

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора



Г.И. СИГУП ВНИИМ

И.И. Менделеева

В.С. Александров

12 » 07. 1999 г.

Теплосчетчики-водомеры ТСТ-1М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>18911-99</u> Взамен № _____
----------------------------------	---

Выпускается по техническим условиям ЖГИЦ.407212.002 ТУ

Назначение и область применения

Теплосчетчик-водомер ТСТ-1М (далее-теплосчетчик) предназначен для коммерческого учета тепловой энергии, вырабатываемой источниками тепловой энергии или потребляемой предприятиями тепловых сетей, промышленными предприятиями, индивидуальными и групповыми жилыми, общественными, коммунально-бытовыми зданиями с системами теплоснабжения открытого и закрытого типа.

Теплосчетчик может использоваться в комплексе с автоматизированными системами регулирования тепловых параметров, воспринимающими стандартный частотный сигнал от 0 Гц до 10 кГц, а также вычислительной техникой со стандартным последовательным интерфейсом типа RS-232 и RS-485 для создания систем учета тепловой энергии и параметров теплоносителя.

Описание

В теплосчетчике реализованы:

- измерение расхода теплоносителя электромагнитным методом;
- измерение температуры теплоносителя с помощью термопреобразователя сопротивления;
- измерение давления с помощью тензометрического чувствительного элемента.

Составные части теплосчетчика:

- вычислительное устройство ВУ ТСТ-1М - 1 шт.;
- преобразователи измерительные расхода электромагнитные ПИР-1 со стандартным токовым выходным сигналом от 0 до 5 мА - до 5 шт.;
- преобразователи измерительные температуры ПИТ-180 со стандартным токовым выходным сигналом от 0 до 5 мА - до 5 шт.;
- преобразователи давления "Корунд" со стандартным токовым выходным сигналом от 0 до 5 мА или другие типы преобразователей с аналогичными характеристиками - до 5 шт.

Количество преобразователей измерительных расхода электромагнитных ПИР-1, преобразователей измерительных температуры ПИТ-180 и преобразователей давления "Корунд" определяется заказчиком для конкретной конфигурации теплового узла.

Теплосчетчик может обслуживать две независимые двухтрубные системы теплоснабжения, например, систему отопления и циркуляционную систему горячего водоснабжения (ГВС) или две системы отопления и одну одностручную систему холодного или горячего водоснабжения (ХВС или ГВС) или любые другие конфигурации тепловых узлов.

По степени защиты от поражения электрическим током вычислительное устройство ВУ ТСТ-М теплосчетчика относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0. По защищенности от воздействия окружающей среды составные части теплосчетчика соответствуют степени защиты IP54 по ГОСТ 14254 от попадания внутрь пыли и воды.

Теплосчетчик измеряет и индицирует на четырехстрочном жидкокристаллическом дисплее следующие параметры работы тепловых сетей:

- количество теплоты и тепловую мощность на отопление и водоразбор (единица измерения соответственно - ГДж и ГДж/ч или Гкал, Гкал/ч);
- расход теплоносителя в каждом трубопроводе (единица измерения - т/ч);
- текущие значения температуры теплоносителя в каждом трубопроводе (единица измерения - °С);
- текущие значения избыточного давления в каждом трубопроводе (единица измерения - МПа или кгс/см²);

- массу теплоносителя прошедшего через каждый трубопровод нарастающим итогом (единица измерения - т);
- реальное время включения теплосчетчика, продолжительность работы, время простоев;
- архивацию среднесуточных значений количества теплоты, массы теплоносителя, температур и давления в каждом трубопроводе за прошедшие 35 суток при использовании 15 измерительных каналов;
- архивацию среднечасовых значений температур и давления, и архивацию суммирующим итогом количества теплоты, массы теплоносителя, в каждом трубопроводе за последних 840 часов при использовании 15 измерительных каналов;
- суммирующим итогом количество теплоты, масс теплоносителя, прошедшего через каждый трубопровод;
- архивацию событий (реальное время остановок, реальное время пуска теплосчетчика);
- вывод информации на принтер и (или) персональный компьютер;
- сохранение накопленной информации при перерывах в энергоснабжении;
- кодовую защиту от несанкционированного вмешательства в работу теплосчетчика.

Преобразователи измерительные расхода электромагнитные ПИР-1, в зависимости от диаметра условного прохода (далее – Ду), имеют диапазоны измерения согласно таблице 1.

Таблица 1

Ду, мм	Наименьший диапазон измерения расхода, м ³ /ч	Наибольший диапазон измерения расхода, м ³ /ч	Обозначение исполнения
25	от 0,032 до 0,800	от 0,50 до 12,50	ЖГИЦ.407112.001
32	от 0,064 до 1,600	от 1,28 до 32,00	ЖГИЦ.407112.001-01
50	от 0,128 до 3,200	от 2,52 до 63,00	ЖГИЦ.407112.001-02
80	от 0,400 до 10,000	от 6,40 до 160,00	ЖГИЦ.407112.001-03
100	от 0,640 до 16,000	от 12,80 до 320,00	ЖГИЦ.407112.001-04
150	от 1,280 до 32,000	от 25,20 до 630,00	ЖГИЦ.407112.001-05

Примечание. Промежуточные значения диапазонов преобразования расхода выбираются по требованию заказчика.

Диапазоны измерения температуры (7,2 ÷ 180)°С

Диапазоны измерения давления (0,064 ÷ 1,600) МПа

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения расхода теплоносителя составляют:

$\pm 1,0\%$ в диапазоне расходов от $0,1 G_{\max}$ до G_{\max} ;

$\pm 1,5\%$ в диапазоне расходов от $0,04 G_{\max}$ до $0,1 G_{\max}$.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры T , °С, не более значений, вычисленных по формуле:

$$T = \pm (0,6 + 0,004 * T), \quad (1)$$

где $0,6$; $0,004$ – безразмерные коэффициенты;

T - температура теплоносителя, °С.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения разности температур составляют $\pm 0,1$ °С.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения давления теплоносителя составляют $\pm 1,0\%$ в диапазоне от $0,064$ до $1,600$ МПа.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения количества теплоты в каждом контуре теплоснабжения в зависимости от разности температур в подающем и обратном трубопроводах и в диапазоне измерения расхода теплоносителя от $0,04 G_{\max}$ до G_{\max} составляют:

$\pm 6,0\%$ при $5\text{ °С} \leq \Delta T < 10\text{ °С}$,

$\pm 5,0\%$ при $10\text{ °С} \leq \Delta T < 20\text{ °С}$,

$\pm 4,0\%$ при $\Delta T \geq 20\text{ °С}$.

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразования стандартных токовых входных сигналов от $0,2$ до 5 мА в частотный выходной сигнал $\pm 2,0\%$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени работы теплосчетчика $\pm 0,1\%$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования вычислительным устройством ВУ ТСТ-М стандартных токовых входных сигналов в диапазоне от $0,2$ до $5,0$ мА:

- в показания расхода, давления и температуры $\pm 0,2\%$,

- в показания массы теплоносителя, тепловой мощности и количества теплоты

$\pm 0,3\%$.

Средняя наработка на отказ теплосчетчика не менее 30000 ч.

Средний срок службы теплосчетчика - 12 лет.

Габаритные размеры и масса вычислительного устройства ВУ ТСТ-М:

длина – 350 мм, ширина – 120 мм, высота – 310 мм, масса – 8 кг.

Габаритные размеры и масса преобразователей расхода измерительных электромагнитных ПИР-1 в зависимости от диаметра условного прохода: монтажная длина от 137 до 304 мм, высота от 319 до 471 мм, масса от 8 до 30 кг.

Габаритные размеры и масса преобразователя измерительного температуры ПИТ-180: высота 320 мм и масса – 0,8 кг.

Габаритные размеры и масса преобразователей давления "Корунд": высота 130 мм и масса – 0,4 кг.

Функциональные блоки теплосчетчика ремонтпригодны и взаимозаменяемы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вычислительного устройства фотохимическим способом одновременно с нанесением основных надписей и символов. Кроме того, знак утверждения типа наносится на заглавном листе руководства по эксплуатации и в паспорте на теплосчетчик.

Комплектность

Комплектность теплосчетчика приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Вычислительное устройство ВУ ТСТ-М	ЖГИЦ.408844.002	1	
Преобразователь измерительный расхода электромагнитный ПИР-1	ЖГИЦ.407112.001-...	до 5	По заказу
Преобразователь измерительный температуры ПИТ-180	ЖГИЦ.405212.001	до 5	по требованию заказчика
Преобразователь измерительный давления "Корунд"	КТЖЛ.406233.001	до 5	по требованию заказчика
Паспорт на теплосчетчик	ЖГИЦ.407212.002 ПС	1	
Паспорт на преобразователь измерительный расхода электромагнитный ПИР-1	ЖГИЦ.407112.001 ПС	до 5	На каждый преобразователь
Паспорт на преобразователь измерительный температуры ПИТ-180	ЖГИЦ.405212.001 ПС	до 5	На каждый преобразователь

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Паспорт на преобразователь давления «Корунд»	КТЖЛ.406233.001 ПС	до 5	на каждый преобразователь
Руководство по эксплуатации (часть 1)	ЖГИЦ.407212.002 РЭ	1	
Руководство по эксплуатации (часть 2)	ЖГИЦ.407212.002 РЭ1	1	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации (часть 3)	ЖГИЦ.407212.002 РЭ2	1	по отдельному заказу
Методика поверки	ЖГИЦ.407212.002 МП	1	одна на партию
Кабель связи	ЖГИЦ.685663.002	до 5	от 2 до 300 м
Инструкция по монтажу	ЖГИЦ.407212.002 ИМ	1	одна на партию
Свидетельство о поверке на теплосчетчик		1	
Свидетельство о поверке на преобразователь расхода ПИР-1		до 5	
Свидетельство о поверке на преобразователь температуры ПИТ-180		до 5	
Свидетельство о поверке на преобразователь давления «Корунд»		до 5	

Поверка

Поверка теплосчетчика производится по документу «Теплосчетчик- водомер ТСТ-1М . Методика поверки ЖГИЦ.407212.002 МП», входящему в комплект поставки. Методика поверки утверждена ГЦИ СИ ГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева от 01.07.1999 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Условное обозначение	Обозначение стандарта, ТУ, чертежа
Вольтметр универсальный	ЩЗ1	3.349.034 ТУ
Частотомер	ЧЗ-33	ТУ 4 И.22.721.028
Установка поверочная	СР-600	ПКО - 0014
Установка поверочная	СР-2000	НСО-0027

Продолжение таблицы 3

Наименование	Условное обозначение	Обозначение стандарта, ТУ, чертежа
Термостат жидкостный (водяной)	СЖМЛ-19/2,5-И1	ТУ 16.531.539-75
Термостат жидкостный (масляный) масло П-28	СЖМЛ-19/2,5-И1	ТУ 16.531.539-75
Термометры ртутные (0-200) °С	ТЛ-4	ГОСТ 28498-90

Межповерочный интервал - три года.

Нормативные документы


Технические условия на теплосчетчик- водомер ТСТ-1М : ЖГИЦ.407212.002-99 ТУ;

Заключение

Теплосчетчик-водомер ТСТ-1М соответствует требованиям технических условий ЖГИЦ.407212.002 -99 ТУ .

Изготовитель: ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАЯК».

Адрес предприятия: 456780, г. Озерск Челябинской обл., пр. Ленина, 31.

Главный инженер ПО «Маяк»  А.П.Суслов

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ»



В.И. Мишустин

12.07.99

