

УДК 676.024.7

Д. С. Карпович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой (БГТУ); В. П. Кобринец, кандидат технических наук, доцент (БГТУ); И. Ф. Кузьмицкий, кандидат технических наук, доцент (БГТУ)

### ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

В статье рассматриваются особенности и пути совершенствования практического обучения студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств». Особое внимание уделяется практическому освоению будущими специалистами большого многообразия современных приборов и систем автоматизации, выпускаемых многими зарубежными фирмами и внедряемых на крупных предприятиях концерна «Белнефтехим». Обосновывается необходимость более раннего распределения студентов на предприятия с проведением конструкторско-технологической и преддипломной практик по месту будущей работы.

The article discusses the features and ways to improve learning by students in automation of technological processes and productions. Particular attention is paid to the practical development of the future in the professional large variety of modern instrumentation and automation systems are produced by many foreign companies and implemented in large enterprises of the concern "Belneftekhim". The necessity of an earlier allocation of students to conduct business with the design and engineering undergraduate and practices in place for future work.

**Введение.** Одно из важнейших направлений подготовки инженерных кадров заключается в эффективности использования знаний и умений на производстве. При этом необходимо рациональное сочетание теоретических знаний с умением грамотно решать производственные задачи и быстро адаптироваться к условиям практической деятельности на предприятии.

С другой стороны, эволюционный путь совершенствования университетского образования является существенным демпфером при радикальном нарушении баланса основных составляющих образования. Ускоряя или замедляя одну из составляющих формирования специалиста в области техники и технологии, необходимо учитывать как сиюминутные, так и более отдаленные, но, может быть, более значимые цели.

В связи с этим рассмотрим способы совершенствования одной из таких составляющих образования без ущерба для остальных составляющих технологии образования инженеров в области автоматизации процессов и производств.

**Основная часть.** Целью производственных практик студентов специальности АТП является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в университете, и приобретение навыков проектирования, расчета и эксплуатации систем автоматизации и руководства участками КИПиА.

Конструкторско-технологическая практика проводится на передовых предприятиях, оснащенных современными техническими средствами автоматического контроля и управления, в научно-исследовательских и конструкторских бюро, разрабатывающих системы автоматизации технологических процессов. В период практики студент должен изучить производственный процесс предприятия в целом, новейшие технические достижения, пере-

довые методы труда, технико-экономические показатели; ознакомиться со структурой управления производством, службой автоматизации и ее задачами, обращая особое внимание на использование, внедрение вычислительной и микропроцессорной техники; ознакомиться с наличием средств контроля и автоматического регулирования, выяснить требования к точности измерения конкретных технологических параметров и определить обеспечение этих требований установленными средствами измерения, изучить принцип действия, способы монтажа и наладки, настройки применяемых приборов; выяснить параметры настройки регуляторов автоматических систем управления, определить требования к точности регулирования технологических параметров, рассмотреть возможные варианты построения более эффективных АСР; определить возможные критерии оптимального управления технологическим процессом; выяснить структуру и функции АСУТП; ознакомиться с алгоритмической структурой и программным обеспечением функций АСУТП; ознакомиться с типовыми техническими средствами сбора, преобразования, переработки и отображения информации; дать оценку технико-экономического обоснования АСУТП; ознакомиться с вопросами применения систем автоматизированного проектирования (САПР) для разработки систем управления, контроля, блокировки, защиты; детально изучить вопросы охраны труда и пожарной профилактики, обращая особое внимание на автоматические системы защиты и блокировки опасных узлов оборудования.

В то же время студент может участвовать в испытаниях новых устройств или узлов, проводимых службой КИПиА, получить навыки по составлению протоколов испытаний и другой технической документации.

В период работы в техническом отделе студент детально знакомится с основными разработками, выполненными данным предприятием в области создания и внедрения в производство автоматических устройств и систем автоматизации.

После прохождения конструкторско-технологической практики студенты должны знать производственный процесс предприятия в целом; структуру управления производством, службу автоматизации и ее задачи; технологический процесс как объект автоматизации; средства контроля и автоматического регулирования, применяемые для технологического процесса; требования к точности измерения параметров и обеспечение этих требований средствами измерений; способы и виды монтажа, наладки и настройки применяемых приборов; параметры настройки регуляторов АСР; требования к точности регулирования параметров; критерии оптимального управления технологическим процессом; структуру и функции АСУТП; алгоритмическую структуру и программное обеспечение АСУТП; типовые технические средства сбора, преобразования, обработки и отображения информации; основные принципы технико-экономического обоснования автоматизации; вопросы охраны труда и окружающей среды с упором на автоматические системы защиты и блокировки; вопросы патентования и научной организации труда; вопросы гражданской обороны на предприятии и в цехе.

В результате прохождения конструкторско-технологической практики студенты должны уметь выполнять функциональные и принципиальные схемы автоматизации; выполнять расчет АСР; находить математическую модель объекта регулирования экспериментальным и аналитическим путем; производить монтаж и наладку средств автоматизации; составлять технические задания на разработку средств и систем автоматизации; обеспечивать эффективное использование и техническое обслуживание средств автоматизации; использовать вычислительную и микропроцессорную технику; рассчитывать экономическую эффективность внедряемых проектных и технологических решений; находить и использовать научно-техническую информацию.

На современных крупных предприятиях Республики Беларусь, где проводятся производственные практики студентов специальности АТП, используется большое количество приборов и систем автоматики разных зарубежных фирм. В качестве примера рассмотрим отдельные производства ОАО «ГродноАзот».

Так, на производстве карбамида для измерения и регулирования расхода жидкого аммиака используются приборы фирм URSAPNEU (Германия), HEPOS (Чехия), INTROL (Англия).

Для системы автоматизации измерения давления и уровня в колонне реактора применяются приборы фирм DELTAPI, KENT (Англия), ESKARDT (Германия).

Для измерения температуры используется оборудование фирм TELTOV (Германия), YOKOGAWA (Япония).

Для измерения расхода и уровня плавки карбамида – приборы фирм BROOKS (Англия), YAMATAKE (Япония), XOMOX (Германия).

На производстве капролактама для автоматизации ранее приведенных технологических переменных используются приборы фирмы FOXBORO (США).

При производстве азотной кислоты, аммиака используются приборы фирм HONEYWELL (Германия), OMRON (Япония), JUMO, KRONE (Германия), MONCANTO (США).

Из приведенных укрупненных примеров отдельных производств ОАО «ГродноАзот» видно, что для практических навыков работы с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики необходимо обеспечивать сквозную практику студентов данной специальности на отдельных производствах при условии их распределения на эти производства после окончания учебы в университете.

Если же рассматривать оборудование систем автоматизации других предприятий концерна «Белнефтехим», то можно обнаружить на порядок большее количество фирм-производителей. Причем опыт, полученный при обслуживании приборов, например, на Мозырском нефтеперерабатывающем заводе, может совсем не пригодиться на новополоцком «Нафтане», не говоря уже о процессах флотации в Солигорске.

Распределение на работу после преддипломной практики не позволяет в полной мере подготовить студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» к их эффективной адаптации на предприятии после окончания учебы.

**Заключение.** Для решения отмеченной проблемы студентов специальности АТП необходимо распределять на будущую работу в весеннем семестре четвертого курса обучения.

Это позволит направлять студентов на данные предприятия для прохождения конструкторско-технологической и преддипломной практик и увязывать тематику курсового и дипломного проектирования с их будущей производственной деятельностью.

Это также будет способствовать более полному освоению студентами приборов и систем автоматизации, производимых крупнейшими зарубежными фирмами и применяемых на данном предприятии, и обеспечит более быструю адаптацию к инженерной производственной деятельности.

*Поступила 29.03.2012*