

Руководитель ЦИИ СИ СНИИМ

В.И. Евграфов

2007 г.

Теплосчетчики «СПТ-961 Сибирь»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 34983-07 Взамен №
-----------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ЕСИМ 421412.005 ТУ

#### Назначение и область применения

Теплосчетчики «СПТ-961 Сибирь» на основе тепловычислителей СПТ961 или СПТ961М (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, 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 СПТ961 или СПТ961М и измерительных преобразователей указанных в таблице 1: до шести преобразователей расхода (счетчиков жидкости), до трех комплектов термопреобразователей сопротивления, до семи термопреобразователей сопротивления, до тринадцати 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 типов измерительных преобразователей расхода, используемых в первом контуре, и тепловычислителя теплосчетчик выпускается 18 моделей, указанных в таблице 1.

В составе теплосчетчика класса С допускается использовать измерительные преобразователи расхода из перечня расходомеров 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-961 Сибирь»

Теплосчетчик		Тепловычислитель	Измерительные преобразователи							
Модель <sup>4)</sup>	Класс		расхода (объема) <sup>1)</sup>		разности температур		температуры		давления	
			Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во
Э11	С	СПТ961	ПРЭМ	до 4	КТПТР-01 <sup>2)</sup> КТПТР-05 <sup>2)</sup> КТПТР-06 <sup>2)</sup> КТПТР-08 <sup>2)</sup>	до 2	ТПТ-11 ТПТ-19	до 4	МС20 <sup>3)</sup> КРТ-9 <sup>3)</sup>	до 8
У11			СРКД							
В11			Тирэс							
Т11	В		ВМГ							
Т12			ЕТ							
Т13			ВСГд							
Т14			ВСТ							
Т15			СКБ							
Т16			ВСТН							
Э21	С		СПТ961М							
У21		СРКД								
В21		Тирэс								
Т21	В	ВМГ								
Т22		ЕТ								
Т23		ВСГд								
Т24		ВСТ								
Т25		СКБ								
Т26		ВСТН								

**Примечания:** <sup>1)</sup> В диапазоне расходов от максимального ( $G_{max}$ ) до переходного ( $G_t$ );  
<sup>2)</sup> Допускается замена на КТСП-Н;  
<sup>3)</sup> Допускается замена на Метран-55 или МИДА-13П-К;  
<sup>4)</sup> По типу измерительного преобразователя расхода в первом контуре: Э – электромагнитный, У – ультразвуковой, В – вихревой, Т – тахометрический.

### Основные технические характеристики

- Диапазоны измерения температура теплоносителя от 0 до + 150 °С;
- Диапазоны измерения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от +3 до + 145 °С;
- Измеряемое избыточное давление воды от 0 до 1,6 МПа;
- Диапазоны 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 приведены в таблице 2.

Таблица 2 Пределы допускаемых погрешностей для теплосчетчика:

Измеряемая величина (вид погрешности)	Пределы допускаемых погрешностей для теплосчетчика:	
	класса С	класса В
Количество теплоты (относительная)	$\delta_0 = \pm (2 + 12 / \Delta t + 0,01 G_v / G)$	$\delta_0 = \pm (3 + 12 / \Delta t + 0,02 G_v / G)$
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;  
 $\Delta t$  — значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах теплообменного контура, °С, наименьшее значение разности температур  $\Delta t_n = 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;  
 $G$  и  $G_v$  — значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение (в одинаковых единицах измерений).

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения 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 м<sup>3</sup>;
  - в) объемного расхода: 0-100000 м<sup>3</sup>/ч;
  - г) массового расхода 0-100000 т/ч;
  - г) времени 0-99999999 ч.
- По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха теплосчетчик соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997:
  - 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 7 Вт,
  - измерительных преобразователей — не более значений, указанных в их эксплуатационной документации.
- Средний срок службы — 12 лет.
- Средняя наработка на отказ — 35000 часов, эксплуатационной документации.
- Габаритные размеры составных частей теплосчётчика:
  - габаритные размеры тепловычислителя — не более 224x220x70 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 421412.005 РЭ.

#### Комплектность

В состав комплекта поставки теплосчетчика входит:

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
1 Теплосчётчик «СПТ-961 Сибирь», в том числе:	ЕСШМ 421412.005	1 к-т.	
1.1 Тепловычислитель СПТ961 (СПТ961М)	РАЖГ.421412.012 (РАЖГ.421412.021)	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 7	
1.5 Измерительный преобразователь (датчик) давления		до 13	
1.6 Комплект кабелей и жгутов	—		Состав определяется при заказе
2 «Теплосчётчик «СПТ-961 Сибирь». Ведомость эксплуатационных документов», в том числе:	ЕСШМ 421412.005 ВЭ	1	
2.1 «Теплосчётчик «СПТ-961 Сибирь». Руководство по эксплуатации», содержащее методику поверки.	ЕСШМ 421412.005 РЭ	1	

### Поверка

Поверка теплосчетчика «СПТ-961 Сибирь» осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в разделе 4 руководства по эксплуатации ЕСШМ 421412.005 РЭ, согласованной ФГУП «СНИИМ» в марте 2007 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 421412.005 ТУ «Теплосчётчик «СПТ-961 Сибирь». Технические условия».

### Заключение

Тип теплосчетчика «СПТ-961 Сибирь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

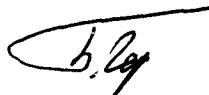
Соответствие теплосчетчика «СПТ-961 Сибирь» обязательным требованиям подтверждено Декларацией о соответствии, зарегистрированной под номером РОСС RU.АЯ79.Д42/С-082 органом по сертификации продукции и услуг ООО «Новосибирский центр сертификации и мониторинга качества продукции», аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.10АЯ79.

### Изготовитель

ООО «ЭКС»

630005 г. Новосибирск, ул. Гоголя 44. Тел/факс (383)-22-10-230

Директор ООО «ЭКС»



Б.А. Черемисин