

# Описание типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО



Директор ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2009 г.

Тепловосчетчики СВТУ-10М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 24627 - 09 Взамен № 24627 - 06
--------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ У 33.2-24579476.004-2001

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловосчетчики СВТУ-10М (далее – счетчики) предназначены (в зависимости от конфигурации и варианта исполнения) для:

- измерения объема теплоносителя и температуры теплоносителя и вычисления массы теплоносителя – варианты исполнения 1 и 3;
- измерения отпущенного или потребленного количества теплоты (далее – количество теплоты), объема теплоносителя, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, разности температур 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 теплоносителя – варианты исполнения 2, 2/1, 2/2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11/1, 12;
- измерения объема холодной или горячей воды (далее – вода) и ее температуры;
- индикации измеренных и вычисленных значений перечисленных выше физических величин, а также тепловой мощности, объемного расхода теплоносителя или воды, текущего времени и даты на цифровом показывающем устройстве;
- вычисления объема воды холодного и (или) горячего водоснабжения;
- измерения температуры холодной воды на источнике теплоснабжения (далее – температура холодной воды) – варианты исполнения 7, 9, 11 и 11/1;
- измерения объема воды, используемой для восполнения потерь теплоносителя на источнике теплоснабжения (далее – объем подпиточной воды) – вариант исполнения 9;
- индикации разности объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (далее – утечка воды) – варианты исполнений 4, 5, 7;
- измерения температуры воды в системе горячего водоснабжения (далее – система ГВС), вычисления и индикации объемного расхода теплоносителя и количества теплоты, потребленного системой ГВС – варианты исполнений 10, 11, 11/1 и 12.

Счетчики применяются при учете, в том числе коммерческом, количества теплоты (в закрытых или открытых системах теплоснабжения) или объема и массы воды в соответствии с действующими правилами учета отпуска и использования теплоты или воды на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

## ОПИСАНИЕ

В состав счетчиков входят такие основные составные части:

- вычислитель СВТУ-10М (далее – вычислитель);
- от 1 до 5 расходомерных участков с ультразвуковыми преобразователями расхода (далее – РУ);
- от 1 до 8 (в зависимости от конфигурации и варианта исполнения счетчика) платиновых термометров сопротивления (далее – ТС);
- до четырех преобразователей избыточного давления (далее – ПД) (в зависимости от конфигурации счетчика) – по отдельному заказу.
- до двух счетчиков воды с импульсным выходом (в зависимости от конфигурации счетчика модификаций 5М1, 5М2), по отдельному заказу.
- 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.

Температура теплоносителя на входе и выходе теплообменной системы или температура воды преобразуется ТС в пропорциональные сигналы сопротивления постоянного тока.

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 теплоты, объеме теплоносителя или воды, времени наработки или простоя сохраняется в энергонезависимой памяти вычислителя не менее восьми лет.

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

Счетчики, в зависимости от максимального количества ультразвуковых каналов измерения расхода и нормированных значений пределов допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты, объема и массы теплоносителя, выпускаются в модификациях М1, М2, 5М1 и 5М2.

Модификации М1 и М2 могут иметь до двух ультразвуковых каналов измерения расхода, а модификации 5М1 и 5М2 – до пяти.

Конфигурации счетчиков отличаются по составу, конструкцией первичных преобразователей, функциональными возможностями, нормированными значениями объемного расхода, габаритными размерами и массой.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

2 Диапазон разности температур теплоносителя в подающем Т1, и обратном Т2, трубопроводах  $\Delta T$  – 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, условные обозначения РУ и диапазоны объемного расхода теплоносителя (воды) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номинальные диаметры, DN, мм	Условное обозначение РУ	Объемный расход теплоносителя (воды), м <sup>3</sup> /ч		
		Минимальный (Q <sub>min</sub> )	Переходный (Q <sub>t</sub> )	Максимальный (Q <sub>max</sub> )
20	РУ-20	0,06	0,12	6
32	РУ-32	0,22	0,60	22
50	РУ-50	0,7	1,4	70
65	РУ-65	1,2	2,4	120
80	РУ-80	1,8	3,6	180
100	РУ-100	2,8	5,7	280
125	РУ-125	4,5	8,8	450
150	РУ-150	6,5	12,7	650
200	РУ-200	11,5	23	1150
250	РУ-250	18	35	1800
300	РУ-300	26	51	2600
350	РУ-350	35	69	3500
400	РУ-400	45	90	4500
500	РУ-500	71	141	7100
600	РУ-600	102	204	10200
700	РУ-700	140	277	14000
800	РУ-800	180	362	18000
900	РУ-900	230	458	23000
1000	РУ-1000	285	565	28500

5 Счетчики соответствуют следующим требованиям:

- счетчики вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5 модификации 5М1 и вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5, 6, 8 модификации М1 соответствуют классу точности С по ГОСТ Р 51649-2000;
- счетчики вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5 модификации 5М2 и вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5, 6, 8 модификации М2 соответствуют классу точности В по ГОСТ Р 51649-2000;
- счетчики варианта исполнения 9 модификаций М1, 5М1 соответствуют классу В, а модификаций М2, 5М2 – классу А по ГОСТ Р 51649-2000;
- пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты для вариантов исполнений 4, 7, 10, 11, 11/1, и 12 соответствуют значениям, рассчитанным по ГОСТ Р 8.591-2002.

6 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5 модификации 5М1 и вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5, 6, 8 модификации М1 при измерении количества теплоты составляют:

- ± 1,5 % (± 4 %) – при ΔТ от 20 °С (включительно) до 150 °С (включительно);
- ± 2 % (± 4 %) – при ΔТ от 10 °С (включительно) до 20 °С;
- ± 5 % (± 6 %) – при ΔТ от 2,5 °С (включительно) до 10 °С.

В скобках приведены нормированные значения относительной погрешности при измерении количества теплоты в интервале диапазонов объемного расхода теплоносителя от Q<sub>min</sub> (включительно) до Q<sub>t</sub>.

7 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5 модификации 5М2 и вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5, 6, 8 модификации М2 при измерении количества теплоты составляют:

- ± 2,5 % (± 4 %) – при ΔТ от 20 °С (включительно) до 150 °С (включительно);
- ± 3 % (± 4 %) – при ΔТ от 10 °С (включительно) до 20 °С;
- ± 5,5 % (± 6 %) – при ΔТ от 2,5 °С (включительно) до 10 °С.

8 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков вариантов исполнений 4, 7, 10, 11, 11/1, 12 модификаций М1 и 5М1 при измерении количества теплоты для конкретных значений (диапазонов) коэффициентов  $f$  и  $k$  соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Значение коэффициента $f$	Значение коэффициента $k$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты при расходе теплоносителя $Q$	
		$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$
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  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 4 Знак “—” означает, что при этих параметрах теплоносителя погрешность не нормируется.

9 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков вариантов исполнений 4, 7, 10, 11, 11/1 и 12 модификаций М2, 5М2 при измерении количества теплоты составляют:

- $\pm 4 \%$  ( $\pm 6 \%$ ) – при  $\Delta T$  от  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  (включительно) до  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  (включительно);
- $\pm 5 \%$  ( $\pm 7 \%$ ) – при  $\Delta T$  от  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  (включительно) до  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- $\pm 6 \%$  ( $\pm 8 \%$ ) – при  $\Delta T$  от  $2,5 \text{ }^\circ\text{C}$  (включительно) до  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Примечание – Пределы допускаемой относительной погрешности нормируются при условиях, указанных в пункте 10.

10 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков вариантов исполнений 4, 7, 10, 11, 11/1 и 12 модификаций М2, 5М2 при измерении количества теплоты составляют:

а)  $\pm 4 \%$ , при условиях:

- отношение массы теплоносителя, протекающего в обратном и подающем трубопроводах  $f = Q_2/Q_1 \leq 0,95$ ;
- минимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе  $T_{1\min}$  равняется  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ; минимальная температура холодной воды:  $T_{х.в.\min}$  равняется  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- минимальное значение коэффициента  $k = (T_1 - T_2)/T_1$ :  $k_{\min}$  равняется  $0,5$ .

б)  $\pm 5 \%$ , при условиях:

- отношение массы теплоносителя, проходящего по обратному и подающему трубопроводам  $f = Q_2/Q_1 \leq 0,85$ ;

– минимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе  $T_{1\min}$  равняется  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; минимальная температура холодной воды:  $T_{х.в.\min}$  равняется  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

– минимальное значение коэффициента  $k = (T_1 - T_2)/T_1$ :  $k_{\min}$  равняется  $0,25$ .

11 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнения 9 модификаций М1, 5М1 при измерении количества теплоты составляют:

–  $\pm 2\%$  ( $\pm 5\%$ ) – при  $\Delta T$  от  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно);

–  $\pm 5\%$  ( $\pm 7\%$ ) – при  $\Delta T$  от  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

12 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнения 9 модификаций М2, 5М2 при измерении количества теплоты составляют:

–  $\pm 3,5\%$  ( $\pm 5\%$ ) – при  $\Delta T$  от  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно);

–  $\pm 5,5\%$  ( $\pm 7\%$ ) – при  $\Delta T$  от  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

13 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема (массы) теплоносителя, воды или подпиточной воды для ультразвукового канала измерения расхода соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, для модификаций	
	М1, 5М1	М2, 5М2
От $Q_{\min}$ (включительно) до $Q_t$	$\pm 3$	$\pm 3$
От $Q_t$ (включительно) до $Q_{\max}$ (включительно)	$\pm 1$	$\pm 2$

14 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении температуры теплоносителя или воды составляют  $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

15 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении разности температур составляют  $\pm (0,1 + 0,001 \cdot \Delta t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ , где  $\Delta t$  – числовое значение измеренной разности температур, выраженной в градусах Цельсия.

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

–  $\pm 0,5\%$ , при использовании преобразователя избыточного давления, который входит в состав теплосчетчика;

–  $\pm \sqrt{0,2^2 + \gamma_{\text{пд}}^2}\%$ , при использовании преобразователя избыточного давления, который не входит в состав теплосчетчика,

Где  $\gamma_{\text{пд}}$  – числовое значение предела допускаемой погрешности преобразователя избыточного давления, приведенное к верхнему пределу преобразования.

17 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5 модификации 5М1 и вариантов исполнений 2, 2/1, 2/2, 5, 6, 8 модификации М1 при вычислении и индикации количества теплоты составляют:

–  $\pm 0,5\%$  – при  $\Delta T$  от  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

–  $\pm 0,2\%$  – при  $\Delta T$  от  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно).

18 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя вариантов исполнений 4, 7, 9, 10, 11, 11/1, 12 всех модификаций при вычислении и индикации количества теплоты составляют:

–  $\pm 1,1\%$  – при  $\Delta T$  от  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

–  $\pm 0,2\%$  – при  $\Delta T$  от  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно).

19 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя вариантов исполнений 10, 11, 11/1, 12 всех модификаций при вычислении и индикации количества теплоты, потребляемой в системе горячего водоснабжения, составляют:

–  $\pm 1,1\%$  – при  $\Delta T$  от  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

–  $\pm 0,2\%$  – при  $\Delta T$  от  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно) до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (включительно).

20 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителей при вычислении массы теплоносителя или воды составляют  $\pm 0,1\%$ .

21 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.

22 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителей при измерении времени наработки и простоя составляют  $\pm 1$  мин за 24 час.

23 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при преобразовании входных сигналов от первичных преобразователей расхода с импульсными выходами и индикации вычисленного объема теплоносителя или воды составляют  $\pm 0,1$  %.

24 Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования измеренных величин в импульсные сигналы составляют  $\pm 0,1$  %.

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

26 Номинальное напряжение питания счетчиков 220 В, 36 В или 24 В переменного тока номинальной частотой 50 Гц.

27 Мощность, потребляемая счетчиками:

– 7 В·А – для модификаций М1 и М2;

– 20 В·А – для модификаций 5М1 и 5М2.

28 Номинальные диаметры (DN), габаритные размеры и масса РУ, а также габаритные размеры и масса ТС, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение РУ	Обозначение номинального диаметра	Габаритные размеры РУ, мм, не более	Масса РУ, кг, не более	Габаритные размеры ТС, мм, не более, для исполнений ТС				Масса ТС, кг, не более, для исполнений ТС			
				2	3	4	5	2	3	4	5
РУ-20	DN 20	460 x 300 x 100	10	140 x 30 x 45	220 x 30 x 45	120 x 30 x 45	350 x 30 x 45	0,140	0,180	0,120	0,250
РУ-32	DN 32	250 x 125 x 140	5								
РУ-50	DN 50	200 x 190 x 140	8								
РУ-65	DN 65	220 x 210 x 160	10								
РУ-80	DN 80	240 x 220 x 180	15								
РУ-100	DN 100	250 x 250 x 200	16								
РУ-125	DN 125	280 x 290 x 230	18								
РУ-150	DN 150	340 x 320 x 250	25								
РУ-200	DN 200	560 x 380 x 350	70								
РУ-250	DN 250	650 x 440 x 440	95								
РУ-300	DN 300	710 x 480 x 480	130								
РУ-350	DN 350	770 x 560 x 550	150								
РУ-400	DN 400	850 x 600 x 600	180								
РУ-500	DN 500	1000 x 700 x 740	330								
РУ-600	DN 600	1150 x 800 x 880	450								
РУ-700	DN 700	1300 x 880 x 1000	600								
РУ-800	DN 800	1400 x 1030 x 1100	800								
РУ-900	DN 900	1500 x 1200 x 1200	1100								
РУ-1000	DN 1000	1600 x 1200 x 1300	1350								

Примечание – Допускается увеличение общей длины и массы РУ за счет изменения длины участков РУ до и после мест установки ультразвуковых преобразователей расхода.

29 Габаритные размеры вычислителя, не более:

– 300 мм x 150 мм x 80 мм – для модификаций М1 и М2;

– 400 мм x 300 мм x 90 мм – для модификаций 5М1 и 5М2.

30 Масса вычислителя, не более:

- 1,2 кг для модификаций М1 и М2;
- 4,0 кг для модификаций 5М1 и 5М2.

31 Счетчики соответствуют исполнению УХЛ 4 по ГОСТ 15150. По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды счетчики относятся к группе исполнения В4 по ГОСТ 12997, но для диапазона температур окружающего воздуха от 0 до 50 °С (для вычислителя) и от минус 40 до 70 °С (для расходомерного участка с ультразвуковыми преобразователями расхода и термопреобразователями сопротивления).

32 Счётчики могут эксплуатироваться при следующих условиях:

- атмосферном давлении от 84.0 до 106.7 кПа;
- относительной влажности не более 95 %;
- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 35 Гц амплитудой до 0.35 мм;
- воздействии внешних переменных магнитных полей напряжённостью до 40 А/м.

33 Максимальное избыточное давление теплоносителя (воды) – 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>).

34 Средняя наработка на отказ – не менее 100000 час.

35 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 модификаций М1 и М2 приведен в таблице 5, а комплект поставки счетчиков модификаций 5М1 и 5М2 – в таблице 6.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Тепловосчетчик СВТУ-10М, в том числе:	1 шт.	Исполнение и модификация в соответствии с заказом
Вычислитель СВТУ-10М	1 шт.	
Расходомерный участок с ультразвуковыми преобразователями расхода	От 1 до 2 шт.	Количество, исполнение и типоразмер в соответствии с заказом
Термопреобразователь сопротивления ТСП-С	От 1 до 6 шт.	Количество и исполнение в соответствии с заказом
Щиток приборный	1 компл.	По отдельному заказу
Кабель соединительный	1 шт.	Номенклатура линий связи и их длина в соответствии с заказом
Преобразователь избыточного давления	МЕТРАН, САПФИР, КРТ*	Наличие, количество и тип – в соответствии с заказом
Счётчик воды с импульсным выходом	СВК – 15И, ЕТК1 (ЕТW1), ВИНДЭКС*	Наличие, количество и тип – в соответствии с заказом
Имитатор расхода ИМР-01	1 шт.	По отдельному заказу
Контрольный расходомерный участок (КРУ)	1 шт.	По отдельному заказу

Инструкция. Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Методика поверки.	1 экз.	По отдельному заказу
Тепловодосчетчик СВТУ-10М. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Упаковка	1 компл.	
Запасные материалы и принадлежности	1 шт.	По отдельному заказу

\* Допускается применение средств измерений с аналогичными характеристиками, внесённых в Госреестр СИ РФ.

Таблица 6

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Тепловодосчетчик СВТУ-10М, в том числе:	1 шт.	Исполнение и модификация в соответствии с заказом
Вычислитель СВТУ-10М	1 шт.	
Расходомерный участок с ультразвуковыми преобразователями расхода	От 1 до 5 шт.	Количество, исполнение и типоразмер в соответствии с заказом
Термопреобразователь сопротивления ТСП-С	От 1 до 8 шт.	Количество и исполнение в соответствии с заказом
Щиток приборный	1 компл.	По отдельному заказу
Кабель соединительный	1 шт.	Номенклатура линий связи и их длина в соответствии с заказом
Кабель соединительный	1 шт.	Номенклатура линий связи и их длина в соответствии с заказом
Преобразователь избыточного давления	МЕТРАН,САПФИР,КРТ*	Наличие, количество и тип – в соответствии с заказом
Счётчик воды с импульсным выходом	СВК-15И, ЕТКИ, (ЕТWI),ВИНДЭКС*	Наличие, количество и тип – в соответствии с заказом
Имитатор расхода ИМР-01	1 шт.	По отдельному заказу
Контрольный расходомерный участок (КРУ)	1 шт.	По отдельному заказу
Инструкция. Тепловодосчетчики СВТУ-10М. Методика поверки.	1 экз.	По отдельному заказу
Тепловодосчетчик СВТУ-10М. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Упаковка	1 компл.	
Запасные материалы и принадлежности	1 шт.	По отдельному заказу

\*Допускается применение средств измерений с аналогичными параметрами, внесённых в Госреестр СИ РФ.

## ПОВЕРКА

Поверка счетчиков при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации проводится в соответствии с инструкцией ШИМН.407251.005 И1 (для модификаций М1 и М2) или ШИМН.407251.007 И1 (для модификаций 5М1 и 5М2) „Метрология. Тепловосчетчики СВТУ-10М. Методика поверки”, утвержденными Укрметртестстандартом, соответственно, 10.01.2006 г. и 12.04.2008 г.

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

- стенды проливные, диапазоны объемного расхода от 0,03 до 500 м<sup>3</sup>/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.
- нутромер микрометрический 150 ... 1250 мм, ГОСТ 10-88
- нутромеры микрометрические 10...18, 18...50, 50...100, 100...160 мм с ценой деления 0,01 мм ГОСТ 868 – 82.

Межповерочный интервал - 4 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.

ГОСТ Р 8.591-2002 Теплосчётчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потреблённой абонентами тепловой энергии.

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тепловосчетчиков СВТУ-10М утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация о соответствии № РОСС RU. ME65.Д00313

Производитель: ООО "Фирма «Семпал Ко ЛТД»", 08000, м. Кулибина, 3

Директор ООО "Фирма «Семпал Ко ЛТД»"



А.И. Покрас