



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.004.A № 47977

Срок действия до 11 сентября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Тепловычислители СПТ961

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
ЗАО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 35477-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
РАЖГ.421412.025 РЭ, раздел 9

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 сентября 2012 г. № 740

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006447

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тепловычислители СПТ961

#### Назначение средства измерений

Тепловычислители СПТ961 предназначены для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, и вычисления тепловой энергии и количества теплоносителя.

#### Описание средства измерений

Принцип работы тепловычислителей состоит в измерении входных электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей (далее датчиков) расхода, температуры, давления, разности давлений и других параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя.

Тепловычислители обеспечивают обслуживание до двенадцати трубопроводов. Непосредственно к тепловычислителю могут быть подключены восемь датчиков с выходным сигналом тока, четыре с частотным или импульсным выходным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию входов 8I+4F+4R. Для модели 961.2, посредством адаптеров АДС97, подключаемых по дополнительному интерфейсу RS485, конфигурация входов может быть расширена до 12I+8F+8R при подключении одного и до 16I+12F+12R при подключении двух адаптеров.

Выпускается две модификации тепловычислителей – 961.1 и 961.2. Модификация 961.2 отличается наличием дополнительного (второго) коммуникационного порта RS485.

**Программное обеспечение (ПО)** тепловычислителей встроенное, неперегружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010. Пределы допускаемой погрешности тепловычислителей установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование	Номер версии	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления контрольной суммы
Тепловычислители СПТ961. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	–	02	2B12	сумма по модулю $2^{16}$

Тепловычислитель СПТ961. Общий вид



Знак утверждения типа

Тепловычислитель СПТ961. Вид сзади.

Схема пломбирования



### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и показаний:

- от 0 до 5, от 0 до 20 и от 4 до 20 мА – измерение сигналов тока, соответствующих давлению, разности давлений, температуре и расходу;
- от 39 до 235 Ом – измерение сигналов сопротивления, соответствующих температуре;
- от  $3 \cdot 10^{-4}$  до  $5 \cdot 10^3$  Гц – измерение частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу;
- от 0 до 30 МПа – показания давления;
- от 0 до 1000 кПа – показания разности давлений;
- от минус 50 до плюс 600 °С – показания температуры;
- от 0 до  $10^6$  – показания объемного [ $\text{м}^3/\text{ч}$ ] и массового [ $\text{т}/\text{ч}$ ] расходов и тепловой мощности [ $\text{ГДж}/\text{ч}$ ];
- от 0 до  $9 \cdot 10^8$  – показания объема [ $\text{м}^3$ ], массы [ $\text{т}$ ] и тепловой энергии [ $\text{ГДж}$ ].

Пределы допускаемой погрешности:

- $\pm 0,05$  % – измерение сигналов частоты (относительная);
- $\pm 0,05$  % – измерение сигналов 0–20 и 4–20 мА (приведенная к диапазону измерений);
- $\pm 0,1$  % – измерение сигналов 0–5 мА (приведенная к диапазону измерений);
- $\pm 0,1$  °С – измерение сигналов сопротивления (абсолютная; характеристика преобразования Pt100, 100П, 100М);
- $\pm 0,15$  °С – измерение сигналов сопротивления (абсолютная; характеристика преобразования Pt50, 50П, 50М);
- $\pm 0,03$  °С – измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная; характеристика преобразования Pt100, 100П);
- $\pm 0,01$  % – ход часов (относительная);
- $\pm 0,02$  % – вычисление параметров (относительная);
- $\pm (0,5 + 3/\Delta T)$  % – вычисление тепловой энергии (относительная; по результатам измерений входных сигналов).

Габаритные размеры: 244×220×70 мм.

Масса: не более 2 кг.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: 95 % при 35 °С.
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Электропитание: 220 В  $\pm 30$  %, (50 $\pm 1$ ) Гц; 7 В·А.

Средняя наработка на отказ: 75000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Тепловычислитель СПТ961.2 (.1).....	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421412.025 РЭ).....	1 шт.
Паспорт (РАЖГ.421412.025 ПС).....	1 шт.
Штекер МС 1,5/2–ST–3,81.....	16 шт.
Штекер МС 1,5/4–ST–3,81.....	4 шт.

Штекер MC 1,5/5-ST-3,81 .....	1 шт.
Штекер MSTB 2,5/3-ST .....	1 шт.
Заглушка кабельного ввода .....	7 шт.

### Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421412.025 РЭ "Тепловычислители СПТ961. Руководство по эксплуатации", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в части раздела 9 "Методика поверки" 25.07.2012 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  $\pm 0,003$  %).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в РАЖГ.421412.025 РЭ "Тепловычислители СПТ961. Руководство по эксплуатации".

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловычислителям СПТ961

1. МИ 2412-97 "Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".
2. МИ 2451-98 "Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".
3. ТУ 4217-055-23041473-2007 "Тепловычислители СПТ961. Технические условия".

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства средств измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение государственных учетных операций.

### Изготовитель

ЗАО НПФ ЛОГИКА, 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150.

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП "ВНИИМС", г. Москва

Регистрационный номер № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



М.П.

Ф.В.Булыгин

2012 г.