

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2360 от 07.10.2019 г.)

Тепловычислители СПТ941

**Назначение средства измерений**

Тепловычислители СПТ941 предназначены для измерения электрических сигналов силы постоянного тока, сопротивления и частоты, соответствующих параметрам воды, транспортируемой по трубопроводам систем тепло- и водоснабжения, с последующим расчетом количества теплоты (тепловой энергии) и количества воды.

**Описание средства измерений**

Тепловычислители представляют собой измерительно-вычислительные устройства. Они обеспечивают измерение входных электрических сигналов, поступающих от преобразователей расхода, давления и температуры воды, температуры окружающего воздуха, атмосферного давления и других параметров контролируемой среды, с последующим расчетом расхода, объема, массы и количества теплоты (тепловой энергии) воды.

Тепловычислители выпускаются в модификации 941.20.

Тепловычислители обеспечивают обслуживание трёх трубопроводов. К вычислителю могут быть подключены три преобразователя расхода с импульсным выходным сигналом, три преобразователя температуры с выходным сигналом сопротивления и три преобразователя давления с выходным сигналом силы тока.

Конструктивно тепловычислители изготовлены в пластмассовом корпусе, внутри которого расположена печатная плата с электронными компонентами. На лицевую панель тепловычислителя выведены клавиатура и дисплей, в монтажном отсеке корпуса размещена батарея, обеспечивающая автономное питание, и разъемы для внешних подключений. Доступ к элементам, расположенным внутри корпуса, в том числе, несущим программное обеспечение, ограничен пломбированием. Внешний вид и схема пломбирования приведены на рисунке 1.

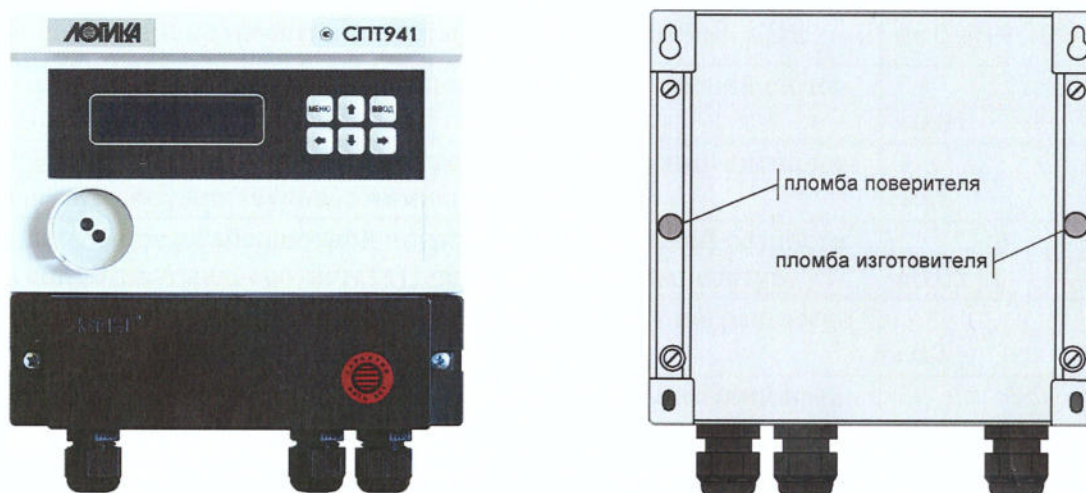


Рисунок 1 – Общий вид и схема пломбирования (вид сзади)

**Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) тепловычислителей встроенное, неперегружаемое при эксплуатации, имеющее метрологически значимую часть. ПО 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 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор	27A5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики тепловычислителей СПТ941

Диапазон измерений сигналов тока, соответствующих давлению, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений сигналов сопротивления, соответствующих температуре, Ом	от 80 до 170
Диапазон измерений частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу, Гц	от $10^{-4}$ до 1000
Диапазон показаний давления, МПа	от 0 до 2,5
Диапазон показаний температуры, °С	от - 50 до +175
Диапазон показаний разности температур, °С	от 0 до +175
Диапазон показаний объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 0 до $10^6$
Диапазон показаний массового расхода, т/ч	от 0 до $10^6$
Диапазон показаний объема, м <sup>3</sup>	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон показаний массы, т	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон показаний количества теплоты (тепловой энергии), ГДж	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сигналов частоты, %	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов сопротивления, соответствующих температуре, °С	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности сигналов сопротивления, соответствующих разности температур, °С	±0,03
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений сигналов тока, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений параметров <sup>1</sup> , %	±0,02
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты (тепловой энергии), %	±(0,5+3/Δt)
Пределы допускаемой относительной погрешности часов, %	±0,01
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	180
- ширина	194
- высота	64

<sup>1</sup> Количество теплоты (тепловая энергия), объем, масса, массовый расход, средние значения температуры, разности температур и давления

Масса, кг, не более	0,8
Электропитание: - автономное (встроенная батарея), В - внешнее, В - потребляемый ток, не более, мА	3,6 12 50
Условия эксплуатации: - температура, °С - относительная влажность при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 95 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Средний срок службы, лет	12

### Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели тепловычислителя методом трафаретной печати и на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Тепловычислитель СПТ941	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421412.031 РЭ)	1 экз.
Паспорт (РАЖГ.421412.031 ПС)	1 экз.
Штекер МС 1.5/2-ST-3.81	1 шт.
Штекер МРС300-250-02Р	8 шт.
Штекер МРС300-250-05Р	1 шт.
Штекер МРС300-250-04Р	4 шт.
Заглушка кабельного ввода	3 шт.

### Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421412.031 РЭ "Тепловычислители СПТ941. Руководство по эксплуатации", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" в части раздела 11 "Методика поверки" 18.07.2014 г.

Основные средства поверки: стенд СКС6 (абсолютная погрешность формирования сигналов тока  $\pm 0,003$  мА, сигналов сопротивления  $\pm 0,015$  Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты  $\pm 0,003$  %).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с заданной точностью.

Знак поверки наносится на паспорт и (или) на свидетельство о поверке тепловычислителя.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе изготовителя.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловычислителям СПТ941

ГСССД 187-99 Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0 – 1000 °С и давлениях 0,001 – 1000 МПа

МИ 2412-97 Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия  
ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования  
ТУ 4217-089-23041473-2014 Тепловычислители СПТ941. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество "Научно-производственная фирма "Логика" (АО НПФ ЛОГИКА)  
ИНН 7809002893  
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150, корпус 1, лит. А, пом. 427  
Тел./факс: (812) 252-29-40, 445-27-45  
E-mail: office@logika.spb.ru  
Web-сайт: www.logika.spb.ru

**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  
Web-сайт: 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



А.В. Кулешов

М.п. « 14 » 10 2019 г.