

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

» 40 2008 г.

Теплосчетчики ТСК8	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38989-08</u> Взамен № _____
--------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-072-15147476-2008.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТСК8 (в дальнейшем - теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров и количества теплоносителя, количества отданной или поглощенной теплоты (тепловой энергии) в водяных и паровых системах теплоснабжения.

Область применения: при контроле и учете, в том числе при учетно-расчетных операциях, потребления насыщенного и перегретого пара, горячей, холодной (питьевой) воды, и количества теплоты на объектах теплоэнергетического, промышленного и коммунально-бытового комплекса.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков основан на измерении вычислителем количества энергоносителей выходных сигналов первичных измерительных преобразователей, преобразовании результатов измерений 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 энергоносителей ВКТ-8 (Госреестр № 38685-08) и первичных измерительных преобразователей расхода (счетчиков), давления, разности давлений (при применении диафрагм по ГОСТ 8.586.2-2005), температуры и разности температур, типы которых приведены таблице 1.

В составе теплосчетчиков одновременно могут применяться любые типы преобразователей, приведенные в таблице 1.

В порядке, установленном в НД теплосчетчиков, допускается применение других типов счетчиков горячей и холодной воды, формирующих выходной сигнал посредством «геркона», преобразователей температуры, разности давлений и давления.

Основные функциональные возможности теплосчетчиков:

- измерение текущего времени и ведение календаря;
- измерение параметров теплоносителя по 1...32 трубопроводам с конфигурированием последних под различные системы теплоснабжения;
- представление на табло показаний текущих значений измеренных параметров: расхода, температуры, разности температур, разности давлений и давления;
- регистрация в энергонезависимой памяти и представление на табло часовых, суточных, месячных и итоговых значений объема, массы, количества теплоты (тепловой энергии), времени работы, средних значений параметров теплоносителя;
- диагностика неисправностей составных частей теплосчетчика, изменений настройки, нарушений допустимых диапазонов измерений и выбор режима работы теплосчетчика при наличии диагностируемых ситуаций;

Таблица 1

Тип преобразователя расхода (номер Госреестра)	Тип термометра сопро- тивления (номер Госреестра)	Тип преобразователя давле- ния/разности давлений (номер Госреестра)
ПРЭМ (17858-06) /Э/	КТСП-Н (24831-06)*	ПД (28697-05);
ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-04) /Э/	КТС-Б (28478-04)*	ПДТВХ-1 (26038-03)
МастерФлоу (31001-06) /Э/	КТПТР (14638-05)*	КРТ-5 (20409-00);
ВЗЛЕТ ЭР (20293-05) /Э/	КТСПТВХ-В (24204-03)*	КРТ9 (24564-03)
USECHO II ACTARIS (36937-08) /У/	КТСПР 001 (13550-04)*	МС20 (27229-04);
СУР-97 (16860-07) /У/	ВЗЛЕТ ТПС (21278-06)*	СДВ (28313-04)
УЗС-1 (15426-07) /У/	ТСП-Н (17925-04)	ИД (26818-04)
ПРАМЕР-510 (24870-03) /У/	ТС-Б (28477-04)	НТ (26817-04)
UFM001 (14315-00) /У/	ТПТ-1 (14640-05)	408 (16557-03)
УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (28363-04) /У/	ТСПТВХ (33955-07)	МИДА-13П (17636-06)
АС-001 (22354-02) /У/	ТСП-001 (13551-99)	МИДА-ДИ-12П (17635-03)
US 800 (21142-06) /У/	(* для измерений разно- сти температур)	Сапфир-22МТ (15040-06)
ULTRAHEAT (22912-07) /У/		
УРЖ2КМ (23363-07) /У/		
РУС-1 (24105-06) /У/		
SONOFLO (17734-05) /У/		
ULTRAFLOW (20308-04) /У/		
ВЭПС (14646-05) /В/		
ВПС (19650-05) /В/		
ДРГ.М (26256-04) /В/		
ЭМИС-ВИХРЬ (28602-05) /В/		
YEWFLOW DY (17675-04) /В/		
PRO-V (35299-07) /В/		
ТЭМ (24357-03) /Т/		
ВСТ (23647-07) /Т/		
ВСТН (26405-04) /Т/		
ВСХНд (26164-03) /Т/		
Принцип действия преобразователя: /Э/ - электромагнитный, /У/ - ультразвуковой, /В/ - вихревой, /Т/ - тахометрический.		

- 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 RS-232, USB, RS-485 или Ethernet (тип интерфейса по заказу).

Степень защиты от проникновения пыли и влаги для первичных измерительных преобразователей и вычислителя в корпусном исполнении не ниже IP54, для вычислителя в щитовом исполнении соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

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

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

В целях предотвращения несанкционированного вмешательства в работу теплосчетчиков конструкция их составных частей обеспечивает ограничение доступа к узлам настройки и программному обеспечению.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений погрешностей теплосчетчиков в рабочих условиях эксплуатации соответствуют значениям, указанным в таблицах 2...6

Таблица 2. Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении параметров теплоносителя, его количества и времени

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы погрешности, %	Теплоноситель
Объем и масса, м ³ и т	0 – 10 ⁹	± 2 ± 3	Вода Пар
Объемный и массовый расход, м ³ /ч и т/ч	0 – 10 ⁶	± 2 ± 3	Вода Пар
Температура t, °C	0 – 150	± (0,4+0,005t) °C ¹⁾	Вода
	100 – 300		Насыщенный пар
	100 – 500		Перегретый пар
Давление, МПа (кгс/см ²)	0 – 30 (0 – 300)	± 2	Вода, пар
Разность давлений, кПа	0 – 10 ³	± 2	
Время работы, ч	0 – 10 ⁹	± 0,01	-

¹⁾ Погрешность абсолютная.

Таблица 3. Диапазон измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении разности температур

Диапазон измерений, °C	Пределы погрешности, %	Тип комплекта термометров
3 - 150	± (0,5 + 13/Δt)	КТСП-Н, КТС-Б, КТПТР класс 2, КТСПР 001 класс 2, ВЗЛЕТ ТПС
2 - 150	± (0,4 + 9/Δt)	КТПТР класс 1, КТСПТВХ-В класс А и В, КТСПР 001 класс 1

Δt – измеряемая разность температур, °C

Таблица 4. Диапазон измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении количества теплоты в водяных системах теплоснабжения

Диапазон измерений, ГДж (Гкал)	Пределы погрешности теплосчетчика, %	Пределы погрешности преобразователя расхода, %	Диапазон измерений разности температур, °C	Тип комплекта термометров
0 – 10 ⁹	± (2 + 4Δt _н /Δt) ¹⁾	± 1, не более	3 - 150	Согласно таблице 3 для соответствующего диапазона измерений разности температур
			2 - 150	
	± (3 + 4Δt _н /Δt) ²⁾	от ± 1 до ± 2	3 - 150	
			2 - 150	

Δt_н – нижний предел диапазона измерений разности температур, °C.

¹⁾ Пределы погрешности не превышают значений, установленных для теплосчетчиков класса С по ГОСТ Р 51649-2000 и класса 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006.

²⁾ Пределы погрешности не превышают значений, установленных для теплосчетчиков класса В по ГОСТ Р 51649-2000 и класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006.

Таблица 5. Диапазон измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении количества теплоты в паровых системах теплоснабжения

Диапазон измерений, ГДж (Гкал)	Пределы погрешности теплосчетчика, %	Нижний предел диапазона измерений расхода, % от верхнего предела
0 – 10 ⁹	± 4	30, не менее
	± 5	от 5 до 30

Таблица 6. Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении тепловой мощности и количества тепловой энергии в единичном (отдельном) трубопроводе в водяных и паровых системах теплоснабжения

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы погрешности теплосчетчика, %	Пределы погрешности преобразователя расхода, %
Тепловая мощность, ГДж/ч (Гкал/ч)	0 – 10 ⁶	± (1,5 + 40/t)	± 1, не более
		± (2,5 + 40/t)	от ± 1 до ± 2
Количество тепловой энергии, ГДж (Гкал)	0 – 10 ⁹	± (1,5 + 50/Δθ)	± 1, не более
		± (2,5 + 50/Δθ)	от ± 1 до ± 2

Δθ = (t - t_х) – разность температуры теплоносителя t и температуры t_х холодной воды, принятой константой, при условии: t > 30 °C, t_х ≤ 20 °C.

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

2. Теплосчетчики обеспечивать 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 (10 – 55) Гц с амплитудой смещения не более 0,35 мм.

3. Теплосчетчики и их составные части устойчивы к установившимся отклонениям напряжения и частоты питания в диапазонах:

- от 187 до 242 В и от 49 до 51 Гц для составных частей, питание которых осуществляется от электросети с номинальным напряжением 220 В;

- от $U_{\min}$ до $U_{\max}$ для составных частей, питание которых осуществляется от внешних или автономных источников, где $U_{\min}$ и $U_{\max}$ – минимальное и максимальное значение напряжения питания составной части теплосчетчика, В.

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 7.

Таблица 7

Характеристика составной части	Составная часть теплосчетчика			
	Вычислитель	Преобразователь		
		расхода	температуры	давления
Масса, кг	1,5	400	1,33	10,2
Габаритные размеры, мм	длина – 250	длина - 950	диаметр - 95	длина - 280
	ширина – 200	ширина - 800	длина - 1350	ширина - 280
	высота - 75	высота - 1334		высота - 192

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	ТСК8	1 шт.	Состав по заказу
Паспорт	РБЯК.400880.072 ПС	1экз.	
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 8)	РБЯК.400880.072 РЭ	1экз.	
Эксплуатационная документация на составные части	-	-	Согласно комплекту поставки

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков ТСК8 осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации РБЯК.400880.072 РЭ, согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 28.08.2008 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- расходомеров и счетчиков объема: установка расходомерная с относительной погрешностью не более $\pm 0,3$ %;

- термометров (термопреобразователей) и их комплектов: средства поверки по ГОСТ Р 8.624-2007 (ГОСТ 8.461-82);

- преобразователей давления: средства поверки по МИ 1997-89;

- вычислителя количества энергоносителей: стенд СКС6. ТУ 4217-023-23041473-98 (Госреестр № 17567-04), компьютер (ОС не ниже Windows 98, два COM-порта) и программное обеспечение «Ассистент-Поверка».

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».

ТУ 4218-072-15147476-2008. «Теплосчетчики ТСК8. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ТСК8 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.МЕ48.122 от 09.09.2008 г., выданная 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) 703-72-11, 703-72-12, 740-77-12, 740-77-13.

Руководитель НИО ГЦИ СИ
 «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

М.Б.Гуткин

Генеральный директор
 ЗАО «НПФ Теплоком»

В.К.Недзвецкий

