

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловычислители СПТ961

Назначение средства измерений

Тепловычислители СПТ961 предназначены для измерения электрических сигналов силы постоянного тока, сопротивления, частоты, импульсных сигналов, соответствующих давлению, разности давлений, температуре, массовому или объемному расходу теплоносителя (воды, насыщенного пара, перегретого пара, а также отличной от воды жидкости с известными физическими свойствами), транспортируемого по трубопроводам, с последующим вычислением объема, массы, объемного или массового расхода, тепловой энергии и тепловой мощности теплоносителя.

Тепловычислители применяются в составе теплосчетчиков для учета тепловой энергии и теплоносителя в системах теплоснабжения и теплопотребления, а также в других измерительных системах, в том числе, для учета водоснабжения и водоотведения.

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. При этом непосредственно к тепловычислителю могут быть подключены восемь датчиков с унифицированным выходным сигналом постоянного тока, четыре с частотным или импульсным выходным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию входов 8I+4F+4R. Для модификации 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 от 961.1 наличием второго коммуникационного порта RS485.

На лицевую панель каждого тепловычислителя выведены клавиатура и дисплей. В монтажном отсеке корпуса размещены разъемы для внешних подключений. Доступ к элементам, расположенным внутри корпуса, в том числе, содержащим программное обеспечение, ограничен пломбированием. Общий вид и схема пломбирования тепловычислителей СПТ961 представлены на рисунке 1.

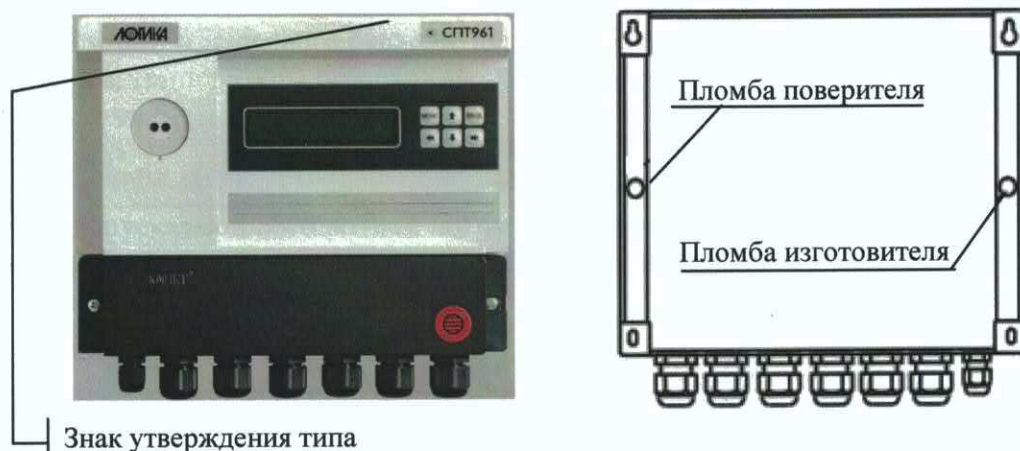


Рисунок 1 - Общий вид и схема пломбирования (вид сзади) тепловычислителей СПТ961

Программное обеспечение

(ПО) тепловычислителей встроенное, неперезагружаемое, метрологически значимое, 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	Значение
Идентификационное наименование	–
Номер версии (идентификационный номер)	02
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	2B12

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики тепловычислителей СПТ961

Диапазоны измерений сигналов постоянного тока, соответствующих давлению, разности давлений, температуре, расходу, плотности, удельной теплоте сгорания и относительной влажности, мА:	от 0 до 5, от 0 до 20, от 4 до 20
Диапазон измерений сигналов сопротивления, соответствующих температуре, Ом:	от 39 до 235
Диапазон измерений частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу, Гц:	от $3 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^3$
Диапазон показаний давления, МПа:	от 0 до 30
Диапазон показаний разности давлений, кПа:	от 0 до 1000
Диапазон показаний температуры, °С:	от - 50 до + 600
Диапазон показаний объемного расхода, м ³ /ч:	от 0 до 10^6
Диапазон показаний массового расхода, т/ч:	от 0 до 10^6
Диапазон показаний тепловой мощности, ГДж/ч	от 0 до 10^6
Диапазон показаний объема, м ³ :	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон показаний массы, т:	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон показаний тепловой энергии, ГДж	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения сигналов частоты, %:	±0,05
Пределы допускаемых, приведенных к максимальным значениям диапазонов измерений, погрешностей измерений объемного и массового расхода, давления, разности давлений, температуры при входных сигналах постоянного тока, %: - от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА - от 0 до 5 мА	±0,05 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры при входных сигналах сопротивления и преобразователях температуры, °С: - Pt100, 100П, 100М - Pt50, 50П, 50М	±0,1 ±0,15
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения разности температуры при входных сигналах сопротивления и преобразователях температуры, °С: - Pt100, 100П	±0,03

Продолжение таблицы 2

Предел допускаемой относительной погрешности хода часов, %:	±0,01
Пределы допускаемых относительных погрешностей вычисления параметров (объема, массы, массового и объемного расходов, энтальпии, тепловой мощности), %:	±0,02
Предел допускаемой относительной погрешности вычисления тепловой энергии, %:	±(0,5+3/ΔT)*
* - ΔT есть разница температуры теплоносителей в прямом и обратном трубопроводах	

Таблица 3 – Технические характеристики

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - относительная влажность при 35°С и более низких, %: - атмосферное давление, кПа:	от - 10 до + 50 до 95 от 84 до 106,7
Напряжение питания переменного тока, В:	220±66
Частота напряжения питания переменного тока, Гц:	50±1
Потребляемая мощность, не более, В·А:	7
Габаритные размеры, не более, мм:	244×220×70
Масса, не более, кг:	2
Средняя наработка на отказ, ч:	75000
Средний срок службы, лет:	12

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Тепловычислитель СПТ961.1 (СПТ961.2)	1 шт.
Штекер МС 1,5/2–ST–3,81	16 шт.
Штекер МС 1,5/4–ST–3,81	4 шт.
Штекер МС 1,5/5–ST–3,81	1 шт.
Штекер MSTB 2,5/3-ST	1 шт.
Заглушка кабельного ввода	7 шт.
Паспорт (РАЖГ.421412.025 ПС)	1 экз.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421412.025 РЭ)	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421412.025 РЭ «Тепловычислители СПТ961. Руководство по эксплуатации», Раздел 9, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25.07.2012 г.

Основные средства поверки: стенд СКС6, рег. № 17567-09 (абсолютная погрешность формирования сигналов тока ±0,003 мА, сигналов сопротивления ±0,015 Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты ±0,003 %).

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловычислителям СПТ961

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

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

МИ 2451-98 Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя

ТУ 4217-055-23041473-2007 Тепловычислители СПТ961. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-Производственная фирма «ЛОГИКА»
(АО НПФ ЛОГИКА)

ИНН 7809002893

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д.150, корп.1, лит. А, пом.427

Тел./факс: (812) 2522940, 4452745

E-mail: office@logika.spb.ru; www.logika.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ 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 ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

_____ 2017 г.