

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель генерального директора  
ФГУП «Ростест-Москва»



А. С. Евдокимов

XII

2007г.

<p>Счетчики тепловой энергии и количества воды СКМ-2</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37307-08 Взамен № _____</p>
--	---

Выпускаются по технической документации ТУ 4218-001-72754397-2006  
ООО «Энергостиль-М», Российская Федерация.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики тепловой энергии и количества воды СКМ-2 предназначены для измерения и регистрации тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных системах теплоснабжения.

Область применения – источники теплоты, предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, объекты потребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы счетчиков тепловой энергии и количества воды СКМ - 2 состоит в измерении объема, температуры и давления теплоносителя в трубопроводах водяных систем теплоснабжения и последующем определении тепловой энергии, количества и других параметров теплоносителя путем обработки результатов измерений вычислителем.

Счетчик количества тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 состоит из вычислителя СКМ – 2, преобразователей расхода и объема, термопреобразователей сопротивления, преобразователей давления.

Сигналы с преобразователей расхода, температуры и давления поступают на соответствующие входы вычислителя. В вычислителе эти сигналы обрабатываются и преобразуются в значения расхода, температуры и давления, а также объема и тепловой энергии.

Конструктивно счетчик тепловой энергии и количества воды рассчитан на обслуживание двух систем теплоснабжения (теплоснабжения).

Счетчик тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 имеет несколько конфигураций в зависимости от количества измерительных каналов. При вводе в эксплуатацию счетчик тепловой энергии и количества воды обеспечивает возможность программного конфигурирования системы измерения и алгоритмов расчета с учетом видов контролируемой теплосистемы и набора используемых преобразователей расхода, температуры и давления.

Схема измерений	Условное обозначение *
Для измерений расхода, температуры и давления	U0
Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе	U1
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в обратном трубопроводе	U2
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в центре магистрали отопления	U3
Для систем теплоснабжения открытого типа. Преобразователи расхода в подающем и обратном трубопроводе	A1
Для систем теплоснабжения открытого типа для учета отпущенной тепловой энергии и для систем закрытого типа. Преобразователи расхода в подпиточном и обратном трубопроводе	A2
Для систем горячего водоснабжения	A3
Для систем теплоснабжения открытого типа для учета отпущенной тепловой энергии и для систем закрытого типа. Преобразователи расхода в подпиточном и подающем трубопроводе	A4
* U0, U1, U2, U3, A1, A2, A3, A4 - для первой системы измерения тепловой энергии;	
* U0, U1, U2 - для второй системы измерения тепловой энергии,	

Счетчик количества тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 обеспечивает регистрацию архивных и итоговых показаний величин в энергонезависимой памяти, вывод информации на жидкокристаллический индикатор, на принтер. Вся информация из памяти вычислителя считывается через интерфейсы типов M-bus, «токовая петля», RS-232, RS-485.

Счетчик количества тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 обеспечивает ведение календаря и времени. Учитывает время работы теплосчетчика при нормальной работе хотя бы одной системы, время нормальной работы 1-ой и 2-ой системы, время неисправности (ошибки измерения) при выходе из строя хотя бы одного преобразователя расхода и температуры, время неисправности в системах 1 и 2 отдельно, время измерения, когда значения расхода превышают верхний допускаемый предел, время измерения, когда значения расхода меньше нижнего допускаемого предела, время измерения, когда значения разности температуры меньше нижнего допускаемого предела.

Архивные показания величин формируются за час, сутки и месяцы:

до 32 мес. - для хранения среднесуточных и среднемесячных показаний величин,

до 3,5 последних мес. - (2600 ч.) - для хранения среднечасовых показаний величин.

Счетчик количества тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 непрерывно контролирует исправность преобразователей расхода, температуры, давления и линий связи.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условный диаметр преобразователей расхода электромагнитных ЭСДМ-01, Ду, мм	20, 25, 32, 50, 80, 100, 150.
Условный диаметр преобразователей расхода ультразвуковых ЭСДУ-01, Ду, мм	25, 32, 50, 80, 100, 150.
Теплоноситель	вода сетевая
Диапазон измеряемых расходов теплоносителя, в зависимости от условного диаметра и типа преобразователя расхода	
- для электромагнитных преобразователей расхода, м <sup>3</sup> /ч	0,04.....500,
- для ультразвуковых преобразователей расхода м <sup>3</sup> /ч	0,07.....500.

Предел относительной погрешности при измерении объема теплоносителя с применением преобразователей ЭСДМ-01, -1-го класса точности, %	
при $Q > 0,01 Q_{max}$	$\pm 1,$
при $Q \leq 0,01 Q_{max}$	$\pm(1 + 0,01 Q_{max}/Q)$
преобразователей ЭСДМ-01 – 2-го класса точности, %	
при $Q > 0,01 Q_{max}$	$\pm 2,$
при $Q \leq 0,01 Q_{max}$	$\pm(2 + 0,02 Q_{max}/Q)$
преобразователей ЭСДУ-01 – 2-го класса точности, %	
при $Q > 0,02 Q_{max}$	$\pm 2,$
при $Q \leq 0,02 Q_{max}$	$\pm(2 + 0,01 Q_{max}/Q)$
Класс теплосчетчика	C
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии:	
- для вычислителя, %	$\pm(0,5 + 3/\Delta t),$
- для теплосчетчика в целом, в зависимости от класса точности преобразователя расхода (объема), значений измеряемого расхода и разности температур, %	$\pm(2 + 4 \Delta t_{min}/\Delta t + 0,01 Q_{max}/Q)$
Диапазон измерения температур, °C	0...160
Цена младшего разряда индикации температуры, °C	0,01
Предел допускаемой абсолютной погрешности:	
- измерения температуры (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления), °C	$\pm 0,3$
Диапазон измерения разностей температур, °C	3...150
Номинальная статическая характеристика термопреобразователей	Pt 500
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения давления теплоносителя (без учета погрешности преобразователя давления), %	$\pm 0,5$
Верхний предел измерения давления, МПа	не более 2,5 (программируемый)
Предел допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$
Температура окружающей среды, °C	от 5 до 50
Электропитание вычислителя:	
- от внутренней литиевой батареи, D	
напряжение, В	3,6
емкость, А.ч	13
- от внешнего источника постоянного тока	
напряжение, В	15...24
Тип дисплея жидкокристаллический	8 разрядов
Цена деления младшего разряда, в зависимости от заданных максимальных значений расхода, представлена в таблице 1:	

Таблица 1

Заданные максимальные значения расхода, м <sup>3</sup> /ч	Цена деления младшего разряда объема (массы), м <sup>3</sup>	Цена деления младшего разряда тепловой энергии, МВтч, Гкал, ГДж	Максимальное значение мощности, МВт
5	0.001	0.0001	3
50	0.01	0.001	30
500	0.1	0.01	300
>500	1	0.1	3000

Габаритные размеры вычислителя, мм.

158x55x144

Масса вычислителя, кг.

не более 0,65

Напряжение электропитания, масса, габаритные и установочные размеры составных частей приведены в технической документации на составные части.

Средний срок службы не менее, лет

12

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на переднюю панель вычислителя краской.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование, условное обозначение	Количество
1. Вычислитель теплосчетчика СКМ – 2	1
2. Паспорт счетчика тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 ЭСТ.54397.010 -001-1ПС <i>(с методикой поверки)</i>	1
3. Литиевая батарея 3,6 В (2 Ah, 8 Ah, 13 Ah)	1*
9. Комплект термопреобразователей сопротивления	1...2*
10. Паспорт комплекта термопреобразователей сопротивления	1...3*
11. Преобразователь расхода, ультразвуковой ЭСДУ-01	1...5*
12. Паспорт преобразователя расхода, ультразвукового ЭСДУ-01 ЭСТ.54397.010 -003-1ПС	1...5*
13. Преобразователь расхода, электромагнитный ЭСДМ-01	1...5*
14. Паспорт преобразователя расхода электромагнитного ЭСДМ-01 ЭСТ.54397.010 -002-1ПС	1...5*
15. Преобразователь давления ИД	2*
16. Паспорт преобразователя давления ИД	2*
17. Адаптер для подключения оптического интерфейса (согласован с интерфейсом RS-232)	1*
18. CD с программным обеспечением для считывания данных	1*
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> «*» требуемый вариант выбирает заказчик	

В счетчике тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 могут применяться следующие типы измерительных преобразователей параметров потока теплоносителя:

типы применяемых термопреобразователей сопротивления платиновых : КТСПР-001 Госреестр № 13550, КТПТР-01,02 Госреестр № 14638-95, КТПТР-06, 07, 08 Госреестр № 21605-01, КТС-Б Госреестр № 28478-04,

типы применяемых преобразователей избыточного давления с верхним пределом измерений до 1,6 МПа и выходным сигналом постоянного тока в диапазоне (0 – 5, 4 – 20, 0 – 20) мА: КРТ Госреестр № 12892-01, Сапфир-22МП Госреестр № 19056-99, Метран-55 Госреестр № 18375-03, ИД Госреестр №26818-04.

## **ПОВЕРКА**

Поверка счетчика тепловой энергии и количества тепла СКМ – 2 осуществляется в соответствии с методикой поверки в составе паспорта ЭСТ.54397.010-001-1ПС “Счетчик тепловой энергии и количества воды СКМ – 2.”, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ “Ростест-Москва” в декабре 2007г.

В перечень основных средств поверки входят:

- установка поверочная для поверки расходомеров и счетчиков воды, доверительная относительная погрешность при доверительной вероятности 0,99 составляет 0,3%,
- измеритель постоянного тока, погрешность  $\pm 0,1\%$ , диапазон измерения тока от 0 до 30 мА;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-57, диапазон частот от 10Гц до 1МГц
- магазины сопротивления Р4831 кл.т. 0,02 (5 шт.),
- оборудование по ГОСТ 8.461.

Межповерочный интервал – 4 года.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

Технические условия. ЭСТ. 4218-002-72754397-2007ТУ. Счетчики тепловой энергии и количества воды СКМ-2.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип счетчиков тепловой энергии и количества воды СКМ – 2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация о соответствии № РОСС RU.АЯ46. Д30677 от 26.02.2008 г. выдан органом по сертификации промышленной продукции “РОСТЕСТ - МОСКВА”, рег. № РОСС RU.0001.11АЯ46

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энергостиль-М».

Адрес: г. Москва, Строительный проезд, 7а, кор.28

Тел.: (495) 363-56-50, 221-01-74

Факс: (495) 363-56-50

Генеральный директор:



Ю.М. Караев