А.А. АЛЕКСЕЕВ, М.Ю. ЗАРЖИЦКИЙ, Д.В. КУЗЬМИН (ЗАО “Эмикон”)

Программно-технический комплекс ADEM-9000 на основе PC-совместимого промышленного контроллера стандарта PC/104 и модулей УСО серий DCS-2000 и DCS-2001

Рассматривается ADEM-9000 – новый ПТК, включающий в себя ПО Trace Mode 5, разработанное фирмой AdAstra Research Group, Ltd, и аппаратную часть, состоящую из PC-совместимого контроллера на базе промышленного процессорного модуля и модулей УСО сер. DCS-2000 и DCS-2001 производства фирмы Эмикон.

The paper considers ADEM-9000 – a new hard-/software system. It includes AdAstra’s Trace Mode 5 software and the hardware, which consists of a PC-compatible controller based on an industrial processor module and Emicon DCS-2000 and 2001 Series I/O modules.

Отличительной чертой ПТК ADEM-9000 является искро- и взрывобезопасность входных сигналов, позволяющая применять его в управлении взрывоопасными процессами на предприятиях химии, газового и нефтяного комплексов.

С учетом широких функциональных возможностей и гибкой масштабируемости количества каналов ввода/вывода, комплекс ADEM-9000 может использоваться как в простейшей АСУТП без верхнего уровня, так и в составе сложной распределенной АСУТП, охватывающей весь ТП предприятия.

Программирование контроллеров

Контроллер ПТК ADEM-9000 программируется средствами Trace Mode, что существенно упрощает и удешевляет разработку компактных и высококачественных систем управления. Если раньше покупателю приходилось приобретать отдельно контроллер, дорогостоящую среду программирования и исполнительный модуль, то теперь контроллер сразу включает все необходимое ПО. Пользователь получает управляющий контроллер со всей алгоритмической мощью Trace Mode.

Программирование контроллеров ADEM-9000 осуществляется в соответствии со стандартом МЭК IEC-61131/3, регламентирующим синтаксис языков программирования промышленных контроллеров визуальными, интуитивно понятными инженерам по промышленной автоматике методами в виде функциональных блоков (FBD) и инструкций (IL). Библиотека Trace Mode является расширениями этого стандарта и включает свыше 150 алгоритмов обработки данных и управления, в т.ч. фильтрацию, ПИД, ПДД, адаптивное и модальное регулирование, ШИМ-преобразование, статистические, арифметические, алгебраические, логические, тригонометрические и т.д. функции, а также блоки управления ИУ: клапаном, задвижкой, приводом, мотором, группой моторов и т.д. Кроме того, в комплекте с контроллером пользователю *предоставляется полная документация* в электронном виде и рабочие демоверсии Монитора РВ Trace Mode, Web- и GSM-Активаторов.

Разработка операторского интерфейса

Используя ПТК ADEM-9000, пользователь может разработать ЧМИ к контроллеру, опробовать его в РВ и даже протестировать удаленный мониторинг и управление через Web и GSM-сети. Для запуска проекта в промышленную эксплуатацию достаточно приобрести коммерческую версию МРВ. В поставку также входит бесплатный OPC-сервер, который позволит подключить ADEM-9000 к любой другой современной SCADA-системе.

Основные функциональные возможности и средства ПТК

- Разработка распределенной АСУТП как единого проекта. Trace Mode является лидером в технологии *сквозного программирования* верхнего и нижнего уровня АСУ. При помощи Trace Mode возможно одновременно программировать задачи приема данных и управления в PC-совместимых контроллерах и задачи супервизорного контроля и управления для АРМ диспетчеров на ПК.
- *Автопостроение* – группа оригинальных технологий, реализованных в Trace Mode 5. Суть автопостроения заключается в автоматическом генерировании баз каналов операторских станций и контроллеров, входящих в проект АСУТП, на основе информации о числе точек ввода/вывода, номенклатуре используемых контроллеров и УСО, наличии и характере связей между ПК и контроллерами.
- Обмен данных с контроллером осуществляется по последовательному интерфейсу и по сети Ethernet. Существуют специальные модули с поддержкой связи и возможностью передачи архивов по коммутируемым телефонным линиям и через GSM сети. Минимальный цикл системы – 1 мс.
- Встроенная система *автоматического горячего резервирования* самостоятельно контролирует работу дублированных узлов и в случае отказа одного из них автоматически переключает информационные потоки на резервный.
- Trace Mode предоставляет удобные средства отладки – созданная для каждого узла проекта информационная база отлаживается в мощном отладчике с помощью 3-х уровней эмуляции (отдельные программы на Техно FBD, пересчет канала и пересчет всей базы) в двух режимах – пошаговом и непрерывном. Имеется эмулятор в редакторе представления данных.
- Trace Mode предоставляет обширный набор интерфейсов для связи с офисными приложениями: Excel, Access, MS SQL Server, Oracle, Sybase, BaseStar, R/3, прикладными программными комплексами российского производства (Парус, Галактика). Для этой цели используются следующие стандартные протоколы и интерфейсы: TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI, DCOM, DDE/NetDDE, OPC.
- Расширенная техническая поддержка и полная русификация продукции.

Описание аппаратной части

- Контроллер собран на основе промышленного PC-совместимого компьютера стандарта PC/104 и работает в среде MS DOS под управлением исполнительного модуля микро МРВ пакета Trace Mode.
- Связь с верхним уровнем осуществляется по сети Ethernet по последовательному интерфейсу. Возможна также связь через коммутируемые и GSM сети.
- Максимальное число обслуживаемых контроллером модулей УСО – 4000.
- Гарантированный минимальный период между обращениями к одному модулю – не более 50 мс.
- Информационный обмен между контроллерами и модулями УСО осуществляется по протоколу Modbus.
- В качестве УСО используются модули DCS-2000 и -2001.

Основные технические характеристики контроллера

Процессор	Intel 80486/100 МГц
Память	До 32 Мбайт EDO1xSIMM 72 pin
Электронный диск	До 144 Мбайт DiskOnChip (DOC)
Видео контроллер	VGA 640x480; SVGA 800x600
Интерфейс VGA, LCD	18 бит
Сетевой контроллер	10 Base T RJ45
Сторожевой таймер	1/2/4/8/16/32/64сек
Встроенные порты ввода/вывода	FDD FDD
COM порты	RS-232; RS-232/-422/-485
Клавиатура и мышь	PS/2
Питание	+5В / 2А

Отличительными особенностями контроллера являются:

- Наличие COM порта, способного работать по интерфейсу RS-485. Это позволяет применять контроллер без дополнительных конверторов интерфейсов для создания простых систем. Количество модулей УСО в такой системе не может превышать 32.
- Возможность подключения к контроллеру малогабаритного LCD – дисплея, монтируемого в единый с контроллером конструктив. Такая возможность используется при необходимости визуализации параметров ТП непосредственно на объекте.

На рисунке представлены три различных варианта организации каналов связи *Контроллер – УСО*.

Вариант А – является самым простым способом реализации сети, когда количество модулей УСО невелико.

В этом случае возможно непосредственное подключение модулей DSC-2000 к COM-порту 2 контроллера. COM-порт при этом конфигурируется для работы по интерфейсу RS-485. Количество абонентов в такой сети не может быть больше 32.

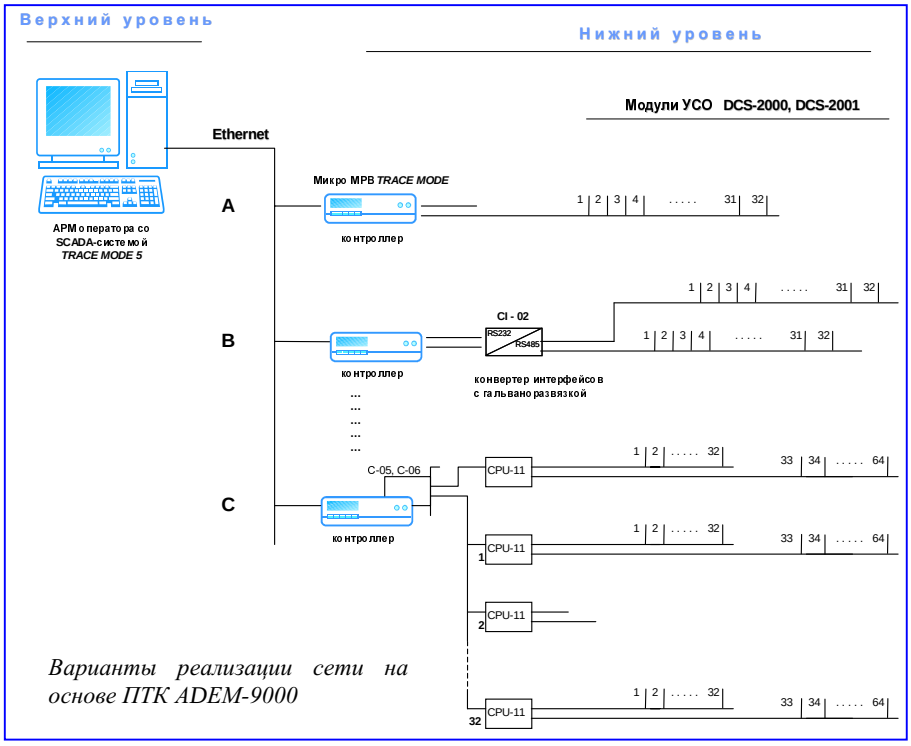
Вариант В – используется в случае потребности в гальванически развязанных цепях информационной сети и количестве модулей УСО, не превышающем 64. Две линии интерфейса RS-485 формируются модулем CI-02. Сам модуль подсоединяется к контроллеру через два COM-порта, конфигурируемых для работы по RS-232 интерфейсу.

Вариант С – обеспечивает обслуживание большого количества модулей УСО одним контроллером ADEM-9000.

Для этой задачи реализуется распределенная сеть с линиями большой протяженности. Количество модулей УСО, подсоединенных к одному контроллеру по такой схеме, может достигать 4000. Гальваническая изоляция осуществляется во всех каналах RS-485. Для организации сетевых каналов RS-485 в ПТК ADEM-9000 используются формирователи интерфейсов CI-02, C-05 или C-06 и концентраторы данных на базе процессорных модулей CPU-11.

CI-02 – Самостоятельный модуль в корпусе для установки на DIN-рельс:

- обеспечивает конвертацию двух каналов RS-232 в два независимых гальванически изолированных канала RS-485 со скоростями до 115,2 Кбод;
- протяженность линии для максимальной скорости обмена составляет 2 км;
- модуль предназначен для подключения УСО сер. DCS-2000/2001;
- максимальное количество модулей УСО в одном канале RS-485 – 32.



Варианты реализации сети на основе ПТК ADEM-9000

C-05 – Модуль для подключения к внутренней шине контроллера (ISA):

- обеспечивает два независимых гальванически изолированных канала RS-485 со скоростями до 2 Мбод;
- протяженность линии для максимальной скорости обмена составляет ~200 м;
- модуль предназначен для подключения концентраторов CPU-11;
- максимальное количество концентраторов в одном канале RS-485 – 32;

C-06 – Функциональный аналог модуля C-05 для подключения по шине PCI

CPU-11 – Процессорный модуль в корпусе для установки на DIN-рельс:

- имеет два высокоскоростных (до 2 Мбод) канала RS-485 для связи с верхним уровнем и два низкоскоростных (до115,2 Кбод) канала RS-485 для связи с модулями УСО;
- максимальное количество модулей УСО в одном канале RS-485 – 32;
- протяженность линии при скорости обмена 115,2 Кбод составляет 2 км;

• модуль работает в качестве концентратора, обеспечивая доступ к регистрам данных обслуживаемых модулей УСО через свое внутреннее регистровое пространство.

Описание модулей УСО сер. DCS-2000

Семейство модулей DCS-2000 предназначено для использования в рассредоточенных системах автоматизации ТП общего назначения и содержит:

• AI-11 – модуль аналогового ввода (сопряжения с термосопротивлениями);

• AI-12 – модуль аналогового ввода (токовые сигналы 4-20 мА или 0-5 мА);

• AI-13 – модуль для подключения пожарных извещателей (токовые сигналы 0-20 мА или 0-40 мА);

• AO-11 – модуль аналогового вывода (токовые сигналы 0-20 мА);

• DI-11 – модуль дискретного ввода;

• DIO-11 – модуль дискретного ввода/вывода;

• CTF-11 – модуль для подключения тензодатчиков.

Все модули семейства выполнены в виде многослойных печатных плат размером 77x85 мм, установленных в пластмассовых корпусах, имеющих элементы крепления на стандартный DIN-рельс типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6).

Габаритные размеры модуля: 114x102x25 мм. Все модули выполняются в двух основных модификациях:

• без использования средств искрозащиты;

• уровень и вид взрывозащиты ExibIIC.

Питание модулей осуществляется от стабилизированного источника напряжением 24 В.

Рабочие условия эксплуатации модулей:

• температура окружающего воздуха -25…85 °С (без конденсации влаги);

• относительная влажность воздуха до 85 % при температуре 25 °С;

• атмосферное давление 84…107 кПа.

Все модули УСО (DI-11, DIO-11, AI-11, AI-12, AO-11) семейства DCS-2000 имеют идентичные системную и интерфейсную части и цоколевку системного разъема.

• Интерфейсная часть выполнена на основе микросхемы AD 485, имеет свой источник питания и гальванически изолирована от других схем модуля. Напряжение изоляции составляет не менее 500 В.

• Все цепи модулей семейства DCS-2000 гальванически изолированы от внешнего источника питания 24 В. Напряжение изоляции составляет не менее 500 В.

• В качестве управляющего устройства используется микропроцессор Atmel AT90S8535.

Модуль AI-11 предназначен для подключения к нему по трехпроводной схеме термометров сопротивления типа ТСМ (ТСП)-50 или ТСМ (ТСП)-100 и преобразования полученного с них входного напряжения в 10-ти разрядный цифровой код. Диапазон измеряемых модулем температур составляет -45...185 ºС при использовании медных термометров сопротивлений и -50...210 ºС для платиновых. ПО модуля обеспечивает тестирование узлов модуля, аналого-цифровое преобразование входного сигнала, фильтрацию результата измерения, индикацию работоспособности модуля и информационный обмен с устройствами верхнего уровня.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода 4
Диапазон измеряемого сопротивления, Ом ..... 40-90 или 80-180
Время коммутации канала, мкс, не более 1000
Время преобразования, мкс, не более 180
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит 10
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,25
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС 0,005
Величина тока встроенного источника, мА ..... 2 или 4

Модуль AI-12 предназначен для подключения к нему датчиков с токовым выходом и преобразования измеренного тока в 10-ти разрядный цифровой код. Датчики могут быть как активными (имеющими собственный источник питания), так и пассивными, использующими встроенный в модуль источник питания. Для сохранения свойств полностью дифференциального входа каждый канал имеет свой изолированный источник питания (DC/DC конвертер) пассивного датчика.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода 4
Диапазон измерения тока, мА ..... 4-20 или 0-5
Время коммутации канала, мкс, не более 1000
Время преобразования, мкс, не более 180
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит 10
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,25
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС 0,005
Величина входного сопротивления, Ом 100

Модуль AI-13 предназначен для подключения к нему пожарных извещателей с токовым выходом и преобразования измеренного тока в 10-ти разрядный цифровой код. Датчики пассивные, использующие встроенный в модуль источник питания.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода 4
Диапазон измерения тока, мА ..... 0-20 / 0-40
Время коммутации канала, мкс, не более 1000
Время преобразования, мкс, не более 180
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит 10
Основная погрешность преобразования, %, не более 2
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС 0,01
Величина входного сопротивления, Ом ..... 100 / 200

Модуль AO-11 предназначен для преобразования 12-ти разрядного цифрового кода в аналоговые токовые сигналы в диапазоне 0-20 мА.

Технические характеристики модуля

Количество каналов вывода 2
Шкала выходного тока, мА 0-20
Время преобразования, мкс, не более 100
Разрядность цифро-аналогового преобразования, бит 12
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,2
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС 0,005
Максимальная величина сопротивления нагрузки, Ом 400

Модуль DI-11 предназначен для ввода дискретных сигналов с напряжением 24 В постоянного тока.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода 8
Напряжение встроенного стабилизированного
источника питания постоянного тока, Uвс, В 24
Номинальный входной ток, мА 5
Максимальный входной ток, мА 6
Задержка входного сигнала, мс, не более 20
Напряжение опто-электрической изоляции, В 1500

Модуль DIO-11 предназначен для ввода/вывода дискретных сигналов напряжением 24В постоянного тока.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода 4
Напряжение встроенного стабилизированного
источника питания постоянного тока, Uвс, В 24
Номинальный входной ток, мА 5

Максимальный входной ток, мА..... 8
Задержка входного сигнала, мс, не более..... 20
Количество каналов вывода 4
Напряжение внешнего источника питания постоянного
тока для дискретных выходов, Uвн, В.....24±20 %
Максимальный ток нагрузки одного выхода, А 0,1
Максимальный ток утечки выхода в
состоянии “Выключено”, мА 1
Напряжение опто-электрической изоляции выхода, В 1500

Модуль CTF-11 предназначен для работы в составе распределенных систем управления для подключения к нему по шестипроводной схеме тензодатчиков мостового типа, например, тензорезисторных датчиков силы типа Т2, и преобразования полученного входного напряжения в 10-, 12- или 16-разрядный цифровой код. При 10-разрядном коде на выходе обеспечивается минимальное время преобразования, при 16-разрядном коде – максимальная точность преобразования.

Технические характеристики модуля

Диапазон измеряемого напряжения, мВ..... 0 – 20
Защита от подачи напряжения питания
обратной полярности .....Имеется
Количество каналов ввода..... 1
Номинальное напряжение питания датчиков, В..... 10
Время преобразования, мс, не более:
10-разрядный код 8
12-разрядный код 25
16-разрядный код 350

Описание модулей УСО сер. DCS-2001

Семейство модулей DCS-2001 предназначено для использования в рассредоточенных СА ТП общего назначения и содержит:

- CPU-12 – модуль центрального процессора;
- AI-14 – модуль аналогового ввода (токовые сигналы 0-20 мА или 0-5 мА);
- AI-15 – модуль аналогового ввода (сопряжения с термосопротивлениями);
- AI-16 – модуль аналогового ввода (токовые сигналы 0-20 мА или 0-5 мА с внутренним источником питания датчиков);
- AO-12 – модуль аналогового вывода (токовые сигналы 0-20 мА или 0-5 мА);
- DI-12 – модуль дискретного ввода;
- DIO-12 – модуль дискретного ввода/вывода.

Все модули семейства выполнены в виде многослойных печатных плат размером 77x85 мм, установленных в пластмассовых корпусах, имеющих элементы крепления на стандартный DIN-рельс типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6). На базе этого семейства формируется контроллер, состоящий из обязательного элемента–модуля процессора CPU-12 и до 4-х модулей УСО. В отличие от семейства DCS-2000 модули УСО сер. DCS-2001 не имеют собственного процессора и работают под управлением модуля CPU-12. Обмен данными между CPU-12 и любым из 4-х модулей УСО осуществляется параллельным интерфейсом, включающим в себя сигналы мультиплексированной 4-х разрядной шины адреса/данных, сигналов управления, разрешения выдачи, тактирования, а также линии питания +5 и +24 В и GND.

Электрически все модули соединяются проходными разъемами и конструктивно объединяются в единый наборный пластмассовый корпус, предназначенный для установки на стандартный DIN-рельс типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6).

Для подключения внешних цепей на каждом модуле имеются клеммные соединители типа СММ. Кроме того, все модули имеют светодиодные индикаторы, позволяющие визуально контролировать состояние входов/выходов и функционирование модулей. Питание контроллера осуществляется от источника постоянного тока 24 В. Все цепи модулей семейства DCS-2001 гальванически изолированы от внешнего источника питания 24 В. Напряжение изоляции составляет не менее 500 В.

Рабочие условия эксплуатации модулей:

- температура окружающего воздуха -25…85 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре 25 °С;
- атмосферное давление 84…107 кПа.

Модуль CPU-12 является основным элементом контроллера сер. DCS-2001. Он основан на высокопроизводительном 16-битовом CMOS микроконтроллере MB90F543G фирмы Fujitsu Semiconductor, имеет развитую архитектуру вычислительного ядра, мощную систему команд, обилие внутренней памяти разного типа и встроенной периферии. Для осуществления связи с удаленными терминалами используются четыре гальванически изолированных последовательных канала с протоколами Modbus и CAN.

Основные технические характеристики:

Тактовая частота процессора, мГц.....4
.....(с внутренним умножением x1,x2,x3,x4)
Объем FLASH-памяти, Кбайт.....128
..... (встроенная)
Объем оперативной памяти, Кбайт.....6
..... (встроенная)
Количество адресуемых модулей УСО 4
Количество каналов RS-485..... 1 (0,5 Мбод – асинхр.
..... 2 Мбод – синхр)
Количество каналов RS-232/485..... 1 (31,25 Кбод – асинхр
..... 2 Мбод – синхр)
Количество каналов CAN 2
Ток потребления от системного
источника 24 В, мА, не более 100
Габаритные размеры модуля, мм 114x102x25

На нижнем торце пластмассового корпуса модуля имеется клеммный соединитель для подключения питания 24 В, интерфейсов CAN и RS-485. На переднем торце пластмассового корпуса модуля расположены 16 светодиодов индикации режимов работы и состояния последовательных интерфейсов, кнопка сброса, а на верхнем торце – разъем RS-232 для загрузки FLASH ROM, переключатель для задания сетевого адреса при работе в сети RS-485.

Модуль AO-12 предназначен для преобразования 12-ти разрядного цифрового кода в аналоговые токовые сигналы в диапазоне 0-5 мА или 0-20 мА.

Технические характеристики модуля

Количество каналов вывода.....2
Шкала выходного тока, мА..... 0-20 или 0-5
Время преобразования, мкс, не более.....100
Разрядность цифро-аналогового преобразования, бит.....12
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,2
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС.....0,005
Максимальная величина сопротивления нагрузки, Ом..... 400

Модуль AI-14 предназначен для подключения к нему датчиков с токовым выходом и преобразования измеренного тока в 12-ти разрядный цифровой код.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода 8
Диапазон измерения тока, мА ..... 0-20 или 0-5

Время коммутации канала, мкс, не более 120
Время преобразования, мкс, не более 30
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит 12
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,2
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС 0,01
Величина входного сопротивления, Ом..... 100

Модуль AI-15 предназначен для подключения к нему по четырехпроводной схеме термометров сопротивления типа ТСМ (ТСП)-50 или ТСМ (ТСП)-100 и преобразования полученного с них входного напряжения в 12-ти разрядный цифровой код. Модуль относится к электрооборудованию общего исполнения и является взрывобезопасным. Модуль и термометры сопротивления могут быть установлены как во взрывоопасной зоне классов В-1а и В-1г, так и вне ее. Электрические цепи модуля, соединяющие его с термометрами, являются искробезопасными. Знак уровня искробезопасной электрической цепи – ib, взрывобезопасный. Подгруппа взрывозащиты – IIC. Искробезопасность цепей модуля достигается за счет ограничения тока защитными резисторами и соответствующей конструкцией модуля. Эти резисторы конструктивно выделены в отдельную зону и для исключения их повреждения залиты специальным компаундом.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода..... 4
Диапазон измеряемого сопротивления, Ом .....40-90 или 80-180
Время коммутации канала, мкс, не более 120
Время преобразования, мкс, не более 30
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит 12
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,2
Дополнительная температурная погрешность, %/ ºС 0,01
Величина тока встроенного источника, мА..... 5 или 2,5

Диапазон измеряемых модулем температур составляет -46...187 ºС при использовании медных термометров сопротивлений и примерно -50...210 ºС для платиновых. Модуль имеет две постоянные времени фильтра входного сигнала (выбирается джампером на плате) – одну стандартную, вторая предназначена для использования датчика в условиях высокого уровня помех, например, когда термометр сопротивления установлен внутри мощного электродвигателя для измерения температуры обмотки. ПО модуля обеспечивает тестирование узлов модуля, аналого-цифровое преобразование входного сигнала, фильтрацию результата измерения, индикацию работоспособности модуля .

Модуль AI-16 предназначен для подключения к нему датчиков с токовым выходом и преобразования измеренного тока в 12-ти разрядный цифровой код. Датчики могут быть пассивными, использующими встроенный в модуль источник питания. Модуль относится к электрооборудованию общего исполнения и является взрывобезопасным. По категории искробезопасности, степени взрывозащиты и маркировке модуль полностью идентичен AI-15.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода..... 4
Диапазон измерения тока, мА.....0-20 или 0-5
Время коммутации канала, мкс, не более 120
Время преобразования, мкс, не более 30
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит 12
Основная погрешность преобразования, %, не более 0,2
Дополнительная температурная
погрешность, %/ ºС 0,01
Величина входного сопротивления, Ом..... 100

Для сохранения свойств полностью дифференциального входа каждый канал имеет свой изолированный источник питания (DC/DC конвертер) пассивного датчика. Модуль DI-12 предназначен для ввода дискретных сигналов с напряжением 24 В постоянного тока. Электрические цепи соединения модулей с датчиками являются искробезопасными. Знак уровня искробезопасных электрических цепей – ib.

Модуль DI-12 устанавливается вне взрывоопасных зон и может быть соединен с датчиками, расположенными во взрывоопасных зонах классов В-1а и В-1г, искробезопасными цепями. Маркировка модуля – ExibIIC.

На переднем торце пластмассового корпуса модуля расположены 12 светодиодов. Светодиоды IN1…IN12 индицируют состояние входных сигналов.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода..... 12
Напряжение встроенного стабилизированного
источника питания постоянного тока, Uвс, В..... 24
Номинальный входной ток, мА..... 5
Максимальный входной ток, мА..... 6
Задержка входного сигнала, мс, не более..... 20
Напряжение опто-электрической изоляции, В 1500

Модуль DIO-12 предназначен для ввода/вывода дискретных сигналов напряжением 24 В постоянного тока. Электрические цепи соединения модуля с датчиками дискретного ввода являются искробезопасными. Цепи дискретного вывода, не являющиеся искробезопасными, выведены на отдельный пользовательский клеммный соединитель XT3. По категории искробезопасности, степени взрывозащиты и маркировке модуль полностью идентичен DI-12.

На торце пластмассового корпуса модуля расположены 12 светодиодов. Светодиоды IN1…IN8 индицируют состояние входных сигналов. Светодиоды OUT1…OUT4 индицируют состояние выходных сигналов.

Технические характеристики модуля

Количество каналов ввода..... 8
Напряжение встроенного стабилизированного
источника питания постоянного тока, $U_{вс}$, В 24
Номинальный входной ток, мА..... 5
Максимальный входной ток, мА..... 6
Задержка входного сигнала, мс, не более..... 20
Количество каналов вывода 4
Напряжение внешнего источника питания постоянного
тока для дискретных выходов, $U_{вн}$, В .....24±20%
Максимальный ток нагрузки одного выхода, А 0,1
Максимальный ток утечки выхода в
состоянии “Выключено”, мА 1
Напряжение опто-электрической изоляции
выхода, В..... 1500

Алексеев Алексей Александрович – канд. техн. наук, генеральный директор, Заржицкий Михаил Юрьевич – начальник научно-исследовательского отдела, Кузьмин Дмитрий Владимирович – инженер научно-исследовательского отдела ЗАО “Эмикон”.
Телефоны: (095) 460-38-44, 460-40-59.
E-mail: emicon@dol.ru
http://www.emicon.ru