



СОГЛАСОВАНО

директора ФГУП «ВНИИМС»

Б.А. Сквородников

2004 г.

Тепловодосчетчики СВТУ-10М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24627-04</u> Взамен № <u>2462</u>
----------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ У 33.2-24579476.004-2001, Украина.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловодосчетчики СВТУ-10М (далее по тексту - счетчики) предназначены для:

- измерений отпущенного или потребленного количества теплоты, объемного расхода теплоносителя (холодной или горячей воды), температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, времени наработки, а также вычисления массового расхода теплоносителя и воды;

- индикации вышеперечисленных измеренных и вычисленных величин, а также тепловой мощности, избыточного давления теплоносителя, текущего времени и даты на цифровом показывающем устройстве;

- формирования на двух независимых аналоговых выходах потенциальных выходных сигналов, пропорциональных измеряемым счетчиком – температуре, давлению, объемному расходу и тепловой энергии.

Дополнительно некоторые исполнения счетчиков измеряют температуру холодной воды на источнике теплоснабжения, объем воды, используемой для восполнения потерь теплоносителя на источнике теплоснабжения (далее по тексту - объем подпиточной воды), индицируют разность объемных расходов теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Счетчики могут применяться при учете количества теплоты (в закрытых или открытых системах теплоснабжения) или объема воды на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

В состав счетчиков входят следующие основные функциональные блоки:

- расходомерные участки с ультразвуковыми датчиками расхода (РУ);
- термопреобразователи сопротивления (ТС);
- вычислитель СВТУ-10М (вычислитель);
- щиток приборный (по отдельному заказу).

Принцип действия счетчиков объема теплоносителя или воды основан на измерении разности скоростей прохождения ультразвуковых сигналов по направлению и против направления потока теплоносителя (воды), протекающего через РУ. Мгновенный расход теплоносителя (воды) определяется разностью этих скоростей и площадью поперечного сечения РУ. Мгновенные значения расхода, проинтегрированные во времени, пропорциональны объему теплоносителя (воды), протекающему через РУ.

Температура теплоносителя на входе и выходе теплообменной системы или температура воды измеряется ТС.

Измерительная информация о мгновенном расходе теплоносителя и температуре теплоносителя на входе и выходе теплообменной системы в виде электрических сигналов поступает на вход вычислителя.

Вычислитель преобразует эту информацию в цифровую форму и вычисляет количество теплоты, объем (массу) теплоносителя или воды, температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, а также измеряет время наработки или простоя.

Информация о количестве потребленного количества теплоты, объеме теплоносителя или воды, времени наработки или простоя счетчиков хранится в энергонезависимой памяти вычислителя в течение не менее 8 лет.

Конструкцией счетчиков предусмотрена возможность передачи измерительной информации на ПЭВМ, а также наличие аналоговых выходов для отображения измеряемых счетчиком параметров.

Исполнения счетчиков различаются по функциональным возможностям, а типоразмеры - по параметрам РУ.

Отличительные конструктивные и функциональные особенности	Варианты исполнения										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Количество РУ	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Количество ТС	1	2	2	2	2	3	3	4	4	2	3
Измерения температуры воды в обратном трубопроводе	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Измерения температуры холодной воды	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
Измерения температуры воды подпитки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Измерения объема теплоносителя в обратном трубопроводе	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+
Измерения объема в подпиточном трубопроводе	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Измерения объема воды в системе водоснабжения	+	-	+	-	-	+	-	-	-		
Измерения тепловой энергии	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Измерения температуры воды ГВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Индикация разности объемных расходов теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений температур теплоносителя, °С от 0 до 150

Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (ΔT), °С от 2,5 до 150

Максимальное избыточное давление теплоносителя (воды), МПа 2,4

Диаметры условного прохода D_u первичных преобразователей и диапазоны расходов $Q_{\min} \dots Q_{\max}$ приборов, указаны в таблице 1.

Таблица 1

D_u , мм	Q_{\min} , м ³ /ч	Q_t , м ³ /ч	Q_{\max} , м ³ /ч
32	0,22	0,88	22,00
50	0,70	2,10	70,00
65	1,20	3,60	120,00
80	1,80	5,40	180,00
100	2,80	8,40	280,00
125	4,50	13,20	450,00
150	6,50	19,10	650,00
200	11,50	34,00	1150,00
250	18,00	53,00	1800,00
300	26,00	76,00	2600,00
350	35,00	104,00	3500,00
400	45,00	136,00	4500,00
500	71,00	212,00	7100,00
600	102,00	305,00	10200,00
700	140,00	416,00	14000,00
800	180,00	560,00	18000,00
900	230	688	23000,00
1000	285	848	28500,00

Класс точности 2,5 (для исполнений 2, 5, 6, 8) ;
4,0 (для исполнений 4, 7, 9, 10, 11)

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнений 2, 5, 6, 8 при измерении количества теплоты, в зависимости от ΔT (в скобках приведены нормированные значения относительной погрешности при объемных расходах теплоносителя от минимального до переходного):

$\pm 5,5 (\pm 7,5) \%$ при $2,5^\circ\text{C} \leq \Delta T < 10^\circ\text{C}$;
 $\pm 3,5 (\pm 5,5) \%$ при $10^\circ\text{C} \leq \Delta T < 20^\circ\text{C}$;
 $\pm 2,5 (\pm 4,5) \%$ при $20^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 150^\circ\text{C}$

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнений 4, 7, 9, 10, 11 при измерении количества теплоты, в зависимости от ΔT (в скобках приведены нормированные значения относительной погрешности при объемных расходах теплоносителя от минимального до переходного):

$\pm 6 (\pm 8) \%$ при $2,5^\circ\text{C} \leq \Delta T < 10^\circ\text{C}$;
 $\pm 5 (\pm 7) \%$ при $10^\circ\text{C} \leq \Delta T < 20^\circ\text{C}$;
 $\pm 4 (\pm 6) \%$ при $20^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 150^\circ\text{C}$

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении объема теплоносителя или воды, в интервалах диапазонов объемных расходов:

от Q_{\min} , (включительно) до Q_t ,	$\pm 3 \%$;
от Q_t , (включительно) до Q_{\max} , (включительно)	$\pm 2 \%$;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности или простоя счетчика при измерении времени наработки	± 1 мин за 24 ч
Пределы допускаемой приведенной погрешности вычислителя при преобразовании цифровых сигналов в аналоговые выходные сигналы, пропорциональные температуре, избыточному давлению и объемному расходу теплоносителя	$\pm 1 \%$ от верхнего предела изменения выходного сигнала
Потребляемая мощность	7 В·А
Габаритные размеры вычислителя, не более	300x150x80 мм
Масса, не более	1,2 кг
Питание теплосчетчиков осуществляется от сети переменного тока напряжением	(220 \pm 22) В, (36 \pm 5,4)В, (24 \pm 3,6)В, частотой (50 \pm 1) Гц.
Средняя наработка на отказ, не менее	50 000 ч.
Полный средний срок службы, не менее	12 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на вычислитель и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят.

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество	Примечание
Тепловодосчетчик СВТУ-10М, в том числе:	ШИМН.40725 1.003	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Участок расходомерный (РУ) с ультразвуковыми датчиками расхода	ШИМН.302436.006 ШИМН.302436.007 (-01...05) ШИМН.302436.012 (-01...17, -30...35)		Количество в соответствии с заказом
Вычислитель СВТУ-10М	ШИМН.408843.003	1 шт.	
Термопреобразователь сопротивления ТСР-С	ШИМН.405212.001-03 (-01-02)		Количество в соответствии с заказом
Кабель соединительный	ШИМН.658694.005	1 шт.	Номенклатура линий связи и их длина в соответствии с заказом
Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Методика поверки.	ШИМН.40725 1. 003 И2	1 экз.	По отдельному заказу
Тепловодосчетчик СВТУ-10М. Руководство	ШИМН.40725 1. 003 РЭ	1 экз.	
Упаковка	ШИМН.468927.002	1 КОМПЛ.	
Щиток приборный	ШИМН.301538.006	1 КОМПЛ.	

ПОВЕРКА

Поверку счетчиков осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации ШИМН.407251.004 И1, утвержденной УкрЦСМ в июне 2001 г.

В перечень основных средств поверки входят:

стенды проливные, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5\%$;

магазин сопротивлений P4831, диапазон от 1 до 1000 Ом, класс точности 0.02-2 шт.;

частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1;

термометры стеклянные ртутные для точных измерений ТР-1

Межповерочный интервал - 3 года

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 2553-99 ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности. Основные положения».

МИ 2412-97 ГСИ. Водяные системы теплоснабжения . Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя.

ТУ У 33.2-24579476.004-2001 Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тепловодосчетчиков СВТУ-10М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Фирма "Семпал Ко Лтд"», Украина, 03062 г. Киев, пр. Победы, 73, к.23.

Тел./факс (38044) 442-32-93

Начальник отдела ВНИИМС



И.В.Осока