

НЕКОТОРЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ - ТЕХНОЛОГОВ

Новиков Ф.В., докт. техн. наук
(г. Харьков, Украина)

The conditions of opening-up of the educational-methodical literature on mechanical engineering technique, mechanical and physics to technical processing of stuffs are formulated.

Современный уровень развития производства, высокие требования к качеству выпускаемой машиностроительной продукции определяют необходимость подготовки высококвалифицированных инженеров-технологов, способных самостоятельно ставить и решать сложные технологические задачи по созданию и эффективному применению новых технологий, оборудования, инструментов, оснастки, автоматизированному проектированию и т.д. Это выдвигает серьезные требования к организации учебного процесса в высших учебных заведениях, основанного на глубоком изучении фундаментальных наук и специальных технологических наук, которые в свою очередь должны базироваться на фундаментальных науках и математически формализованы.

Будущий специалист должен хорошо владеть математическим аппаратом, понимать физику технологических процессов, знать подходы к математическому моделированию, оптимизации и проектированию. Уметь рассчитать оптимальные параметры проектируемых технологических систем и т.д.

К сожалению, в настоящее время сложился существенный дисбаланс между общеобразовательной технической и специальной технологической подготовкой студентов. На протяжении первых двух лет обучения в институте студенты получают мощную подготовку по высшей математике и другим общеинженерным дисциплинам. В дальнейшем эти знания используются весьма мало, так как основные технологические курсы: технология машиностроения, резание материалов и другие практически не содержат теоретических решений на уровне высшей математики. Это не дает глубокого понимания изучаемых предметов и в конечном итоге – достаточного уровня знаний для создания конкурентоспособной продукции в условиях рыночной экономики.

Чтобы ликвидировать этот дисбаланс авторским коллективом под руководством проф. Якимова А.В. поставлена задача создания общего

теоретического подхода в технологии машиностроения, механической и физико-технической обработке. В результате многолетней работы получены важные научные результаты, разработаны эффективные технологии, используемые в промышленности. Формализованы основные положения курсов технологических дисциплин, выпущен цикл учебных пособий и учебников с грифом Министерство образования Украины, что может стать основой новой концепции подготовки инженеров-технологов.

Например, математически увязаны основные элементы технологии машиностроения, механической и физико-технической обработки. Это позволяет изучать технологические дисциплины с единых позиций на основе единых теоретических решений, полученных с использованием фундаментальных положений теорий упругости, пластичности, колебаний, теплофизики, математической физики и т. д. Полученные теоретические решения, как частные случаи, содержат традиционные решения (приведенные в курсах технологии машиностроения, резания материалов и других), основанные на эмпирических данных и практическом опыте.

Это открывает возможности более качественной подготовки специалистов; широкого применения общеобразовательных технических знаний (высшей математики и т.д.), полученных студентами на первых двух курсах института, при изучении специальных технологических дисциплин.

Становится объективной реальностью широкое использование компьютерной техники и творческое отношение студентов к решению технических задач, требующих сложных математических вычислений, подходов к оптимизации и автоматизированному проектированию. По сути, теоретическая подготовка студентов поднимается до уровня, например, фундаментальной специальности «Динамика и прочность машин». И это естественно, так как процесс механической обработки основан на разрушении поверхностных слоев обрабатываемого материала и его необходимо изучать теми же методами, которыми изучается поведение сложных деформируемых систем (с точки зрения динамики и прочности) под воздействием различных источников энергии.

Важным этапом в решении указанных задач может стать подготовка фундаментальных учебников, монографий, справочников по технологии машиностроения, механической и физико-технической обработке, основанных на теоретических (математических) решениях. Ввиду чрезвычайной сложности, данные научные труды должны быть коллективными, объединяющими теоретические работы различных научных школ в области технологии машиностроения, механической и физико-технической обработки.

Координирующим центром по подготовке учебников может стать научная школа проф. Якимова А.В. (Одесский государственный политехнический университет). Для этого необходимо выработать единый подход к оценке потенциальных возможностей различных технологий, в том числе так называемых высоких технологий (например, по энергоемкости процессов и т.д.), и общий теоретический подход к формализации основных положений технологии машиностроения, провести систематизацию и обобщение имеющихся теоретических решений.

Цель данной концепции – получение и анализ новых теоретических решений с точки зрения повышения эффективности изготовления деталей и машин. Учебник или учебное пособие должны строиться по принципу алгоритма расчета и оптимизации процессов обработки деталей и сборки машин, состоять из разделов (модулей), охватывающих различные стороны функционирования процессов обработки и сборки. Это позволит изучать учебные дисциплины с помощью компьютера. Выбор того или иного варианта технологии (операционной или маршрутной), прогнозирование условий совершенствования процессов обработки и сборки производить не на основе качественной, а количественной оценки, что отвечает требованиям современного машиностроения и рыночной экономики.

Важно студентов научить применению полученных теоретических (физико-математических) знаний для решения практических задач. Большое значение при этом имеет умение построить физическую и математическую модели исследуемого объекта, корректно поставить задачу, перейти от упрощенного решения к более точному и полному, учитывающему более глубокие связи в исследуемых объектах. Важно уметь решить техническую задачу с применением как элементарной, так и высшей математики.

Эти решения необходимы в первую очередь с методической точки зрения: от простого к сложному. Более сложному решению должно обязательно предшествовать упрощенное решение с применением школьных знаний по физике и математике. К сожалению, в учебно-методической литературе, касающейся подготовки инженеров-технологов, этим вопросам уделяется недостаточное внимание, что требует новых подходов и методических разработок.