

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2006 г.

Теплосчетчики ТСК5	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 20196-06 Взамен № 20196-01
--------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-029-15147476-2006

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТСК5 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя (насыщенного и перегретого пара, горячей, подпиточной и холодной воды) и количества теплоты (тепловой энергии) при контроле и учете, в том числе при учетно-расчетных операциях, в водяных и паровых системах теплоснабжения.

Теплосчетчики могут быть применены на объектах теплоэнергетического, промышленного и коммунально-бытового комплекса в составе узлов учета, измерительных систем, измерительных комплексов с сужающими устройствами - диафрагмами, а также в составе систем автоматического регулирования потребления теплоносителя и тепловой энергии.

ОПИСАНИЕ

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

В состав теплосчетчиков входят функциональные блоки (составные части) - средства измерений, зарегистрированные в Госреестре РФ: вычислитель количества теплоты ВКТ-5 (номер Госреестра 20195-05), преобразователи расхода (расходомеры, счетчики), преобразователи давления, термопреобразователи сопротивления и их комплекты.

Теплосчетчики в зависимости от типа преобразователей расхода имеют ряд моделей, приведенных в таблице 1.

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

В составе теплосчетчиков каждой модели могут применяться любые типы термопреобразователей и преобразователей давления из числа приведенных в таблице 1. Допускается применение других типов термопреобразователей по ГОСТ 6651-94 и их комплектов и преобразователей давления по ГОСТ 22520-85.

Теплосчетчики и их измерительные каналы совместно с диафрагмами по ГОСТ 8.563.1-97 и преобразователями разности давлений могут быть применены в составе измерительных комплексов по ПР 50.2.022-99, технические характеристики которых определяются в порядке, установленном органами Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии.

Таблица 1.

Модель	Тип преобразователя расхода (номер Госреестра)	Тип термопреобразователей сопротивления (номер Госреестра)	Тип преобразователя давления (номер Госреестра)
ТСК5-Э1	ПРЭМ (17858-02) /Э/	КТСП-Т (25754-03) /К/	Сапфир-22М (11964-91)
ТСК5-Э2	ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-04) /Э/	КТСП-Р (22556-02) /К/	Метран-55 (18375-03)
ТСК5-У1	ПРАМЕР-510 (24870-03) /У/	КТСП-Н (24831-03) /К, О/	ПД (28697-05)
ТСК5-У2	UFM001 (14315-00) /У/	КТПТР (14638-05) /К/	ЦДТВХ-1 (26038-03)
ТСК5-У3	UFM500 (13897-03) /У/	КТПТР-04,05 (17468-98) /К/	КРТ-5 (20409-00)
ТСК5-У4	УРС 002В (25342-03) /У/	ВЗЛЕТ ТПС (21278-01) /К/	МИДА-13П (17636-03)
ТСК5-У5	УЗР-В-М «АКУСТРОН» (15051-01) /У/	ТСП-Т (25755-03) /О/	МИДА-ДИ-12П (17635-03)
ТСК5-У6	УЗС-1 (15426-02) /У/	ТСП-Р (22557-02) /О/	408 (16557-03)
ТСК5-У7	УПР-1 (15425-02) /У/	ТПТ (14640-05) /О/	АИР-20 (23030-02)
ТСК5-У8	УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (28363-04) /У/	ТСП-0193, 1293,1393,1193,0196 (14217-03) /О/	ИД (26818-04)
ТСК5-У9	АС-001 (22354-02) /У/		МС20 (27229-04)
ТСК5-У10	СРКД (27642-04) /У/		
ТСК5-У11	US 800 (21142-01) /У/		
ТСК5-У12	UFM005 (16882-97) /У/		
ТСК5-В1	ВЭПС (14646-05) /В/		
ТСК5-В2	ВПС (19650-05) /В/		
ТСК5-В3	ДРК-В (17152-98) /В/		
ТСК5-В4	МЕТРАН-300ПР (16098-02) /В/		
ТСК5-В5	ДРГ.М (26256-04) /В/		
ТСК5-В6	ЭМИС-ВИХРЬ (28602-05) /В/		
ТСК5-Т1	ВСТ (23647-02) /Т/		
ТСК5-Т2	ВМХ/ВМГ (18312-03) /Т/		
ТСК5-Т3	ЕТК/ЕТW Водоучет (19727-03) /Т/		
ТСК5-Т4	МНК/МТК/МТW Водоучет (19728-03) /Т/		
ТСК5-Т5	ТЭМ (24357-03) /Т/		

Условные обозначения, принятые в таблице:

- принцип действия: /Э/ – электромагнитный, /У/ – ультразвуковой, /В/ – вихревой, /Т/ – тахометрический.
- назначение: /К/ – комплект термопреобразователей для измерений температуры и разности температур, /О/ – термопреобразователь для измерений температуры.

Основные функциональные возможности вычислителя теплосчетчиков:

- ведение календаря и регистрация времени наработки;
- измерение параметров теплоносителя по 1...8 трубопроводам с конфигурированием последних под различные системы теплоснабжения потребителя или источника тепловой энергии;
- измерение технологических параметров и формирование сигналов для управления исполнительными механизмами в системах автоматического регулирования теплоснабжения;
- представление на табло показаний текущих значений измеренных параметров: расхода, температуры, разности температур, давления и перепада давления;
- регистрация в энергонезависимых архивах и представление на табло среднечасовых и среднесуточных значений расхода (объема, массы), температуры, разности температур, перепада давления и давления, итоговых значений объема, массы, количества тепловой энергии и времени наработки;
- диагностика неисправностей составных частей теплосчетчика, допустимых диапазонов измерений, отсутствия напряжения питания 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 интерфейсов RS232, RS485 и/или Centronics.

Теплосчетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649-2000.

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. Теплосчетчики в условиях эксплуатации имеют технические характеристики, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемых значений относительной погрешности, %
Количество теплоты, ГДж (Гкал)	0 - 10 ⁹	$\pm (2+4\Delta t_n/\Delta t)$ (ГОСТ Р 51649, класс С) $\pm (3+4\Delta t_n/\Delta t)$ (ГОСТ Р 51649, класс В) ¹⁾ ± 4 ²⁾
Объем, м ³ Масса, т	0 - 10 ⁹	$\pm 2; \pm 3$ ²⁾
Объемный расход, м ³ /ч Массовый расход, т/ч	0 - 10 ⁵	$\pm 2; \pm 3$ ²⁾
Температура воды (пара), °С	0 - 150 (100-500)	$\pm (0,6+0,004t)$ ³⁾
Разность температур, °С	3 - 147	$\pm (1 + 4\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Давление, МПа (кгс/см ²)	0 - 30 (0 - 300)	± 2 ⁴⁾
Время наработки, ч	0 - 10 ⁹	$\pm 0,02$

$\Delta t_n = 3$ °С – наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах.

Δt – измеренная разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С.

$\Delta t_{\min} = 1, 2$ или 3 °С - минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей.

¹⁾ При применении преобразователей расхода с пределами погрешности измерений более ± 1 % и комплектов термопреобразователей: КТСП-Т (-Р, -Н) с нормированным значением $\Delta t_{\min} = 3$ °С; КТПТР(-04,-05) класса 2; ВЗЛЕТ ТПС класса В.

²⁾ Для моделей ТСК5-В5 и ТСК5-В6 при измерениях расхода пара.

³⁾ Погрешность абсолютная, °С.

⁴⁾ В диапазоне измерений давления от $P_v \cdot \gamma/2$ до P_{\max} , где: P_v и γ – верхний предел диапазона измерений и приведенная погрешность преобразователя давления соответственно.

В таблице 2 приведены наибольшие значения пределов допускаемых значений погрешности, фактические значения пределов погрешности оцениваются по методике МИ 2553-99.

2. 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.

3. Теплосчетчики и их составные части прочны и герметичны при воздействии на них пробного давления, соответствующего не менее 1,25 от значения рабочего давления.

4. Теплосчетчики обеспечивают свои технические характеристики в следующих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от 5 до 50 °С;

- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре до 35 °С;

- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа

5. Наибольшие значения массы и габаритных размеров составных частей теплосчетчиков соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика составной части	Составная часть			
	Вычислитель	Преобразователь		
		расхода	температуры	давления
Масса, кг	1,5	196	1,33	12,8
Габаритные размеры, мм	длина – 225	длина - 1000	диаметр - 95	длина - 190
	ширина – 80	ширина - 920	длина - 3150	ширина - 310
	высота - 180	высота - 560		высота - 260

6. Установленная безотказная наработка не менее 50000 ч.

7. Средний срок службы не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Знак утверждения типа на составные части теплосчетчика наносят в соответствии с требованиями их документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность соответствует таблице 4.

Таблица 4.

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик	ТСК5	1 шт.	Модель и состав согласно заказу
Паспорт	РБЯК.400880.029 ПС	1экз.	
Руководство по эксплуатации (Методика поверки – раздел 10 РЭ)	РБЯК.400880.029 РЭ	1экз.	
Эксплуатационная документация на составные части			Согласно комплекту поставки составной части

ПОВЕРКА

Поверку теплосчетчиков ТСК5 осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации, являющимся разделом 10 Руководства по эксплуатации РБЯК.400880.029 РЭ и согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 14 апреля 2006 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- установка расходомерная поверочная (характеристики не хуже): диапазон воспроизведения расхода в соответствии с диапазоном поверяемого расходомера, относительная погрешность не более $\pm 0,3 \%$;
- средства поверки термопреобразователей 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».

ТУ 4218-029-15147476-2006. «Теплосчетчики ТСК5. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ТСК5 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия № РОСС RU. ME48.V01992 от 20.03.2006 г., выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. С.-Петербург, Выборгская наб., д. 45, тел/ф. (812) 703-72-10

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



В.И.Мишустин

Генеральный директор
ЗАО "НПФ Теплоком"



В.К.Недзвецкий