

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ФЦИ СИ СНИИМ

В.И. Евграфов

" 02 2010 г.



Теплосчетчики «СПТ-943 Сибирь»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 34984-10 Взамен № 34984-07
-----------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ЕСШМ 421412.004 ТУ

Назначение и область применения

Теплосчетчики «СПТ-943 Сибирь» на основе тепловычислителей «СПТ 943» (далее – тепловычислители), предназначены для измерения и учета количества теплоты и теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также количества воды в системах холодного водоснабжения.

Область применения теплосчетчиков – объекты теплоэнергетического комплекса - предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, объекты теплопотребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения, в том числе для целей коммерческого учета.

Описание

Принцип действия теплосчетчика основан на измерении параметров теплоносителя с помощью преобразователей расхода, разности температур, температуры, давления, вычислении количества тепловой энергии по одной или нескольким формулам, соответствующим схеме потребления тепловой энергии. Выбор схемы потребления и соответствующей формулы вычисления количества теплоты и массы теплоносителя осуществляется программным путем при настройке тепловычислителя. Настройки тепловычислителя обеспечены защитой от несанкционированного вмешательства.

Теплосчетчик обеспечивает для каждого из двух теплообменных контуров:

- измерение объема, температуры и давления;
- вычисление тепловой энергии, объемного расхода, массы, среднего давления, средних температуры и разности температур;
- архивирование часовых, суточных и месячных значений количества тепловой энергии, объема, массы, среднего давления, средней температуры и средней разности температур;
- ведение календаря и учет времени работы.

Теплосчетчик состоит из тепловычислителя СПТ-943 (Номер в Государственном реестре средств измерений 28895-05) и измерительных преобразователей указанных в таблице 1: до шести преобразователей расхода (счетчиков жидкости), до трех комплектов термопреобразователей сопротивления, до шести термопреобразователей сопротивления, до четырех датчиков давления. Теплосчетчик выпускается двух классов в соответствии с классификацией ГОСТ Р 51649 – теплосчетчик класса С и теплосчетчик класса В. Класс

теплосчетчика в свою очередь определяется типами используемых измерительных преобразователей расхода. В зависимости от типа измерительных преобразователей расхода, используемых в первом контуре, теплосчетчик выпускается 12 моделей, указанных в таблице 1.

В составе теплосчетчика класса С допускается использовать измерительные преобразователи расхода из перечня преобразователей расхода для теплосчетчиков класса В для установки в трубопроводы подпитки и горячего водоснабжения без циркуляции. В составе теплосчетчика класса В допускается использовать измерительные преобразователи расхода из перечня преобразователей расхода для теплосчетчиков класса С.

Таблица 1. Перечень измерительных преобразователей теплосчетчика «СПТ-943 Сибирь»

Теплосчетчик		Преобразователи (Номер в Государственном реестре средств измерений)			
Модель ²⁾	Класс	расхода ¹⁾	разности температур	температуры	давления
Э1	С	ПРЭМ (17858-06)	КТПТР-01 (14638-05)	ТС-Б (28477-04)	ИД (26818-09)
Э2		МастерФлоу (31001-06)			
Э3		Взлет ЭР (20293-05)			
Э4		СЭМ-01 (22324-09)			
В1		ВПС (19650-05)			
В2		ВЭПС (14646-05)			
У1		РУС-1 (24105-06)			
Т1	В	ВМГ (18312-03)	(21605-06)	ТПТ-11 (39144-08)	Метран-55 (24564-07)
Т2		ТЭМ (24357-08)	КТСП-Н (38878-08)		
Т3		ВСГд, ВСТ (40607-09)	КТС-Б (28478-04)		
Т4		СКБ (26343-08)			
Т5		ВСТН, ВСГН (40606-09)			
Примечания:		¹⁾ В диапазоне расходов от максимального (G_{max}) до переходного (G_1); ²⁾ По типу измерительного преобразователя расхода в первом контуре: Э – электромагнитный, У – ультразвуковой, В – вихревой, Т – тахометрический.			

Основные технические характеристики

- Диапазон измерения температура теплоносителя от 0 до + 150 °С;
- Диапазон измерения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от +3 до + 145 °С;
- Измеряемое избыточное давление воды от 0 до 1,6 МПа;
- Диапазон измерения объемного расхода (и объема) определяется диаметром условного прохода и типом применяемых измерительных преобразователей расхода.
- Пределы допускаемых погрешностей измерения количества теплоты, объемного расхода (объема), температуры, разности температур и давления для теплосчетчиков классов С и В приведены в таблице 2.
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интервала времени не более $\pm 0,01$ %.
- Вычисление количества теплоты (тепловой энергии), энтальпии, плотности и массы теплоносителя в системе теплоснабжения (теплопотребления) соответствует формулам, приведенным в МИ 2412.
- Диапазон отображаемых и хранимых величин должны быть не менее:
 - а) количества теплоты: 0-99999999 ГДж (Гкал),

- б) массы прошедшей воды: 0-99999999 т;
- в) объема воды: 0-99999999 м³;
- в) объемного расхода: 0-100000 м³/ч;
- г) массового расхода 0-100000 т/ч;
- д) времени 0-99999999 ч.

Таблица 2 Пределы допускаемых погрешностей для теплосчетчика:

Измеряемая величина (вид погрешности)	Пределы допускаемых погрешностей для теплосчетчика:	
	класса С	класса В
Количество теплоты (относительная)	$\pm (2 + 12 / \Delta t + 0,01 G_v/G)$	$\pm (3 + 12 / \Delta t + 0,02 G_v/G)$
Объемный расход (объем) в диапазоне расходов указанных в таблице 1 (относительная)	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
Температура (абсолютная)	$\pm (0,3 + 0,002t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm (0,3 + 0,002t) \text{ } ^\circ\text{C}$
Разность температур (абсолютная)	$\pm (0,1 + 8/\Delta t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm (0,5 + 6/\Delta t) \text{ } ^\circ\text{C}$
Давление (приведенная)	$\pm 1,0\%$	$\pm 1,0\%$

В таблице приняты обозначения:
t — измеряемое значение температуры теплоносителя в трубопроводе, °С;
Δt — значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах теплообменного контура, °С, наименьшее значение разности температур $\Delta t_{\text{н}} = 3 \text{ } ^\circ\text{C}$;
G и *G_v* — значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение (в одинаковых единицах измерений).

- По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха теплосчетчик соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931:
 - температура окружающей среды от +5°С до +50°С;
 - относительная влажность воздуха не более 80% при температуре окружающей среды 35°С.
- Степень защиты теплосчетчика от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254 соответствует коду IP 54
- Теплосчетчик устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне от 5 до 35 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм.
- Теплосчетчик соответствует требованиям электромагнитной совместимости для теплосчетчиков класса С по ГОСТ Р 51649.
- Электропитание теплосчетчика осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на его составные части.
- Потребляемая мощность теплосчетчика:
 - тепловычислителя — не более 0,2 Вт,
 - измерительных преобразователей — не более значений, указанных в их эксплуатационной документации.
- Средний срок службы — 12 лет.
- Средняя наработка на отказ — 35000 часов,
- Значения масс составных частей теплосчётчика:
 - масса тепловычислителя — не более 0,96 кг,
 - значения масс измерительных преобразователей не более масс, указанных в их эксплуатационной документации.
- Габаритные размеры составных частей теплосчётчика:
 - габаритные размеры тепловычислителя — не более 208x206x87 мм.

- габаритные размеры измерительных преобразователей не более габаритных размеров, указанных в их эксплуатационной документации.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЕСШМ 421412.004 РЭ.

Комплектность

В состав комплекта поставки теплосчетчика входит:

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
1 Теплосчётчик «СПТ-943 Сибирь», в том числе:	ЕСШМ 421412.004	1 к-т.	
1.1 Тепловычислитель «СПТ943»	РАЖГ.421412.019	1 к-т.	
1.2 Преобразователь расхода (объёма) с числоимпульсным выходом		до 6	Тип и количество определяется при заказе
1.3 Комплект термопреобразователей сопротивления		до 3	
1.4 Термопреобразователь сопротивления		до 6	
1.5 Измерительный преобразователь (датчик) давления		до 4	
1.6 Комплект кабелей и жгутов	————		Состав определяется при заказе
2 «Теплосчётчик «СПТ-943 Сибирь». Ведомость эксплуатационных документов», в том числе:	ЕСШМ 421412.004 ВЭ	1	
2.1 «Теплосчётчик «СПТ-943 Сибирь». Руководство по эксплуатации», содержащее методику поверки	ЕСШМ 421412.004 РЭ	1	

Поверка

Поверка теплосчетчика «СПТ-943 Сибирь» осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в разделе 4 руководства по эксплуатации ЕСШМ 421412.004 РЭ, согласованной ФГУП «СНИИМ» в феврале 2010 г.

Межповерочный интервал – четыре года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ Р 51649 – 2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

МИ 2412-97 «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя»

МИ 2553-99 «ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения.

Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения»

ЕСШМ 421412.004 ТУ «Теплосчётчик «СПТ-943 Сибирь». Технические условия».

Заключение

Тип теплосчетчика «СПТ-943 Сибирь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Соответствие теплосчетчика «СПТ-943 Сибирь» обязательным требованиям подтверждено Декларацией о соответствии, зарегистрированной под номером РОСС RU.АЯ79.Д42/С-083 органом по сертификации продукции и услуг ООО «Новосибирский центр сертификации и мониторинга качества продукции», аттестат аккредитации номер РОСС RU.0001.10АЯ79.

Изготовитель

ООО «ЭКС»

630005 г. Новосибирск, ул. Гоголя 44. Тел/факс (383)-278-59-03

Директор



Б.А. Черемисин