

Утверждены Комитетом Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации 19 декабря 1996 года

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик типа SONOKIT (далее - теплосчетчик) предназначен для измерения и коммерческого учета теплоносителя и тепловой энергии, потребляемой в сетях горячего водоснабжения на объектах коммунального хозяйства.

Выпускаются по технической документации фирмы Danfoss A/S, Дания.

### ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик состоит из:

- расходомера SONOFLO, состоящего из монтажного комплекта SONO 3110 с двумя парами ультразвуковых преобразователей SONO 3200 и преобразователя сигналов SONO 3000;
- тепловычислителя CS 2500;
- первичных преобразователей температуры Pt 100.

Тепловычислитель (ТВ) выполнен в виде микропроцессорного устройства, которое обеспечивает вычисление и хранение всех рассчитываемых параметров. ТВ работает совместно с расходомерами, устанавливаемыми на подающем или обратном трубопроводах.

Значения измеряемых величин, тестов, кодов ошибок указываются на жидкокристаллическом индикаторе.

ТВ осуществляет вычисление и индикацию следующих параметров:

- количества тепловой энергии в ГДж или МВт • ч;
- объемного расхода теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах в м<sup>3</sup>/ч;
- температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах °С;
- разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах °С;
- потребляемой тепловой мощности МВт или ГДж/ч.

ТВ оснащен запоминающим устройством ПЗУ, в котором хранятся следующие параметры:

- количество и расход теплоносителя;
- количество тепловой энергии;
- время работы в часах.

Количество тепловой энергии вычисляется каждые две секунды.

Информация от ТВ и его программирование осуществляется компьютером через интерфейс M-Bus.

Тепловой коэффициент зависит от значений температур в подающем и обратном трубопроводах и определяется на основе разработанного алгоритма.

Ультразвуковой расходомер SONOFLO реализует измерение расхода посредством измерения разности времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению и против потока.

Ультразвуковые преобразователи SONO 3200 врезаются в стенку действующего трубопровода в соответствии с инструкцией по монтажу с помощью специальных приспособлений.

По измеренной расходомером скорости потока и заданной площади поперечного сечения трубопровода определяется объемный расход и количество прошедшей жидкости.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел допускаемой основной погрешности при измерении количества теплоты (при разности температур в подающем и обратном трубопроводах), %:

- $5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  .....  $\delta_Q \leq \pm 6,0$ ;
- $10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  .....  $\delta_Q \leq \pm 5,0$ ;
- $\Delta T \geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  .....  $\delta_Q \leq \pm 4,0$ .

Рабочее давление, МПа ..... 16

Температура окружающей среды, °С:

- расходомера ..... -40...+55
- датчика температуры ..... -40...+70
- тепловычислителя ..... +5...+55

Напряжение питания, В:

- переменного тока ..... 220 (+10/-15%) частотой 50±1 Гц
- постоянного тока ..... 24 (+25/-15%)

Класс защиты:

- расходомера ..... IP 67
- датчика температуры ..... IP 67
- тепловычислителя ..... IP 54

## Параметры расходомера

Условный диаметр, мм	400	500	600	700	800	900	1000
Расход, м <sup>3</sup> /ч, Q <sub>max</sub> • 10 <sup>-3</sup>	6	7,2	10	14	18	22	28
Q <sub>min</sub>	150	180	250	350	450	550	700
Условный диаметр, мм	1100	1200	1400	1500	1600	1800	2000
Расход, м <sup>3</sup> /ч, Q <sub>max</sub> • 10 <sup>-3</sup>	34	44	56	64	72	96	112
Q <sub>min</sub>	850	1100	1400	1600	1800	2400	2800

Предел допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя, % .....±2

Диапазоны измеряемых скоростей, м/с ..... 0,2...10

Подсоединение к трубопроводу ..... с помощью врезных штуцеров.

Допускаемая температура теплоносителя, °C ..... +200

Аналоговый сигнал по расходу, мА ..... 0...20, 4...20

Частотно-импульсный выход, Гц ..... 0...10000

### Параметры тепловычислителя

Измерение рабочего температурного диапазона, °C ..... 0...200

Диапазон разности температур, °C ..... 1...200

Дисплей ..... двухстрочный с 8 цифрами жидкокристаллический

Погрешность измерений, % ..... +0,5

Интервал времени измерения и вычисления, с ..... 2

Мощность, ВА ..... 15

Питание от сети M-Bus, В ..... 24

Инфракрасный интерфейс связи ..... оптический по протоколу M-Bus

Релейный выход для переключения ..... реле на 50В, 100мА

Аналоговый выход, мА ..... 0...20, 4...20

Первичные преобразователи температуры

Температурные датчики ..... Pt 100, IEC 751

Постоянная времени, с ..... ≤2

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование устройства	Обозначение	Кол. (шт.)	Примечание
Расходомер	SONOFLO 3110/3200/3000	1	Комплект в соответствии с заказом
Тепловычислитель	CS 2500	1	
Комплект первичных преобразователей сопротивления	Pt100	1	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1	
Эксплуатационная документация		1	

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа не наносится.

## ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика производится в соответствии с методикой поверки, разработанной и утвержденной ВНИИМС.

Межповерочный интервал 4 года.

Основное поверочное оборудование

- Частотомер электронно-счетный типа ЧЗ-57, диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц, относительная погрешность ±0,01%.
- Амперметр типа М1104, ГОСТ 8711, кл. точности 0,2, предел измерения 30 мА.
- Магазин сопротивлений Р483, 1...1000 Ом, кл. точности 0,02.
- Генератор импульсов Г5-60, диапазон измерения от 20 до 20·10<sup>4</sup> Гц.
- Установка УТТ-6В, температура 0...100<sup>0</sup>С, погрешность -±0,03%.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы.

Международная рекомендация МОЗМ №75. Теплосчетчики.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Danfoss A/S, Дания: 109147, г. Москва, ул. Марксистская, 34 Телефон: (095)-912-00-03, Факс: (095)-276-48-87

*Испытания проведены Государственным центром испытаний Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы (ГЦИ СИ ВНИИМС)*