

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Директор ФГУП ВНИИМС

А.И. Асташенков

2002 г.

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теплосчетчики Sonocal модели 3000 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>17736-02</u> Взамен № <u>17736-98</u> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Sonocal модели 3000 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения и учета параметров теплоносителя и тепловой энергии, потребляемой в сетях теплоснабжения на объектах коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик состоит из расходомера SONOFLO или SONOKIT, тепловычислителя Infocal 5, комплекта первичных преобразователей температуры Pt500 или Pt100

Тепловычислитель (ТВ) выполнен в виде микропроцессорного устройства, которое обеспечивает вычисление и хранение всех рассчитываемых параметров. ТВ работает совместно с расходомерами, устанавливаемыми на подающем и/или обратном трубопроводах. К тепловычислителю Infocal 5 могут подсоединяться два основных и два дополнительных расходомера. Полученная от расходомеров-счетчиков и термопреобразователей информация обрабатывается в ТВ процессором по заданному алгоритму.

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 и массового расхода теплоносителя в м³/ч и т/ч;

объема и массы теплоносителя в м³ и т;

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.

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

ТВ может быть оснащен интерфейсом RS232.

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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649 | A |
| 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, °C: | |
| расходомера (первичный преобразователь) | -40 ... +160 |
| расходомера (вторичный преобразователь) | -20 ... +55 |
| тепловычислителя | 0 ... +55 |
| Параметры тепловычислителя | |
| Диапазон температуры теплоносителя, °C | 0 ... 170 |
| Диапазон измерения разности температур, °C | 3 ... 150 |
| Предел абсолютной погрешности измерений температуры, °C | $\pm(0,6 + 0,004t)$ |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °C | $\pm 0,1$ |
| 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 |
| Напряжение питания, В: | |
| переменного тока | 220 (+10/-15%) частотой 50±1 Гц |
| постоянного тока | 24 (+10/-15%) литиевая батарейка 3.6 В±0.1 В |
| Относительная погрешность измерения времени, % | ±0.1 |
| Потребляемая мощность, не более, Вт | 1 |
| Информационный выход | интерфейс RS 232 |
| Масса, кг | 0,4 |
| Первичные преобразователи температуры | |
| Номинальная статическая характеристика преобразователя | Pt500/Pt100 |
| Параметры расходомеров: | |

SONOFLO

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

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

| Наименование параметра | SONO 3300/3100 | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|----------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Условный диаметр, мм | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | |
| Максимальный расход жидкости при 10 м/с, м ³ /ч | 3400 | 4500 | 5500 | 7000 | 11000 | 15000 | 18000 | 24000 | 28000 | 42000 | |
| Строительная длина, мм | 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 _{max} до Q _{max} | ±0,5 |
| - от 0,025 Q _{max} до 0,05Q _{max} | ±1,0 |
| - от 0,008 Q _{max} до 0,025Q _{max} | ±2,0 |

SONO 1100

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Условный диаметр, мм | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 |
| Расход, м ³ /ч | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q _{max} | 18 | 30 | 45 | 75 | 120 | 220 | 300 | 450 | 750 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 | 4000 | 7000 |
| Q _t | 3,3 | 5,3 | 8,3 | 13 | 25 | 45 | 62 | 90 | 120 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| Q _{min} | 0,7 | 1,1 | 1,7 | 2,6 | 4,5 | 8,0 | 10 | 15 | 24 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
| Порог чувствительности, м ³ /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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| - 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 Q _t до Q _{max} | ±1,0 |
| - от Q _{min} до Q _t | ±2,0 |

SONO3000

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Температура окружающей среды, °С | -20...+55 |
| Выходной сигнал: | |
| - аналоговый, мА | 0...20, 4...20 |
| - частотно/ импульсный, Гц | 0...10000 |
| Напряжение питания, В | |
| переменного тока | 187...242 (50 ± 1 Гц) |
| | 24 ± 3,6 |
| постоянного тока | 24 ± 3,6 |
| Потребляемая мощность, ВА | 10 |

SONOKIT

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Условный диаметр, мм | 80* | 100* | 125* | 150* | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
| Максимальный расход жидкости при 10 м/с, м ³ /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 (Q _{max}) при 10 м/с, м ³ /ч | 15000 | 18000 | 23000 | 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 200...400 | Ду 400...4000 |
| Количество пар ультразвуковых преобразователей | 1 | 1 | 2 |
| Предел допускаемой относительной погрешности измерений объема в диапазонах расхода, %: | | | |
| 0.05Q _{max} до Q _{max} | ±1,5 | ±1,0 | ±0,75 |
| 0.025Q _{max} до 0.05Q _{max} | ±1,5 | ±1,5 | ±1,0 |
| 0.008Q _{max} до 0.025Q _{max} | ±2,0 | ±2,0 | ±2,0 |

| | |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| Допустимая объемная концентрация пузырьков газа, % | 5 |
| Допустимая концентрация твердых частиц, % | 10 |
| Максимальное рабочее давление, МПа | 4 |
| Подсоединение к трубопроводу | с помощью врезных штуцеров |
| Температура рабочей среды, °С: | -20...+200 |
| Температура окружающей среды, °С: | -40...+55 |
| SONO3000 | |
| 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 | 187...242 (50 ± 1 Гц) |
| | 24 ± 3,6 |
| постоянного тока | 24 ± 3,6 |

Потребляемая мощность, ВА
Класс защиты

10
IP 67/68

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

| Наименование устройства | Обозначение | Кол. (шт.) | Примечание |
|---------------------------------------------------|---------------------|------------|--------------------------|
| Расходомер | SONOFLO или SONOKIT | 1-4 | В соответствии с заказом |
| Тепловычислитель | Infocal 5 | 1 | В соответствии с заказом |
| Комплект первичных преобразователей сопротивления | Pt500 или Pt100 | 1 | В соответствии с заказом |
| Комплект монтажных частей | | 1 | |
| Эксплуатационная документация | | 1 | |

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков проводится в соответствии с методикой "ГСИ. Теплосчетчики "SONOCAL", "SONOCAL 1", "SONOCAL2000", "SONOCAL3000", "ЕЕМ-QШ", "ЕЕМ-Г". Методика поверки", утвержденной ВНИИМС 27.02.2002.

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...100⁰С, погрешность $\pm 0,03\%$.

Межповерочный интервал - 4 года

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Международная рекомендация МОЗМ №75. Теплосчетчики.

Техническая документация фирмы Danfoss A/S, Дания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики Sonocal модели 3000 соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649-2000, международных стандартов и технической документации фирмы Danfoss A/S, Дания.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма Danfoss A/S, Дания.

Адрес: 127018, г. Москва, ул. Полковная, 13

Телефон: (095)-792-57-57

Факс: (095)-792-57-62

Ведущий инженер ВНИИМС



А.А. Гуцин

Согласовано
Представитель фирмы
Danfoss A/S, Дания

