

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИМС

А.И. Асташенков



09 1998 г.

Теплосчетчики Sonocal модели 3000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>17736-98</u> Взамен № _____
-----------------------------------	---

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

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Sonocal модели 3000 (далее - теплосчетчик) предназначены для измерения параметров теплоносителя и тепловой энергии при учетно-расчетных операциях.

Область применения теплосчетчиков - жилищно-коммунальное хозяйство и другие отрасли промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик состоит из :

- расходомера SONOFLO или SONOKIT;
- тепловычислителя ЕЕМ-С или ЕЕМ-С4;
- комплекта первичных преобразователей температуры Pt 500 ( два Pt500 подобранных в пару).
- 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 по-

дающем или обратном трубопроводах. К ЕЕМ-С может быть подсоединен один основной расходомер и два дополнительных для измерения количества горячего водоснабжения, к ЕЕМ-С4 - два основных и два дополнительных.

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, в котором хранятся следующие параметры:

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

ЕЕМ-С4 имеет встроенный архив, в котором могут храниться данные за последние 912 часов и среднемесячные значения за последние 14 месяцев.

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

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

$5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$

$\pm 6,0$ ;

$10^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 20^{\circ}\text{C}$

$\pm 5,0$ ;

$\Delta T \geq 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 4,0$ .
Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ :	
датчика температуры	-25...+70
тепловычислителя	0...+55
<b>Параметры тепловычислителя</b>	
Диапазон температуры теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$	0...165
Диапазон разности температур, $^{\circ}\text{C}$	3...160
Частота импульсов, не более, Гц	80
Частота вычислений, не более, Гц	1
Предел допускаемой относительной погрешности вычислителя при вычислении количества теплоты, %	
$5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 3,0$ ;
$10^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 2,0$ ;
$\Delta T \geq 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,0$ .
Тип дисплея	жидкокристаллический 8-ми разрядный
Тип батареи	литиевая, 3,65 В
Напряжение питания, В:	
переменного тока	220 (+10/-15%) частотой $50 \pm 1$ Гц
постоянного тока	24 (+25/-15%)
Потребляемая мощность, не более, Вт	1
Информационный выход	интерфейс RS 232
Масса, кг	0,4
<b>Первичные преобразователи температуры</b>	
Номинальная статическая характеристика преобразователя	Pt500
Предел допускаемой абсолютной погрешности преобразования температуры, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,06$
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,05$

Параметры расходомера приведены в Приложении.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вторичного преобразователя и на титульный лист паспорта.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование устройства	Обозначение	Кол. (шт.)	Примечание
Расходомер	SONOFLO или SONOKIT	1(+2) 2(+2)	В соответствии с заказом
Тепловычислитель	EEM-C (EEM-C4)	1	В соответствии с заказом
Комплект первичных преобразователей сопротивления	Pt500	1	В соответствии с заказом 65 ВХ-Х(1...8)Х-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	

## ПОВЕРКА

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

Межповерочный интервал - 4 года.

### ОСНОВНОЕ ПОВЕРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Установки для поверки расходомеров и счетчиков жидкости, погрешность  $\pm 0,15\%$ ;  $\pm 0,3\%$ .

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°C, погрешность  $\pm 0,03\%$ .

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы.

Международная рекомендация МОЗМ №75. Теплосчетчики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики Sonocal модели 3000 соответствуют требованиям международных стандартов и технической документации фирмы Danfoss A/S, Дания.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма Danfoss A/S, Дания.

Адрес: 109147, г. Москва, ул. Марксистская, 34

Телефон: (095)-792-57-57

Факс: (095)-792-57-58/59

Начальник сектора ВНИИМС



В.И.Никитин

Согласовано

Представитель фирмы

Danfoss A/S, Дания



04-09-98.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## Параметры SONOFLO

	SONO 4100	SONO3300(CT)	SONO 3100	SONO1100
Диаметр условного прохода, мм	25...80	50...300 (50...1200)	10...80- однолучевой 100...1200- двухлучевой	32...600
Рабочее давление, МПа	1,0; 5,0	5,0	1,6	4,0
Наибольшая скорость потока, м/с	10	10	10	10
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	-40...180	-40...200	-20...200 -200...+250 - для ультразвуковых преобразователей фланцевого типа	-20...160
Диапазон температуры окружающей среды, °С	-40...180	-40...160	-40...200	-40...160
Вид защиты	IP 68 / IP 67	IP 68 / IP 67	IP 68 / IP 67	IP 68/IP 67

Наименование параметра	SONO 4100/3300/3100											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Условный диаметр, мм	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Максимальный расход жидкости при 10 м/с, м <sup>3</sup> /ч	22	36	45	80	110	190	340	480	720	1600	1900	2700
Строительная длина, мм при 1,6 МПа	-	-	-	-	-	-	250	275	300	350	450	500
при 4 МПа	300	300	300	300	300	300	-	-	-	-	-	-
Масса, кг	15	17	19	21	25	30	20	25	30	50	70	80

Наименование параметра	SONO 4100/3300/3100										
	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	
Условный диаметр, мм	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	
Максимальный расход жидкости при 10 м/с, м <sup>3</sup> /ч	3400	4500	5500	7000	11000	15000	18000	24000	28000	42000	
Строительная длина, мм при 1,6 (4) МПа	500	500	560	625	750	875	1000	1125	1250	1500	
Масса, кг	110	125	175	200	300	350	475	560	700	1250	

Предел допускаемой относительной погрешности измерений объема в диапазонах расхода, %:

- от 0,05 Q <sub>max</sub> до 1Q <sub>max</sub>	±0,5
- от 0,025 Q <sub>max</sub> до 0,05Q <sub>max</sub>	±1,0
- от 0,008 Q <sub>max</sub> до 0,025Q <sub>max</sub>	±2,0

## SONO 1100

Условный диаметр, мм	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	
Расход, м <sup>3</sup> /ч																
	Q <sub>max</sub>	18	30	45	75	120	220	300	450	750	1200	1800	2400	3000	4000	7000
	Qt	3,3	5,3	8,3	13	25	45	62	90	120	200	300	400	500	600	700
Q <sub>min</sub>	0,7	1,1	1,7	2,6	4,5	8,0	10	15	24	40	60	80	100	120	140	
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	40	50	
Строительная длина, мм при 1,6 МПа																
	- с фланцами	600	625	750	950	600	600	600	600	600	600	700	700	700	700	700
- без фланцев	680	715	845	1040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Масса, кг	10	12	14	16	19	24	31	38	52	67	85	113	141	168	192	

Предел допускаемой относительной погрешности измерений объема в диапазонах расхода, %:

- от Qt до Q <sub>max</sub>	±1,0
- от Q <sub>min</sub> до Qt	±2,0

## SONO3000/ SONO1000

Температура окружающей среды, °С

- взрывозащищенное исполнение

-20...+55

- щитовое исполнение

0...+55

Выходной сигнал:

- аналоговый, мА

0...20, 4...20

- частотно/ импульсный, Гц

0...10000

Напряжение питания, В

переменного тока

110/220 или 24 частотой 50 Гц

постоянного тока

24

Потребляемая мощность, ВА

10

## Параметры SONOKIT

Условный диаметр, мм	80*	100*	125*	150*	200	250	300	350	400	450	500	600
Максимальный расход жидкости при 10 м/с, м <sup>3</sup> /ч	190	340	480	720	1600	1900	2700	3400	4500	5500	7000	11000
Условная строительная длина, мм	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600

Условный диаметр, мм	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	4000
Максимальный расход жидкости при 10 м/с, м <sup>3</sup> /ч	15000	18000	24000	28000	42000	52000	70000	95000	120000	470000
Условная строительная длина, мм	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	4000

Примечание. \*) Расходомеры с диаметром 80...150 мм изготавливаются только с одной парой ультразвуковых преобразователей, остальные - с одной или двумя парами.

Условный диаметр	Ду 80...150		Ду 150...400		Ду 400...4000	
Количество пар ультразвуковых преобразователей	1		1		2	
Предел допускаемой относительной погрешности измерений в диапазонах расхода, %:						
0.05Q <sub>max</sub> до Q <sub>max</sub>	±1,5		±1,0		±0,75	
0.025Q <sub>max</sub> до 0.05Q <sub>max</sub>	±1,5		±1,5		±1,0	
0.008Q <sub>max</sub> до 0.025Q <sub>max</sub>	±2,0		±2,0		±2,0	

Рабочее давление, МПа

1,6 (4)

Подсоединение к трубопроводу

с помощью врезных штуцеров

Температура рабочей среды, °С:

-20...+200

Температура окружающей среды, °С:

-40...+55