

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального

директора ГП "ВНИИМ"

Д.И. Менделеева

В.С. Александров

1995 г.



ОПИСАНИЕ  
ДРВТ  
ТИПА ТЕПЛОСЧЕТЧИКА НА БАЗЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ  
ВИХРЕВЫХ РАСХОДОМЕРОВ

	Внесен в Государственный
	реестр средств измерений
ДРВТ Теплосчетчик на базе ультразвуковых вихревых	Регистрационный N 14846-95
расходомеров	Взамен N

Выпускается по ТУ 4218-076-00229792-94

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ДРВТ  
Теплосчетчик на базе вихревых ультразвуковых расходомеров  
предназначен для измерения количества теплоты, переданной потреби-  
телю, и контроля параметров теплоносителя в закрытых системах теп-  
лоснабжения.

## ОПИСАНИЕ

Работа теплосчетчика основана на принципе измерения объема теплоносителя, поступающего от потребителя тепловой энергии, и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах с последующим выполнением необходимых вычислительных операций.

Для измерения объема теплоносителя используется ультразвуковой вихревой датчик расхода, представляющий собой вихревой счетчик-расходомер с ультразвуковым детектированием вихрей.

Для измерения температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах используются термопреобразователи сопротивления платиновые повышенной точности.

Первичная информация от датчика расхода и термопреобразователей передается в микропроцессорный микроконтроллер, осуществляющий обработку полученной информации по определенной программе и вывод на табло выбранного оператором контролируемого параметра теплоносителя. При каждом цикле обработки информации в микроконтроллере осуществляется автоматический ввод значений удельной энтальпии и плотности воды в зависимости от ее температуры, обеспечивающий повышение точности измерения количества теплоты.

Датчик расхода состоит из первичного и электронного преобразователей, соединяемых кабелем.

Первичный преобразователь представляет собой отрезок трубы, монтируемый на трубопровод, на входе которого расположено тело обтекания - призма с сечением в виде трапеции. Частота вихрей за телом обтекания пропорциональна расходу и является мерой этого расхода.

За телом обтекания в стенках трубы установлены пьезоэлементы - излучатель и приемник, которые преобразуют частоту вихрей в частоту

электрических колебаний, которые с первичного преобразователя подаются на электронный, преобразуются в выходной сигнал, который в свою очередь подается на микроконтроллер.

Термопреобразователь представляет собой чувствительный элемент, выполненный в виде спирали из термочувствительной проволоки и помещенный в защитную гильзу из нержавеющей стали.

Для внешних соединений термопреобразователя используется экранированный четырехжильный кабель: к каждому выводу термопреобразователя подходят по два провода, одна пара для подключения питания, другая - для потенциального съема сигнала.

При помещении термопреобразователя в измеряемую среду температура термочувствительного элемента становится равной температуре этой среды. Параметрический сигнал сопротивления термочувствительного элемента воздействует на входной измерительный узел микроконтроллера, формируя в этом устройстве сигнал, соответствующий измеренной температуре.

Микроконтроллер состоит из блока центрального процессора и блока питания. Микроконтроллер представляет оператору информацию о количестве теплоты, переданной потребителю, расходе теплоты, суммарном объеме теплоносителя, объемном расходе теплоносителя. Информация представляется на шестизначном цифровом табло. Выбор контролируемого параметра производится при последовательном нажатии кнопки на лицевой панели.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплоноситель - техническая вода.

Диапазон температур теплоносителя:

в подающем трубопроводе, °С от 40 до 150

в обратном трубопроводе, °С от 40 до 90

Разность температур теплоносителя, °С от 5 до 110

Теплосчетчик по вызову оператора представляет на табло микроконтроллера следующую информацию:

количество теплоты от 0 до 99999,9 ГДж для теплосчетчиков ДРВТ-32 и ДРВТ-50 и от 0 до 999999 ГДж для остальных исполнений теплосчетчиков;

тепловую мощность ГДж/ч с дискретностью 0,0001 ГДж/ч для теплосчетчиков ДРВТ-32 и ДРВТ-50 и с дискретностью 0,1 м3/ч для остальных исполнений теплосчетчиков;

объемный расход теплоносителя в м3/ч с дискретностью 0,01 м3 для теплосчетчиков ДРВТ-32 и ДРВТ-50 и с дискретностью 0,1 м3 для остальных исполнений теплосчетчиков;

температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах с дискретностью 0,1 °С;

время, в течение которого отсутствовало сетевое питание.

Пределы допускаемой основной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоты не должны превышать:

$\pm 6\%$  при  $5\text{ }^\circ\text{C} < t < 10\text{ }^\circ\text{C}$ ;

$\pm 5\%$  при  $10\text{ }^\circ\text{C} < t < 20\text{ }^\circ\text{C}$ ;

$\pm 4\%$  при  $20\text{ }^\circ\text{C} < t$ .

Питание электрических цепей теплосчетчика осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В плюс 22 В минус 33 В и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

Мощность, потребляемая функциональными блоками теплосчетчика от сети, не превышает:

датчика ДРВ-1-Ч - 20 В·А;

микроконтроллера - 7 В·А.

Норма средней наработки на отказ с учетом технического обслуживания:

датчика ДРВ-1-Ч - 50000 ч;

микроконтроллера - 100000 ч.

Масса функциональных блоков теплосчетчика не превышает:

датчика ДРВ-1-Ч: первичный преобразователь - 12 кг,

электронный преобразователь - 3,5 кг;

одного термопреобразователя ТСП - 0,28 кг;

микроконтроллера - 1,45 кг.

Габаритно-присоединительные размеры функциональных блоков теплосчетчика в соответствии с технической документацией на эти блоки.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится на функциональные блоки, составляющие теплосчетчик, способом, принятым на предприятии-изготовителе.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки теплосчетчика входят:

- комплект датчика расхода ультразвукового вихревого ДРВ-1  
ТУ 4213-039-00229792-94, регистрационный N 1188;
- термопреобразователи сопротивления платиновые повышенной точности для измерения разности температур ТСП 500 ПТ ДДЖ2.821.012 ТУ;
- микроконтроллер многофункциональный микропроцессорный МК93  
ТУ 4218-073-00229792-94;
- ведомость эксплуатационных документов;
- комплект эксплуатационных документов (согласно ведомости).

### ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика производится поэлементно в соответствии с разделом "Указания по поверке" технического описания и инструкции по эксплуатации СИКТ.408828.001 Т0 и нормативными документами на методы и средства поверки функциональных блоков теплосчетчика (разделы паспортов или отдельных документов), входящими в комплект эксплуатационных документов теплосчетчика. При поверке функциональных блоков используется серийно выпускаемые средства измерения, а также образцовые средства поверки расходомеров и термометров, например:

образцовая расходомерная установка УРОКС-400, диапазон до 400 м<sup>3</sup>/ч, погрешность  $\pm 0,15\%$ ;

установка для поверки термоэлектронных преобразователей и термометров сопротивлений УТТ.

**Межповерочный интервал - I год.**

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

ТУ 4218-076-00229792-94. Теплосчетчик <sup>ДРВТ</sup> на базе вихревых ультразвуковых расходомеров. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*ДРВТ*  
Теплосчетчик  $\gamma$  на базе вихревых ультразвуковых расходомеров соответствует требованиям технических условий  
ТУ 4218-076-00229792-94.

Изготовитель - АО "Старорусприбор"  
175200 г. Старая Русса Новгородской обл.  
ул. Минеральная ул. 24

*И* директор НИИ теплоприбора  Н. М. Курносков