф,			
	ПРП-80Ф,			
400	ПРП-100Ф			
500	ПРП-150Ф			
015. 200	ПРП – 32Ф			

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Исполнение и количество		Примечание
		1	2	
ДЦВ2.008.007	ПРН 10Ф, ПРН 15Ф, ПРН 25Ф, ПРН 50Ф, ПРН 80Ф, ПРН 100Ф, ПРН 150ф			
ДЦВ2.008.008				
ДЦВ2.008.009				
АР 746967.007. 600, 700, 800, 900	ПРПС-15, ПРПС-32, ПРПС-25, ПРПС-50.			
ЖУРК.421351.001 ТУ	РОСТ 1-Ф-03, РОСТ 1- Ф-11, РОСТ 1-Ф-13, РОСТ 1-Ф-14, РОСТ 1- Ф-21			
АР746967.007.00	Измерительно - вычис- лительный блок ИВБ	1 шт.	1 шт.	
	Термопреобразователи сопротивления: КТПТР-01 или ТПТ и другие с $W_{100}=1.391$ или ТСП-Н и другие с $W_{100}=1.385$	2 шт.	3 шт.	
ТУ 4211-070-17113168-95				
ТУ 4211-010-17113168-96				
ТУ РБ 14431873.001-97				
АР746967.007.015	Гильза защитная	2 шт.	3 шт.	для первичных измерительных преобразователей Ду15-Ду100 Ду150
АР746967.007.015-01				
ДЦВ 4.075.019.	Комплект монтажных частей: Комплект монтажных фланцев “ “ “ “			Для ППР  Ду - 25 Ду - 50 Ду - 80 Ду - 100
03				
04				
05				
06				
	Болты ГОСТ 7798-70 Гайки ГОСТ 5927-70			

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Исполнение и количество		Примечание
		1	2	
ОЮО.480.003 ТУ	Комплект ЗИП:			
	Вставка плавкая			
	ВП-1-0,25 А 250 В	2		
	ВП-1-0,5 А 250 В	2		
АР14746967.007.02	Теплосчетчик ТЭМ-05М Паспорт	1 экз.		
МП 248-97	Методика поверки	1 экз.		

### ПОВЕРКА

Поверку теплосчетчика ТЭМ-05М проводят по методике поверки "Теплосчетчики ТЭМ - 05М Методика поверки МП 248 - 97".

Основные средства поверки указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Технические характеристики	Обозначение стандартов или ТУ
Установка поверочная для счётчиков жидкости ДОУН-150/200.	Допускаемая основная относительная погрешность $\pm 0.2$ . Диапазон расходов от 0.02 до 200 м <sup>3</sup> /ч.	по действующей НТД
Образцовая расходомерная установка УГИП-50Сх.	Допускаемая основная относительная погрешность $\pm 0.25\%$ . Диапазон расходов от 0.02÷50 м <sup>3</sup> /ч.	
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64	Относительная погрешность $\sigma_{t,f} =  10^{-8}  +  10^{-9}  +  \sigma_{зап} $	ТУ 4422.721.032-72
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 Т значение измеряемого интервала времени, С=1 при цене деления 1с, Т=0.01 при цене деления 0.01 с.	ТУ 25-1801.214-90
Генератор прямоугольных импульсов Г5-54	Погрешность периода следования импульсов $1 \times 10^{-6}\text{Т}$	ГОСТ 22261
Источник питания постоянного тока Б5-31	Выходное напряжение 0-15 В.	ТУ 30323.426
Универсальная пробойная установка УПУ-1М	Мощность 0.25 кВ·А. Напряжение 0-10 кВ.	А3.2.771.001.ТУ

установка УПУ-1М	Напряжение 0-10 кВ.	
Установка испытательная электрической прочности изоляции УИ 3.0.	Мощность 550 ВА. Напряжение 3 – 3000 В	ТУ 23415942.771.000
Магазин сопротивлений Р4831	Класс 0.02/2*10 <sup>-6</sup>	ГОСТ 23730-79
Миллиамперметр М2020	Диапазон измерения: 0-30 мА	ТУ 25-04.3109-79
Стенд проверки работоспособности измерительного блока Т 1013	Диапазон имитации расхода 1-100%. Диапазон имитации разности температур 80 °С.	Т 1013.000.002КД
Калибратор программируемый П320	Диапазон калиброванных выходных напряжений от 10 <sup>-5</sup> до 10 <sup>3</sup> В, токов от 10 <sup>-9</sup> до 10 <sup>-1</sup> А.	2.389.00 ТО
Манометр МТ	Класс 1.5. Диапазон измерения 0-6 МПа	ГОСТ 6521
Мегаомметр Е6-16	Диапазон измерения: 1-500 МОм при 500 В, основная погрешность не более ±1.5%.	ГОСТ 23706

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

Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Рекомендации МИ 2164-91 "Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке", ТУ РБ 1476967.007-97.

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


### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

Директор НПФ «ТЭМ - Сервис»

 Б.В.Башкин  
« 26 июня » 1999 г.