

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

..... В.Н. Яншин

..... 2003 г.

| | |
|---|---|
| <p>Счетчики количества тепла ультразвуковые SKU - 01</p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 14441-03 Взамен № 14441-98</p> |
|---|---|

Выпускаются по технической документации ЗАО "КАТРА", Литовская республика.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики количества тепла ультразвуковые 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 воды.

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 трех 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 расхода.

Таблица 1

| Назначение | Формула расчета тепловой энергии | Обозначение модификации счетчика | К-во датчиков температуры, шт. | К-во ПП расхода, шт. |
|---|---|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Для систем теплоснабжения открытого типа | $E = E1 - E2$ | SKU – 01-A1 | 3 | 2 |
| | $E1 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{пд}} \rho_{\text{пд}} (h_{\text{пд}} - h_c) d\tau$ | | | |
| | $E2 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{об}} \rho_{\text{об}} (h_{\text{об}} - h_c) d\tau$ | SKU – 01 -A2 | 2 | 2 |
| Для систем теплоснабжения закрытого типа | $E1 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{пд}} \rho_{\text{пд}} (h_{\text{пд}} - h_{\text{об}}) d\tau$ | SKU – 01 -U1 | 2 | 1 |
| | | SKU – 01 -U3 | 2 | 2 |
| | $E2 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{об}} \rho_{\text{об}} (h_{\text{пд}} - h_{\text{об}}) d\tau$ | SKU – 01 -U2 | 2 | 1 |
| | | SKU – 01 -U4 | 2 | 2 |
| Для учета горячего водоснабжения | $E = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{пд}} \rho_{\text{пд}} (h_{\text{пд}} - h_c) d\tau$ | SKU – 01 -U5 | 1 | 1 |
| Для учета объема жидкости | - | SKU – 01 -F1 | - | 1 |
| | | SKU – 01 -F2 | - | 2 |
| Для учета отпущенной тепловой энергии | $E = E1 + E2$ | SKU – 01 -K1 | 3 | 2 |
| | $E1 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{пд}} \rho_{\text{пд}} (h_{\text{пд}} - h_{\text{об}}) d\tau$ $E2 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{пп}} \rho_{\text{пп}} (h_{\text{об}} - h_c) d\tau$ | | | |
| | $E = E1 + E2$ $E1 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{об}} \rho_{\text{об}} (h_{\text{пд}} - h_{\text{об}}) d\tau$ $E2 = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_{\text{пп}} \rho_{\text{пп}} (h_{\text{пд}} - h_c) d\tau$ | SKU – 01- K2 | 3 | 2 |
| <p>Примечание: $T_{\text{пд}}$, $T_{\text{об}}$ - значения температур в подающем и обратном трубопроводах; T_c - значение температуры холодной воды (измеренная или программируемая); $q_{\text{пд}}$, $q_{\text{об}}$, $q_{\text{пп}}$ - значения объемного расхода воды, в подающем, обратном и подпиточном трубопроводах; $\rho_{\text{пд}}$, $\rho_{\text{об}}$, $\rho_{\text{пп}}$ - плотности воды в подающем, обратном и подпиточном трубопроводах; $h_{\text{пд}}$, $h_{\text{об}}$ - энтальпии воды в подающем и обратном трубопроводах; h_c - энтальпия холодной воды; τ_0 и τ_1 - моменты времени, соответствующие началу (τ_0) и окончанию (τ_1) интервала времени измерения тепловой энергии; E - измеряемая тепловая энергия.</p> | | | | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные измеряемые параметры и единицы измерения (в зависимости от модификации): тепловая энергия (суммарная) [МВт·ч]; тепловая энергия отдельных ответвлений [МВт·ч]; масса воды 1-ого и 2-ого каналов [т]; объем воды 1-ого и 2-ого каналов [м³]; 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 м³/ч]; давление в подающем и обратном трубопроводе [кПа]; 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 индицируемые на жидкокристалльном индикаторе или выведены на считывающее устройство через последовательный интерфейс.

Диапазон измеряемых температур (0 ... 160) °С.

Диапазон измерения разности температур (3 ... 150) °С.

Термопреобразователи сопротивления Pt100 (100П).

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

Давление не более 1,6 МПа.

Условные диаметры трубопровода и им соответствующие минимальный (q_{\min}), максимальный (q_{\max}) расходы и потери давления представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Условный диаметр первичного преобразователя, мм | Расход воды, м ³ /ч | | | Потери давления в первичном преобразователе при q_{\max} , мбар |
|--|-----------------------------------|------------------|------------|--|
| | q_{\min} | $q_{\text{ном}}$ | q_{\max} | |
| Ду | | | | Δр (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 | 6500 | 13000 | 15 |
| 800 | 150 | 9000 | 18000 | 15 |
| 1000 | 250 | 14000 | 28000 | 15 |

Пределы относительной погрешности измерения объема и массы воды для каждого из каналов измерения:

± 2 % - при расходе от 0,04 q_{\max} до q_{\max} ,

$$\pm \left(2 \frac{0,04q_{\max}}{q} \right) \% \text{ - при расходе от } q_{\min} \text{ до } 0,04q_{\max}$$

Пределы относительной погрешности при измерении тепловой энергии, в зависимости от разности температур ΔT на подающем и обратном трубопроводе и от расхода, представлены в таблице 3.

Таблица 3

| Разность температур, ΔT , °C | Пределы относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %, при расходе q * | |
|--------------------------------------|--|---|
| | $0,04q_{\max} \leq q \leq q_{\max}$ | $q_{\min} < q < 0,04q_{\max}$ |
| $3 \leq \Delta T < 10$ | ± 5 | $\pm \left(3 + 2 \frac{0,04q_{\max}}{q} \right)$ |
| $10 \leq \Delta T < 20$ | ± 4 | $\pm \left(2 + 2 \frac{0,04q_{\max}}{q} \right)$ |
| $20 \leq \Delta T \leq 150$ | ± 3 | $\pm \left(1 + 2 \frac{0,04q_{\max}}{q} \right)$ |

* - оценивание погрешности счетчиков модификаций SKU – 01-A1 и SKU – 01-A2 производят в соответствии с руководством по эксплуатации.

Пределы относительной погрешности при измерении времени - $\pm 0,05$ %.

Пределы погрешности при измерении температур (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления) $\pm 0,5$ °C.

Пределы приведенной погрешности при измерении давления (без учета погрешности первичного преобразователя давления) $\pm 0,5$ %.

Условия эксплуатации счетчика:

- температура окружающей среды от 5 °C до 55 °C,
- относительная влажность воздуха до 93 %

Габаритные размеры электронного блока не более 206 мм x 185 мм x 95 мм.

Масса электронного блока не более 3,6 кг.

Масса первичного преобразователя расхода (в зависимости от условного диаметра трубопровода) - от 8 кг до 400 кг.

Напряжение питания - 220 В (+10 - 15)%, (50±1) Гц сеть переменного тока.

Потребляемая мощность не более 15 Вт.

Подготовка счетчика к работе - не более 15 мин.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа прибора наносится на паспорт типографическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Наименование | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| 1. Электронный блок | 1 |
| 2. Паспорт, Руководство по эксплуатации | 1 |
| 3. Первичные преобразователи расхода | 1..2 * |
| 4. Термопреобразователи сопротивления Pt100 (100П) | 0...3 * |
| 5. Паспорт термопреобразователя сопротивления | 0...3 * |

* - количество (в зависимости от модификации) указано в табл. 1.

ПОВЕРКА

Поверка счетчика осуществляется в соответствии с методикой поверки данного прибора «Счетчики количества тепла ультразвуковые SKU-01. Методика поверки МП 3268601-02-98», утвержденной ВНИИМС 07 2003г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки счетчиков воды, основная погрешность не более $\pm 0,3$ %, диапазон воспроизведения расходов от 0,08 до 180 м³/ч;
- измеритель постоянного тока, основная погрешность не более $\pm 0,1$ %, диапазон измерения тока от 0 до 20 мА;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- магазины сопротивлений Р4831 (2 шт.).

Межповерочный интервал - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

Рекомендация МИ 2553-99 ГСИ. Тепловая энергия и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения.

Техническая документация фирмы-изготовителя, рекомендации МОЗМ Р75.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков количества тепла ультразвуковых SKU-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Выдан сертификат соответствия № РОСС LT.АЯ46.В63123 от 24 06 2003г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество "КАТРА".

Адрес: Раудондварио ш. 148, Каунас LT-3021, Литовская республика.

Тел.: +370 37 360 234

Факс : +370 37 360 358

Генеральный директор



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rim'.

Г. Римша