

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного

предприятия «Белорусский

государственный институт метрологии»



Н.А. Жагора

2014

Теплосчётчики

ТЭМ-106

Внесены в Государственный реестр

средств измерений

Регистрационный № РБ 03 10 4928 12

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100032152.018-2012

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТЭМ-106 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения и регистрации с целью коммерческого и технологического учета значений потребленного (отпущенного) количества тепловой энергии, объема и массы теплоносителя и других параметров систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также для измерения температуры и организации информационных сетей сбора данных.

Область 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 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 задается программно.

В состав теплосчетчика входят:

- измерительно-вычислительный блок (далее - вычислитель) - 1 шт.;
- электромагнитные первичные преобразователи расхода собственного производства ПРП и ПРПМ (далее - датчики потока электромагнитные) – до 2 шт.;
- измерительные преобразователи температуры в соответствии с таблицей А.1 приложения А (далее – ТСП) – до 7 шт.;
- измерительные преобразователи расхода в соответствии с таблицей А.2 приложения А (далее – ИП или датчики потока с частотно-импульсным выходным сигналом) – до 6 шт.;
- по дополнительному заказу измерительные преобразователи избыточного давления – до 6 шт.



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

ТСП, входящие в состав теплосчетчика, имеют номинальную статическую характеристику 100П или Pt100 по ГОСТ 6651-2009 и подключаются к вычислителю по четырехпроводной схеме.

Теплосчетчик имеет стандартные интерфейсы RS-232 С и 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.

Теплосчётчик выпускается в двух модификациях:

Исполнение	Максимально возможное число измерительных каналов			
	$G_{\text{инд}}$	$G_{\text{част}}$	T	P
ТЭМ-106	0	6	7	6
ТЭМ-106/В	2	4	6	6

Примечания
1 $G_{\text{инд}}$ – индукционные каналы измерения расхода; $G_{\text{част}}$ – частотно-импульсные каналы измерения расхода;
2 T – каналы измерения температуры; P – каналы измерения давления.

Внешний вид теплосчетчика ТЭМ-106 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки теплосчетчика для защиты от несанкционированного доступа к элементам конструкции с указанием мест для нанесения оттиска клейма со знаком поверки и знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в Приложении Б к описанию типа.

Оттиск клейма со знаком поверки наносится на мастику в пломбировочной чашке, установленной на креплении защитного экрана внутри корпуса ИВБ. На лицевую панель ИВБ наносится знак поверки в виде клейма – наклейка.



Рисунок 1 – Внешний вид теплосчетчика ТЭМ-106

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики теплосчетчиков ТЭМ-106 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Теплоноситель	Вода по СНиП 2.04.07-86
Рабочее давление, не более, МПа	1,6 (по заказу 2,4)
Диапазон измерения расхода теплоносителя, м ³ /ч	определяется DN и типом датчика потока (таблицы 2 и 3)
Диапазон измерения температур теплоносителя, °C	от 0 до 150
Диапазон измерения температуры воздуха, °C	от минус 50 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °C	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 при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, мА	от 4 до 20
Класс теплосчетчика по СТБ EN 1434-1-2011 (СТБ ГОСТ Р 51649-2004): при серийном выпуске по заказу потребителя	2 (В) 1 (С)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты, %: - класс 2 (В) - класс 1 (С) где $\Delta\Theta_{\min}$ – минимальное измеряемое значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами; $\Delta\Theta$ – разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °C q и q_p – измеренное и максимальное значение расхода.	$\pm(3+4 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta+0,02q_p/q)$ $\pm(2+4 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta+0,01 q_p/q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массового и объемного расхода, массы и объема теплоносителя в каналах с датчиками потока электромагнитного типа ПРПМ и ПРП, %: для класса 2 (В) для класса 1 (С)	$\pm(1,5+0,01 q_p/q)$ $\pm(0,8+0,004 q_p/q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массового и объемного расхода, массы и объема теплоносителя в каналах с датчиками потока, имеющими частотный или импульсный выходной сигнал (ИП), %: - класс 2 (В) при использовании РСМ-05.05С, РСМ-05.07 при использовании других датчиков потока - класс 1 (С)	$\pm(0,8+0,01 q_p / q)$, но не более ± 5 $\pm(2+0,02 q_p / q)$, но не более ± 5 $\pm(1+0,01 q_p / q)$, но не более $\pm 3,5$
Весовой коэффициент импульса, л/имп, для преобразователей расхода с импульсным выходом (устанавливается программно)	от 10^{-1} до 10^3



Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С: – с термопреобразователями сопротивления класса А по ГОСТ 6651-2009 или СТБ EN 60751-2011 – с термопреобразователями сопротивления класса В по ГОСТ 6651-2009 или СТБ EN 60751-2011	$\pm(0,35+0,003 \cdot \Theta)$, где Θ – измеренное значение температуры $\pm(0,6+0,004 \cdot \Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур комплектом датчиков температуры, %	$\pm(0,5 + 3 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$
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 измерения вычислителем частотно-импульсных сигналов датчиков потока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при расчете количества тепловой энергии, %	$\pm(0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$
Климатические условия при эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 5 до 55 до 95 % при температуре до 30 °С от 84 до 106,7 кПа
Напряжение питания переменного тока, В	от 187 до 253
Частота питающего напряжения, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более: – вычислителя – датчика потока	10 9
Габаритные размеры вычислителя ^{*)} , мм, не более	182x210x95
Масса вычислителя ^{*)} , кг, не более	1,5
Интерфейсы	RS-485 (длина линии связи без ретранслятора не более 1200 м) RS-232C (длина линии связи без ретранслятора не более 15 м)
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002: – вычислителя – датчиков потока электромагнитных – датчиков потока, имеющих частотный или импульсный выходной сигнал (ИП)	II I в соответствии с их документацией



Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Класс по условиям окружающей среды по СТБ EN 1434-1-2011	A
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10
*) габаритные размеры и масса каждого теплосчетчика зависят от количества датчиков потока и определяются спецификацией заказа	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Вычислитель	1	
Измерительный преобразователь расхода	До 6-ти	В соответствии со спецификацией заказа
Электромагнитный первичный преобразователь расхода	До 2-х	В соответствии со спецификацией заказа
Комплекты термопреобразователей сопротивления	До 3-х	В соответствии со спецификацией заказа
Термопреобразователи сопротивления	До 7-ми	В соответствии со спецификацией заказа
Программное обеспечение	1	CD-R 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	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	
Инструкция по монтажу	1 экз.	
Методика поверки МРБ МП.2279-2012	1 экз.	По отдельному заказу

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 51649 –2004. «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

СТБ EN 1434-1-2011. «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»

СТБ EN 1434-4-2011. «Теплосчетчики. Испытания утверждения типа».

ТУ ВУ 100082152.018-2012 «Теплосчетчики ТЭМ-106. Технические условия».

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

МРБ МП.2279-2012 «Теплосчетчики ТЭМ-106. Методика поверки»



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ТЭМ-106 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100082152.018-2012, СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-4-2011, СТБ ГОСТ Р 51649 – 2004, ГОСТ 12997 – 84.

Межповерочный интервал - не более 48 месяцев при выпуске из производства и не более 24 месяцев при эксплуатации (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский
центр испытательный средств измерений
и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. + 375 17 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СООО "АРВАС"
223035, Минский район, п. Ратомка, ул. Парковая, 10
тел./факс (017) 502-11-11, 502-11-55,
e-mail: arvas@open.by,
web: <http://www.arvas.by>

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

С.В.Курганский

Директор СООО "АРВАС"

А.Н.Иванькин

Handwritten signature



Приложение А

Таблица А.1 - Типы термопреобразователей сопротивления и комплектов термопреобразователей сопротивления, применяемых в составе теплосчетчика ТЭМ-106

Обозначение НД	Условное обозначение ТСП	Номер Госреестра
ТУ ВУ 100082152.003-2006	ТСПА, ТСПА-К	РБ 03 10 2889 12
ТУ ВУ 300044107.001-2006	ТСП – Н	РБ 03 10 0494 11
ТУ РБ 300044107.008-2002	КТСП-Н	РБ 03 10 1762 11
ТУ РБ 390184271.001-2003	ТС-Б	РБ 03 10 1826 10
ТУ РБ 390184271.003-2003	КТС-Б	РБ 03 10 1827 10
ТУ 4211-004-10854341-97	ТСПТ	РБ 03 10 3920 10

Таблица А.2 - Типы измерительных преобразователей расхода, применяемых в составе теплосчетчика ТЭМ-106

Тип, наименование датчика потока	Номинальный диаметр датчика потока DN, мм	Диапазон измерения расходов (в зависимости от DN), м ³ /ч		Номер Госреестра
		q _i	q _p	
Расходомеры РСМ-05.05С	15-150	0,015	600	РБ 03 07 1020 09
Расходомеры РСМ-05.07	15-150	0,015	600	РБ 03 07 1020 09
Счетчики воды крыльчатые СВГ-15И, СВХ-15И «СТРУМЕНЬ-ГРАН»	15	0,03	3,0	РБ 03 07 0280 07
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые JS-NK	15-40	0,02	20,0	РБ 03 07 0302 11
Счетчики холодной и горячей воды турбинные MWN-NK	40-300	0.45	1200	РБ 03 07 0303 11
Счетчики воды крыльчатые ЕТК-м-Н, ЕТW-м-Н	15-20	0,032	1,6	РБ 03 07 0442 09
Расходомеры РЭМ-01	15-100	0,15	250	РБ 03 07 1393 05
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые МТ	20-40	0,03	20	РБ 03 07 1673 09
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые VLX, E-T	20-25	0,02	5,0	РБ 03 07 0843 09
Счетчики холодной воды крыльчатые МТК	20-50	0,05	30	РБ 03 07 1213 08
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые МЕТЕР СВ	15	0,03	3,0	РБ 03 07 4210 09
Преобразователи расхода ультразвуковые ЭСДУ-01	25-400	0,07	4500	РБ 03 07 4957 12
Преобразователи расхода ультразвуковые "СТРУМЕНЬ" T150	15-100	0,006	60	РБ 03 07 4974 12
Расходомеры ультразвуковые SITRANS F US	50-400	80	4500	РБ 03 07 0253 11
Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УРСВ "ВЗЛЕТ МР"	10-300	0,0283	5000	РБ 03 07 2558 10



Приложение Б
Схема пломбировки теплосчетчика

