СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В.С.Александров

_____2008 г.

Теплосчетчики ТСК78	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37311-08 Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-067-15147476-2008.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТСК78 (в дальнейшем - теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя (горячей, подпиточной и холодной воды) и количества теплоты (тепловой энергии) в водяных системах теплоснабжения.

Теплосчетчики могут быть применены при контроле и учете, в том числе при учетно-расчетных операциях, потребления теплоносителя и количества теплоты на объектах теплоэнергетического, промышленного и коммунально-бытового комплекса.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем количества теплоты выходных сигналов первичных измерительных преобразователей в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя (объеме, температуре, давлению) с последующим вычислением количества теплоты.

Теплосчетчики состоят из средств измерений (составных частей), зарегистрированных в Госреестре: вычислителя количества теплоты ВКТ-7 (№ Госреестра 23195-06), преобразователей расхода (счетчиков воды), преобразователей избыточного давления, термопреобразователей сопротивления и их комплектов.

Теплосчетчики в зависимости от типа преобразователя расхода, установленного на подающем трубопроводе, имеют ряд моделей, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Тип преобразователя расхода (№ Госреестра)	Тип термопреобразователей сопротивления (№ Госреестра)	Тип преобразователя давления (№ Госреестра)
ТСК78-Э1	ПРЭМ (17858-06)	КТСП-Н (24831-06)* КТС-Б (28478-04)* КТПТР (14638-05)* ТСП-Н (17925-04) ТС-Б (28477-04) ТПТ-1 (14640-05)	ПД (28697-05); ПДТВХ-1 (26038-03) КРТ-5 (20409-00); КРТ9 (24564-03) МС20 (27229-04); СДВ (28313-04) ИД (26818-04); НТ (26817-04)
ТСК78-У1	USECHO II ACTARIS (36937-08)		
ТСК78-У2	УЗС-1 (15426-07)		
ТСК78-Т1	СКБ (26343-04)		
ТСК78-Т2	М-Т 150 QN (23553-02)		
ТСК78-Т3	Volumex (E-T QN) (23556-02)		
ТСК78-Т4	TU4 (15505-98)		
ТСК78-Т5	WE (13846-98)		
ТСК78-Т6	MSD Cyble (22740-02)		
* Комплект термопреобразователей сопротивления.			

В составе теплосчетчиков каждой модели для измерений объема и расхода в обратном (подпиточном, горячего и холодного водоснабжения) трубопроводе могут применяться любые типы преобразователей расхода, из числа приведенных в таблице 1.

В составе теплосчетчиков каждой модели могут применяться любые термопреобразователи и преобразователи давления, типы которых приведены в таблице 1. По согласованию с изготовителем допускается применение других типов термопреобразователей и преобразователей давления.

Основные функциональные возможности теплосчетчиков:

- ведение календаря и текущего времени;
- измерение параметров теплоносителя по 1...6 трубопроводам с конфигурированием последних под различные системы теплоснабжения (до двух тепловых вводов);
- представление на табло показаний текущих значений измеренных параметров: расхода, температуры, разности температур и давления;
- регистрация в энергонезависимой памяти и представление на табло часовых, суточных, месячных и итоговых значений объема, массы, количества тепловой энергии, времени работы, средних значений температуры, разности температур и давления;
- диагностика неисправностей составных частей теплосчетчика, нарушений допустимых диапазонов измерений, отсутствия напряжения питания преобразователей расхода и выбор режима работы теплосчетчика при наличии диагностируемых ситуаций;
- представление измерительной информации и результатов диагностики непосредственно или по линиям связи (коммутируемым или некоммутируемым) на внешние устройства (принтер, накопительный пульт, компьютер, модем и т.п.) посредством стандартных интерфейсов.

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р 51649-2000 и ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 в части требований к метрологическим характеристикам.

Степень защиты составных частей теплосчетчиков от проникновения пыли и влаги не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96.

Составные части теплосчетчиков обеспечивают защиту от несанкционированного вмешательства в работу теплосчетчика.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности теплосчетчиков в рабочих условиях эксплуатации соответствуют значениям, указанным в таблицах 2...4.

Таблица 2. Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений погрешности

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы погрешности, %	Примечание
Количество теплоты, ГДж (Гкал, MWh)	$0 - 10^7$	-	Значения пределов погрешности согласно таблицам 3 и 4
Объем, $м^3$; масса, т	$0 - 10^8$	± 2	
Объемный расход, $м^3/ч$	$0 - 10^6$	$\pm (2+6/T)$	
Температура, °С	0 - 160	$\pm (0,4+0,005t)$ °С	Погрешность абсолютная
Разность температур,°С	$\Delta t_н$ - 150	$\pm [0,5+3(\Delta t_{min}+1)/\Delta t]$	Значения $\Delta t_н$ согласно таблице 3
Давление, МПа ($кгс/см^2$, Bar)	0 - 1,6 (0 - 16)	± 2	
Время работы, ч	0 - 49999	$\pm 0,01$	
t, Δt и $\Delta t_н$ – температура, разность температур и ее наименьшее значение, измеряемые теплосчетчиком, °С.			
$\Delta t_{min} \leq \Delta t_н$ - минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей, °С.			
$T \geq 16$ – период измерений расхода, с			

Таблица 3. Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении количества теплоты и значения наименьшей измеряемой разности температур в зависимости от погрешности преобразователя расхода и типа комплекта термопреобразователей

Пределы погрешности, %	Значение $\Delta t_н$, °С	Погрешность преобразователя расхода, %	Тип комплекта термопреобразователей
$\pm (2+4\Delta t_н/\Delta t)$ [1)]	2	± 2, не более	КТПТР класса 1
	3	± 2, не более	КТСП-Н при Δt_{min}=2 °С
	2	± 1, не более	КТСП-Н при Δt_{min}=2 °С
	3	± 1,5, не более	КТСП-Н при Δt_{min}=3 °С; КТПТР класса 2; КТС-Б
$\pm (3+4\Delta t_н/\Delta t)$ [2)]	2	от ± 1 до ± 2	КТСП-Н при Δt_{min}=2 °С
	3	от ± 1,5 до ± 2	КТСП-Н при Δt_{min}=3 °С; КТПТР класса 2; КТС-Б
[1)] Не превышают значений, установленных для теплосчетчиков класса С по ГОСТ Р 51649-2000 и класса 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006. [2)] Не превышают значений, установленных для теплосчетчиков класса В по ГОСТ Р 51649-2000 и класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006.			

Таблица 4. Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении тепловой энергии в отдельном трубопроводе в зависимости от погрешности преобразователя расхода и класса допуска термопреобразователя

Пределы погрешности, %	Погрешность преобразователя расхода, %	Класс допуска (ГОСТ 6651-94)	Примечание
$\pm [1,2 + 30/(t - t_x)]$	± 1, не более	A	$t \geq 30$ °С, $t_x \leq 25$ °С
$\pm [2,2 + 30/(t - t_x)]$	от ± 1 до ± 2		
$\pm [1,5 + 45/(t - t_x)]$	± 1, не более	B	$t \geq 30$ °С, $t_x \leq 20$ °С
$\pm [2,5 + 45/(t - t_x)]$	от ± 1 до ± 2		
t и t_x = const – температура горячей и холодной воды соответственно, °С.			

Примечание - Оценка погрешностей выполнена в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 и МИ 2553-99.

2. Теплосчетчики обеспечивают свои технические характеристики в следующих рабочих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- переменное частотой 50 Гц магнитное поле напряженностью не более 40 А/м;
- вибрация частотой (5 – 25) Гц с амплитудой смещения не более 0,1 мм.

3. Электропитания составных частей теплосчетчиков от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В и частотой 50 Гц и/или от автономных источников питания.

4. Теплосчетчики и их составные части прочны и герметичны при воздействии на них пробного давления, соответствующего не менее 1,5 от значения рабочего давления.

5. Наибольшие значения массы и габаритных размеров составных частей теплосчетчиков соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика составной части	Составная часть теплосчетчика			
	Вычислитель	Преобразователь		
		расхода	температуры	давления
Масса, кг	0,75	235,4	1,33	1,2
Габаритные размеры, мм	длина – 140	длина - 950	диаметр - 95	длина - 156
	ширина – 100	ширина - 800	длина - 1350	ширина - 120
	высота - 64	высота - 800		высота - 136

6. Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

7. Средний срок службы не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на вычислитель теплосчетчика методом наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик	ТСК78	1 шт.	Состав по заказу
Паспорт	РБЯК.400880.067 ПС	1экз.	
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 8)	РБЯК.400880.067 РЭ	1экз.	
Эксплуатационная документация на составные части		-	Согласно комплекту поставки

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков ТСК78 осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации РБЯК.400880.067 РЭ, согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 06.03.2008 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- установка расходомерная с относительной погрешностью при измерении объема (расхода) не более ± 0,3 %;
- средства поверки термопреобразователей и их комплектов по ГОСТ 8.461-82;
- средства поверки преобразователей давления по МИ 1997-89;
- стенд СКС6. ТУ 4217-023-23041473-98 (Госреестр № 17567-04).

Межповерочный интервал теплосчетчика - 4 года. Межповерочный интервал средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, в соответствии с НД на их поверку.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».

МИ 2553-99. «Рекомендация ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения».

ТУ 4218-067-15147476-2008. «Теплосчетчики ТСК78. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ТСК78 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим поверочным схемам.

Декларации о соответствии №№ РОСС RU.ME48.107 и РОСС RU.ME48.108 от 03.03.2008 г., выданные органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., д.45.
Т/ф (812) 703-72-10, 740-77-12.

ООО «Теплоком-Юг», 344000, г. Ростов-на-Дону, Ворошиловский пр., д. 44, к. 19.
Т/ф (863) 21-999-77

Руководитель НИЛ ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» М.Б.Гуткин

Генеральный директор ЗАО "НПФ Теплоком" В.К.Недзвецкий

Генеральный директор ООО «Теплоком-Юг» Ю.Л.Малейко