

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER CABINET COUNCIL
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

2148

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

30 октября 2007 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 08-2002 от 30 октября 2002 г.) утвержден тип

тепловодосчетчики СВТУ-10М,

ООО фирмы "СЕМПАЛ Ко ЛТД", г. Киев, Украина (UA),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером РБ 03 10 1773 02 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
30 октября 2002 г.

Продлен до " " 20__ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков
" " 20__ г.

НТК № 08-2002 от 30.10.02.
Одн. - О.В. Мешковская

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит опубликованию в
открытой печати



Генеральный директор
Укрметрестандарта

М.Я. Мухаровский

2004 г

Тепловодосчетчики СВТУ-10М	Внесены в Государственный реестр средств измерительной техники, допущенных к применению в Украине Регистрационный № У947-04 Взамен № У947-04
----------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ У 33.2-24579476.004–2001

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

измерения отпущенного или потребленного количества теплоты, объема теплоносителя, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, избыточного давления теплоносителя или воды (по отдельному заказу), времени наработки (наличия напряжения в сети питания и корректной работы) или простоя (отсутствия напряжения в сети питания), а также вычисления массы (массового расхода) теплоносителя — исполнения 2, 4-12;

измерения объема холодной или горячей воды, ее температуры, времени наработки или простоя, а также вычисления массы (массового расхода) воды — исполнения 1, 3;

индикации (в зависимости от исполнения) вышеперечисленных измеренных и вычисленных физических величин, а также тепловой мощности, объемного расхода теплоносителя или объемного расхода воды, избыточного давления теплоносителя или воды (по отдельному заказу), текущего времени и даты на цифровом показывающем устройстве.

Счетчики исполнений 7, 9, 11 дополнительно измеряют температуру холодной воды на источнике теплоснабжения (далее по тексту — температура холодной воды).

Счетчики исполнения 9 дополнительно измеряют объем воды, используемой для пополнения потери теплоносителя на источнике теплоснабжения (далее по тексту — объем подпиточной воды).

Счетчики исполнений 4, 5, 7 дополнительно индицируют разность объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Счетчики исполнений 10 и 11 дополнительно измеряют температуру воды горячего водоснабжения (далее по тексту ГВС).

Счетчики исполнений 10, 11 и 12 дополнительно индицируют объемный расход теплоносителя, потребляемого системой ГВС, а также количество теплоты, потребленной в системе ГВС.

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут применяться для учета, в том числе коммерческого, количества теплоты (в закрытых или открытых системах теплоснабжения) или объема воды в соответствии с действующими правилами учета отпуска и потребления теплоты или воды на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

В состав счетчиков входят такие основные функциональные блоки:

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

Принцип измерения счетчиками объема теплоносителя или воды базируется 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 по времени, пропорциональны объему теплоносителя (воды), протекающего 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 подающие и обратном трубопроводах, а также измеряет время наработки или простоя.

Информация о количестве потребленной теплоты, объеме теплоносителя или воды, времени наработки или простоя сохраняется в энергонезависимой памяти вычислителя не менее 8 лет.

Конструкцией счетчиков предусмотрена возможность передачи измерительной информации на ПЭВМ, а также наличие аналоговых выходных сигналов.

Счетчики, в зависимости от нормированных значений пределов допускаемой погрешности при измерении количества теплоты, объема и массы теплоносителя, а также диапазона объемного расхода имеют три модификации: М0, М1, М2.

Исполнения счетчиков отличаются функциональными возможностями, а типоразмеры — нормированными значениями объемного расхода, габаритными размерами и массой.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазон измерений температуры теплоносителя — от 0 до 150 °С.

2 Разность температуры теплоносителя в подающем Т1, °С, и обратном Т2, °С, трубопроводах ΔT — от 2,5 до 150 °С.

3 Максимальное значение верхнего предела диапазона измерений избыточного давления — 2,0 МПа. Верхние пределы измерений избыточного давления устанавливаются в соответствии с заказом.

4 Номинальные диаметры РУ, диапазон объемного расхода теплоносителя (воды) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение РУ	Объемный расход теплоносителя (воды), м ³ /час			
	минимальный (Qmin)	переходный (Qt)		максимальный (Qmax)
		для модификации М0	для модификаций М1 и М2	
РУ-20*	0,03	-	0,12	6
РУ-32	0,22	0,88	0,60	22
РУ-50	0,7	2,1	1,4	70
РУ-65	1,2	3,6	2,4	120

Обозначение РУ	Объемный расход теплоносителя (воды), м ³ /час			
	минимальный (Qmin)	переходный (Qt)		максимальный (Qmax)
		для модификации M0	для модификаций M1 и M2	
РУ-80	1,8	5,4	3,6	180
РУ-100	2,8	8,4	5,7	280
РУ-125	4,5	1,2	8,8	450
РУ-150	6,5	1,1	12,7	650
РУ-200	11,5	34	23	1150
РУ-250	18	53	35	1800
РУ-300	26	76	51	2600
РУ-350	35	104	69	3500
РУ-400	45	136	90	4500
РУ-500	71	212	141	7100
РУ-600	102	305	204	10200
РУ-700	140	416	277	14000
РУ-800	180	545	362	18000
РУ-900	230	688	458	23000
РУ-1000	285	848	565	28500
Примечание. * - РУ данного типа используется только для модификаций M1 и M2				

5 Счетчики модификаций M0, M2 исполнений 2, 5, 6, 8 соответствуют классу точности 2,5, а счетчики исполнений 4, 7, 9, 10, 11, 12 – классу точности 4 по ДСТУ 3339-96.

Счетчики модификации M1 соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649-2000 и ГОСТ Р 8.591-2002, действующих в Российской Федерации.

6 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков модификаций M0, M2 исполнений 2, 5, 6, 8 при измерении количества теплоты составляют:

- ± 5,5 % (± 7,5 %) — при ΔT от 2,5 °C (включительно) до 10 °C;
- ± 3,5 % (± 5,5 %) — при ΔT от 10 °C (включительно) до 20 °C;
- ± 2,5 % (± 4,5 %) — при ΔT от 20 °C (включительно) до 150 °C (включительно).

В скобках приведены нормированные значения относительной погрешности при измерении количества теплоты в интервале диапазона объемного расхода от Qmin (включительно) до Qt.

7 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков модификаций M0, M2 исполнений 4, 7, 9, 10, 11, 12 при измерении количества теплоты составляют:

- ± 6 % (± 8 %) — при ΔT от 2,5 °C (включительно) до 10 °C;
- ± 5 % (± 7 %) — при ΔT от 10 °C (включительно) до 20 °C;
- ± 4 % (± 6 %) — при ΔT от 20 °C (включительно) до 150 °C (включительно).

8 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков модификации M1 исполнений 2, 5, 6, 8 при измерении количества теплоты составляют:

- ± 5 % (± 7,5 %) — при ΔT от 2,5 °C (включительно) до 10 °C;
- ± 2 % (± 5,5 %) — при ΔT от 10 °C (включительно) до 20 °C;
- ± 1,5 % (± 4,5 %) — при ΔT от 20 °C (включительно) до 150 °C (включительно).

9 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков модификации M1 исполнений 4, 7, 10, 11, 12 при измерении количества теплоты соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Значение коэффициента f	Значение коэффициента k	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты, при расходе теп- лоносителя Q	
		$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$
1	$0,5 \leq k < 1$	$\pm 4 \%$	—
1	$0,275 \leq k < 0,5$	$\pm 5 \%$	—
1	$0,24 \leq k < 0,275$	$\pm 6 \%$	—
0,95	$0,5 \leq k < 1$	$\pm 4 \%$	—
0,95	$0,25 \leq k < 0,5$	$\pm 5 \%$	—
0,95	$0,2 \leq k < 0,25$	$\pm 6 \%$	—
0,85	$0,5 \leq k < 1$	$\pm 4 \%$	$\pm 6 \%$
0,85	$0,25 \leq k < 0,5$	$\pm 4 \%$	—
0,85	$0,1 \leq k < 0,25$	$\pm 6 \%$	—
0,75	$0,5 \leq k < 1$	$\pm 4 \%$	$\pm 6 \%$
0,75	$0,25 \leq k < 0,5$	$\pm 4 \%$	—
0,75	$0,06 \leq k < 0,25$	$\pm 5 \%$	—
0,55	$0,5 \leq k < 1$	$\pm 4 \%$	$\pm 6 \%$
0,55	$0,25 \leq k < 0,5$	$\pm 4 \%$	$\pm 7 \%$
0,55	$0,06 \leq k < 0,25$	$\pm 4 \%$	$\pm 8 \%$

Примечания. 1. f – максимальное значение отношения расхода в обратном трубопроводе к расходу в подающем трубопроводе.
2. $k = (T_1 - T_2)/T_1$, где значения T_1 и T_2 зафиксированы в один момент времени.
3. Минимальное значение T_1 принято равным 40 °С.
4. Знак “—” означает, что при этих параметрах теплоносителя погрешность не нормируется.

10 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков модификации М1 исполнения 9 при измерении количества теплоты составляют:

$\pm 5 \%$ ($\pm 7 \%$) — при ΔT от 2,5 °С (включительно) до 10 °С;

$\pm 2 \%$ ($\pm 5 \%$) — при ΔT от 10 °С (включительно) до 150 °С (включительно).

11 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении объема теплоносителя или воды соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, для модификаций		
	М0	М1	М2
От Q_{\min} (включительно) до Q_t .	± 3	± 3	± 3
От Q_t (включительно) до Q_{\max} (включительно)	± 2	± 1	± 2

12 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении температуры теплоносителя или воды составляют $\pm 0,2$ °С.

13 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении разности температур составляют $\pm (0,1 + 0,001 \cdot \Delta t)$ °С, где Δt – числовое значение измеренной разности температур, выраженной в градусах Цельсия.

14 Пределы допускаемой погрешности счетчиков при измерении избыточного давления, приведенной к верхнему пределу измерений, составляют:

$\pm 0,5$ % при использовании собственного преобразователя избыточного давления;

$\pm \sqrt{0,2^2 + \delta_{\text{пд}}^2}$ % при использовании покупного преобразователя избыточного давления,

где $\delta_{\text{пд}}$ – числовое значение пределов допускаемой погрешности покупного преобразователя избыточного давления, приведенной к верхнему пределу измерений.

15 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителей счетчиков исполнений 2, 5, 6, 8 при вычислении и индикации количества теплоты составляют:

$\pm 0,5$ % – при ΔT от 2,5 °С (включительно) до 10 °С;

$\pm 0,2$ % – при ΔT от 10 °С (включительно) до 150 °С (включительно).

16 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителей счетчиков исполнений 4, 7, 9, 10, 11, 12 при вычислении и индикации количества теплоты составляют:

$\pm 1,1$ % – при ΔT от 2,5 °С (включительно) до 10 °С;

$\pm 0,2$ % – при ΔT от 10 °С (включительно) до 150 °С (включительно).

17 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителей счетчиков исполнений 10, 11, 12 при вычислении и индикации количества теплоты, потребляемой в системе горячего водоснабжения, составляют:

$\pm 1,1$ % – при ΔT от 2,5 °С (включительно) до 10 °С;

$\pm 0,2$ % – при ΔT от 10 °С (включительно) до 150 °С (включительно).

18 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителей при вычислении массы (массового расхода) теплоносителя или воды составляют $\pm 0,1$ %.

19 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителей при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления и индикации температуры составляют $\pm 0,1$ °С.

Разность показаний вычислителей при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления, соответствующих одной и той же температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, находится в пределах $\pm 0,05$ °С.

20 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителей при измерении времени наработки и простоя составляют ± 1 мин за 24 час.

21 Пределы допускаемой погрешности вычислителей при преобразовании цифровых сигналов в аналоговые электрические сигналы пропорциональные измеренным физическим величинам, приведенной к верхнему пределу изменения выходного сигнала, составляют ± 1 %.

22 Максимальное избыточное давление теплоносителя (воды) – 2,4 МПа (24 кгс/см²).

23 Средняя наработка на отказ – не менее 100 000 час.

24 Полный средний срок службы – не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 4.

Таблица 4

Название и условное обозначение	Обозначение	Количество	Примечание
Тепловодосчетчик СВТУ-10М, в том числе:	ШИМН.407251.003	1 шт.	Модификация, исполнение и типоразмер — в соответствии с заказом
Участок расходомерный с ультразвуковыми преобразователями расхода	В соответствии с конструкторской документацией		Количество, исполнение и типоразмер — в соответствии с заказом
Термопреобразователь сопротивления ТСП-С	ШИМН.405212.001-01 (-02, -03, -04)		Количество и исполнение — в соответствии с заказом
Вычислитель СВТУ-10М	ШИМН.408843.003	1 шт.	
Кабель соединительный	ШИМН.658694.005	1 шт.	Номенклатура линий связи и их длина — в соответствии с заказом
Преобразователь избыточного давления	—		Тип и количество — в соответствии с заказом
Имитатор расхода ИМР-01	ШИМН.408845.001	1 шт.	По отдельному заказу
Инструкция. Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Методика поверки.	ШИМН.407251.003 И2	1 экз.	По отдельному заказу
Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Руководство по эксплуатации	ШИМН.407251.003 РЭ	1 экз.	
Упаковка	ШИМН.468927.002	1 компл.	
Щиток приборный	ШИМН.301538.006	1 шт.	По отдельному заказу

ПОВЕРКА ИЛИ КАЛИБРОВКА

Поверка счетчиков при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации проводится в соответствии с инструкцией ШИМН.407251.004 И1 „Метрология. Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Методика поверки”, утвержденной Укрметрестстандартом.

Основные рабочие эталоны, необходимые для проведения поверки после ремонта и в эксплуатации:

- стенды проливные, диапазоны объемного расхода от 0,03 до 500 м³/час, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема $\pm 0,3\%$;
- магазин сопротивлений Р4831, диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 1000 Ом, класс точности 0,02 — 2 шт.;
- частотомер электронносчетный ЧЗ-63/1, ЕЯ2.721.039 ТУ;
- термометры стеклянные ртутные для точных измерений ТР-1, ТУ 25-11-1235-76.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ДСТУ 3339-96 "Теплосчетчики. Общие технические требования",
ТУ У 33.2-24579476.004-2001 "Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловодосчетчики СВТУ-10М соответствуют требованиям ДСТУ 3339-96 и
ТУ У 33.2-24579476.004-2001.

Производитель: ООО "Фирма «Семпал Ко ЛТД»", 03063, г. Киев, ул. Кулибина, 3.

Генеральный директор ООО "Фирма «Семпал Ко ЛТД»"



С.И. Покрас