

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики СПТК-4120

Назначение средства измерений

Теплосчетчики предназначены для измерения тепловой энергии, расхода, объема, массы, температуры и давления воды, транспортируемой по трубопроводам систем тепло- и водоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (расход, объем, температура, давление), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя.

В составе теплосчетчиков могут использоваться в любом сочетании преобразователи расхода, температуры и давления, приведенные в таблице 1 (в скобках указан регистрационный номер преобразователя в госреестре СИ). В качестве комплексного компонента теплосчетчика как измерительной системы используется тепловычислитель СПТ941 модификации 941.20 (регистрационный номер 29824-14 в госреестре СИ).

Конкретный состав теплосчетчика определяется заказом и приводится в паспорте.

Таблица 1 - Типы первичных измерительных преобразователей в составе теплосчетчиков

Преобразователи расхода	Преобразователи температуры	Преобразователи давления
Питерфлоу РС (46814-11)		
МастерФлоу (31001-12)		
ПРЭМ (17858-11)		
СЭМ-01 (22324-09)		
ВЗЛЕТ ЭР (Лайт М) (52856-13)		
РУС-1 (24105-11)		
СУР-97 (16860-07)		
US800 (21142-11)	КТПТР-01,-03,-06...-08 (46156-10)	
SONO 1500 СТ (35209-09)	КТПТР-04,-05,-05/1 (39145-08)	
Взлет МР (28363-04)	КТСП-Н (39145-08)	СДВ (28313-11)
ВПС (19650-10)	КТС-Б (43096-09)	DMP (56795-14)
ВЭПС (14646-05)	ТПТ-1,-17,-19,-21 (46155-10)	Корунд (47336-11)
Метран-300ПР (16098-09)	ТПТ-7,-8,-11...-15 (39144-08)	MBS 4003 (56237-14)
ВМГ (18312-03)	ТСП-Н (38878-12)	
ТЭМ (24357-08)	ТС-Б-Р (43287-09)	
ВСТ, ВСХд, ВСГд (51794-12)		
СКБ (26343-08)		
ВСТН (40606-09)		
ВСТН, ВСГНд (55115-13)		
М (48242-11)		
ЕТ (48241-11)		

Общий вид составных частей теплосчетчиков приведен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Тепловычислитель СПТ941. Общий вид



Рисунок 2 - Преобразователи расхода. Общий вид



Рисунок 3 - Преобразователи температуры. Общий вид



Рисунок 4 - Преобразователи давления. Общий вид

Программное обеспечение

(ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое при эксплуатации, имеющее метрологически значимую часть. ПО резидентно размещается в тепловычислителе и реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные ПО	Значение
Номер версии	1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	27A5

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода: от $2,5 \cdot 10^{-3}$ до $1,4 \cdot 10^5$ м³/ч.

Диапазон измерений массового расхода: от $2,5 \cdot 10^{-3}$ до $1,4 \cdot 10^5$ т/ч.

Диапазон измерений давления: от 0 до 2,5 МПа.

Диапазон измерений температуры: от минус 50 до плюс 150 °С.

Диапазон измерений объема: от 10^{-4} до $9 \cdot 10^8$ м³.

Диапазон измерений массы: от 10^{-4} до $9 \cdot 10^8$ т.

Диапазон измерений тепловой энергии: от $3 \cdot 10^{-6}$ до $9 \cdot 10^8$ ГДж.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии:

$\pm [2 + 12/(t_1 - \alpha \cdot t_2) + 0,01 \cdot D_G]$ % - для теплосчетчиков класса 1;

$\pm [3 + 12/(t_1 - \alpha \cdot t_2) + 0,02 \cdot D_G]$ % - для теплосчетчиков класса 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, объема и массы:

$\pm (1,1 + 0,01 \cdot D_G)$ % - для теплосчетчиков класса 1;

$\pm (2,1 + 0,02 \cdot D_G)$ % - для теплосчетчиков класса 2.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры:

$\pm (0,25 + 0,002 \cdot t)$ °С - для теплосчетчиков классов 1 и 2.

Пределы допускаемой приведенной¹ погрешности измерения давления:

± 1 % - для теплосчетчиков классов 1 и 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности часов:

$\pm 0,01$ % - для теплосчетчиков классов 1 и 2.

Примечание.

α - коэффициент водоразбора; $\alpha = M_2/M_1$; M_1 и M_2 - масса воды, прошедшей по подающему и обратному трубопроводам; $0 \leq \alpha \leq 1$.

D_G - динамический диапазон измерений расхода; $D_G = G_B/G$, G_B - верхний предел измерений преобразователя расхода, G - текущее значение расхода.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от 5 до 50 °С;

- относительная влажность: 80 % при 35 °С;

- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Электропитание: (220 +22/-33) В, (50 ± 1) Гц (непосредственно или через сетевые адаптеры).

Габаритные размеры и масса: приведены в описаниях типа составных частей.

Средняя наработка на отказ: 35000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Теплосчетчик СПТК-4120 в составе:

- тепловычислитель СПТ941 (мод. 941.20).....	1 шт.
- преобразователи расхода.....	1...3 шт.
- преобразователи температуры.....	1...3 шт.
- преобразователи давления.....	0...3 шт.
- руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421431.037 РЭ).....	1 шт.
- паспорт (РАЖГ.421431.037 ПС).....	1 шт.
- эксплуатационная документация составных частей (экземпляров для каждой составной части).....	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421431.037 РЭ "Теплосчетчики СПТК-4120. Руководство по эксплуатации", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" в части раздела 6 "Методика поверки" 27.01.2015 г.

¹ Нормирующее значение - верхний предел измерений.

Основные средства поверки:

- проливная установка с относительной погрешностью не более $\pm 0,3 \%$;
- стенд СКСб (абсолютная погрешность формирования сигналов тока $\pm 0,003$ мА, сигналов сопротивления $\pm 0,015$ Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты $\pm 0,003 \%$);
- термометры сопротивления эталонные мод. ПТСВ-4 (абсолютная погрешность $\pm 0,02$ °С);
- термостат жидкостный мод. 7012 (абсолютная погрешность $\pm 0,05$ °С);
- термостат жидкостный мод. 7312 (абсолютная погрешность $\pm 0,05$ °С);
- манометр грузопоршневой МП-2,5 кл. точности 0,05.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в РАЖГ.421431.037 РЭ "Теплосчетчики СПТК-4120. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам СПТК-4120

1. ГСССД 187-99. Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0 - 1000 °С и давлениях 0,001 - 1000 МПа.
2. МИ 2412-97. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.
3. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011. Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.
4. ТУ 4218-092-23041473-2014. Теплосчетчики СПТК-4120. Технические условия.

Изготовитель

ООО НПП "ЭЛЕКОМ"

620026, г.Екатеринбург, ул. Луначарского, 212

Тел./факс: (343) 2574042

e-mail: elecom@elecom-ural.ru; Интернет: www.elecom-ural.ru

ИНН 6664010543

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.