



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ВУ.С.29.999.А № 47544

Срок действия до 30 июля 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Счетчики жидкости и количества теплоты СВТУ-10М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "КИПромэнерго", г. Минск, Республика Беларусь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50703-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МРБ.МП.1776-2008

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 30 июля 2012 г. № 548

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 005988

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики жидкости и количества теплоты СВТУ-10М

Назначение средства измерений

Счетчики жидкости и количества теплоты СВТУ-10М (далее - счетчики), в зависимости от исполнения, предназначены для измерения количества теплоты (тепловой энергии) и (или) количества теплоносителя (жидкости) в водяных системах теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения (питьевой и технической воды).

Описание средства измерений

Счетчики состоят из следующих функциональных блоков:

- вычислитель;
- РУ с ультразвуковыми преобразователями расхода (РУ);
- термопреобразователи сопротивления (ТС).

Принцип работы счетчика состоит в измерении расхода теплоносителя (жидкости) и температуры теплоносителя в трубопроводах с последующим определением количества теплоты (тепловой энергии) и других параметров жидкости путем обработки измерений микропроцессорным устройством вычислителя счетчика.

Принцип определения расхода жидкости основан на измерении разности скоростей прохождения ультразвуковых сигналов по направлению и против направления потока теплоносителя (жидкости), протекающего через РУ. Температура теплоносителя на входе и выходе теплообменной системы или температура жидкости измеряется ТС.

Вычислитель по сигналам, поступающим от РУ и ТС, в зависимости от исполнения, индицирует значения количества теплоты, тепловой мощности, объема или массы теплоносителя (жидкости), температуры теплоносителя в подающем и (или) обратном трубопроводе, температуру холодной воды на источнике теплоснабжения, избыточного давления теплоносителя (жидкости), а также производит регистрацию и сохранение в памяти времени наработки и простоя, текущего времени и даты, средней измеренной температуры и давления за час и за сутки, а также времени и характера неисправностей в работе, почасовых и суточных значений количества теплоты, объема или массы теплоносителя (жидкости).

Счетчики, в зависимости от нормированных значений пределов допускаемых погрешностей при измерении количества теплоты и объема теплоносителя выпускают следующих модификаций: СВТУ-10М(М1), СВТУ-10М(М2).

В зависимости от выполняемых функций счетчики имеют следующие исполнения:

- СВТУ-10М(М1)-2, СВТУ-10М(М2)-2, СВТУ-10М(М1)-4, СВТУ-10М(М2)-4, СВТУ-10М(М1)-5, СВТУ-10М(М2)-5, СВТУ-10М(М1)-6, СВТУ-10М(М2)-6, СВТУ-10М(М1)-7, СВТУ-10М(М2)-7, СВТУ-10М(М1)-8, СВТУ-10М(М2)-8, СВТУ-10М(М1)-9, СВТУ-10М(М2)-9, СВТУ-10М(М1)-10, СВТУ-10М(М2)-10, СВТУ-10М(М1)-11, СВТУ-10М(М2)-11, СВТУ-10М(М1)-12, СВТУ-10М(М2)-12 – предназначены для измерения и индикации 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 тепловой мощности, объемного расхода теплоносителя или объемного расхода воды, массы (массового расхода) теплоносителя, текущего времени и даты;

- СВТУ-10М(М1)-1, СВТУ-10М(М2)-1, СВТУ-10М(М1)-3, СВТУ-10М(М2)-3 - предназначены для измерения и индикации объема холодной или горячей воды, ее температуры, времени наработки или простоя, а также вычисления объемного расхода воды, массы (массового расхода) воды, текущего времени и даты.

Счетчики исполнений СВТУ-10М(М1)-7, СВТУ-10М(М2)-7, СВТУ-10М(М1)-9, СВТУ-10М(М2)-9, СВТУ-10М(М1)-11, СВТУ-10М(М2)-11 дополнительно измеряют и индицируют температуру холодной воды на источнике теплоснабжения.

Счетчики исполнений СВТУ-10М(М1)-9, СВТУ-10М(М2)-9 дополнительно измеряют и индицируют объем воды, используемой для восполнения потерь теплоносителя на источнике теплоснабжения.

Счетчики исполнений СВТУ-10М (М1)-4, СВТУ-10М(М2)-4, СВТУ-10М(М1)-5, СВТУ-10М(М2)-5, СВТУ-10М(М1)-7, СВТУ-10М(М2)-7 дополнительно индицируют разность объемных расходов теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Счетчики исполнений СВТУ-10М (М1)-10, СВТУ-10М (М2)-10, СВТУ-10М(М1)-11, СВТУ-10М(М2)-11 дополнительно измеряют и индицируют температуру воды в системе горячего водоснабжения (ГВС), вычисляют и индицируют количество теплоты, потребленной системой ГВС.

Счетчики исполнений СВТУ-10М (М1)-10, СВТУ-10М (М2)-10, СВТУ-10М(М1)-11, СВТУ-10М(М2)-11, СВТУ-10М(М1)-12, СВТУ-10М(М2)-12 дополнительно индицируют объемный расход теплоносителя, потребляемого системой ГВС, а также количество теплоты, потребленной в системе ГВС.

В качестве термопреобразователей сопротивления могут использоваться термопреобразователи сопротивления с номинальной статической характеристикой (НСХ) 100П для $W_{100} = 1,385$, классом точности не ниже А по ГОСТ 6651-2009. В качестве преобразователей избыточного давления могут использоваться преобразователи для преобразования избыточного давления теплоносителя (воды) в диапазоне от 0 до 2,0 МПа (от 0 до 20 кгс/см²) в пропорциональный электрический сигнал напряжением от 0 до 6 В и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,45$ % или аналогичные, внесенные в Государственный реестр Российской Федерации, с пределами приведенной погрешности не более $\pm 0,45$ %.

Программное обеспечение

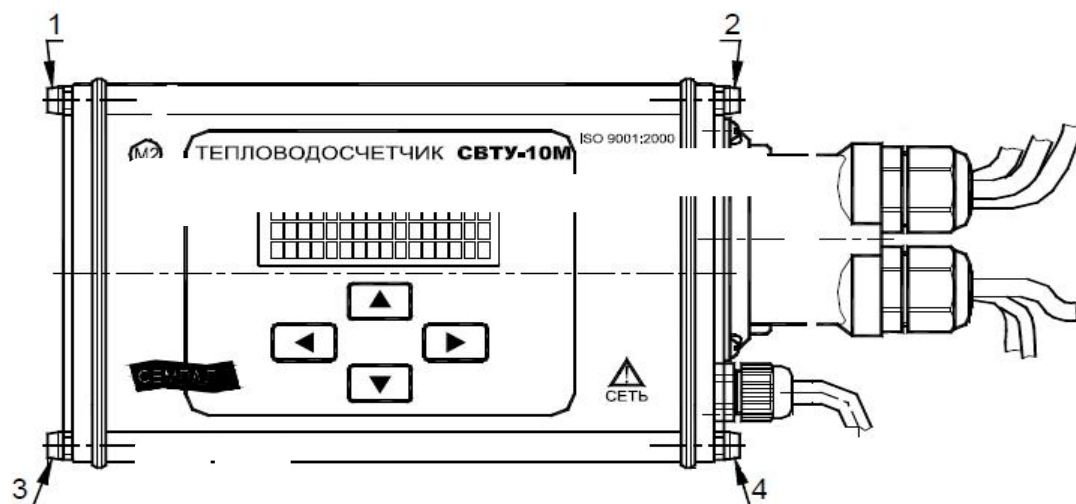
Встроенное программное обеспечение (ПО) управляет процессом измерения, производит вычисления метрологических параметров, управляет интерфейсными функциями прибора. Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286-2010 – «А».

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенная программа SVTU-10	SVTU-10	Ver.1.017	0xA676	CRC/CCITT (16 bit)

Фотография общего вида



Схема мест пломбировки



Цифрами обозначены места пломбирования:
1, 2 - места пломбирования изготовителем;
3, 4 - места пломбирования на объекте (в т. ч. навесными пломбами).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Счетчики при измерении количества теплоты соответствуют: - исполнений СВТУ-10М(М1)-2, СВТУ-10М(М1)-5, СВТУ-10М(М1)-6, СВТУ-10М(М1)-8, СВТУ-10М(М1)-9	классу точности 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 (классу прибора С по ГОСТ Р 51649-2000)
- исполнений СВТУ-10М(М2)-2, СВТУ-10М(М2)-5, СВТУ-10М(М2)-6, СВТУ-10М(М2)-8, СВТУ-10М(М2)-9	классу точности 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 (классу прибора В по ГОСТ Р 51649-2000)
Диапазон измерений температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	0 ... 150
Наименьшее значение разности температуры (Δt_n) теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	3
Наибольшее значение разности температуры (Δt_{max}) теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	150
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении количества теплоты, % - для исполнений СВТУ-10М(М1)-2, СВТУ-10М(М1)-5, СВТУ-10М(М1)-6, СВТУ-10М(М1)-8, СВТУ-10М(М1)-9	$\pm(2+4\Delta t_n/\Delta t+0,01Q_{max}/Q)$
- для исполнений СВТУ-10М(М2)-2, СВТУ-10М(М2)-5, СВТУ-10М(М2)-6, СВТУ-10М(М2)-8, СВТУ-10М(М2)-9	$\pm(3+4\Delta t_n/\Delta t+0,02Q_{max}/Q)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при вычислении и индикации теплоты, %	$\pm(0,5+\Delta t_n/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при вычислении и индикации массы (массового расхода) теплоносителя или воды, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителя при преобразовании входных сигналов от ТС и индикации температуры, °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности вычислителя при преобразовании входных сигналов от преобразователей давления в значения избыточного давления теплоносителя или воды, % (от верхнего значения диапазона измерения)	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении времени наработки и простоя, мин	± 1 за сутки
Пределы допускаемой приведенной погрешности вычислителя при преобразовании цифровых сигналов в аналоговые электрические сигналы, % (от верхнего предела изменения выходного сигнала)	± 1

Продолжение таблицы 1

Класс по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006	А
Напряжение питания, В	220 (+10/-15%)
Частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, не более, ВА	7
Степень защиты оболочки вычислителей по ГОСТ 14254-96	IP54
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	100000
Средний срок службы, не менее, лет	12

Диаметр условного прохода Ду, мм	Условное обозначение РУ	Диапазон объемного расхода теплоносителя (воды), м ³ /ч		
		минимальный, Q _{min}	переходный, Q _t	максимальный, Q _{max}
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

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков исполнений СВТУ-10М(М1)-4, СВТУ-10М(М1)-7, СВТУ-10М(М1)-10, СВТУ-10М(М1)-11, СВТУ-10М(М1)-12 при измерении количества теплоты

Таблица 2

Значение коэффициента. f	Значение коэффициента k	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты, при расходе теплоносителя Q	
		Q _t ≤ Q ≤ Q _{max}	Q _{min} ≤ Q < Q _t
1	0,5 ≤ k < 1	± 4 %	—
1	0,275 ≤ k < 0,5	± 5 %	—
1	0,24 ≤ k < 0,275	± 6 %	—
0,95	0,5 ≤ k < 1	± 4 %	—

Продолжение таблицы 2

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:

f – максимальное значение отношения расхода в обратном трубопроводе к расходу в подающем трубопроводе.

$k = (t_1 - t_2) / t_1$, где значения t_1 и t_2 зафиксированы в один момент времени.

Минимальное значение t_1 принято равным 40 °С.

Знак «-» означает, что при этих параметрах теплоносителя погрешность не нормируется.

Диапазон расхода, м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя или воды δ_v , %	
	СВТУ-10М(М1)	СВТУ-10М(М2)
Q_{\min} (включительно) до Q_t	± 3	± 3
от Q_t (включительно) до Q_{\max} (включительно)	± 1	± 2

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель вычислителя счетчика и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Счетчик жидкости и количества теплоты СВТУ-10М, в составе:	ШИМН.407251.003	1 шт.	
- вычислитель	ШИМН.408843.003	1 шт.	
- РУ	В соответствии с КД	до 2 шт	По заказу
- ТС	ШИМН.405212.001 -02 (-03, -04, -05),	до 4 шт	По заказу
Кабель соединительный	ШИМН.658694.005	1 шт.	По заказу
Преобразователь избыточного давления (ПД)	-	до 2 шт	По заказу
Имитатор расхода ИМР-01	ШИМН.408845.001	1 шт.	По заказу

Продолжение таблицы 3

Счетчик жидкости и количества теплоты СВТУ-10М. Методика поверки.	МРБ. МП.1776-2008	1 экз.	
Счетчик жидкости и количества теплоты СВТУ-10М. Руководство по эксплуатации	ШИМН.407251.003РЭ	1 экз.	
Счетчик жидкости и количества теплоты СВТУ-10М. Паспорт	ШИМН.407251.003П	1 экз.	
Упаковка	ШИМН.468927.002	1 компл.	
Щиток приборный	ШИМН.301538.006	1 шт.	По заказу
Запасные части, инструменты и принадлежности (ЗИП)	ШИМН.301538.0043П	1 компл.	По заказу

Поверка

осуществляется по документу МРБ. МП.1776-2008 «Счетчики жидкости и количества теплоты СВТУ-10М. Методика поверки» согласованной с НИИЦ БелГИМ 6.03.2008 г.

Основное поверочное оборудование:

-проливная расходомерная установка для поверки методом измерения объема, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3$ %, диапазон воспроизводимого расхода – в соответствии с диапазоном измерения расхода поверяемых счетчиков;

-частотомер ЧЗ-6З, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^8 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02$ %;

-имитатор расхода ИМР-01 ШИМН.408845.001. Диапазон имитируемых расходов от 0 до 30000 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения имитируемых расходов $\pm 0,15$ % при условии контроля значений расхода с помощью частотомера;

-измеритель температуры эталонный ИТЭ, диапазон измерений от 193,15 К до 693,15 К,

-погрешность в диапазоне:193,15 К до 505,078 К $\pm 0,01$ К 505,078 К до 693,15 К $\pm 0,03$ К.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе ШИМН.407251.003 РЭ, «Руководство по эксплуатации СВТУ 10-М».

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам жидкости и количества теплоты СВТУ-10М

1.ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2.ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 «Теплосчетчики. Часть1. Общие требования».

3.ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

4.ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

5.ТУ ВУ 191182855.001–2011 «Счетчики жидкости и количества теплоты СВТУ-10М. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «КИПромэнерго», г. Минск
220036, г. Минск, ул. К. Либкнехта, 68, оф. 104
тел. +375 17 286-28-68

Экспертиза проведена

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46,
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, [e.mail:office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)
Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

«___»_____2012г.