

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

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик типа SONOCAL 1 (далее - теплосчетчик) предназначен для измерения и коммерческого учета параметров 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 ультразвукового SONOFLO;
- тепловычислителя ЕЕМ-С;
- первичных преобразователей температуры Pt 500;
- устройства сбора и передачи данных USPD;
- устройства сбора данных MULTITERM III.

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 (Гкал), кВт·ч или МВт·ч;
- объемного расхода теплоносителя в л/ч или 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 кВт или МВт.

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

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

В ТВ имеется возможность подключения двух дополнительных расходомеров.

ТВ оснащен оптической считывающей головкой, с помощью которой производится считывание данных, а также устанавливаются тарифы.

Информация от ТВ и его программирование осуществляется компьютером через интерфейс RS232.

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

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

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

Устройство сбора и передачи данных USPD позволяет:

- собирать данные с трех теплосчетчиков;
- накапливать и регистрировать в энергонезависимой памяти среднечасовые параметры расхода теплоносителя и температуры в подающем и обратном трубопроводах, время работы, объем и количество тепловой энергии;
- передавать накопленные данные по телефонной линии на центральный компьютер;
- распечатывать данные на принтере.

Устройство сбора данных MULTITERM III позволяет считывать информацию с тепловычислителя с помощью оптического или контактного устройств.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

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

Рабочее давление, МПа ..... 16

Температура окружающей среды, °C:

- расходомера ..... -40...+55
- датчика температуры ..... -40...+70
- тепловычислителя ..... 0...+55

Напряжение питания, В:

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

#### Параметры расходомера SONO 1100/1000

Условный диаметр, мм	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Расход, м <sup>3</sup> /ч													
Q <sub>max</sub>	18	30	45	75	120	220	300	450	750	1200	1800	2400	3000
Q <sub>min</sub>	0,7	1,1	1,7	2,6	4,5	8,0	10	15	24	40	60	80	100
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,2	0,3	0,45	0,75	1,2	2,2	3,2	5,0	8,0	12	19	25	32
Масса, кг	10	12	14	16	19	24	31	38	52	67	85	113	141

#### SONO 3300/3000

Условный диаметр, мм	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Расход, м <sup>3</sup> /ч									
Q <sub>max</sub>	70	120	180	285	440	635	1130	1770	2540
Q <sub>min</sub>	1,8	3,0	4,5	7,0	11	16	28	44	64
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,35	0,6	0,9	1,4	2,2	3,2	5,6	8,8	13
Масса, кг	14	16	19	25	29	35	54	85	115

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

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

Подсоединение к трубопроводу ..... сварное или фланцевое

Допускаемая температура теплоносителя, °C ..... +160

Выходные сигналы:

- аналоговый, мА ..... 0...20, 4...20
- частотно-импульсный, Гц ..... 0...10000

Параметры тепловычислителя

Диапазон температуры теплоносителя, °C ..... 1 ... 165

Диапазон разности температур, °C ..... 1 ... 160

Частота импульсов, не более, Гц ..... 80

Частота вычислений, не более, Гц ..... 1

Погрешность измерений, % ..... ± (0,15 -2 /Δt)

Тип дисплея ..... жидкокристаллический 8-ми разрядный

Тип батареи ..... литиевая, 3,65 В

Срок замены батареи, лет ..... 6

Потребляемая мощность, не более, Вт ..... 1

Информационный выход ..... интерфейс RS 232

Масса, кг ..... 0,4

#### Первичные преобразователи температуры

Температурные датчики ..... Pt 500, IEC 751

Постоянная времени, с ..... ≤2

#### Устройство сбора и передачи данных

Объем оперативной памяти, Мбт ..... 1

Объем энергонезависимой памяти, Мбт ..... 1

Периодичность опроса тепловычислителей, мин ..... 1. .60

Количество хранимых текущих показаний, серий, не менее ..... 500

Скорость передачи данных, Бд ..... 1200. .9600

Количество опрашиваемых тепловычислителей, шт. .... 3

Потребляемая мощность, Вт ..... 100

Масса, кг ..... 3,5

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование устройства	Обозначение	Кол.	Примечание
Расходомер	SONOFLO 1100/1000 (SONOFLO 3300/3000)	1	В соответствии с заказом
Тепловычислитель	EEM-C	1	
Комплект первичных преобразователей сопротивления	Pt500	1	В соответствии с заказом 65 BX-X(1...8)X-XXX
Устройство сбора и передачи данных	USPD	1	В соответствии с заказом
Устройство сбора данных	MULTITERM III	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:

- поверочная расходомерная установка, погрешность  $\pm 0,5\%$ .
- частотомер электронно-счетный типа ЧЗ-57, диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц, относительная погрешность  $\pm 0,01\%$ .
- 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  $20 \cdot 10^4$  Гц.
- установка УТТ-6В, температура 0...100 °С, погрешность -  $\pm 0,03\%$ .

## 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)*