

Подлежит публикации в  
открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Директор Смоленского ЦСМ

М.И.Карабанов

1997 г.

Теплосчетчики

✓ТС-1

Внесен в Государственный реестр  
средств измерений

Регистрационный № 13682-93

Взамен № 13682-93

Выпускается по ТУ 4218-001-11459018-93.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТС-1 предназначены для измерения тепловой энергии, объема, мгновенного расхода, тепловой мощности и температуры теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения, а также времени работы.

Область применения: предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, тепловые сети объектов (зданий) промышленного и бытового назначения.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчика ТС-1 состоит в измерении расходов и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и последующем определении тепловой энергии и мощности путем обработки результатов измерений вычислителем.

В основе работы теплосчетчика лежит ультразвуковой метод, использующий зондирование измеряемой среды в направлении по потоку и против него по среднерадисной хорде для формирования информационного сигнала, зондирование в перпендикулярном направлении к потоку для формирования опорного сигнала.

При одновременном излучении ультразвукового импульса в двух акустических базах разность величин (обратно пропорциональных интервалу времени между приходом информационного и опорного сигналов в направлении к потоку и против него) будет зависеть от скорости потока. Мерой объемного расхода является разность кодов, формируемых микроконтроллером в вычислителе. Объемы теплоносителей определяются интегрированием упомянутого кода во времени.

Температура теплоносителя в зависимости от исполнений определяется или путем измерения скорости звука по сумме кодов с последующим нахождением параметра по известной температурной зависимости скорости звука в воде, занесенной в память вычислителя, или с помощью термодатчиков.

По измеренным температурам в подающем и обратном трубопроводах вычислитель определяет значение удельных энтальпий, а также их разности, и по заданным алгоритмам вычисляет значение тепловой энергии и тепловой мощности.

Для индикации показаний теплосчетчика и управления его режимами предусмотрены жидкокристаллический дисплей и мембранная клавиатура. По инициативе оператора они обеспечивают индикацию значений мгновенных расходов, объемов, тепловой мощности, тепловой энергии, температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, а также времени работы.

В теплосчетчиках УТС-I осуществляется архивирование среднечасовых значений расхода и температуры теплоносителя. Глубина архива - 800 ч. По выбору оператора осуществляется выведение заданной области архива для печати на сверхминиатюрном переносном принтере с помощью интерфейса RS232. Данные архива сохраняются при обесточивании вычислителя. Для связи с персональной ЭВМ предусмотрены интерфейс RS485, RS 232 или ИРПС.

В вычислитель встроена система самодиагностики *УТС-test*, которая в совокупности с паспортизированием геометрических параметров преобразователей расхода обеспечивает беспроливную поверку на месте эксплуатации согласно методике МИ 2351-95.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплоноситель	Техническая вода					
	50	65	80	100	150	200
Диаметр условного прохода, мм						
Расход теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч						
максимальный ( <i>Q max</i> )	20	65 (80)	80	150 (100) (200)	200 (250) (300)	600 (400) (800)
минимальный ( <i>Q min</i> )	0,8	2,6 (3,2)	3,2	6,0 (4,0) (8,0)	8,0 (10,0) (12,0)	24,0 (16,0) (32)
Максимальное давление теплоносителя, МПа						1,6
Наибольший перепад давления на преобразователе расхода, МПа						0,01
Диапазон температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С						от 5 до 160
Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С						от 10 до 155
Пределы допускаемой приве-						

денной основной погрешности по функции измерения, %	
объемного расхода	$\pm 1,0$
теплового потока	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности по функции измерения, %	
объема при расходе от $Q_{max}$ до $Q_{min}$	$\pm 1,5$
тепловой энергии при разности температур свыше $20^{\circ}C$	$\pm 2,5$
тепловой энергии при разности температур от 10 до $20^{\circ}C$	$\pm 4,0$
времени	$\pm 0,1$
Предел допускаемой абсолютной погрешности по функции измерения температуры $T, ^{\circ}C$	$\pm (0,6 + 0,004T)$
Число знакомест дисплея тепло-счетчика	8
Цена единицы наименьшего разряда	0,01
Параметры электропитания	$220^{+10\%}_{-15\%}$ В, $50 \pm 1$ Гц
Потребляемая мощность	
полная, В·А	28
активная, Вт	15
Длина линии связи между преобразователем расхода и вычислителем, м	от 5 до 50
Хранение результатов измерений при отключенном питании, год	(специфицируется при заказе)
Исполнение вычислителя	I настенное
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, $^{\circ}C$	от 5 до 50
относительная влажность при $35^{\circ}C$ , %	до 95
Габаритные размеры вычислителя, мм	
производства АО "Теплоприбор"	280x150x140
производства АО "Пирамида"	308x230x124
Масса вычислителя, кг	
производства АО "Теплоприбор"	6
производства АО "Пирамида"	6

Габаритные размеры преобразователя расхода с Ду = 100 мм, мм	
производства АО "Теплоприбор"	620x250
производства АО "Пирамида"	614x271
Масса преобразователя расхода с Ду = 100 мм, кг	
производства АО "Теплоприбор"	25
производства АО "Пирамида"	29

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель вычислителя и на титульный лист эксплуатационной документации.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В зависимости от исполнений в комплект поставки теплосчетчиков УТС-1 входят:

преобразователь расхода ПП7	- 2 шт.
кабель соединительный КСВ	- 2 шт.
вычислитель ИПВ-5 или ИПВ-5р	
(в зависимости от исполнения)	- 1 шт.
принтер модели ИДР3110 с кабелем АК 125-2 и сетевым адаптером 91АДЕ (поставляется по отдельному заказу, возможна поставка на группу теплосчетчиков)	- 1 шт.
термодатчик (в зависимости от исполнения)	- 2 шт.
источник питания термодатчиков	
(в зависимости от исполнения)	- 1 шт.

В комплект поставки входят ЗИП, монтажные приспособления, техническое описание, паспорт и методика поверки теплосчетчиков МИ 2351-95.

По согласованию с заводом-изготовителем теплосчетчики УТС-1 могут комплектоваться третьим преобразователем расхода ПП7 и кабелем КСВ, а в случае установки теплосчетчиков в системе с трубопроводом горячего водоснабжения - третьим термодатчиком. Теплосчетчики для закрытых систем теплоснабжения комплектуются одним или двумя преобразователями расхода ПП7.

#### ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков УТС-1 производится в соответствии с методикой ВНИИМС МИ 2351-95.

Перечень основного оборудования, необходимого для проливной поверки при выпуске из производства и для периодических беспроливных поверок на месте эксплуатации - в соответствии с МИ 235I-95. Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Технические условия ТУ 4218-001-11459018-93 "Теплосчетчики УТС-I. Технические условия".
2. МИ 2164- "ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке".
3. МИ 235I-95 "ГСИ. Рекомендация. Теплосчетчики для закрытых и открытых систем теплоснабжения типа УТС. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики УТС-I соответствуют требованиям ТУ 4218-001-11459018-93, МИ 2164 и МИ 235I-95.

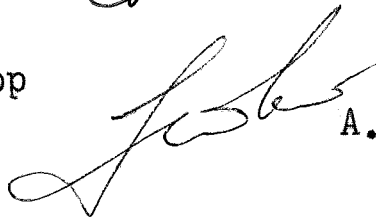
ИЗГОТОВИТЕЛИ: АО "Пирамида", 214020, г.Смоленск, ул.Шевченко, 75  
АО "Теплоприбор", 390011, г.Рязань, Куйбышевское шоссе

Генеральный директор  
АО "Пирамида"



А.Ш.Кацнельсон

Генеральный директор  
АО "Теплоприбор"



А.А.Устюгов