

Импортозамещающие контроллеры компании «ЭМИКОН»
АО «ЭМИКОН», Алексеев Алексей Александрович, генеральный директор, к.т.н.

Акционерное общество «ЭМИКОН» с 1988 года успешно работает на российском рынке средств автоматизации.

С самого начала своей деятельности основной концепцией компании была и остается разработка и производство микропроцессорных программируемых логических контроллеров для российских условий эксплуатации, не уступающих по техническим характеристикам лучшим зарубежным аналогам, а также внедрение АСУ ТП на базе этих изделий.

Компанией «ЭМИКОН» были разработаны три серии модулей (ЭК-2000, DCS-2000 и МКСО), применяемых при создании контроллеров. Использование той или иной серии зависит от объекта автоматизации, географического расположения датчиков и исполнительных устройств. Это позволяет создавать контроллеры разных уровней сложности для различных систем автоматизации.

В настоящее время основными сериями модулей, используемых в промышленных контроллерах АО «ЭМИКОН», являются серии DCS-2000 и МКСО.

Контроллеры серии DCS-2000 выпускаются в трех различных конструктивных исполнениях (М1, М2, М3).

Контроллеры DCS-2000 (М1) предназначены для создания распределенных систем автоматизации.

Конструкция модулей DCS-2000 исполнения М1 предусматривает установку их на DIN-рельс (Рис.1).



Рис.1. Контроллер серии DCS-2000 (исполнение М1)

Серия DCS-2000 (М1) включает модули процессорных устройств (ЦПУ), модули связи с объектом (УСО) и модули общего применения.

Модули ЦПУ построены на базе x86-совместимых микропроцессоров и используют среду программирования CoDeSys. Возможна работа модулей ЦПУ в режиме резервирования.

Модули УСО являются интеллектуальными. Они оснащены высокопроизводительными микроконтроллерами типа AVR, которые позволяют производить первичную обработку входных сигналов, освобождая, тем самым, ЦПУ для выполнения сложных алгоритмов управления.

Информационный обмен между модулями УСО и модулями ЦПУ осуществляется по двум интерфейсным каналам RS-485, протокол MODBUS RTU. Использование последовательных каналов для комбинирования модулей позволяет обеспечивать большую масштабируемость (к одному ЦПУ можно подключить до 64 модулей ввода/вывода), что удобно для модификации систем автоматизации. Для соединения контроллеров серии DCS-2000 (М1) с устройствами других уровней систем автоматизации используются коммуникационные модули этой же серии, обеспечивающие информационный обмен по каналам ETHERNET и RS-485.

Модули УСО являются взрывозащищенными с маркировкой взрывозащиты [Exib]IIC X, устанавливаются вне взрывоопасных зон и искробезопасными цепями могут быть связаны с датчиками, расположенными во взрывоопасных зонах классов В-1а и В-1г. Модули УСО снабжены устройством гальванической изоляции объектовой части от системной.

Контроллеры DCS-2000 (исполнение М2) предназначены для создания распределенных и централизованных систем автоматизации.

Конструкция модулей серии DCS-2000 исполнения М2 предусматривает установку их в каркас (Рис.2).



Рис.2. Контроллер серии DCS-2000 (M2)

Модули объединяются в контроллер с помощью двух интерфейсных каналов RS-485, цепи которых выполнены печатным монтажом на кроссовой плате. Кроме того, кроссовые платы имеют цепи, предназначенные для подключения двух независимых источников питания (основного и резервного) и для автоматического задания сетевых адресов в информационной сети RS-485.

Максимальное количество модулей, устанавливаемых в каркас, - 28. Есть возможность объединения каркасов. Протокол обмена по интерфейсным каналам - MODBUS RTU и EMIBUS.

Серия DCS-2000 (M2) включает модули ЦПУ и модули УСО.

Модули ЦПУ построены на базе x86-совместимых микропроцессоров и используют среду программирования CoDeSys. Модули УСО в своем составе содержат высокопроизводительные микроконтроллеры типа AVR с RISC архитектурой, позволяющие производить первичную обработку входных сигналов, и снабжены устройством гальванической изоляции объектовой части от системной. Возможна работа модулей ЦПУ в режиме резервирования.

Особенностью модулей серии DCS-2000 (M2) является использование в них средств диагностики, позволяющее контролировать целостность полевых шин, что повышает надежность систем автоматизации, построенных на базе этих модулей.

Контроллеры DCS-2000 (M3) предназначены для создания центральных контроллеров.

Конструкция модулей серии DCS-2000 исполнения M3 схожа с модулями исполнения M2 (Рис.3). Информационный обмен внутри каркаса производится по параллельной шине.



Рис.3. Контроллер серии DCS-2000 (M3)

Серия DCS-2000 (M3) включает модули ЦПУ и сетевые модули.

Центральный контроллер, построенный на базе модулей серии DCS-2000 (M3), является резервируемой системой, состоящей из двух контроллеров.

Каждый контроллер содержит модуль ЦПУ и сетевые модули. Оба контроллера устанавливаются в один каркас, содержащий единую кроссовую плату, разделенную на две части. Каждый контроллер имеет свою шину связи со своими сетевыми модулями и отдельную шину для доступа к модулю двухпортовой памяти DPM-41A, с помощью которого производится информационный обмен между контроллерами (основным и резервным) с целью выравнивания памяти.

Многофункциональные контроллеры связи с объектом (МКСО) предназначены для работы в качестве устройств связи с объектом (УСО) в распределенных или локальных системах автоматизации, включая объекты с наличием взрывоопасных зон.

Контроллеры серии МКСО имеют множество преимуществ:

- при использовании МКСО в шкафах УСО за счёт минимизации количества дополнительных устройств время на разработку и изготовление шкафов существенно (в разы) упрощается. Кроме того, сокращается время на поиск и устранение возможных отказов и неисправностей в процессе эксплуатации;
- функционал малоканальных модулей ввода/вывода МКСО обеспечивает обработку всех необходимых типов сигналов системы автоматизации и обеспечивает при этом требуемый уровень защиты модулей ввода/вывода от воздействий импульсных перенапряжений;
- количество объектовых сигналов, подводимых к шкафу УСО на базе контроллеров МКСО, выше, чем при использовании традиционных конструктивных и схемотехнических решений;
- разработаны электрические схемы и конструкции типовых шкафов УСО (Рис.4) различных размеров (как односторонних, так и двухсторонних);
- применение МКСО позволяет существенно упростить, ускорить и удешевить разработку и изготовление систем автоматизации.



Рис.4. Типовой шкаф УСО на базе контроллеров серии МКСО.

МКСО представляет собой проектно-компоуемое изделие и имеет блочно-модульную конструкцию. Каждый блок содержит крейт и модули (ввода/вывода, сетевые, коммуникационные). Типы крейтов и модулей, а также их количество определяются проектом.

В состав МКСО входят следующие блоки:

- Блок коммуникационный (БК) - один блок в шкафу УСО;
- Блок ввода/вывода (БВВ) (Рис.5) - от одного до шестнадцати блоков в одном шкафу УСО, в зависимости от его габаритов;
- Блок внутришкафного контроля (БВК) - один блок в шкафу УСО.



Рис.5. Блок БВВ-02 и модули ввода/вывода серии МКСО

МКСО работает под управлением центрального процессорного устройства системы автоматизации (ЦПУ СА), в котором осуществляется алгоритмическая обработка входной информации и формирование выходной информации.

МКСО используется для:

- сбора данных от датчиков и первичных преобразователей СА, включая фильтрацию, линеаризацию и другую необходимую обработку входных сигналов;
- формирования массивов данных аналоговых, дискретных и цифровых входных сигналов с последующей передачей этих массивов в ЦПУ СА по информационной сети;
- приема управляющей информации от ЦПУ СА и формирования выходных аналоговых, дискретных и цифровых сигналов на исполнительные устройства СА.

Промышленные контроллеры разработки и производства АО «ЭМИКОН» позволяют создавать многоуровневые системы автоматизации практически любой сложности и широко используются в сложных и ответственных системах автоматики на предприятиях различных отраслей промышленности: нефтяной, атомной, металлургической, нефтехимической, газовой, ракетно-космической и др.

Одними из наиболее крупных заказчиков программно-технических комплексов для систем автоматизации нефтеперекачивающих и продуктоперекачивающих станций, а также систем автоматического пожаротушения на базе контроллеров ЭМИКОН в настоящее время являются предприятия трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов (ПАО "Транснефть").

По количеству поставленных на сегодняшний день микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций, резервуарных парков и перевалочных нефтебаз, а также систем автоматизации пожаротушения в системе «Транснефть» компания «ЭМИКОН» уверенно входит в тройку лидеров. За период 1998-2020 гг. было внедрено: 118 систем автоматизации, 113 систем автоматического пожаротушения и 47 системы автоматического регулирования давления.

С 2015 года АО «ЭМИКОН» является официальным отечественным вендором ПАО «Транснефть» по поставке контроллерного оборудования. Программно-технические комплексы автоматизации

технологических процессов на базе контроллеров ЭМИКОН включены в Реестр основных видов продукции, закупаемой ПАО «Транснефть».

В достаточно широком списке реализованных проектов для ПАО «Транснефть» стоит выделить такие крупные работы, как создание микропроцессорных систем автоматизации нефтеналивных терминалов "Усть-Луга" и порта "Приморск" (на базе контроллеров серии DCS-2000), а также систему автоматизации нефтеперекачивающей станции НПС "Тарасовская" (на базе контроллеров МКСО и DCS-2000).



Нефтеналивной терминал «Усть-Луга»



Нефтеналивной терминал порта «Приморск»

Постоянными клиентами АО «ЭМИКОН» являются также такие предприятия, как «НК «Роснефть», «Газпром», «ЛукОйл», «Ангарский Электролизный Химический Комбинат», «ПО «Электрохимический завод», «Оскольский электрометаллургический комбинат», «РКК «Энергия», «НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», «Казанькомпрессормаш» и др.

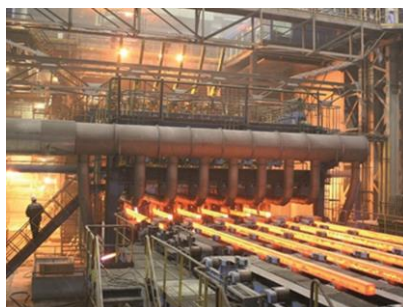
Системы на базе контроллеров ЭМИКОН приняты комиссией Госатомнадзора и рекомендованы к применению на предприятиях по производству топлива для атомных станций.

Контроллеры, изготовленные АО "ЭМИКОН" по заказу ПАО "РКК Энергия", были приняты комиссией фирмы "Боинг" (США) и успешно эксплуатируются в составе пускового комплекса, созданного в рамках международной программы "Морской старт". Контроллеры ЭМИКОН используются также в системах предстартовой проверки ракетных комплексов на космодроме Байконур.

Контроллеры ЭМИКОН были применены в системах термостатирования ракет космического назначения на космодроме Плесецк.

На базе контроллеров ЭМИКОН разработана АСУ технологическим оборудованием по производству ракетного топлива.

Широкое применение контроллеры ЭМИКОН нашли на предприятиях черной металлургии для автоматизации линий непрерывной разливки стали, прокатных станов, печей металлизации и т.п.



Опыт многолетней эксплуатации контроллеров ЭМИКОН на ряде ответственных объектов наглядно демонстрирует надежность поставляемой техники.

Контроллеры ЭМИКОН по своим техническим и эксплуатационным характеристикам не уступают лучшим зарубежным аналогам, а также позволяют заказчикам существенно экономить средства на автоматизацию оборудования и технологических процессов при создании новых систем автоматизации (или модернизации уже существующих).