

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Светличный А.В.

Донецкий национальный технический университет

Изменение названия специальности 0628 «Электропривод и автоматизация промышленных установок» на «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» отражает объективную тенденцию смещения акцентов в данной области. Переход к комплектным электроприводам постоянного и переменного тока со встроенными микропроцессорными контроллерами существенно упростил наладку систем регулирования электроприводов. Кроме того, многие передовые производители преобразовательной техники (Danfoss (Дания), Control Technique (Великобритания)) встраивают в свои изделия модули для обработки дискретных и аналоговых сигналов, реализующие функции малых программируемых логических контроллеров. Это позволяет реализовать на базе только преобразователя частоты или постоянного тока локальную систему автоматизации таких механизмов как моталки, конвейеры, лебедки. Еще одной интересной особенностью современной ситуации в области технических средств для управления электроприводами является унификация оборудования различных производителей по интерфейсам и языкам программирования. Для аналоговых сигналов стали стандартными уровни ± 10 В и 4-20 мА, для дискретных сигналов 24 В и 5 В. Остается различие в протоколах полевых шин различных производителей, однако для решения этой проблемы Control Technique комплектует свои изделия сменными модулями, позволяющими работать с сетями CTNet, Inerbus-S, Profibus-DP и DeviceNet. Господствовавшая в 70-80 годы тенденция уникальности технических средств в области управления сменилась в настоящее время тенденцией к их унификации и возможности совместного использования на объектах. Это касается как собственно преобразовательной техники для электроприводов, так и программируемых логических контроллеров и промышленных компьютеров. Фирмы Schneider, ABB рекламируют полную прозрачность своих систем управления от датчика скорости определенного электродвигателя до ноутбука топ-менеджера фирмы, находящегося за тысячи километров от предприятия. Эта же тенденция положена в основу провозглашенной Siemens идеологии Total Integrated Automation, представляющей набор аппаратных и программных средств, выпускаемых фирмой как единый конструктор для построения необходимой заказчику системы управления объектом, включая имеющиеся в нем электроприводы. Вышеперечисленные процессы унификации и интеграции, происходящие в области средств управления, облегчают задачу подготовки специалистов в этой области. Выпускнику специальности совсем не обязательно знать в деталях программирование на Step-7 для контроллеров Simatic и на RS-Logic для контроллеров Allen-Breadlay и других. Ему достаточно хорошо знать языки программирования FBD (Function Block Diagram), лестничных диаграмм (Ladder diagrams), логических элементов (FUP) в редакции одного из ведущих мировых производителей. Переход на программирование ПЛК другой фирмы пройдет для такого специалиста быстро и безболезненно. То же самое касается и настройки и параметрирования преобразователей переменного и постоянного тока. Они сводятся к работе с соответствующим меню на достаточно похожих малых терминалах пользователя. Несколько более сложным является вопрос работы с так называемыми «открытыми средствами» управления, фактически представляющими собой промышленные контроллеры и компьютеры, совместимые с офисными ПК. Такую технику выпускают многочисленные производители в Тайване, например Advantech, в США – Octagon и других странах. Основными отличиями от офисных ПК является конструктивное исполнение, позволяющие эксплуатировать эти изделия в условиях высоких температур, вибраций и запыленности, а также наличие в них модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов. Если такие контроллеры используются совместно с ПЛК, то для их программирования применяют различные инструментальные средства, называемые SCADA-системы (Supervisory Control And Data Acquisition). Каждый из производителей ПЛК выпускает для своего оборудования собственную SCADA, однако и в этой области уверенно господствует тенденция к унификации. SCADA InTouch, разработанная американской фирмой Wonderware позволяет работать с ПЛК всех ведущих мировых производителей, за счет включения в себя соответствующих библиотек драйверов. В случае если промышленный контроллер используется автономно, для решения уникальных задач (испытательные стенды, работа на подвижных объектах), то применяется прикладное программирование на языке высокого уровня, как правило, C++.

Подводя итог краткому обзору применяемых сегодня в области автоматизации программных и аппаратных средств можно сделать вывод, что квалифицированный выпускник специальности «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» должен иметь практические навыки работы со следующими аппаратными и программными средствами:

1. Программируемые логические контроллеры;
2. Промышленные компьютеры и контроллеры;
3. Языки программирования для ПЛК;
4. Программирование интерфейсов на SCADA;

5. Преобразователи частоты и постоянного тока для электроприводов;
6. Язык C++.

Теоретическое изучение этих вопросов обязательно должно быть подкреплено хорошим лабораторным практикумом, следуя народной мудрости «Лучше меньше да лучше». Опыт работы с несколькими потоками студентов специальности по лабораторному практикуму курса «Цифровые системы управления и автоматизации», показал, что в зависимости от способностей и уровня подготовки по предыдущим дисциплинам, студентам требуется очень разное количество времени, чтобы разобраться в программных и аппаратных средствах и начать самостоятельно с ними работать. Без проведения хорошего лабораторного практикума, полученные на лекциях теоретические знания улетучатся сразу же после экзамена.

Повышение качества подготовки специалистов по автоматизации требует решения следующих задач:

1. Развитие материальной базы для лабораторного практикума.
2. Увеличение количества часов на лабораторный практикум по средствам автоматизации.
3. Применение проблемного подхода в лабораторном практикуме, когда студент получает индивидуальное задание на разработку несложной системы автоматизации для конкретного промышленного объекта, подбирает технические средства и разрабатывает программное обеспечение для ее реализации [1].

На сегодняшний день лаборатории кафедры ЭАПУ оснащены классами промышленных контроллеров Micro PC и электроприводов Altivar. Все оборудование для этих лабораторий представлено безвозмездно, изготовителями – Octagon (США) и Schneider (Франция).

Для охвата всей вышеперечисленной номенклатуры технических и программных средств автоматизации необходимо наличие на кафедре лаборатории программируемых логических контроллеров и компьютеров с программным обеспечением для разработки SCADA. По результатам мониторинга, проведенного журналом Control Magazine [2] наилучшие характеристики имеют ПЛК производства Allen Bradley, входящей в состав концерна Rockwell Automation. Является целесообразным проведение переговоров с представителями этой фирмы на Украине о предоставлении оборудования для оснащения лаборатории программируемых логических контроллеров кафедры ЭАПУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Учебно-научная лаборатория АСУТП на базе контроллеров общепромышленного применения. И.И. Гируцкий / Промышленные АСУ и контроллеры. 2007 №9, С. 36-38.
2. Очередные 15 ежегодные итоги голосования читателей журнала Control по выбору лучших технических и программных средств / Промышленные АСУ и контроллеры. 2007 №7, С. 53-54.