

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
единый адрес: din@nt-rt.ru | dio.nt-rt.ru

ЭЛЕКТОМАГНИТНЫЙ ТЕПЛОСЧЕТЧИК ТСК7

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 таблице 1.

В составе теплосчетчиков каждой модели дополнительно могут применяться другие типы преобразователей расхода, из числа приведенных в таблице 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 термопреобразо- вателей сопротивле- ния (№ Госреестра)	Тип преобразователя давления (№ Госреестра)
TCK7-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/	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) 401001 и 404366 (23522-02)
TCK7-Э2	ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-04) /Э/		
TCK7-Э3	МастерФлоу (31001-06) /Э/		
TCK7-Э4	ВЗЛЕТ ЭР (20293-05) /Э/		
TCK7-У1	ПРАМЕР-510 (24870-03) /У/		
TCK7-У2	UFM 001 (14315-00) /У/		
TCK7-У3	UFM 005 (16882-97) /У/		
TCK7-У4	US 800 (21142-06) /У/		
TCK7-У5	ULTRAHEAT (22912-07) /У/		
TCK7-У6	УРЖ2КМ (23363-02)/У/		
TCK7-У7	АС-001 (22354-02) /У/		
TCK7-У8	СРКД (27642-04) /У/		
TCK7-У9	УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (28363-04) /У/		
TCK7-У10	ИРВИКОН СВ-200 (23451-02) /У/		
TCK7-У11	РУС-1 (24105-06) /У/		
TCK7-У12	SONOFLO (17734-05) /У/		
TCK7-У13	ULTRAFLOW (20308-04) /У/		
TCK7-У14	СУР-97 (16860-02) /У/		
TCK7-В1	ВЭПС (14646-05) /В/		
TCK7-В2	ВПС (19650-05) /В/		
TCK7-В3	ДРК-В (17152-06) /В/		
TCK7-В4	ДРК-ВМ (24425-03) /В/		
TCK7-В5	МЕТРАН-300ПР (16098-02) /В/		
TCK7-В6	ЭМИС-ВИХРЬ (28602-05) /В/		
TCK7-Т1	ВСТ (23647-02) /Т/		
TCK7-Т2	ТЭМ (24357-03) /Т/		
TCK7-Т3	ЕТК*/ЕТW Водоучет (19727-03) /Т/		
TCK7-Т4	МНК*/МТК*/МТW Водоучет (19728-03) /Т/		
TCK7-Т5	ВСТН (ВСТН) (26405-04) /Т/		
TCK7-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 таблице 1. По согласованию с изготовителем допускается применение других типов одиночных термопреобразователей и преобразователей давления, имеющих аналогичные метрологические характеристики СИ, указанным в таб.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 таблицах 2 и 3

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы погрешности, %	Примечание
Количество теплоты, ГДж (Гкал, MWh)	0 - 10 ⁷	$\pm (2+4\Delta t_H/\Delta t+0,01 G_B/G)$	Класс С ГОСТ Р 51649, класс 1 ГОСТ Р ЕН 1434
		$\pm (3+4\Delta t_H/\Delta t+0,02 G_B/G)$	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	$\pm (2+6/T)$	
Температура, °С	0 - 180	$\pm (0,4+0,005t) ^\circ\text{C} ^{1)}$	До 160 °С для КТСП-Н, КТС-Б
Разность температур, °С	Δt_H - 180	$\pm [0,5+3(\Delta t_{\min}+1)/\Delta t]$	До 150 °С для КТСП-Т(Р,Н), КТС-Б
Давление, МПа (кгс/см ² ,)	0 - 1,6 (0 - 16)	± 2	
Время работы, ч	0 - 49999	$\pm 0,01$	

¹⁾ Погрешность абсолютная.

t, Δt и Δt_H —значения температуры, разности температур и наименьшее значение разности температур, измеряемые теплосчетчиком, °С.

$\Delta t_{\min} \leq \Delta t_H$ - минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей, °С.

G и G_B – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, $\text{м}^3/\text{ч}$.
 $T \geq 16$ -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 = const – температура горячей и холодной воды соответственно, °C.			

Примечание - Оценка погрешностей проводится в соответствии с 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 ± 22 В, частотой 50 ± 1 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(взамен ТУ 4217-037-50932134-2002) «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.ME48.B02174, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» со сроком действия до 12.03.2010 г..

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
единый адрес: din@nt-rt.ru | dio.nt-rt.ru