

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Приложение к свидетельству  
№ 28548/06 об утверждении типа  
средств измерений



И. генерального директора

«Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2010 г.

Теплосчетчики ТСК7	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23194-07</u> Взамен № _____
--------------------	--

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) ПД-Р (40260-08)
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 <sup>7</sup>	$\pm(2+4\Delta t_n/\Delta t+0,01 G_v/G)$	Класс С ГОСТ Р 51649, класс 1 ГОСТ Р ЕН 1434
		$\pm(3+4\Delta t_n/\Delta t+0,02 G_v/G)$	Класс В ГОСТ Р 51649, класс 2 ГОСТ Р ЕН 1434
Объем, м <sup>3</sup> ; масса, т	0 – 10 <sup>8</sup>	±2	
Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч	0 – 10 <sup>6</sup>	±(2+6/T)	
Температура, °С	0 – 180	±(0,4+0,005t) °С <sup>1)</sup>	До 160 °С для КТСП-Н, КТС-Б
Разность температур, °С	$\Delta t_n - 180$	$\pm[0,5+3(\Delta t_{\min}+1)/\Delta t]$	До 150 °С для КТСП-Т(Р,Н), КТС-Б; до 170 °С для КТСПТВХ-В
Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0 – 1,6 (0 – 16)	±2	
Время работы, ч	0 – 49999	±0,01	
<sup>1)</sup> Погрешность абсолютная. t, Δt и Δt <sub>n</sub> – значения температуры, разности температур и наименьшее значение разности температур, измеряемые теплосчетчиком, °С. Δt <sub>min</sub> ≤ Δt <sub>n</sub> – минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей, °С G и G <sub>v</sub> – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, м <sup>3</sup> /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
$\pm [1,2 + 30/(t - t_x)]$	$\pm 1$ , 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 $\pm 1$ до $\pm 2$		
$\pm [1,5 + 45/(t - t_x)]$	$\pm 1$ , 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 $\pm 1$ до $\pm 2$		

$t$  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

