

Подлежит публикации  
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО:

Директор ВНИИМС

А.И. Астащенко

1994 г.

Счетчики СПТ940 РАЖГ.421412.005	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 14288-94 Взамен N
------------------------------------	--

" " 1994 г.

Выпускаются по ТУ 4217-007-23041473-94  
ОКП 42 1718 8132

#### Назначение и область применения.

Счетчики СПТ940 (в дальнейшем - счетчики) предназначены для автоматизации коммерческого учета потребления горячей воды и тепловой энергии в теплофикационной воде, для организации информационной сети сбора и представления данных по учету энергоресурсов, а также для трансляции данных в системы диспетчеризации, технологического управления и планирования (прогнозирования) отпуска, транспортирования и потребления энергоресурсов.

Счетчики рассчитаны на работу в составе расходомерных узлов на базе преобразователей объема (горячеводные счетчики Вольтмана и т.п.) и обеспечивают преобразование электрических сигналов от датчиков объема, давления и температуры (в том числе температуры холодной воды на источнике теплоты и температуры воды в трубопроводе горячего водоснабжения) в показания температуры, давления, объемного и массового расхода, массы и тепловой энергии, а также в выходные числоимпульсные, двухпозиционные и кодированные сигналы.

Каждый счетчик может обслуживать от одного до четырех расходомерных узлов.

Количество обслуживаемых узлов учета отпуска (потребления) тепловой энергии в системах водяного теплоснабжения (закрытых или с непосредственным водоразбором) - до двух. При этом счетчики обеспечивают отдельный учет тепловой энергии по видам потребления (на нужды отопления и вентиляции, горячего водоснабжения (ГВС)), а также учет массы воды в подающих и обратных трубопроводах и воды, потребляемой на нужды ГВС.

Учет потребления тепловой энергии осуществляется согласно Правилам учета тепловой энергии.

Определение теплофизических свойств теплоносителя (плотности, динамической вязкости, энтальпии) обеспечивается согласно официальным данным ГСССД в диапазонах температур 0-200 °С и абсолютных давлений 0,05-30 МПа.

Счетчики рассчитаны на работу с датчиками:

термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-84 ТСМ50М, ТСМ100М с  $W_{100}=1,4280$  и ТСП50П, ТСП100П с  $W_{100}=1,3910$  (подключение термопреобразователей к счетчикам выполняется по четырехпроводной линии связи);

преобразователями давления по ГОСТ 22520-85 (например, "Сапфир-22");

преобразователями температуры с выходным сигналом тока по ГОСТ 26.011-80;

преобразователями объема воды в выходной числоимпульсный сигнал типа "включено"/"выключено" с периодом следования импульсов не менее 30 мс и нормированной ценой импульса (например, счетчики Вольтмана со считывающей электронной головкой).

Счетчики обеспечивают:

ввод данных с клавиатуры лицевой панели либо съемного ППЗУ и вывод значений данных по вызову на табло лицевой панели в системе физических единиц СИ либо практической;

защиту от несанкционированного изменения данных и вмешательства в работу; обмен сообщениями (в том числе ввод оперативных данных) по интерфейсам СТЫК С2 (RS232C) и ИРПС с ПЭВМ, модемом и устройством печати;

организацию информационной сети для сбора и представления данных;

формирование и индикацию выходного двухпозиционного сигнала, вывод на табло лицевой панели сообщения о наличии нештатной ситуации по вызову оператора;

адаптацию к нештатной ситуации, в том числе сохранение данных при перерывах электропитания;

ведение календаря и времени суток.

Счетчик обеспечивает по каждому каналу (совокупности аппаратных и программных средств, предназначенных для обслуживания каждого из четырех трубопроводов):

формирование выходного числоимпульсного сигнала, соответствующего массе либо тепловой энергии;

формирование двух выходных двухпозиционных сигналов о превышении (снижении) объемного расхода, или массового расхода, или давления, или температуры относительно значений уставок. Контролируемый параметр и значения уставок задаются пользователем;

индикацию штатной работы канала.

Область применения - тепловые пункты источников тепловой энергии, предприятий тепловых сетей, промышленных предприятий, общественных и коммунально-бытовых потребителей горячей воды и тепловой энергии, отпускаемой (потребляемой) на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

#### Описание.

По принципу действия счетчики являются измерительно-вычислительными устройствами на микропроцессорной элементной базе отечественного производства.

Входные числоимпульсные сигналы от преобразователей объема воды поступают на вход модуля ДВВ и обрабатываются программными средствами.

Входные сигналы постоянного тока (сигналы от датчиков температуры могут восприниматься как в виде активных сопротивлений, так и в виде силы постоянного тока при использовании промежуточных преобразователей), преобразованные предварительно в напряжение постоянного тока, через многоканальный электронный коммутатор поступают на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Для обеспечения заданных метрологических характеристик счетчика основные параметры АЦП (смещение нуля и коэффициент передачи) регулярно тестируются под управлением программ и их возможные изменения учитываются при дальнейшей обработке информации в цифровом виде. Алгоритм обработки сигналов от термопреобразователей сопротивления при поддержке аппаратных и программных решений принят таким, что практически полностью исключено влияние изменения силы тока через чувствительный элемент термопреобразователя.

Программными средствами счетчика решаются задачи непрерывной диагностики модулей счетчика и цепей датчиков измеряемых параметров. При обнаружении нарушений функционирования модулей и отклонений контролируемых параметров от заданных значений в счетчике формируются соответствующие выходные сигналы, а также изменяются алгоритмы учета параметров в соответствии с действующими НТД.

Счетчики выполнены в стоечно-щитовом исполнении для эксплуатации в промышленных условиях по ГОСТ 15150-69 (климатическое исполнение 4.2, но при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С).

### Основные технические характеристики.

Диапазоны изменения входных сигналов соответствуют: изменению сопротивления в диапазоне температур от минус 50 до 200 °С - термопреобразователи сопротивления;

0-5; 0-20 и 4-20 мА - преобразователи давления, термопреобразователи температуры с унифицированным выходным сигналом и промежуточные преобразователи температуры;

0-33 Гц - преобразователи объема.

Диапазоны показаний соответствуют:

от минус 50 до 200 °С - по температуре;

от 0 до 30 МПа (300 кгс/см<sup>2</sup>) - по давлению;

от 0 до 1000000 м<sup>3</sup>/ч - по объемному расходу;

от 0 до 1000000 т/ч - по массовому расходу;

от 0 до 99999999 т - по массе;

от 0 до 99999999 ГДж (Гкал) - по тепловой энергии.

Номинальный диапазон показаний температуры, давления, расхода и номинальная цена единицы младшего разряда показаний массы, тепловой энергии в условиях эксплуатации определяется пользователем.

Основная погрешность счетчика не выходит за пределы допускаемых значений, равные:

+/-0,1% - по показаниям температуры (входной сигнал тока), давления, массового расхода, массы и по формированию числоимпульсного и двухпозиционного сигналов;

+/-0,2% - по показаниям тепловой энергии;

+/-0,25% - по показаниям температуры (входной сигнал сопротивления) и объемного расхода.

По показаниям объемного и массового расхода, массы, тепловой энергии и по формированию выходных сигналов, соответствующих массовому расходу, массе, тепловой энергии, нормируется основная относительная погрешность (в пределах номинального диапазона показаний расхода и разности температур в подающем и обратном трубопроводах не менее 3 °С).

По показаниям температуры, давления и по формированию двухпозиционных сигналов, соответствующих температуре, давлению нормируется основная приведенная погрешность.

За нормирующее значение принимается:

250 °С - по показаниям температуры и по формированию двухпозиционного сигнала (входной сигнал сопротивления);

номинальный диапазон показаний температуры - по показаниям температуры и по формированию двухпозиционного сигнала (входной сигнал тока);

верхний предел номинального диапазона показаний давления - по показаниям давления и по формированию двухпозиционного сигнала, соответствующего давлению.

Время установления показаний - не более 16 с.

Электрическое питание счетчика осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением (220+22/-33) В частотой (50+/-1) Гц.

Потребляемая мощность не более 20 Вт при номинальном напряжении питания.

Габаритные размеры 266,5x266,5x250 мм.

Масса не более 8,5 кг.

Средняя наработка на отказ не менее 25000 ч.

Полный средний срок службы не менее 10 лет.

Счетчики являются восстанавливаемыми изделиями.

Знак утверждения типа.

Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94 наносится на задней стенке корпуса счетчика.

## Комплектность.

Счетчик СПТ940 РАЖГ.421412.005 - 1 шт.  
 Счетчик СПТ940. РАЖГ.421412.005 ТО. Техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 экз.  
 Счетчик СПТ940. Паспорт РАЖГ.421412.005 ПС - 1 экз.  
 Счетчик СПТ940. Ведомость ЗИП РАЖГ.421412.005 ЗИ - 1 экз.  
 Счетчик СПТ940. Комплект ЗИП. Согласно ведомости ЗИП РАЖГ.421412.005 ЗИ.  
 Счетчик СПТ940. Комплект ЗИП ремонтный РАЖГ.421943.014. (Поставляется по отдельному заказу).

## Поверка.

Поверка СПТ940 проводится согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации РАЖГ.421412.005 ТО, раздел "Методика поверки".

## Средства поверки

Мегаомметр: 0-500 МОм, 500 В, класс точности 1,0.  
 Секундомер: цена деления 0,2 с, емкость шкалы 30 мин.  
 Источник напряжения постоянного тока: (24+/-2,4) В, ток нагрузки не менее 250 мА.  
 Магазин сопротивлений: 0-200 Ом, класс точности 0,02, дискретность не менее 0,01 Ом.  
 Катушка электрического сопротивления: 100 Ом, класс точности 0,01.  
 Вольтметр цифровой постоянного тока: 0-0,5 В, 0-2 В, приведенная погрешность 0,02%.  
 Частотомер: 0,001-33 Гц, класс точности 0,001.  
 Стенд контроля счетчика: согласно АЛЛ.13.010.17 ПС. Стенд контроля счетчика СКСЗ (Изготовитель АО НПФ "Логика").  
 Адаптер АТ1: согласно РАЖГ.426477.006 ПС (изготовитель АО НПФ "Логика").  
 Межповерочный интервал - I год.

## Нормативные документы.

ГОСТ 22520-85, ГОСТ 26.011-80, ГОСТ 28723-90, ГОСТ 6651-84, ГОСТ 8.009-84, ПР 50.2.009-94.


## Заключение.

Счетчик СПТ940 соответствует требованиям технических условий ТУ 4217-007-23041473-94.

## Изготовитель:

АО НПФ "Логика", 198103, г.Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д.1.

Генеральный директор  
 АО НПФ "Логика"

 О.Т.Зыбин