



ЗАО "ЭМИКОН" 20 лет успешно работает на рынке средств автоматизации технологического оборудования и процессов. Приведены основные этапы развития ЗАО "ЭМИКОН". Представлены перспективные разработки в семействе контроллеров ЭМИКОН. Рассмотрен опыт внедрения систем автоматизации на базе контроллеров ЭМИКОН.

Этапы развития

В далеком 1988 г. в самом начале "перестройки" группа энтузиастов инженеров-системотехников, сотрудников института ВНИИЛТЕКМАШ создала научно-производственный кооператив, преобразованный затем в малое предприятие ЭМИКОН. Основным направлением деятельности тогда никому еще неизвестной фирмы было разработка и производство микропроцессорных программируемых контроллеров. К тому времени был накоплен уже достаточно большой опыт использования отечественных микропроцессоров КМ580ВМ80А в машиностроении для текстильной промышленности.

Первыми серийными изделиями фирмы были контроллеры семейства ЭК-1000 (рис. 1) на базе самого мощного на тот момент микропроцессора КР1810ВМ86. В контроллере, который был выполнен исключительно на отечественной элементной базе, были реализованы некоторые решения (например, дублирование контактов разъемов системной шины), которые позволили достичь достаточно высоких надежных характеристик. С 1991 г. контроллеры ЭК-1000 начали поставляться предприятиям черной металлургии (АСУ прокатных станов, мартеновского цеха и др.).

Начиная с 1993 г. с появлением возможности использования импортных комплектующих, практически все разработки осуществлялись на базе электронных компонентов ведущих мировых фирм. Так была создана серия контроллеров ЭК-2000 (рис. 2), нашедшая широкое применение во многих отраслях промышленности (в металлургии, трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов, в атомной промышленности, а именно на заводах по производству топлива для атомных станций, в ракетно-космической и военной промышленности). Модернизированные контролле-

ры этой серии и по сей день востребованы предприятиями перечисленных отраслей.

Чем же объясняется "живучесть" этих контроллеров на рынке автоматизации? Во-первых, простая и удобная в эксплуатации магистрально-модульная конструкция. В одном каркасе кроме блока питания и процессора может быть установлено до 10 модулей ввода/вывода с достаточно большим числом каналов (до 48 ед.). Так как все модули ввода/вывода пассивные, то и удельная стоимость одного канала невысока. Кроме того, достаточно простая схемотехника модулей с относительно небольшим числом элементов обеспечивает их высокую наработку на отказ. Наличие в составе семейства ЭК-2000 сетевых модулей, поддерживающих интерфейсы RS-485 (протокол MODBUS RTU, скорость передачи до 2 Мбит/с), позволяет создавать также распределенные системы с практически неограниченным числом сигналов ввода/вывода. В модулях центрального процессора предусмотрены специальные дискретные и интерфейсные сигналы, позволяющие включать контроллеры ЭК-2000 по схеме с "горячим" резервированием.

Начиная с 2001 г. ЗАО "ЭМИКОН" начинает серийно выпускать контроллеры серии DCS-2000 (рис. 3), имеющие сетевую структуру и предназначенные для построения распределенных систем управления.

Особенностью модулей ввода/вывода этих контроллеров является их интеллектуальность и многоканальность (аналоговые модули — 4 канала, дискретные модули — 8 каналов). Кроме того, модули имеют встроенные барьеры искрозащиты и источники питания датчиков. За счет этого многие датчики (температурные, давления, вибрации, загазованности, уровня и др.), даже находящиеся во взрывоопасной зоне, могут напрямую подключаться к модулям DCS-2000.

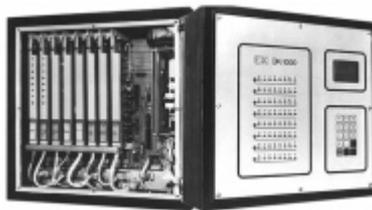


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Использование малоканальных интеллектуальных модулей с сетевым интерфейсом дает ряд преимуществ, характерных для распределенных систем управления:

- возможность максимального приближения к датчикам и исполнительным механизмам и, следовательно, существенное сокращение кабельной продукции;
- возможность резервирования (или троирования) только наиболее важных сигналов, что существенно сокращает стоимость особо ответственных систем;
- удобство "горячего" обслуживания системы (поиск неисправного модуля упрощается за счет развитой диагностики, замена модуля приводит к "выключению" из работы системы только небольшого числа сигналов из-за использования малоканальных модулей);
- отсутствие необходимости резервных каналов ввода/вывода в системе, так как при необходимости расширение системы легко осуществляется дополнительным подключением в сеть малоканальных модулей ввода/вывода, что существенно удешевляет стоимость системы;
- использование малоканальных модулей ввода/вывода сокращает затраты на ЗИП, особенно для небольших систем.

Для автоматизации небольших объектов подходят контроллеры с ограниченным числом входов/выходов серии DCS-2001 (рис. 4), содержащие в своем составе процессорный модуль и до четырех модулей ввода/вывода. Контроллер выполнен в пластмассовом корпусе и устанавливается на DIN-рейку. В составе модуля имеются аналоговые и дискретные входы/выходы, а также последовательные интерфейсы RS-485 и CANBUS.

Контроллеры DCS-2001 применяются в металлургической промышленности. В частности, на базе этого контроллера выполнен очень ответственный узел – адаптивный регулятор качания кристаллизатора для линии непрерывной разливки стали на Оскольском электрометаллургическом комбинате.

Таким образом, на базе контроллеров ЭМИКОН можно строить системы автоматики практически любой сложности. Многолетний опыт эксплуатации контроллеров на таких ответственных объектах, как нефтеперекачивающие станции, линии обогащения урана, печи металлизации, в системах автоматического пожаротушения резервуарных парков и нефтебаз, в наземном оборудовании космодромов и др. доказывает их высокую надежность и удобство эксплуатации.

Перспективные разработки в семействе контроллеров ЭМИКОН

Контроллеры, производимые фирмой ЗАО "ЭМИКОН", строятся на модулях собственной разработки и производства. Существует три основных семейства модулей: ЭК-2000, DCS-2000, DCS-2001.



Рис. 4

Модули этих семейств отличаются архитектурой, весогабаритными характеристиками и т.д. Каждое семейство содержит модули: управления (CPU), связи с объектом (УСО) и модули, обеспечивающие сетевую поддержку (модули коммуникационные).

Семейство ЭК-2000

Модули семейства ЭК-2000 устанавливаются в каркас и объединяются межмодульной магистралью, которая формируется центральным процессорным устройством, модулем CPU.

Модули CPU семейства ЭК-2000 представлены несколькими типами: CPU-03C, CPU-20A, CPU-30A, которые характеризуются единым конструктивным исполнением; наличием формирователей межмодульной системной магистрали и устройств, обеспечивающих резервирование контроллеров.

Отличительными особенностями модулей CPU являются:

- тип микропроцессора и его тактовая частота:
 - CPU-03C – Am186CU-50 KC AMD, 50 МГц;
 - CPU-20A – микроЭВМ типа PC-104 на базе чип модуля VORTEX 86, частота 166 МГц;
 - CPU-30A – SC-123 BECK, 96 МГц;
- интерфейсные каналы:
 - CPU-03C – два канала RS-485 со скоростью обмена до 2 Мбод, два канала RS-485/232 со скоростью 115200 бод, канал для подключения ЛВС типа Ethernet со скоростью обмена 10/100 Мбод, канал USB;
 - CPU-20A – два канала RS-485/232 со скоростью до 115200 бод и два канала RS-485 при наличии сетевого модуля С-20 со скоростью обмена данными до 576000 бод, канал для подключения ЛВС типа Ethernet со скоростью обмена 10/100 Мбод, канал USB;
 - CPU-30A – два канала RS-485 со скоростью обмена до 2 Мбод, два канала RS-485/232 со скоростью 115200 бод, два канала для подключения ЛВС типа Ethernet со скоростью обмена 10/100 Мод, канал USB, CAN (до 1 Мбод);
- ПО и языки программирования:
 - CPU-03C – система программирования CONT-Designer, базирующаяся на пользовательском языке CONT, разработанная фирмой ЭМИКОН;
 - CPU-20A – ОС QNX и система исполнения ISaGRAF;
 - CPU-30A – система программирования CODESYS, стандартные языки программирования, включенные в стандарт МЭК 61131-3.

Модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов представляют большую номенклатуру в составе семейства ЭК-2000. Часть модулей имеет взрывозащищенное исполнение. Вид взрывозащиты – искробезопасные цепи [Exib] IIC X.

Коммуникационные модули типов С-02В, С-20А семейства ЭК-2000 обеспечивают связь контроллеров с другими уровнями системы. Основными характерис-

тиками модулей являются: два канала передачи данных по интерфейсу RS-485, скорость передачи данных модуля С-02В до 2 Мбод, модуля С-20А — до 576000 бод, протокол обмена данными — MODBUS RTU или SDLC. Модуль С-02В выполнен в формате контроллеров семейства ЭК-2000, а модуль С-20А — в формате микроЭВМ РС-104 и соединяется с РС-104 по средствам системной магистрали типа ISA.

Семейство DCS-2000

Семейство DCS-2000 предназначено для построения распределенных систем управления. Модули этого семейства — интеллектуальные, то есть в состав каждого модуля входит микроконтроллер. Семейство включает модули управления (CPU) и УСО. Связь модулей УСО с основным и резервным CPU осуществляется по последовательному каналу (основному и резервному).

Модуль управления — CPU-17В имеет следующие характеристики:

- тип микропроцессора и тактовая частота: Am186CU-50 KC AMD, 50 МГц.
- интерфейсные каналы: четыре канала RS-485 (скорость обмена до 2 Мбод), два канала RS-232 (скорость одного канала до 460800 бод и второго — 115200 бод).

Модули аналогового и дискретного ввода/вывода.

Ядром этих модулей является микроконтроллер типа Atmega162 фирмы ATMEL, содержащий два независимых последовательных порта, которые обеспечивают два интерфейсных канала RS-485. Один из каналов может использоваться как основной, а второй — как резервный. Протокол информационного обмена — MODBUS RTU. Максимальная скорость передачи данных — 460800 бод.

Модули аналогового ввода используются для подключения к датчикам различного вида: токовым, потенциальным, термометрам сопротивления. Датчики могут быть активные, имеющие в своем составе источники питания, и пассивные, получающие питание от встроженных в модули источников.

Дискретные модули ввода/вывода имеют по восемь входных/выходных каналов (DI-11/DO-11). Один тип модуля DIO-11 сочетает по четыре входных/выходных канала. Входные каналы дискретных модулей чаще всего используются для связи с датчиками, у которых выходом является "сухой контакт". Питание таких датчиков осуществляется непосредственно от модуля ввода/вывода. В качестве формирователей выходных каналов используются электронные ключи, выполненные на базе твердотельных реле, допускающих любую полярность подключения нагрузки.

Часть модулей имеет взрывозащищенное исполнение: искробезопасные цепи [Exib] IIC X.

Коммуникационные модули. ЗАО "ЭМИКОН" производит несколько типов коммуникационных модулей, которые могут быть использованы как с контроллерами, построенными на базе модулей семейст-

ва ЭК-2000, так и с контроллерами, построенными на базе модулей DCS-2000. Однако эти модули относятся к семейству DCS-2000 из-за их конструктивного исполнения. Типы модулей: CI-02В, CI-05А, CI-06В.

Модуль CI-02В — преобразователь интерфейса RS-232 в RS-485 и наоборот (два независимых канала). Примечательно, что управление информационными потоками может производиться автоматически. Скорость передачи данных — до 115200 бод.

Модуль CI-05А — повторитель интерфейса RS-485 (три гальванически изолированных канала). Скорость передачи данных до 2 Мбод. Управление потоками данных производится автоматически.

Модуль CI-06В — преобразователь интерфейса RS-485 в интерфейс ЛВС типа Ethernet. Протокол обмена со стороны интерфейса RS-485 MODBUS RTU, со стороны интерфейса Ethernet — MODBUS TCP/IP. Управляющим элементом модуля является микроконтроллер ATmega162. Один последовательный порт микроконтроллера соединен с формирователем интерфейса RS-485, а второй — с формирователем Ethernet-интерфейса. В качестве формирователя интерфейса RS-485 используется микросхема ADM2486, содержащая твердотельный трансформатор для обеспечения гальванической изоляции системной части микросхемы от интерфейсной. Не меньшего внимания заслуживает формирователь интерфейса Ethernet, выполненный на базе устройства Xport. Это устройство представляет собой разъем RJ-45, в который встроена логика, и разделительный трансформатор, вместе обеспечивающие работу Ethernet-интерфейса, а также Web-сервер. Xport обладает двумя интерфейсами: типа Ethernet для подключения ЛВС и двухпроводной последовательный порт для подключения к микроконтроллеру. Преобразование протоколов информационного обмена выполняет микроконтроллер. Максимальная скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 составляет 921600 бод, по каналу Ethernet — 100 Мбод.

Семейство DCS-2001

Контроллеры семейства DCS-2001 имеют модульную конструкцию и относятся к классу малоканальных контроллеров (могут содержать до 48 каналов ввода/вывода). Контроллеры являются свободнокомпонуемыми, позволяющими подключать к центральному процессорному устройству (ЦПУ) до четырех модулей аналогового и/или дискретного ввода/вывода, то есть задавать конфигурацию ввода/вывода в зависимости от пожеланий заказчика.

Модуль управления семейства DCS-2001 — CPU-12А выполнен на базе микропроцессора типа MB90F543G, частота работы которого равна 16 МГц. Микропроцессор MB90F543G обладает развитой периферией, позволившей организовать два интерфейсных канала RS-485 с максимальной скоростью обмена

2 Мбод и два интерфейсных канала типа CAN. Модули ввода/вывода не имеют микропроцессора и связываются с CPU по межмодульной магистрали.

ПО, встроенное в ЦПУ, выполняет основные функции контроллера УСО и позволяет:

- автоматически проверять число и тип подключенных модулей DCS-2001;
- считывать, фильтровать и упаковывать значения входных сигналов;
- записывать значения выходов, принятые с верхнего уровня или сформированные в прикладной программе, в модули вывода;
- формировать импульсные сигналы заданной длительности и меандры на дискретных выходах;
- выполнять удаленную диагностику модулей DCS-2001 и основных микросхем ЦПУ.

Основная стратегия развития ПТК "ЭМИКОН":

- сохранение совместимости новых моделей аппаратно-программных средств с существующими;
- повышение надежности и быстродействия;
- обеспечение возможности интегрирования ПТК, выполненного на базе устройств ЗАО "ЭМИКОН", с аппаратно-программными средствами сторонних организаций.

Основным требованием заказчиков при модернизации аппаратно-программных средств является сохранение совместимости новых устройств с уже эксплуатируемыми. Это означает, что должны быть сохранены конструктивные особенности модулей, интерфейсные каналы и системы программирования.

Реализация этого требования хорошо иллюстрируется модулями CPU-17В, CPU-03С. Модуль CPU-17В конструктивно совместим со своими предшественниками, модулями CPU-17 и CPU-15, но обладает большим быстродействием и большей скоростью информационного обмена по интерфейсным каналам RS-485.

Модуль CPU-03С выполнен в формате контроллеров ЭК-2000, совместим с модулем CPU-03В по системной магистрали, по интерфейсным каналам RS-485, протоколам информационного обмена, по системе программирования, но обладает большим быстродействием и дополнительными интерфейсными каналами.

Повышение надежности ПТК включает целый комплекс мероприятий:

- введение автоматического тестирования модулей в процессе эксплуатации;
- резервирование аппаратно-программных средств ПТК.

Особого внимания заслуживают вопросы, связанные с резервированием. В настоящее время резервирование производится на уровне резервного контроллера, идентичного основному. При резервировании контроллеров важным моментом является информационный обмен между ведущим контроллером и резервным. В настоящее время для этого используется быстродействующий интерфейсный канал RS-485, протокол SDLC. В модуле CPU-03С для выполнения задачи резервирования можно использовать встроен-

ный в модуль канал Ethernet, обеспечивающий скорость информационного обмена 100 Мбит/с. В модуле CPU-30А будет реализован протокол EtherCAT, в значительной степени увеличивающий скорость информационного обмена.

Введение в ПТК резервного контроллера часто бывает избыточным. Иногда, исходя из характера задачи, следовало бы резервировать ряд каналов ввода/вывода. В этой связи рассматриваются проекты создания модулей ввода/вывода, которые содержали бы ресурсы, позволяющие производить резервирование каналов.

Говоря о повышении быстродействия, следует рассмотреть два вопроса: повышение быстродействия модулей CPU и создание интеллектуальных модулей ввода/вывода. Это, главным образом, касается семейства ЭК-2000. Если посмотреть линейку модулей CPU, то легко увидеть, что частота работы ядра модулей растет. Микропроцессор модуля CPU-30А работает на частоте 96 МГц. Кроме того, введение микропроцессора в состав модулей ввода/вывода, особенно в аналоговые, освободит модули CPU от управления модулями ввода/вывода и от первичной обработки результатов измерения. Такой подход повысит быстродействие ПТК в целом.

Обеспечение возможности интегрирования ПТК с аппаратно-программными средствами сторонних организаций — одна из важнейших задач и она успешно решается. Примером тому могут служить системы, разрабатываемые ОАО "ЦНИИ Циклон", специалисты которого разрабатывают ПТК на базе семейства ЭК-2000. Ряд специфических модулей они разрабатывают сами, чему способствует открытая архитектура контроллеров, системная магистраль — усеченный вариант интерфейсной шины IEC BUSI (отечественный аналог И-41) и развитие ПО, позволяющее создавать новые функции и встраивать их в библиотеку. Вторым пример — ПТК, построенный на базе модулей семейства DCS-2000 и контроллера MODICON фирмы Schneider Electric. Такой вариант ПТК обусловлен ЛВС RS-485 с протоколом информационного обмена MODBUS RTU. В конце прошлого года фирма ЭМИКОН начала производить модуль CI-06В, преобразующий протоколы MODBUS RTU в MODBUS TCP/IP и наоборот, что позволяет интегрировать в ПТК устройства разных производителей. Модуль CI-06В выполнен в конструктиве семейства DCS-2000. Для развития в данном направлении семейства ЭК-2000 в 2008 г. будет произведена разработка нового сетевого модуля С-07, оснащенного двумя быстрыми каналами интерфейса RS-485, работающими по протоколу MODBUS RTU или SDLC, и двумя каналами интерфейса Ethernet.

Особое место занимают модули, поддерживающие систему разработки ПО CODESYS. В настоящее время ведется разработка модуля CPU-30А, совместимого с устройствами сторонних производителей по ПО и по интерфейсным каналам типа Ethernet. К концу 2008 г. завершится разработка модуля CPU-19 для семейства DCS-2000, поддерживающего CODESYS.

Большое внимание уделяется созданию модулей, обеспечивающих искробезопасность цепей, соединяющих устройства, находящиеся во взрывоопасной зоне, с контроллерами, которые расположены вне взрывоопасной зоны. Специалисты компании в этом году закончат разработку модулей барьеров ВІ-01, ВІ-02, ВІ-03 для передачи аналоговых и дискретных сигналов. Вид взрывозащиты модулей – "искробезопасная электрическая цепь i" с маркировкой взрывозащиты [Exia] ПС согласно ГОСТ Р 51330.10-99.

Компания ЗАО "ЭМИКОН" постоянно наращивает вычислительную мощь и повышает надежность изготавливаемых устройств. В результате выбранной стратегии были разработаны новые модули: CPU-17В, CPU-03С, С-02В, С-06В, СІ-05А, СІ-06В. Находятся в разработке модули: CPU-30А, ВІ-01, ВІ-02, ВІ-03. В планах на разработку: С-7А, CPU-19А, модули ввода/вывода дискретных сигналов семейства DCS-2000, интеллектуальные модули ввода/вывода серии ЭК-2000.

Опыт внедрения систем автоматизации на базе контроллеров ЭМИКОН

ЗАО "ЭМИКОН" имеет многолетний опыт проектирования и внедрения АСУТП на объектах АК "Транснефть", АК "Транснефтепродукт", ООО НК "Роснефть" и др. заказчиков. Основным заказчиком по автоматизации объектов трубопроводного транспорта является АК "Транснефть". По числу поставленных на сегодняшний день микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций, резервуарных парков и перевалочных нефтебаз в системе "Транснефть" компания сохраняет лидирующее положение. Положительные отзывы о работе систем автоматизации, поставляемые ЗАО "ЭМИКОН", имеются от АО "Черномортранснефть", АО "Приволжскнефтепровод", АО "МН "Дружба", АО "Северные МН".

ЗАО "ЭМИКОН" является одним из трех основных генеральных подрядчиков АК "Транснефтепродукт" по поставке и внедрению микропроцессорных АСУТП и систем управления автоматическим пожаротушением.

За период 1998-2007 гг. внедрено 56 систем автоматизации, 19 систем автоматического регулирования давления и 80 систем автоматического пожаротушения.

Система автоматизации (СА) НПС

СА предназначена для автоматизации ТП НПС. Обеспечивает автономное поддержание режимов работы насосных агрегатов, задвижек, вспомогательных систем, а также изменение этих режимов либо автоматически, либо по командам с АРМа оператора-технолога как из местного диспетчерского пункта (МДП), так и из вышестоящего уровня управления – районного диспетчерского пункта (РДП).

Система строится по магистрально-модульному принципу и имеет иерархическую трехуровневую

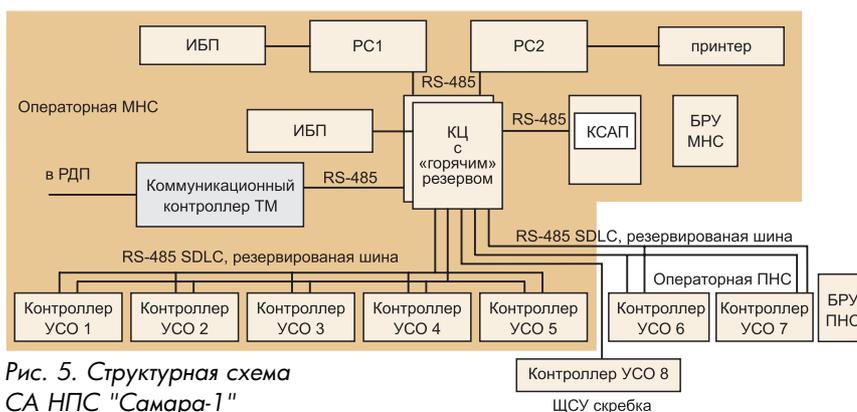


Рис. 5. Структурная схема СА НПС "Самара-1"

структуру. К нижнему уровню относятся датчики технологических параметров, исполнительные механизмы, показывающие приборы, устанавливаемые на приборных щитах и отдельно по месту, а также блоки ручного управления (БРУ) с индикацией и необходимыми кнопками управления. К среднему уровню относятся программно-аппаратные модули ПЛК, обеспечивающие управление основными и вспомогательными подсистемами НПС. Верхний уровень системы включает АРМ обслуживающего персонала (оператора-технолога, инженера, электрика, пожарного).

Информационная мощность системы (без учета резервных каналов) может быть от нескольких сотен до полутора тысяч каналов.

СА могут быть выполнены с использованием различных сетевых структур (магистральных, кольцевых, радиальных, комбинированных и др.). Передача данных в системах автоматики осуществляется с помощью дублированной кабельной сети.

По распределению "интеллекта" СА можно условно разделить на системы с распределенными процессорными устройствами, выполняющими алгоритмы локального управления, и СА с централизованным "интеллектом". В последнем случае в качестве центрального устройства используется высокопроизводительное процессорное устройство (как правило, с резервированием), а остальные более простые и дешевые процессорные устройства выполняют роль концентраторов данных. К ним подключаются модули удаленного ввода/вывода.

Примером реализации такой структуры может служить система автоматизации НПС "Самара-1", структурная схема которой приведена на рис. 5.

Аналогичные системы действуют более чем на 30 НПС АК "Транснефть".

В состав среднего уровня входят ПЛК серии ЭК-2000:

- контроллер центральный (КЦ), реализующий алгоритмы СА, построенный по схеме "горячего" резервирования. Последняя резко снижает вероятность потери управления из-за сбоев процессора и обеспечивает повышенную надежность работы путем избыточного резервирования;
- контроллеры УСО (рис. 5): – контроллеры магистральных насосных агрегатов (4 ед. – № 1...4);

контроллер вспомогательных систем МНС (№5); контроллеры подпорных насосных агрегатов и вспомогательных систем подпорной насосной станции (ПНС) (2 ед. – №6, 7); контроллер узла пропуска скребка (№8).

Контроллеры и ПК объединены в ЛВС (полевая шина SDLC).

ПО верхнего уровня функционирует в ОС Windows 2000/XP, в качестве среды разработки ЧМИ специалистами ЗАО "ЭМИКОН" используется SCADA-пакет iFIX фирмы Intellution (на объектах АК "Транснефть") или Genesis 32 фирмы Iconics (на объектах АК "Транснефтепродукт").

По требованию заказчика в качестве центрального контроллера СА, а также контроллеров удаленного ввода/вывода в разработках были использованы процессорные модули MODICON фирмы "Шнейдер Электрик" и др. Фирма ЭМИКОН разработала и внедрила целый ряд таких систем на предприятиях – СА НПС "Таежная", "Печора", "Крымская-1", "Псекупская" в АК "Транснефть" и СА ЛПДС "Субханкулово", СА ГПС "Альметьевск" в АК "Транснефтепродукт". При этом контроллеры "ЭМИКОН" интегрировались в данные системы в качестве контроллеров удаленного ввода/вывода. В составе контроллеров были реализованы дополнительные функциональные блоки: встроенные барьеры искробезопасности, питания датчиков и др. В зависимости от конкретной задачи контроллеры ввода/вывода реализовывали как простейшие алгоритмы нормализации и фильтрации входных сигналов, так и алгоритмы локальных систем (САРД, КАЗ). Это позволило создавать более гибкие и максимально адаптированные под поставленные задачи системы.

Фирма ЭМИКОН разработала и внедрила в АК "Транснефтепродукт" ряд систем автоматизации перекачивающих станций с использованием КАЗ распределенной структуры (СА ППС-1, ППС-2 "Стальной Конь", СА ППС "Становая", "8Н", СА ЛПДС "Субханкулово" и др.).

Система автоматического регулирования давления (САРД)

Микропроцессорная система автоматического регулирования давления является ПТК автоматического регулирования, построенным с использованием ПЛК на базе контроллера серии ЭК-2000 или DCS-2000.

САРД предназначена для функционирования в составе системы автоматизации НПС или нефтепро-

дуктоперекачивающей станции (ППС) и выполняет следующие функции:

- автоматическое ПИД-регулирование давления на приеме и выходе станции или регулирование в ручном режиме путем управления положением регулирующих органов (заслонок, клапанов и т.п.);
- поддержание давления нефти на приеме НПС не менее уставочного значения с целью обеспечения кавитационного запаса насосных агрегатов и одновременно максимально возможного расхода нефти по трубопроводу;
- поддержание давления нефти на выходе НПС не более уставочного значения для обеспечения сохранности трубопровода и/или требований режима перекачки с одновременным получением при этом максимально возможного расхода нефти по трубопроводу;
- снижение нагрузки на электродвигатели насосных агрегатов при пусках.

Система может быть интегрирована с другими системами автоматического управления НПС и системами телемеханики как на аппаратном уровне, так и по стандартным протоколам связи Modbus RTU.

Система автоматического пожаротушения (САП)

В процессе проведения сертификационных испытаний контроллеров как приборов приемно-контрольных и приборов управления пожарных; в процессе разработки и общения с другими проектировщиками САП; при проведении приемно-сдаточных испытаний приобретен огромный опыт создания САП как для объектов АК "Транснефть" и АК "Транснефтепродукт", так и для других заказчиков.

ПТК на базе контроллеров КСАП-01 и КСАП-02 широко применяются для построения САП на объектах трубопроводного транспорта (головных и промежуточных НПС и ППС резервуарных парков, нефтебаз и нефтеналивных комплексов), а также других объектах нефтегазового комплекса. ПТК САП позволяют в полном объеме обеспечить выполнение требований НПБ 88-2001.

Накопленный за предыдущие годы опыт поставки и внедрения САП различных объектов, наличие всех необходимых лицензий и сертификатов надзорных органов России позволяет компании ЭМИКОН предлагать свои услуги по поставке комплексов программно-технических средств САП на базе контроллеров "ЭМИКОН" для всех отраслей промышленности.

Алексеев Алексей Александрович – канд. техн. наук, ген. директор,

Алексеев Александр Васильевич – канд. техн. наук, ведущий специалист,

Балашов Александр Владимирович – зам. начальника отдела автоматизации,

Варшавский Зиновий Матвеевич – начальник научно-исследовательского отдела ЗАО "ЭМИКОН".

Контактные телефоны/факсы: (495) 785-51-82, 460-38-44, 460-40-59.

E-mail: emicon@dol.ru Http://www.emicon.ru

Редакция и редколлегия журнала "Автоматизация в промышленности" сердечно поздравляет ЗАО "ЭМИКОН" с 20-летием и желает дальнейших творческих и производственных успехов, инновационных разработок и укрепления позиций на рынке промышленной автоматизации, а всем сотрудникам компании – здоровья и личного счастья.