

Вячеслав Бойков,  
канд. техн. наук,  
главный инженер проекта  
АО НПФ ЛОГИКА

■  
За прошедшие четыре года научно-производственная фирма ЛОГИКА полностью обновила линейку выпускаемых приборов. Предлагаем краткий обзор отличительных особенностей и технических характеристик тепловычислителей VI поколения – СПТ940, СПТ941.20, СПТ944, СПТ962 и СПТ963.

В октябре 2014 г. фирма ЛОГИКА приступила к выпуску первого тепловычислителя VI поколения СПТ941.20 автономной серии с питанием от встроенной батареи, позволяющего обслуживать один контур водяного теплоснабжения. Летом 2016 г. в серийное производство был запущен еще один представитель автономной серии – тепловычислитель СПТ944, рассчитанный на два, а в некоторых конфигурациях – три контура, а также тепловычислитель многофункциональной серии СПТ962, обслуживающий как водяные, так и паровые системы теплоснабжения с общим количеством контуров до шести. В первом квартале 2018 года начат серийный выпуск еще одного средства измерений – тепловычислителя СПТ963, ставшего самым многофункциональным и уникальным по своим характеристикам прибором от АО НПФ ЛОГИКА. Тепловычислитель рассчитан на обслуживание систем, включающих до восьми контуров теплоснабжения, где в качестве теплоносителя используется пар, вода или любые другие жидкости с известными теплофизическими свойствами. На базе тепловычислителя могут быть построены не только системы учета, но и системы регулирования режимов теплоснабжения (например, так называемого погодного регулирования) по четырем независимым контурам. В сентябре 2018 года в серийное производство был запущен самый простой и недорогой в своем классе тепловычислитель – СПТ940.

Как видно, номенклатура тепловычислителей СПТ достаточно широка. Перечисленными моделями можно «охватить» любые конфигурации схем учета, гарантируя при этом соответствие действующим правилам и нормативным актам, обеспечивая совместимость с информационными системами любой сложности и масштаба.

### Тепловычислитель СПТ940

Новый тепловычислитель СПТ940 рассчитан на применение в составе теплосчетчиков, обслуживающих один контур водяной системы отопления. К тепловычислителю могут быть одновременно подключены: два преобразователя давления с выходным сигналом 4–20 мА; два термопреобразователя с характеристикой 100П или Pt100; три преобразователя расхода с числоимпульсным выходным сигналом частотой до 100 Гц.

Числоимпульсные входы тепловычислителя могут быть настроены на прием специфических дискретных сигналов типа «длительное замкнуто», что может дать дополнительную информацию о процессе теплоснабжения. Тепловычислитель оснащен встроенным элементом питания – литиевой батареей со сроком службы до 10 лет, что позволяет организовать энергонезависимые узлы учета. В дополнение к этому в тепловычислителе имеется разъем для подключения внешнего источника питания номинальным напряжением 12 В постоянного тока.



Многие сервисные функции, доступные в более дорогих моделях, реализованы и в тепловычислителе СПТ940. В качестве примеров можно привести такие функции, как режим «тестера» по всем входам от датчиков, возможность сохранения в энергонезависимой памяти нескольких профилей настроечных параметров, режим проверки подключенного модема, возможность ввода данных путем изменения имеющегося значения, возможность просмотра значений любых измеренных, архивных, настроечных, справочных, контрольных параметров непосредственно на дисплее.

В энергонезависимой памяти тепловычислителя ведутся архивы по всем измеряемым и вычисляемым параметрам с привязкой к часовым, суточным и месячным интервалам, а также архивы событий и изменений настроечных параметров. Контрольный архив содержит значения тотальных счетчиков на конец каждого суток.

Для выполнения задач интеграции в системы сбора данных, мониторинга и диспетчеризации СПТ940 оснащен двумя независимыми интерфейсами: RS232-совместимым интерфейсом M4 и USB.

# Окончательное обновление линейки тепловычислителей фирмы ЛОГИКА

Интерфейс М4 рассчитан на постоянное подключение компьютера, различных адаптеров или модема. Реализованный в тепловычислителе стек протоколов PPP, TCP/IP обеспечивает подключение к сети Интернет и защищенную передачу данных в рамках фирменной технологии на базе свободно распространяемого сервера РАДИУС.

USB-порт рассчитан на подключение компьютера, мобильного устройства (планшет, телефон) или накопителя АДС91, выпускаемого АО НПФ ЛОГИКА.

## Тепловычислитель СПТ941.20

Тепловычислитель поддерживает двенадцать схем учета с одним теплообменным контуром, содержащим три трубопровода, на которых могут быть установлены: три преобразователя расхода с импульсным выходным сигналом частотой до 1 кГц; три преобразователя температуры с характеристикой Pt100 или 100П; три преобразователя давления с выходным сигналом 4–20 мА.



Тепловычислитель оснащен одним входом двухпозиционного сигнала и одним программируемым двунаправленным входом/выходом.

Для контроля входных сигналов в процессе пуско-наладочных работ в тепловычислителе реализован режим «тестера», позволяющий вывести значения сигналов на встроенный OLED графический дисплей.

Проверка тепловычислителя выполняется в автоматизированном режиме.

Архивы тепловычислителя нестираемые, объем часовых архивов составляет 83 дня, суточных – 13 месяцев, месячных – 8 лет. Объем контрольного архива (значения всех текущих параметров на момент окончания рас-

четного часа) составляет 400 записей, архива нештатных ситуаций – 2000 записей.

В тепловычислителе СПТ941.20 предусмотрено шестнадцать независимых таймеров событий с настраиваемыми алгоритмами обработки.

Тепловычислитель СПТ941.20 имеет три коммуникационных порта: стандартный RS232, гальванически изолированный RS232-совместимый (порт М4) и оптический, посредством которых обеспечивается одновременный обмен данными с несколькими устройствами на скорости до 115200 бит/с.

## Тепловычислитель СПТ944

Тепловычислители предназначены для автоматизации учета теплопотребления, как на стороне поставщика, так и на стороне потребителя, в открытых и закрытых водяных системах. Максимальное количество обслуживаемых трубопроводов – 6; теплообменных контуров – 3.



К тепловычислителю могут быть подключены: шесть преобразователей расхода с импульсным выходным сигналом частотой до 1 кГц и нормированной ценой импульса (питание преобразователей, работающих при напряжении 3,2 – 3,6 В, обеспечивается непосредственно от тепловычислителя); шесть преобразователей температуры с характеристикой Pt100 или 100П; шесть преобразователей давления с выходным сигналом 4–20 мА.

Тепловычислители оснащены двумя входными портами и двумя двунаправленными программируемыми портами двухпозиционных сигналов.

Для контроля входных сигналов в процессе пуско-наладочных работ в тепловычислителях реализован режим «тестера»,

позволяющий вывести значения сигналов на встроенный графический OLED дисплей.

Широкие коммуникационные возможности тепловычислителей СПТ944 обеспечиваются наличием трех портов: стандартного RS232, гальванически изолированного RS232-совместимого (порт M4) и оптического, посредством которых осуществляется одновременный обмен данными с несколькими устройствами на скорости до 115200 бит/с.

Архивы тепловычислителей нестираемые. Объем часовых архивов составляет 83 дня, суточных – 13 месяцев, месячных – 8 лет. Объем контрольного архива (значения всех текущих параметров на момент окончания расчетного интервала) составляет 400 записей, архива нештатных ситуаций – 4000 записей, архива изменений настроечных параметров – 2000 записей.

Усовершенствованная система диагностики тепловычислителей способна распознавать большое количество событий происходящих на узле учета, вести их хронометраж, а также изменять при необходимости порядок расчета тепловой энергии и количества теплоносителя.

Показатель средней наработки на отказ для СПТ944 составляет 85000 ч, среднего срока службы – 15 лет, гарантийного срока – 7 лет.

### **Тепловычислители СПТ962**

Тепловычислители СПТ962 рассчитаны на применение в составе теплосчетчиков для систем теплоснабжения, где в качестве теплоносителя используется перегретый и насыщенный пар, вода, конденсат или другие жидкости с известными теплофизическими свойствами.



Тепловычислители рассчитаны на работу совместно с датчиками расхода, объема, разности давлений, давления и температуры. К тепловычислителю могут быть одновременно подключены: восемь преобразователей с выходным сигналом тока 0–5, 0–20 или 4–20 мА; четыре преобразователя с выходным числоимпульсным или частотным сигналом; четыре термопреобразователя сопротивления Pt100, Pt50, 100П, 50П, 100М, 50М.

Количество обслуживаемых трубопроводов определяется возможностью физического подключения необходимых датчиков к тепловычислителю. Увеличение количества подключаемых датчиков достигается за счет применения адаптеров АДС97. На логическом уровне может быть описано до 12 трубопроводов, количество свободно конфигурируемых контуров теплоснабжения – до 6.

Тепловычислители осуществляют непрерывный контроль входных электрических сигналов и параметров потока теплоносителя. Любые недопустимые отклонения сигналов и параметров фиксируются в архиве диагностических сообщений с привязкой по времени, и параллельно насчитываются суммарные времена работы при тех или иных нештатных ситуациях в соответствии с правилами учета тепловой энергии, теплоносителя. Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы с привязкой к расчетному дню и часу. Существует три типа таких архивов: часовые архивы – 1488 ч; суточные архивы – 366 сут.; месячные архивы – 36 мес.

Время безотказной работы, время перебоев электропитания, время работы при тех или иных нештатных ситуациях также фиксируются в перечисленных архивах. Изменение значений оперативных параметров фиксируется в специальном архиве. Для предотвращения разрушения архивов и настроечных параметров в процессе проверки предусмотрена их дополнительная защита паролем пользователя.

Коммуникационные возможности тепловычислителей обеспечиваются двумя интерфейсами RS485, интерфейсом RS232С и оптическим интерфейсом IEC1107. Для расширения коммуникационных возможностей тепловычислителей в них помимо фирменного Магистрального протокола поддерживается протокол обмена данными MODBUS RTU.

Питание тепловычислителя осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением 12 В, потребляемый ток не более 200 мА.

Показатель среднего времени наработки на отказ для СПТ962 составляет 85000 часов, среднего срока службы – 15 лет и гарантийного срока – 7 лет.

### Тепловычислитель СПТ963

СПТ963 рассчитан на применение в составе теплосчетчиков для систем теплоснабжения, где в качестве теплоносителя используется вода, конденсат, перегретый и насыщенный пар, а также отличная от воды жидкость с известными теплофизическими характеристиками.



Тепловычислители рассчитаны на работу совместно с датчиками расхода, объема, разности давлений, давления и температуры. К тепловычислителю могут быть одновременно подключены: восемь преобразователей с выходным сигналом тока 0–5, 0–20, 4–20 мА; восемь преобразователей с выходным частотным или число-импульсным сигналом; восемь термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt50, 100П, 50П, 100М, 50М. Количество обслуживаемых трубопроводов определяется возможностью физического подключения необходимых датчиков к тепловычислителю. Увеличение количества подключаемых датчиков достигается за счет применения одного или двух адаптеров АДС97. На логическом уровне может быть описано до 16 трубопроводов, количество свободно конфигурируемых контуров теплоснабжения – до 8.

Регулирование режимов теплоснабжения и ГВС осуществляется с применением адаптеров АДР260. К вычислителю по интерфейсу

RS485 можно подключить до четырех адаптеров АДР260, каждый из которых по командам от СПТ963 непосредственно управляет исполнительным механизмом одного контура регулирования и включением/выключением насосов данного контура. Адаптеры АДР260 имеют по два входа типа «сухой контакт» для непосредственного контроля аварийных ситуаций в контуре теплоснабжения или ГВС: «сухая труба», отказ насоса.

Состав и глубина архивов такие же, как в СПТ962. Коммуникационные возможности тепловычислителей обеспечиваются двумя интерфейсами RS485, интерфейсом RS232C, оптическим интерфейсом IEC1107, беспроводным интерфейсом Bluetooth и интерфейсом Ethernet. Для расширения коммуникационных возможностей тепловычислителей в них помимо фирменного Магистрального протокола может быть использован протокол обмена данными Modbus RTU. Через интерфейс Ethernet поддерживается быстрый многопользовательский обмен по протоколу UDP.

Питание тепловычислителя осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением 12 В, потребляемый ток не более 300 мА.

Показатель среднего времени наработки на отказ для СПТ963 составляет 85000 часов, среднего срока службы – 15 лет и гарантийного срока – 7 лет.

Обновленные тепловычислители VI поколения серии ЛОГИКА полностью отвечают действующим нормативным требованиям и зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Поставка обновленной линейки приборов осуществляется специализированной структурой консорциума ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ – АО «Комплект-энергоучет» – как с объединенного склада в Санкт-Петербурге, так и с региональных складов, открытых в 12 крупных городах России. □

**КОНСОРЦИУМ**  
**ЛОГИКА® ТЕПЛО ЭНЕРГОМОНТАЖ**

**РФ, 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150**  
**Тел.: (800) 500-03-70, (812) 325-36-37**  
**e-mail: info@logika.expert**  
**www.logika-consortium.ru**