

Подлежит публикации в
открытой печати

СОГЛАСОВАНО
Директор ВНИИМС

А. И. Асташенков

1997 г.



Теплосчетчики СПТ960К	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N I6062-97 Взамен N
-----------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-018-23041473-97.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики СПТ960К (в дальнейшем - СПТ960К) предназначены для измерений и регистрации тепловой энергии, массы, расхода, температуры и давления теплоносителя в водяных системах теплоснабжения на стороне источника теплоты и в системах водяного теплопотребления закрытых и с открытым водоразбором.

СПТ960К рассчитаны на применение в виде автономного средства, а также в виде системного в локальных и распределенных информационных сетях автоматизированных систем учета и контроля энергии и энергоресурсов.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы СПТ960К состоит в измерении параметров теплоносителя в трубопроводах системы теплоснабжения и определении потребленной (отпущенной) тепловой энергии, а также температуры, давления, массового расхода и массы теплоносителя путем обработки измерительной информации с помощью тепловычислителя.

СПТ960К являются комплексом средств измерений и дополнительного оборудования (принтер и др.). Тип каждого средства измерений, составной части СПТ960К, по отдельности внесен в Госреестр СИ.

В состав СПТ960К входят тепловычислитель - счетчик СПТ960, подобранные попарно термопреобразователи сопротивления класса А и В согласно ГОСТ Р 50353-92 типа КТПТР-01, КТПТР-02, КТСПР-001, ТСП-0193-012.822-012, КТСПР9514, ТСМ-0193-012.822-012, КТСМР9514; преобразователи давления в выходной сигнал тока согласно ГОСТ 26.011-80, класса 0,25 и 0,5 согласно ГОСТ 22520-85, типа Сапфир 22МТ ДИ, Сапфир 22М ДИ, Метран-43 ДИ, ПДИ-600, ПДИ-1000, ПДИ-1600, МТ100Р; преобразователи объемного расхода воды в выходной сигнал тока согласно ГОСТ 26.011-80 и преобразователи объема воды в выходной числоимпульсный сигнал.

Перечень допускаемых к применению преобразователей объемного расхода и преобразователей объема воды приведен в таблице 1.

СПТ960К рассчитан на обслуживание одного, двух, трех и четырех трубопроводов с теплоносителем.

Таблица 1

Условное обозначение преобразователя	Диаметр условного прохода Ду, мм	Наибольший измеряемый расход $Q_{\text{НАИБ}}$, м ³ /ч	Вид преобразователя
ИПРЭ	от 32 до 200	от 22,7 до 2500	Электромагнитный
РОСТ1	от 32 до 300	от 12,5 до 2500	
MP400	от 20 до 150	от 13,5 до 763	
ИР45-01	от 25 до 300	от 12,5 до 2500	
UFM-001	от 50 до 1000	от 85 до 34000	Ультразвуковой
УЗР-В-М	от 50 до 2000	от 72 до 100000	
УРСВ-010	от 50 до 1600	$0,028 \cdot \text{Ду}^2$	
УРСВ-010М	от 50 до 4200	$0,03 \cdot \text{Ду}^2$	
ДРК-М	от 50 до 4200	от 35 до 90000	
ДРК-С	от 25 до 4200	$0,05 \cdot \text{Ду}^2$	
SONOFLO	от 50 до 4000	от 35 до 800000	Вихревой
СВА	от 32 до 200	от 15 до 350	
ВСТ	от 15 до 250	от 3 до 1200	Крыльчатый счетчик
MTWT	от 15 до 50	от 3 до 30	
ETWI	от 15 до 40	от 1 до 20	
COSMOS	от 25 до 250	от 10 до 300	
WPWI; WPHWI	от 50 до 250	от 30 до 800	Турбинный счетчик
WSWI	от 50 до 100	от 30 до 120	
WPD	от 40 до 300	от 20 до 1200	

СПТ960К работают следующим образом.

Измерительные сигналы от преобразователей объемного расхода и/или объема, преобразователей температуры и давления поступают на соответствующие входы тепловычислителя. При этом сигналы сопротивления и силы тока подвергаются аналого-цифровому преобразованию, а по числоимпульсным входам ведется подсчет количества поступающих импульсов. С заданным периодом квантования по времени, не более 16 мс, каждое значение тока, сопротивления и периода следования импульсов преобразуется в цифровые коды, которые программно обрабатываются в значения потребленной (отпущенной) тепловой энергии, а также температуры, давления, массового расхода и массы теплоносителя.

СПТ960К в соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя" обеспечивают контроль и регистрацию следующих параметров:

- тепловая энергия за каждые час и сутки, измеряемая у потребителя;
- тепловая энергия за каждые час и сутки, отпускаемая от источника теплоты;
- масса теплоносителя по подающему трубопроводу за каждые час и сутки;
- масса теплоносителя по обратному трубопроводу за каждые час и сутки;
- средняя, за каждые час и сутки, температура в трубопроводах;
- масса теплоносителя за каждые час и сутки, расходуемого на подпитку;
- масса теплоносителя за каждые час и сутки, израсходованного на ГВС;
- среднее, за каждые час и сутки, давление теплоносителя в трубопроводах;
- время счета массы и тепловой энергии, а также календарное время начала и окончания ненормальных режимов работы средств измерений входящих в комплект.

Текущие и архивные значения всех измеряемых параметров могут быть выведены на табло счетчика СПТ960, на принтер для целей документирования результатов измерений, и на компьютер, непосредственно и/или по коммутируемым телефонным линиям или по радиосвязи для целей диспетчеризации потребления (отпуска) тепловой энергии, параметров и расхода теплоносителей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений соответствуют:

- от 0 до 150 °С - по температуре при цене единицы младшего разряда показаний, равной 0,1 °С;
- от 3 до 150 °С - по разности температур при цене единицы младшего разряда показаний, равной 0,001 и 0,01 °С;
- от 0 до 1,6 МПа (16 кгс/см²) - по давлению при цене единицы младшего разряда показаний, равной 0,0001 и 0,001 МПа (0,0001 и 0,001 кгс/см²);
- от 0 до 100000 м³/ч - по объемному расходу при цене единицы младшего разряда показаний от 0,001 до 10 м³/ч;
- от 0 до 100000 т/ч - по массовому расходу при цене единицы младшего разряда показаний от 0,001 до 10 т/ч;
- от 0 до 99999999 т - по массе при цене единицы младшего разряда показаний от 0,001 до 10 т;
- от 0 до 99999999 ГДж (Гкал) - по тепловой энергии при цене единицы младшего разряда показаний от 0,001 до 10 ГДж (Гкал).

Основная относительная погрешность СПТ960К, выраженная в процентах от текущего значения, не выходит за пределы допускаемых значений, равные:

- ± 4, % - по показаниям (регистрации) тепловой энергии при разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах свыше 20, °С;
- ± 5, %- по показаниям (регистрации) тепловой энергии при разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от 10 до 20, °С;
- ± 6, %- по показаниям (регистрации) тепловой энергии при разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от 3 до 10, °С;
- ± 2, % - по показаниям (регистрации) массы теплоносителя;
- ± (0,1 + 9°С/ΔТ), % - по показаниям (регистрации) разности температур ΔТ теплоносителя, °С;
- ± 2, % - по показаниям (регистрации) давления теплоносителя;
- ± 0,01, % - по показаниям текущего календарного времени и регистрации времени интегрирования (счета) массы и тепловой энергии.

Основная абсолютная погрешность измерений температуры не выходит за пределы допускаемых значений, °С, равные:

$$\pm (0,6^{\circ}\text{C} + 0,004 \cdot T), \text{ где } T - \text{текущее значение температуры теплоносителя, } ^{\circ}\text{C}.$$

Электропитание осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.

Полный средний срок службы - не менее 10 лет.

СПТ960К соответствуют классу 4 рекомендации Р75 Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ) и П-683/”Правила учета тепловой энергии и теплоносителей”.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94 наносится на титульный лист паспорта теплосчетчика.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик СПТ960К	РАЖГ.421431.001	1	Состав по заказу
Теплосчетчик СПТ960К. Руководство по эксплуатации	РАЖГ.421431.001 РЭ	1	
ГСИ. Теплосчетчики СПТ960К. Методика поверки	МИ 2399-97	1	
Теплосчетчик СПТ960К. Паспорт	РАЖГ.421431.001ПС	1	

ПОВЕРКА

Поверку производят в соответствии с ГСИ. Рекомендация. Теплосчетчики СПТ960К. Методика поверки. МИ 2399-97.
Межповерочный интервал - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ПР 50.2.009-94; ГОСТ 8.009-84; МИ 2164-91; МИ 2399-97; МОЗМ Р 75; П-683 / "Правила учета тепловой энергии и теплоносителей".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики СПТ960К соответствуют требованиям технических условий ТУ 4217-018-23041473-97.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

АОЗТ НПФ ЛОГИКА, 198103, г. Санкт - Петербург, ул. Курляндская, д.1.

Генеральный директор АО НПФ ЛОГИКА  О. Т. Зыбин