

УТВЕРЖДАЮ



Директор ВНИИМС

Э.Э. Зульфугарзаде

09 августа 1993 г.

Подлежит публикации
в открытой печати

Счетчики СП701 АЛЛ.12.000.11	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный N
---------------------------------	--

Выпускается по ТУ 4217-003-23041473-93

Назначение и область применения

Счетчики СП701 (в дальнейшем счетчики) предназначены для автоматизации учета, в том числе коммерческого, отпуска и потребления технических газов: воздуха, кислорода, азота, аргона, метана, ацетилен, хлора, аммиака, водорода, гелия, углекислого газа и окиси углерода; для организации информационной сети сбора, представления и передачи данных в системы диспетчеризации, технологического управления и планирования (прогнозирования) отпуска, транспортирования и расходования газа.

Область применения: воздух-газораспределительные системы газопотребляющих агрегатов, цехов и компрессорных станций предприятий металлургии, химии, энергетики и др. отраслей промышленности.

Описание

По принципу действия счетчики являются измерительно-вычислительным устройством на микропроцессорной элементной базе отечественного производства.

Входные сигналы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80 (сигналы от датчиков температуры могут восприниматься как в виде активных сопротивлений, так и в виде силы постоянного тока при использовании потребителем промежуточных преобразователей), преобразованные предварительно в напряжение постоянного тока с помощью активных сопротивлений, через многоканальный электронный коммутатор поступают на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

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

Программными средствами счетчика решаются задачи регулярной диагностики модулей счетчика и входных сигналов на предмет принадлежности их значений области номинальных диапазонов изменения. При обнаружении отклонений от исправного состояния модулей и отклонений контролируемых параметров от заданных значений, 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 для температуры окружающего воздуха от 5 до 50 °С).

В зависимости от назначения счетчики имеют исполнения, обозначения которых, а также условные обозначения, коды ОКП и отличительные признаки приведены в таблице.

Обозначение	Условное обозначение	Код ОКП	Предназначен для учета газов
АЛЛ.12.000.11-01	СПГ701-01	42 1718 8122	Воздух, кислород, аргон, ацетилен
АЛЛ.12.000.11-02	СПГ701-02	42 1718 8123	Метан, хлор, аммиак, водород
АЛЛ.12.000.11-03	СПГ701-03	42 1718 8124	Окись углерода, двуокись углерода, гелий, азот
АЛЛ.12.000.11-04	СПГ701-04	42 1718 8125	Воздух, кислород, азот, ацетилен

Основные технические характеристики

Счетчики рассчитаны на работу в составе расходомерных узлов переменного перепада давления на стандартных (по РД 50-213-80) диафрагмах с фланцевым и угловым способом отбора перепада давления.

Количество одновременно обслуживаемых расходомерных узлов (в дальнейшем – трубопроводов) от одного до четырех.

Количество одновременно обслуживаемых потребителей, осуществляющих расчет за использованный газ – от одного до четырех.

Алгоритмы вычисления расхода и поправочных коэффициентов реализуются в соответствии с РД 50-213-80 "Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами"

Значения термодинамических характеристик газа (коэффициент сжимаемости, коэффициент динамической вязкости, показатель адиабаты) вычисляются согласно официальным данным ГСССД в рабочих условиях:

температура газа от минус 50 до 200 °С;

абсолютное давление газа от 0,1 до 10 МПа;

Счетчики обеспечивают преобразование электрических сигналов от датчиков перепада давления, давления, барометрического давления и температуры в показания указанных параметров; вычисления расхода и количества газа, в том числе за отчетные периоды; преобразование вычисленных значений количества газа в числоимпульсные выходные сигналы, пропорциональные массе или объему газа (по назначению пользователем); формирование выходных двухпозиционных сигналов при выходе значения измеряемого параметра (по назначению пользователем) за пределы диапазона, ограниченного двумя уставками.

Счетчики рассчитаны на работу:

с термопреобразователями сопротивления ТСМ50М, ТСМ100М с $W_{100}=1,4280$ и ТСП50П, ТСП100П с $W_{100}=1,3910$, номинальные характеристики преобразования которых по ГОСТ 6651-84. Способ подключения – четырехпроводная линия связи;

с преобразователями перепада давления (в том числе, корневыми), давления (абсолютного или избыточного) и температуры с выходным сигналом тока.

Количество обслуживаемых преобразователей перепада давления на одном сужающем устройстве – до двух. Применение двух преобразователей перепада давления обеспечивает расширение диапазона;

с персональной ЭВМ по интерфейсу СТЫК С2 (RS232), либо с устройством печати по интерфейсу ИРПС или СТЫК С2 (RS232), либо модемом по интерфейсу СТЫК С2;

с исполнительными элементами сигнализации о наличии нештатной ситуации, выходе контролируемого параметра за уставки;

устройством, воспринимающим числоимпульсный сигнал.

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

Потребляемая мощность не более 20 Вт при номинальном напряжении питания.

Габаритные размеры, не более 266,5 x 266,5 x 250 мм.

Масса не более 8,5 кг.

Средняя наработка на отказ не менее 25000 ч.

Полный средний срок службы не менее 10 лет.

Счетчик является восстанавливаемым изделием. Среднее время восстановления не более 30 мин.

Счетчики обеспечивают:

ввод данных с клавиатуры лицевой панели либо съемного перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ) и вывод значений введенных данных либо результатов измерений и результатов вычислений по вызову на табло лицевой панели или печатающее устройство в системе физических величин СИ либо практической;

защиту введенных данных от несанкционированного изменения;

обмен сообщениями по интерфейсам СТЫК С2 (RS232C) и ИРПС с ПЭВМ, модемом и устройством печати;

организацию информационной сети для сбора и представления данных;

формирование световых сигналов на лицевой панели счетчика, выходного двухпозиционного сигнала и вывод сообщения при возникновении нештатной ситуации. Сообщение выводится на табло лицевой панели по вызову;

сохранение данных при аварийном обесточивании сети электропитания;

учет времени перерывов электропитания;

ведение календаря и времени суток.

Счетчик обеспечивает по каждому из четырех каналов, обслуживающих трубопровод 1-4:

измерение и преобразование входных сигналов;

вычисление расхода и количества газа;

формирование выходного числоимпульсного сигнала;

формирование двух выходных двухпозиционных сигналов о превышении (снижении) перепада давления, либо расхода, либо давления, либо температуры пределов диапазона, ограниченного уставками:

индикацию штатной работы канала;

диагностику неисправности функциональных модулей, в случае неисправности или отклонения от нормы, индикацию о наличии нештатной ситуации, а по вызову оператора - вывод сообщения на цифровое табло, идентифицирующего нештатную ситуацию;

выполнение режима контроля нуля преобразователей давления, в том числе барометрического и перепада давления;

исключение явления "самохода" счета, т.е. возрастания значения количества газа при прекращении его потребления. Значение отсечки по перепаду - согласно введенным данным;

режим работы с двумя преобразователями перепада и автоматическим переключением с одного диапазона измерения на другой и обратно;

ведение двух архивов количества газа каждый глубиной одиннадцать плавков, суток, смен или месяцев;

формирование текущего значения архивируемого параметра и вывод его на табло по вызову оператора;

режим учета количества газа (по назначению) с длительностью отчетного периода, равного длительности плавки; начало и конец режима определяются внешним сигналом: "Плавка, начало, окончание" соответственно.

Счетчик по каждому из четырех потребителей обеспечивает:
 вычисление расхода и количества газа, а также количества газа, полученного потребителем при завышенном расходе;
 ведение двух архивов количества газа, в том числе полученного потребителем при завышенном расходе;
 формирование текущего значения архивируемого параметра и вывод его на табло по вызову оператора.

Номинальные диапазоны изменения входных сигналов соответствуют:
 изменение сопротивления термопреобразователей сопротивления ТСМ50М, ТСМ100М, ТСП50П, ТСП100П в диапазоне температур минус 50 – 200 °С – по температуре газа;
 0–5, 0–20 и 4–20 мА – по перепаду давления, барометрическому давлению, давлению и температуре газа.

Номинальные диапазоны показаний:
 0–10 МПа (0–100 кгс/см²) – по давлению газа;
 0–1000 кПа (0–100000 кгс/м²) – по перепаду давления;
 0–10000 к·м³/ч; т/ч – по расходу газа;
 0–99999999 к·м³; т – по объему и массе газа;
 0–0,16 МПа (0–1,6 кгс/см²) – по барометрическому давлению.

Номинальный диапазон показаний температуры, давления, перепада давления, расхода и цена единицы младшего разряда показаний объема или массы газа – по назначению пользователем.

Основная погрешность счетчика, выраженная в процентах, не превышает:
 +/- 0,15 – по показаниям перепада давления (входной сигнал от пропорционального преобразователя перепада), давления, в том числе барометрического, температуры, входной сигнал сила тока;
 +/- 0,1 – по показаниям расхода, объема и массы газа;
 +/- 0,25 – по показаниям перепада давления (входной сигнал от корневого преобразователя перепада) и температуры (входной сигнал сопротивления);
 +/- 0,05 – по формированию числоимпульсных и двухпозиционных выходных сигналов.

По показаниям расхода, объема и массы газа, по формированию выходных числоимпульсных сигналов, нормируется основная относительная погрешность (в пределах номинального диапазона показаний расхода при отношении нижнего предела к верхнему пределу не менее 0,01 и в пределах параметров газов, обеспечивающих корректность вычислений).

По показаниям барометрического давления, температуры, давления, перепада давления и по формированию выходных двухпозиционных сигналов СМЛ, СМН при отклонении температуры, давления, перепада давления и расхода от заданных значений уставок нормируется основная приведенная погрешность.

Информативными параметрами при определении основной погрешности являются:
 значения давления, перепада давления, температуры и барометрического давления – по показаниям расхода, по формированию выходных сигналов СМЛ, СМН, по показаниям объема и массы газа;

объем, масса газа – по формированию числоимпульсных сигналов.

За нормирующее значение принимают:

250 °С – по показаниям температуры и формированию выходного сигнала СМЛ, СМН (входной сигнал сопротивление);

номинальный диапазон показаний – по показаниям температуры и по формированию выходного сигнала СМЛ, СМН (входной сигнал – сила тока);

верхний предел номинального диапазона показаний давления, перепада давления и барометрического давления – по показаниям давления, перепада давления и барометрического давления и по формированию выходного сигнала СМЛ, СМН при отклонении указанных параметров от заданных значений уставок.

Время установления показаний – не более 20 с.

Знак Государственного реестра

Знак Государственного реестра по ГОСТ 8.383-80 наносится на задней стенке корпуса счетчика.

Комплектность

Счетчик СПГ701 АЛЛ.12.000.11 - 1 шт.
Счетчик СПГ701 АЛЛ.12.000.11 ТО. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, содержащая раздел "Методика поверки" - 1 экз.
Счетчик СПГ701 АЛЛ.12.000.11 ПС. Паспорт - 1 экз.

Поверка

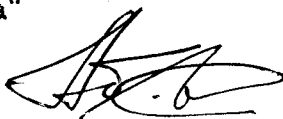
Поверка счетчика проводится согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации АЛЛ.12.000.11 ТО, раздел "Методика поверки".
Нормативные документы: ГОСТ 26.011, ГОСТ 6651, ГОСТ 8.001, ГОСТ 8.009, ГОСТ 8.042.

Заключение

Счетчик СПГ701 соответствует требованиям технических условий
ТУ 4217-003-23041473-93.

Изготовитель:
АО НПФ "Логика", Санкт-Петербург.

Генеральный директор
АО "НПФ" "Логика"



Л. Г. Аберман