

Универсальные вычислители расхода **УВП-280 А.01, УВП-280 Б.01**



СКБ «Промавтоматика» постоянно совершенствует и расширяет номенклатуру выпускаемой продукции. Среди потребителей, уже воспользовавшихся их разработками, такие известные компании, как «Лукойл» и «Роснефть». В данной статье описываются вычислители расхода энергоресурсов, которые бюро предлагает взамен ранее выпускавшихся моделей, их технические характеристики, функциональные возможности и условия эксплуатации.

СКБ «Промавтоматика», г. Зеленоград

Специализированное конструкторское бюро «Промавтоматика» основано в 1991 году группой специалистов одного из предприятий электронной промышленности Зеленограда. Предприятие специализируется на разработке и производстве программных и аппаратных компонентов для создания систем автоматизации технологических процессов, систем SCADA, систем коммерческого учета энергоресурсов. Серийное производство оборудования ведется на предприятиях, имеющих международный сертификат качества выпускаемой продукции ISO 9001. Производство средств измерений лицензировано Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Среди крупных потребителей нашей продукции такие предприятия, как нефтяные компании «Лукойл», «Самаранефтегаз», «Роснефть», «Сургутнефтегаз», «Томскнефть», энергетические компании «Мосэнерго», «МОЭК».

Предприятие постоянно расширяет номенклатуру выпускаемой продукции собственной разработ-

ки. Ежегодно осваивается производство нескольких типов изделий.

Сегодня взамен выпускавшихся ранее моделей УВП-280 А и УВП-280 Б, СКБ «Промавтоматика» предлагает новые вычислители расхода энергоресурсов УВП-280 А.01 и УВП-280 Б.01.

В новых приборах сохранена конструктивная идеология выпускавшихся ранее приборов: в модификации А блок вычислений и блок ПИК находятся в одном корпусе, в модификации Б – в отдельных корпусах. При этом новые приборы отличаются расширенными функциональными возможно-

стями, удобным конструктивным исполнением, наличием графического дисплея, большим объемом архивов, наличием дополнительных портов связи с устройствами верхнего уровня (USB, Ethernet, RS-485).

Вычислители УВП-280 А.01 и УВП-280 Б.01 внесены в Госреестр средств измерений под № 18379–09, а также включены в состав счетчика УВП-281, имеющего заключение № 445-ТС Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Назначение и область применения

Вычислители предназначены для вычисления расхода и количества следующих сред (табл. 1).

Вычислители совместно с первичными преобразователями расхода, давления и температуры могут использоваться в узлах коммерческого учета. В качестве преобразователей расхода могут использоваться сужающие устройства с датчиками перепада давления, датчики расхода с выходным числоимпульсным, частотным и стандартным токовым



▲ УВП-280 А.01-новая улучшенная версия вычислителя расхода

Таблица 1

Измеряемая среда	Диапазон рабочих условий	
	Абсолютное давление, МПа	Температура, °С
Вода, водяной пар	0,1...100	0...800
Природный газ по ГОСТ 30319.0...2-96 (алгоритмы NX19, GERG-91, AGA8-92DC)	0,1...12	-23...+66
Влажный нефтяной газ	0,1...15	-10...+226
Умеренно сжатые газовые смеси переменного состава	0,1...10	-73...+125
Сырая и товарная нефть, бензин, мазут, реактивное топливо	0,1...5	-18...+125
Сухой воздух	0,1...20	-73...+125
Азот, аммиак, аргон, ацетилен, водород, кислород	0,1...10	-73...+150
Диоксид углерода	0,1...10	-53...+150

Таблица 2

Условия измерения	Нормативные документы
Метод переменного перепада давления	ГОСТ 8.586.1...3,5-2005, МИ 3152-2008
Турбинные, ротационные и вихревые счетчики газа	ПР 50.2.019-2006
Осредняющие трубки «Annubar. Diamond П+» и «Annubar 485»	МИ 2667
Осредняющие напорные трубки Itabar-зонд	МВИ ФР.1.29.2004.01005
Водяные системы теплоснабжения	МИ 2412
Паровые системы теплоснабжения	МИ 2451
Масса нефти и нефтепродуктов	ГОСТ 8.595-2004, МИ 2693-2001

сигналом. Вычислитель может также работать с первичными преобразователями, имеющими цифровой выходной протокол.

Для заданных датчиков расхода (количества) вычислитель производит расчет объемного и массового расхода и количества измеряемой среды по следующим нормативным документам (табл. 2).

Вычислитель обеспечивает преобразование и сохранение в архиве первичных и вычисленных параметров для 10 трубопроводов.

Функциональные возможности

В вычислителях УВП-280 А.01 и УВП-280 Б.01 (с использованием от 1-го до 4-х блоков ПИК) возможно подключение следующего количества первичных преобразователей (табл. 3).

Количество датчиков с цифровым протоколом связи, подключаемых по интерфейсу RS-485, от 1-го

до 32-х, по интерфейсу RS-232-1 (при использовании адаптера А232/485 — до 32-х).

Возможно подключение преобразователей расхода, перепада давления, давления и температуры со следующими цифровыми протоколами связи:

- ▶ протокол HART, путем использования дополнительного устройства — контроллера KP-HART, преобразующего HART-сигнал в протокол Modbus на интерфейсе RS-232 или RS-485;

- ▶ протокол Modbus с цифровыми интерфейсами RS-232, RS-485.

Преобразователи температуры могут иметь следующие выходные характеристики: 50 М, 100 М, 50 П,

сным сигналом типа «замкнуто/разомкнуто» или «открытый коллектор», требующие фильтрации помех на фронтах («дребезга» сигнала), должны иметь следующие параметры:

- ▶ частота следования импульсов не более 200 Гц;
- ▶ длительность импульсов не менее 2,5 мс.

Преобразователи расхода с выходным частотным и числоимпульсным сигналами типа «замкнуто/разомкнуто» или «открытый коллектор», не требующие фильтрации помех, должны иметь следующие параметры:

- ▶ частота не более 10 кГц;
- ▶ длительность импульсов не менее 50 мкс.

Для подпитки цифровых входов в вычислителе имеется встроенный источник с напряжением 12 В.

Для обеспечения питания первичных преобразователей с выходным сигналом тока в вычислителе УВП-280 А.01 и в каждом блоке ПИК вычислителя УВП-280 Б.01 имеется встроенный источник с напряжением 24 В. Этот источник обеспечивает ток нагрузки до 150 мА и защиту от короткого замыкания.

Для реализации коммуникационных возможностей в новых вычислителях существенно изменен состав и количество портов связи. Типы интерфейсов и назначение портов связи приведены в табл. 4.

В новых вычислителях имеется два выхода для сигнализации

Таблица 3

Модификация вычислителя	Количество входов для подключения первичных преобразователей		
	температуры с выходными характеристиками по ГОСТ Р 8.625	с выходным сигналом тока 0-5, 0-20, 20-4, 4-20 мА	расхода с выходным числоимпульсным или частотным сигналом
УВП-280 А.01	6	6	6
УВП-280 Б.01	6 ... 24	6 ... 24	6 ... 24



▲ Вычислитель расхода УВП-280 Б.01

100 П, 500 П, Pt50, Pt100, Pt500. Подключение преобразователей температуры к вычислителю производится по 4-х проводной схеме.

Преобразователи с выходным сигналом тока могут являться преобразователями перепада давления, давления, температуры, плотности, калорийности, расхода.

Преобразователи объема (масы) с выходным числоимпуль-

о нештатных ситуациях, возникших на трубопроводах. Кроме этого, при подключении GSM-модема вычислители обеспечивают передачу SMS-сообщения о возникшей нештатной ситуации на программируемые телефонные номера.

Помимо перечисленных выше, вычислители УВП-280 А.01 и УВП-280 Б.01 обладают еще рядом положительных отличий:

Порт	Назначение
USB	Связь вычислителя с персональным компьютером (ПК) для программирования параметров расходомерного узла и считывания архивов. При открытом ключе защиты позволяет настраивать параметры безопасности доступа к прибору.
Ethernet	Подключение вычислителя к локальной сети. Связь вычислителя с персональным компьютером (ПК) для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, подключения SCADA систем. Протоколы: HTTP; Modbus/TCP; OPC XML DA; XML.
CAN	Подключение дополнительных блоков ПИК3.01 и периферийных устройств с интерфейсом CAN.
RS-485	Порт для интеграции в SCADA системы и подключения интеллектуальных датчиков. Протоколы: Modbus Master RTU; Modbus Slave RTU.
RS-232-1/принтер	Универсальный порт с гальванической развязкой. Подключение: модема для радиостанции или радиомодема; модема для выделенной или коммутируемой телефонной линии, GSM модема; интеллектуальных датчиков; SCADA систем; принтера с последовательным интерфейсом. Протоколы: SLIP (включение в сеть TCP/IP по последовательному интерфейсу, протоколы как при подключении через порт Ethernet); Modbus Master RTU; Modbus Slave RTU. Возможно применение преобразователей интерфейсов.
RS-232-2	Универсальный порт без гальванической развязки. Подключение: модема для радиостанции или радиомодема; модема для выделенной или коммутируемой телефонной линии, GSM-модема; интеллектуальных датчиков; SCADA систем; принтера с последовательным интерфейсом (резервный порт). Протоколы: SLIP (включение в сеть TCP/IP по последовательному интерфейсу, протоколы как при подключении через порт Ethernet); Modbus Master RTU; Modbus Slave RTU. Возможно применение преобразователей интерфейсов.

► существенно увеличена точность вычисления расхода различных сред;

► увеличена глубина хранения архивных данных (минутных, часовых, суточных архивов, архивов нештатных ситуаций и действий оператора) до 300 суток по каждому трубопроводу;

► увеличено количество типов измеряемых смесей газов;

► наличие большого графического дисплея позволяет одновременно наблюдать все параметры

одного трубопровода или выбранный параметр для всех описанных трубопроводов, доступен вывод параметров в графическом виде;

► усилена защита от несанкционированного доступа: вычислители имеют два уровня защиты данных (пароль и защищенный пломбой механический переключатель);

► реализована многоуровневая система разграничения и протоколирования доступа к изменяемым параметрам и сохраненным данным пользователей разного уровня.

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра	$\pm 0,005$ мА
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры	$\pm 0,1$ °С
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частотных сигналов в цифровое значение расхода	$\pm 0,1\%$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования число-импульсных сигналов в цифровое значение количества (объема)	± 1 импульс
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений: – объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939 – массового расхода (массы) воды, пара – энтальпии воды, пара – массового расхода (массы) нефти	$\pm 0,02\%$ $\pm 0,01\%$ $\pm 0,01\%$ $\pm 0,05\%$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени	$\pm 0,01\%$

Условия эксплуатации

Степень защиты вычислителей от воздействия окружающей среды:

- УВП-280 А.01 – IP54;
- УВП-280 Б.01, БВ – IP54, ПИК – IP66.

Питание вычислителей осуществляется от сети переменного тока напряжением 187...242 В, частотой 50 ± 1 Гц. Кроме этого, питание блоков БВ и ПИК вычислителя УВП-280 Б.01 может осуществляться от источника постоянного тока напряжением 24 В и максимальным током 0,3 А для БВ и 0,5 А для блока ПИК3.01.

Вычислитель предназначен для работы в следующих рабочих условиях:

► температура окружающего воздуха от $+1$ °С до $+50$ °С;

► относительная влажность воздуха до 98% при температуре $+25$ °С.

Межповерочный интервал – 4 года.

СКБ «Промавтоматика», г. Зеленоград,
тел.: (495) 221-9165,
e-mail: root@skbpa.ru
www.skbpa.ru