

проб. № 05 16.07.09

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора
ФГУ «Тест-С.-Петербург»



А.И. Рагулин

2009 г.

Теплосчетчики ТСК7	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № 23194-07
--------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-037-15147476-2007

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТСК7 (в дальнейшем - теплосчетчики), предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя (температуры и давления) и количества теплоты (тепловой энергии) в водяных системах теплоснабжения.

Теплосчетчики могут быть применены для контроля потребления теплоносителя и количества теплоты, в том числе при учетно-расчетных операциях, на объектах теплоэнергетического, промышленного и коммунально-бытового комплекса в составе узлов учета количества тепловой энергии и информационно-измерительных систем.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением количества теплоты.

В состав теплосчетчика входят следующие средства измерений (составные части), зарегистрированные в Госреестре: вычислитель количества теплоты ВКТ-7 (Госреестр № 23195-06), преобразователи расхода (счетчики объема), термопреобразователи сопротивления и их комплекты и преобразователи избыточного давления.

Теплосчетчики в зависимости от типа преобразователя расхода имеют ряд моделей, указанных в табл. 1.

В составе теплосчетчиков каждой модели дополнительно могут применяться другие типы преобразователей расхода, из числа приведенных в табл. 1.

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

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

Таблица 1

Модель	Тип преобразователя расхода (счетчика объема) (№ Госреестра)	Тип термопреобразователей сопротивления (№ Госреестра)	Тип преобразователя давления (№ Госреестра)
ТСК7-Э1	ПРЭМ (17858-06) /Э/	КТСП-Т (25754-03) /К/ КТСП-Р (22556-02) /К/ КТСП-Н (24831-06) /К/ КТС-Б (28478-04) /К/ КТПТР (14638-05) /К/ ТСП-Т (25755-03) /О/ ТСП-Р (22557-02) /О/ ТСП-Н (17925-04) /О/ ТПТ-1 (14640-05) /О/ ТСПТВХ (33995-07) /О/ КТСПТВХ-В (24204-03) /К/	ПД (28697-05) ПДТВХ-1 (26038-03) КРТ-5 (20409-00) КРТ9 (24564-07) МС20 (27229-06) СДВ (28313-04) ИД (26818-04) НТ (26817-04) 401001 и 404366 (23522-02)
ТСК7-Э2	ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-04) /Э/		
ТСК7-Э3	МастерФлоу (31001-06) /Э/		
ТСК7-Э4	ВЗЛЕТ ЭР (20293-05) /Э/		
ТСК7-У1	ПРАМЕР-510 (24870-03) /У/		
ТСК7-У2	UFM 001 (14315-00) /У/		
ТСК7-У3	UFM 005 (16882-97) /У/		
ТСК7-У4	US 800 (21142-06) /У/		
ТСК7-У5	ULTRAHEAT (22912-07) /У/		
ТСК7-У6	УРЖ2КМ (23363-07) /У/		
ТСК7-У7	АС-001 (22354-08) /У/		
ТСК7-У8	СРКД (27642-04) /У/		
ТСК7-У9	УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (28363-04) /У/		
ТСК7-У10	ИРВИКОН СВ-200 (23451-02) /У/		
ТСК7-У11	РУС-1 (24105-06) /У/		
ТСК7-У12	SONOFLO (17734-05) /У/		
ТСК7-У13	ULTRAFLOW (20308-04) /У/		
ТСК7-У14	СУР-97 (16860-07) /У/		
ТСК7-В1	ВЭПС (14646-05) /В/		
ТСК7-В2	ВПС (19650-05) /В/		
ТСК7-В3	ДРК-В (17152-06) /В/		
ТСК7-В4	ДРК-ВМ (24425-03) /В/		
ТСК7-В5	МЕТРАН-300ПР (16098-02) /В/		
ТСК7-В6	ЭМИС-ВИХРЬ (28602-05) /В/		
ТСК7-Т1	ВСТ (23647-07) /Т/		
ТСК7-Т2	ТЭМ (24357-03) /Т/		
ТСК7-Т3	ЕТК*/ЕТW Водоучет (19727-03) /Т/		
ТСК7-Т4	МНК*/МТК*/МТW Водоучет (19728-03) /Т/		
ТСК7-Т5	ВСГН (ВСТН) (26405-04) /Т/		
ТСК7-Т6	ВСХН, ВСХНд (26164-03) /Т/*		

/Э/ – электромагнитный, /У/ – ультразвуковой, /В/ – вихревой, /Т/ – тахометрический.

/К/ – комплект термопреобразователей, /О/ – одиночный термопреобразователь.

* Только для измерений объема холодной воды.

Регистрационные номера Госреестра указаны на момент сертификации теплосчетчиков.

В составе теплосчетчиков каждой модели могут применяться любые термопреобразователи и преобразователи давления, типы которых приведены в табл. 1. По согласованию с изготовителем допускается применение других типов одиночных термопреобразователей и преобразователей давления, имеющих аналогичные метрологические характеристики СИ, указанным в табл. 1.

Теплосчетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649-2000.

Основные функциональные возможности теплосчетчиков:

- ведение календаря и регистрация времени работы;
- измерение параметров теплоносителя по 1...6 трубопроводам (двум тепловым вводам) с конфигурированием последних под различные системы теплоснабжения;

- представление на табло показаний текущих значений измеренных параметров: расхода, температуры, разности температур и давления;
- регистрация в энергонезависимой памяти и представление на табло часовых, суточных и месячных значений объема, массы, количества тепловой энергии и времени работы, средних за отчетный интервал значений температуры, разности температур и давления;
- регистрация в энергонезависимой памяти и представление на табло итоговых значений объема, массы, количества тепловой энергии и времени работы;
- диагностика неисправностей составных частей теплосчетчика, нарушений допустимых диапазонов измерений, отсутствия напряжения питания счетчиков объема и выбор режима работы теплосчетчика при наличии диагностируемых ситуаций;
- представление измерительной информации и результатов диагностики непосредственно или по линиям связи (коммутируемым или некоммутируемым с применением различных модемов) на внешние устройства (принтер, накопительный пульт, компьютер и т.п.) посредством стандартных интерфейсов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешности теплосчетчиков в рабочих условиях эксплуатации соответствуют значениям, указанным в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы погрешности, %	Примечание
Количество теплоты, ГДж (Гкал, MWh)	0 – 10 ⁷	$\pm(2+4\Delta t_{\text{н}}/\Delta t+0,01 G_{\text{в}}/G)$	Класс С ГОСТ Р 51649, класс 1 ГОСТ Р ЕН 1434
		$\pm(3+4\Delta t_{\text{н}}/\Delta t+0,02 G_{\text{в}}/G)$	Класс В ГОСТ Р 51649, класс 2 ГОСТ Р ЕН 1434
Объем, м ³ ; масса, т	0 – 10 ⁸	±2	
Объемный расход, м ³ /ч	0 – 10 ⁶	±(2+6/T)	
Температура, °С	0 – 180	±(0,4+0,005t) °С ¹⁾	До 160 °С для КТСП-Н, КТС-Б
Разность температур, °С	$\Delta t_{\text{н}} - 180$	$\pm[0,5+3(\Delta t_{\text{мин}}+1)/\Delta t]$	До 150 °С для КТСП-Т(Р,Н), КТС-Б; до 170 °С для КТСНТВХ-В
Давление, МПа (кгс/см ²)	0 – 1,6 (0 – 16)	±2	
Время работы, ч	0 – 49999	±0,01	

¹⁾ Погрешность абсолютная.
t, Δt и Δt_н – значения температуры, разности температур и наименьшее значение разности температур, измеряемые теплосчетчиком, °С.
Δt_{мин} ≤ Δt_н – минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей, °С
G и G_в – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, м³/ч.
T ≥ 16 – период измерения расхода, с

Примечание – Класс теплосчетчика определяется метрологическими характеристиками его составных частей.

Таблица 3. Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении тепловой энергии в отдельном трубопроводе в зависимости от погрешности преобразователя расхода и класса точности термопреобразователя

Пределы погрешности, %	Погрешность преобразователя расхода, %	Класс точности термопреобразователя по ГОСТ 6651	Примечание
$\pm [1,2 + 30/(t - t_x)]$	± 1 , не более	А	$t \geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_x \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$
$\pm [2,2 + 30/(t - t_x)]$	от ± 1 до ± 2		
$\pm [1,5 + 45/(t - t_x)]$	± 1 , не более	В	$t \geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_x \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$
$\pm [2,5 + 45/(t - t_x)]$	от ± 1 до ± 2		

t и $t_x = \text{const}$ – температура горячей и холодной воды соответственно, $^\circ\text{C}$.

Примечание - Оценка погрешностей проводится 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 $^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 $^\circ\text{C}$;
- переменное магнитное поле напряженностью не более 40 А/м;
- синусоидальная вибрация (частота от 5 до 25 Гц, амплитуда перемещения не более 0,1 мм).

3. Питания составных частей теплосчетчиков от сети переменного тока напряжением $220 \pm 22 \text{ В}$, частотой $50 \pm 1 \text{ Гц}$ и/или от встроенных источников питания.

4. Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

5. Средний срок службы не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик	ТСК7	1 шт.	Состав по заказу
Паспорт	РБЯК.400880.037 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 8)	РБЯК.400880.037 РЭ	1 экз.	
Эксплуатационная документация на составные части		-	Согласно комплекту поставки

ПОВЕРКА

Поверку теплосчетчиков проводят в соответствии с разделом 8 Руководства по эксплуатации РБЯК.400880.037 РЭ, согласованным ФГУ «Тест-С-Петербург» в июне 2007 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- установка поверочная расходомерная ПГ $\pm 0,3 \%$;
- средства поверки термопреобразователей по ГОСТ 8.461-82;
- средства поверки преобразователей давления по МИ 1997-89;
- стенд СКС6. (Госреестр № 17567-04).

Межповерочный интервал теплосчетчиков - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ 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 4218-037-15147476-2007 «Теплосчетчики ТСК7».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ТСК7 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим поверочным схемам.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ48.В02174, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» со сроком действия до 12.03.2010 г.

Изготовители:

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

ЗАО «Промсервис», 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112, т/ф (84235) 218-07, 209-93.

Генеральный директор ЗАО "НПФ Теплоком"

В.К.Недзвецкий

Генеральный директор ЗАО «Промсервис»

А.А.Минаков

