

Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации  
( БЕЛСТАНДАРТ )

## СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



N 370

Действителен до  
01 января 2001г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип  
счетчиков СПТ 960

АОЗТ НПФ "Логика", г. С.-Петербург (РФ),  
который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под N РБ 03 10 0369 96 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средств измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Белстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ  
30 июля 1996 г.

Продлено до \_\_\_\_\_ г.

Председатель Белстандарта

В.Н. КОРЕШКОВ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

7576 - Ч. 25 28.07.96.

*Handwritten signature*

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО:

Директор ВНИИМС



*А.И. Асташенков* - А.И. Асташенков

" \_\_\_\_\_ 1995 г.

	Счетчики СПТ960	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный N 15010-95 Взамен N
--	-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

10

Выпускаются по ТУ 4217-012-23041473-94  
ОКП 42 1718

#### Назначение и область применения

Счетчики СПТ960 (в дальнейшем - счетчики) в качестве мультидиапазонного и многофункционального "тепловычислителя" предназначены для автоматизации:

коммерческого учета тепловой энергии, привнесенной источником теплоты (в дальнейшем - тепловой энергии) и теплоносителей, как при отпуске на стороне энергоснабжающей организации, так и при потреблении на стороне абонента;

контроля качества тепловой энергии, режимов расходования теплоносителей и работы оборудования, входящего в узлы учета;

сбора и представления данных об отпуске (потреблении) энергоресурсов на уровне предприятия путем создания локальной информационной сети на базе счетчиков, а также трансляции данных по линиям связи общего доступа (например, через телефонные линии связи и АТС) в службы (диспетчеризации, технологического управления, расчетов, инспекции, ремонта) энергоснабжающих организаций и энергосистем.

Счетчики рассчитаны на применение в пунктах (узлах) учета отпуска, транспортирования и потребления воды, пара, конденсата и тепловой энергии, а также в системах телеконтроля и диспетчеризации режимов потребления, качества тепловой энергии, работы оборудования на стороне ТЭЦ, котелен, водо- и теплосетей, энергохозяйств промышленных предприятий и коммунальной сферы (до уровня жилого дома городского типа).

#### Описание

Счетчики являются мультидиапазонными и многофункциональными микропроцессорными измерительными преобразователями входных электрических сигналов в показания и выходные электрические сигналы, соответствующие учитываемым и контролируемым физическим величинам.

Входные цепи счетчика предназначены для подключения до 29 аналоговых и дискретных сигналов. В состав аналоговых сигналов входит до 17 сигналов силы постоянного тока и до 4 - омического сопротивления. В состав дискретных сигналов - до 8 типа "замкнуто"/"разомкнуто", из которых до 4 могут быть числоимпульсными. Остальные входные двухпозиционные сигналы служат для распознавания состояния внешнего оборудования, например, охранной и пожарной сигнализации. При этом входные цепи счетчиков пассивны (источник силы тока должна содержать внешняя цепь) для сигналов силы тока и активны (содержат источник силы тока) для сигналов сопротивления и дискретных. Функционально цепи разбиты на четыре группы, каждая из которых обеспечивает прием сигналов от датчиков, расположенных в одном из четырех трубопроводов. Кроме того, выделена цепь для приема сигнала силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 мА, соответствующего температуре холодной воды источника подпитки.

Счетчики рассчитаны для работы со следующими датчиками, располагаемыми в каждом обслуживаемом трубопроводе:

одним термопреобразователем сопротивления ТСМ50М, ТСМ100М с  $W$  равным 1,4280 и 1,4260; ТСП50П, ТСП100П с  $W$  равным 1,3910 и 1,3850 или ТСН100Н с  $W=1,6170$  (номинальная сила тока через чувствительный элемент не более 0,1 мА);

одним, двумя и тремя (на стандартной диафрагме) преобразователями перепада давления (например, "Сапфир 22ДД" без блока извлечения квадратного корня "БИК") и дифманометрами - расходомерами (например, ДМЭР) в выходной сигнал силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 мА;

одним, двумя и тремя преобразователями (расходомерами) объемного (например, ИПРЭ2, РОСТ1, ДРК, УЗР-В, СВА и многие др.) или массового (например, "Маск", "Аутаркон") расхода теплоносителя (вода, пар) в выходной сигнал силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 мА;

одним преобразователем (счетчиком) объема (например, ВСГ с герконовой головкой) или массы теплоносителя (например, "Маск" с делителем частоты) в выходной числоимпульсный сигнал с периодом следования импульсов не менее 100 мс и нормированной ценой импульса;

одним преобразователем абсолютного (например, "Сапфир 22ДА") или избыточного (например, "Сапфир ДИ") давления в выходной сигнал силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 мА,

одним термопреобразователем (например, термopара с промежуточным преобразователем) в выходной сигнал силы тока 0-5, 0-20 и 4-20 мА (в случае отсутствия третьего преобразователя перепада давления, объемного и массового расхода).

Показания, соответствующие физическим величинам (в дальнейшем - показания параметров, например, показания тепловой энергии), счетчики обеспечивают на матричном табло лицевой панели. Табло содержит шестнадцать знакомест и имеет возможность отображать цифры, буквы и символы. Показания состоят из условного обозначения и значения параметра, а также из обозначения единицы измерений физической величины. Вывод показаний осуществляется по вызову оператора с клавиатуры лицевой панели в режиме одиночного параметра либо автоматического пролистывания меню из группы параметров. В меню входит ряд списков (более семи) для оперативного вывода параметров. Каждый список формируется пользователем. Номенклатура параметров содержит группу назначаемых и группу только выводимых, соответствующих результатам измерений.

Ввод значений параметров обеспечен с помощью: клавиатуры лицевой панели, либо программирования микросхемы ППЗУ пользователем счетчиков, либо ПЭВМ через внешний интерфейс СТЫК С2. Назначаемые параметры отображают спецификацию схемы учета, спецификацию датчиков и другую информацию, необходимую для параметрической настройки алгоритмов счетчиков.

Счетчики обладают возможностью защиты от несанкционированного вмешательства в работу путем пломбирования органов отключения электропитания, изменения данных, останова счета, подключения цепей датчиков и доступа к внутренним частям. Имеют "электронную" регистрацию с датированием наличия типовых ненормальных режимов работы (перерывы в электропитании, контроль нуля датчиков, прекращение потока теплоносителя и т.п.), а также обеспечивают документирование на бумажном носителе наличия указанных ситуаций при подключении принтера.

Счетчики предназначены для работы, в том числе и в безлюдных помещениях, при периодическом обслуживании для считывания показаний, устранения нештатной ситуации по результатам диагностики, смены бумажного носителя на принтере и выполнения т.п. процедур.

По климатическому исполнению счетчики соответствуют ГОСТ 15150, в части исполнения УХЛ категории размещения 4, и в условиях эксплуатации допускают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 10 до 50 °С и, без изменения метрологических характеристик, следующих факторов:

относительной влажности окружающего воздуха (среднемесячное значение) до 95 % при температуре 35 °С и более низкой, но без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже;

длительных отклонений напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В, частотой от 49 до 51 Гц;

внешнего магнитного поля частотой промышленной сети напряженностью не более 400 А/м;

вибрации частотой не более 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм.

#### Основные технические характеристики

Диапазоны изменения входных сигналов соответствуют:

изменению сопротивления в диапазоне температур от минус 50 до 600 °С - термопреобразователи сопротивления;

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

0-10 Гц - преобразователи объема и массы, номинальная цена импульса назначается пользователем.

Диапазоны показаний соответствуют:

от минус 50 до 600 °С - по температуре;

от 0 до 1000 кПа (100000 кгс/м<sup>2</sup>) - по перепаду давления;

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

Основная погрешность по показаниям параметра (текущего, среднего, тотального, архивируемого) не выходит за пределы:

+/- 0,01 % - время;

+/- 0,1 % - температура (преобразования входного сигнала тока),  
давление (преобразования входного сигнала тока),  
перепад давления (преобразования входного сигнала тока,  
соответствующего dP),  
объемный расход (преобразования входного сигнала тока),  
массовый расход (преобразования входного сигнала тока),  
массовый расход (вычисления),  
масса (вычисления);

+/- 0,2 % - перепад давления (преобразования входного сигнала тока,  
соответствующего корню квадратному из dP ),  
объемный расход (преобразования входного числоимпульсного  
сигнала, соответствующего объему),  
массовый расход (преобразования входного числоимпульсного  
сигнала, соответствующего массе),  
тепловая мощность (вычисления),  
тепловая энергия (вычисления);

+/- 0,25 °C - температура в диапазоне минус 50 - 200 °C (преобразования  
входного сигнала сопротивления),

+/- 0,5 °C - температура в диапазоне 200 - 600 °C (преобразования входного  
сигнала сопротивления),

По показаниям объемного и массового расхода (кроме случая преобразований  
входного сигнала тока), массы, тепловой мощности, тепловой энергии и времени  
нормируется относительная погрешность.

По показаниям (преобразования входного сигнала тока) температуры,  
давления, перепада давления, объемного и массового расхода нормируется  
приведенная погрешность. При этом за нормирующее значение должен приниматься  
номинальный диапазон измерений (разность, назначенных в счетчике, его верхнего  
и нижнего пределов) первичного преобразователя каждого указанного параметра.

Время установления показаний - 20 с.

Потребляемая мощность не более 15 Вт при номинальном напряжении питания.

Габаритные размеры 144x288x265 мм.

Масса не более 7,5 кг.

Средняя наработка на отказ не менее 25000 ч.

Полный средний срок службы не менее 10 лет.

Счетчики являются восстанавливаемыми изделиями.

При выпуске из производства и в эксплуатации счетчики подлежат проверке.

Знак утверждения типа

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

## Комплектность

Счетчик СПТ960 РАЖГ.421412.009 - 1 шт.  
 Счетчик СПТ960. РАЖГ.421412.009 ТО. Техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 экз.  
 Счетчик СПТ960. Паспорт РАЖГ.421412.009 ПС - 1 экз.  
 Счетчик СПТ960. Комплект принадлежностей согласно РАЖГ.421943.019 ЗИ.  
 Счетчик СПТ960. Комплект ЗИП ремонтный РАЖГ.421943.020 (поставляется по отдельному заказу).

## Поверка

Поверка СПТ960 проводится согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации РАЖГ.421412.009 ТО, раздел "Методика поверки". Межповерочный интервал - 2 года.

## 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: 0-500 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: 0,001-100 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").

## 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 СПТ960 соответствует требованиям технических условий ТУ 4217-012-23041473-95.

Изготовитель:  
 АО НПФ ЛОГИКА, 198103, г.Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д.1.

Генеральный директор  
 АО НПФ ЛОГИКА



О.Т.Зыбин