



СОГЛАСОВАНО:

Директор ВНИИМС

А.И.Асташенков

" 12 " 01 1998г.

Ультразвуковые счетчики количества тепла SKU-01	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 14441-98 Взамен № 14441-96
---	--

Выпускается по НТД фирмы ЗАО "КАТРА" (Литва).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ультразвуковые счетчики количества тепла SKU-01 (далее счетчики) предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных системах теплоснабжения закрытого типа, для измерения тепловой энергии, количества теплоносителя и отпущенной горячей воды в водяных системах теплоснабжения открытого типа или для измерения объема других жидкостей.

Счетчики могут применяться в тепловых сетях, тепловых пунктах, а также в коммунальном хозяйстве, в жилых домах, учреждениях и у других потребителей.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы счетчика состоит в измерении расхода теплоносителя и температур теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии, количества и других параметров теплоносителя путем обработки измерений микропроцессорным устройством.

Счетчик SKU-01 состоит из электронного блока и, в зависимости от модификации, до двух первичных преобразователей расхода, и до четырех платиновых термометров сопротивления.

Обозначение модификаций, назначение, формулы расчета тепловой энергии, количество первичных преобразователей расхода (далее ПП расхода) и платиновых термометров сопротивления (далее датчики температуры) представлено в табл.1. В счетчиках SKU-01-A1 и SKU-01-A2 применяются подобранные пары ПП.

Таблица 1

Назначение	Формула расчета тепловой энергии	Обозначение модификации счетчика	К-во датчиков температуры (Т1-Т3), шт	К-во ПП расхода (V <sub>1</sub> -V <sub>3</sub> ), шт
Для систем теплоснабжения открытого типа	$E = E1 - E2$ $E1 = V_1 \rho_1 (h_1 - h_c)$	SKU- 01-A1	3	2
	$E2 = V_2 \rho_2 (h_2 - h_c)$	SKU- 01-A2	2	2
Для систем теплоснабжения закрытого типа	$E = V_1 \rho_1 (h_1 - h_2)$	SKU- 01- U1	2	1
		SKU- 01- U3	2	2
	$E = V_2 \rho_2 (h_1 - h_2)$	SKU- 01- U2	2	1
		SKU- 01- U4	2	2
Для учета горячего водоснабжения	$E = V_1 \rho_1 (h_1 - h_c)$	SKU- 01- U5	1	1
Для учета объема жидкости	-	SKU- 01- F1	-	1
		SKU- 01- F2	-	2
Для учета отпущенной тепловой энергии	$E = E1 + E2$ $E1 = V_1 \rho_1 (h_1 - h_2)$ $E2 = V_3 \rho_3 (h_2 - h_3)$	SKU- 01- K1	3	2
	$E = E1 + E2$ $E1 = V_2 \rho_2 (h_1 - h_2)$ $E2 = V_3 \rho_3 (h_1 - h_3)$	SKU- 01- K2	3	2

Примечание: Т1,Т2,Т3 - значения температур, измеренные соответствующими датчиками температур;  
 $t_c$  - значение температуры холодной воды(измеренная или программируемая);  
V<sub>1</sub>,V<sub>2</sub>,V<sub>3</sub> - значения объема воды, измеренные соответствующими ПП расхода;  
ρ<sub>1</sub>...ρ<sub>3</sub> - плотности воды, соответствующие температурам Т1 ... Т3;  
h<sub>1</sub>... h<sub>3</sub> - удельные энтальпии воды соответствующие температурам Т1 ...Т3;  
h<sub>c</sub> - удельная энтальпия воды , соответствующая температуре холодной воды Т<sub>c</sub>;  
E - суммарная тепловая энергия;

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные измеряемые параметры и единицы измерения (в зависимости от модификации): тепловая энергия (суммарная) [МВтч]; тепловая энергия отдельных ответвлений [МВтч]; масса воды 1-ого и 2-ого каналов [т]; объем воды 1-ого и 2-ого каналов [м<sup>3</sup>]; время нерабочего состояния (время неисправности)[ч];

Информационные измеряемые параметры и единицы измерения (в зависимости от модификации): тепловая мощность [кВт] , расход воды 1-ого и 2-ого каналов [т/ч или м<sup>3</sup>/ч]; температура в подающем и обратном трубопроводе [°С]; разность температур [°С]; температура холодной воды [°С]; температура в подающем и обратном трубопроводе горячего водоснабжения [°С]; календарь-часы и код ошибки.

Среднечасовые параметры запоминаются за 45 последних дней.

Среднесуточные параметры запоминаются за 64 последние дня.

Все данные могут быть индуцируемые на жидкокристалльном индикаторе или выведены на считывающее устройство через последовательный интерфейс на персональный компьютер или принтер.

Диапазон измеряемых температур ( 0 ... 150) °С.

Диапазон измерения разности температур ( 5 ... 150 ) °С.

Диапазон температур измеряемой среды ( 0 ... 150) °С,

Давление не более 1,6 МПа.

Условные диаметры первичных преобразователей расхода и им соответствующие минимальный ( $Q_{\text{мин}}$ ), номинальный ( $Q_{\text{ном}}$ ), максимальный ( $Q_{\text{мах}}$ ) расходы и потери давления представлены в таблице 2.

Таблица 2

Условный диаметр первичного преобразователя, мм	Расход воды, м <sup>3</sup> /ч			Потери давления в первичном преобразователе при $Q_{\text{мах}}$ , мбар
	$Q_{\text{мин}}$	$Q_{\text{ном}}$	$Q_{\text{мах}}$	
Dу				$\Delta p$ (не более)
25	0.15	5	8	210
32	0.25	10	15	150
50	0.5	20	30	120
80	1	90	180	50
100	2	140	280	50
150	5	315	630	50
200	7	550	1100	25
250	10	850	1700	25
300	15	1250	2500	25
400	40	2100	4200	15
500	60	3500	7000	15
600	80	5000	10000	15
700	100	7500	13000	15
800	150	9000	18000	15
1000	250	14000	28000	15

Относительная погрешность измерения объема воды и массы для каждого из каналов измерения не более :

$$\pm 2 \% - \text{при расходе от } 0.04 Q_{\max} \text{ до } Q_{\max} ,$$

$$\pm \left( 2 \frac{0.04 Q_{\max}}{Q} \right) \% - \text{при расходе от } Q_{\min} \text{ до } 0.04 Q_{\max} .$$

Относительная погрешность измерения тепловой энергии, в зависимости от разности температур  $\Delta T$  на подающем и обратном трубопроводе и от расхода, представлена в таблице 3.

Таблица 3

Разность температур, $\Delta T, ^\circ\text{C}$	Относительная погрешность измерения тепловой энергии, %, при расходе $Q$	
	$0.04Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$Q_{\min} < Q < 0.04Q_{\max}$
$5 \leq \Delta T < 10$	$\pm 5$	$\pm \left( 3 + 2 \frac{0.04Q_{\max}}{Q} \right)$
$10 \leq \Delta T < 20$	$\pm 4$	$\pm \left( 2 + 2 \frac{0.04Q_{\max}}{Q} \right)$
$20 \leq \Delta T < 150$	$\pm 3$	$\pm \left( 1 + 2 \frac{0.04Q_{\max}}{Q} \right)$

Относительная погрешность счетчика времени -  $\pm 0,05 \%$ .

Погрешность индикации измеренных температур не более  $\pm 0,5 ^\circ\text{C}$ .

Условия эксплуатации счетчика:

- температура окружающей среды от  $5 ^\circ\text{C}$  до  $55 ^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность воздуха до  $93 \%$ .

Габаритные размеры электронного блока не более  $266 \text{ мм} \times 185 \text{ мм} \times 83 \text{ мм}$ .

Масса электронного блока не более  $3,6 \text{ кг}$ .

Масса первичного преобразователя расхода ( в зависимости от условного диаметра трубопровода) - от  $8 \text{ кг}$  до  $400 \text{ кг}$ .

Напряжение питания -  $220 \text{ В} (+10, \text{ минус } 15) \%$  ,  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$  сеть переменного тока.

Потребляемая мощность не более  $15 \text{ Вт}$ .

Подготовка счетчика к работе - не более  $15 \text{ мин}$ .

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа прибора наносится на паспорт типографическим способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество, шт.
1. Электронный блок	1
2. Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации	1
3. Первичные преобразователи расхода	x*
4. Датчики температуры	x*
5. Паспорт датчика температуры	x*
x* - количество (в зависимости от модификации) указано в табл.1.	

## ПОВЕРКА

Метрологическая поверка параметров прибора осуществляется согласно с требованиями утвержденной методики поверки данного прибора "Ультразвуковой счетчик количества тепла SKU-01. Методика поверки МП 3268601-02-97".  
Межповерочный интервал 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя, МИ 2164-91, МР МОЗМ 75 и EN1434 .

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ультразвуковой счетчик количества тепла SKU-01 соответствует требованиям технической документации фирмы "КАТРА" (Литовская республика) МИ 2164-91, МР МОЗМ 75 и EN1434 .

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество "Катра" ~~UAB~~.

Адрес: проспект Тайкос 1136 BOX 7526 3036 Каунас.  
Литовская республика.

Тел.: 012-7-77 70 20

Факс: 012-7-70 94 21

Президент

А.Бачилюнас

