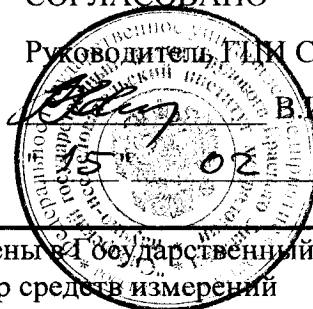


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГИМ СИ СНИИМ

В.И. Евграфов

2010 г.



Теплосчетчики «СПТ-961 Сибирь»	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № 34983-10 Взамен № 34983-07
-----------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ЕСШМ 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 теплоснабжения (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 (Номер в Государственном реестре средств измерений 17029-08) или СПТ961М (Номер в Государственном реестре средств измерений 23665-08) 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 30 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»  
Преобразователи (Номер в Государственном реестре средств измерений)

Теплосчетчик		Тепловычислитель	расхода (объема) <sup>1)</sup>		разности температур		температуры		давления		
Модель <sup>2)</sup>	Класс		Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	
Э11	С	СПТ961	ПРЭМ (17858-06)	до 4	КТПТР-01 (14638-05) КТПТР-05 (39145-08) КТПТР-06 КТПТР-08 (21605-06) КТСП-Н (38878-08) КТС-Б (28478-04)	до 2	ТС-Б (28477-04) ТПП-11 (39144-08) ТПП-19 (21603-06)	до 4	ИД (26818-09) МС20 (27229-06) КРТ-9 (24564-07) Метран-55 (18375-08) МИДА-13П (17636-06) ЕJX (28456-04) СДВ (28313-04)	до 8	
Э12											МастерФлоу (31001-06)
Э13											Взлет ЭР (20293-05)
Э14											СЭМ-01 (22324-09)
Э15											Admag (17699-04)
В11											ВПС (19650-05)
В12											Тирэс (29826-05)
В13											ВЭПС (14646-05)
В14											ДРТ.М (26356-06)
У11											РУС-1 (24105-06)
Т11											ВМГ (18312-03)
Т12											ТЭМ (24357-08)
Т13											ВСГд, ВСТ (40607-09)
Т14											СКБ (26343-08)
Т15											ВСТН, ВСГН (40606-09)
Э21	С	СПТ961М	ПРЭМ (17858-06)	до 6	КТСП-Б (28478-04)	до 3		до 7		до 13	
Э22											МастерФлоу (31001-06)
Э23											Взлет ЭР (20293-05)
Э24											СЭМ-01 (22324-09)
Э25											Admag (17699-04)
В21											ВПС (19650-05)
В22											Тирэс (29826-05)
В23											ВЭПС (14646-05)
В24											ДРТ.М (26356-06)
У21											РУС-1 (24105-06)
Т21											ВМГ (18312-03)
Т22											ТЭМ (24357-08)
Т23											ВСГд, ВСТ (40607-09)
Т24											СКБ (26343-08)
Т25											ВСТН, ВСГН (40606-09)

Примечания: <sup>1)</sup> В диапазоне расходов от максимального ( $G_{max}$ ) до переходного ( $G_1$ );

<sup>2)</sup> По типу измерительного преобразователя расхода в первом контуре: Э – электромагнитный, У – ультразвуковой, В – вихревой, Г – 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)	$\delta_0 = \pm (2 + 12 / \Delta t + 0,01 G_B / G)$	$\delta_0 = \pm (3 + 12 / \Delta t + 0,02 G_B / G)$
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  $\Delta t_{\text{н}} = 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
- $G$  и  $G_B$  — 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 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 7 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 теплосчетчика:
  - масса тепловычислителя — не более 2 кг,
  - значения масс измерительных преобразователей не более масс, указанных в их эксплуатационной документации.
- Габаритные размеры составных частей теплосчетчика:
  - 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 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 421412.005 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.

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)-278-59-03

Директор ООО «ЭКС»



Б.А. Черемисин