

Проблемы преподавания передовых технологий при подготовке инженеров XXI века

О. В. Казачков¹
А. А. Шубин

Петрозаводский государственный университет

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы, связанные с изучением передовых технологий в учебном процессе с целью более качественной подготовки инженеров сельскохозяйственного и лесопромышленного комплекса.

Ключевые слова: машиностроение, технология, термоциклическая обработка, порошковая металлургия, плазменная обработка.

SUMMARY

This paper concerns the improvement of engineering education by using progressive production technologies.

Keywords: production, technology, thermo cycle treatment, powder metallurgy plasma treatment.

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка специалистов в российских учебных заведениях осуществляется на основе образовательных стандартов, и для получения государственной аккредитации необходимо их соблюдение с минимальными отклонениями. С другой стороны, наша жизнь быстро меняется и требования, которые предъявляются к новым специалистам, также становятся иными. Возникает ситуация, когда подготовленным специалистам приходится очень много времени затрачивать на дополнительное образование и адаптацию к условиям производства.

НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ

В России сложилась система образования инженеров, характерной особенностью которой является хорошая теоретическая подготовка по базовым дисциплинам. Одним из минусов данной системы образования является недостаточная эрудиция студентов в области новых научных направлений и технологий. В связи с развитием информационных технологий этот вопрос приобретает особую остроту, поскольку существующее программное обеспечение позволяет разгрузить специалистов на производстве от решения многих рутинных задач. Как следствие, требования к квалификации специалистов будут возрастать.

При подготовке инженеров-механиков большое значение имеет знакомство студентов с передовыми

технологиями производства деталей в машиностроении. Рассмотрим данные проблемы на примере подготовки инженеров-механиков на лесоинженерном факультете ПетрГУ.

Важное место в учебном процессе подготовки инженеров-механиков занимают вопросы материаловедения, термообработки, технологии изготовления деталей в машиностроении. Часто традиционные способы упрочнения деталей машин (деформационный, термический, химико-термический) оказываются недостаточно эффективными. В настоящее время на машиностроительных предприятиях (особенно в автомобилестроении) получают распространение более прогрессивные технологии, позволяющие интенсифицировать многие физико-химические процессы за счет использования природы материалов и особенностей протекающих в них структурных превращений. К ним можно отнести термоциклическую, лазерную, плазменную обработку, порошковую металлургию и другие методы обработки. Эти методы позволяют получить уникальные структурные изменения, переводящие материалы на новый уровень конструктивной прочности и износостойкости.

В рамках традиционных учебных дисциплин существуют ограничения, связанные с необходимостью соблюдения образовательных стандартов. Поэтому передовые технологии в машиностроении целесообразно рассматривать в рамках спецкурсов и курсов по выбору студентов, а также студенческой научной работы и дипломного проектирования.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Термоциклическая обработка, получившая свое развитие с середины 60-х годов, позволяет, используя все резервы материалов, сформировать оптимальную структуру за короткое время. Это является большим резервом экономии энергоресурсов [2, 3]. Данный способ является прогрессивным и быстро развивающимся. В основе лежат периодически повторяющиеся ускоренные нагревы и охлаждения по режимам, учитывающим внутреннее строение материала, а именно разницу в теплофизических характеристиках фаз и объемный эффект фазовых превращений.

Термоциклическая обработка рассматривается в читаемых студентам курсах «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Специальные стали и сплавы» и готовящемся для студентов сельскохозяйственного факультета курсе «Специальные упрочняющие технологии». Для расчета режимов термоциклической обработки разработаны математические модели и составлены программы в среде MathCAD. С участием студентов на ОАО «ОТЗ» и ЗАО «Петрозаводскмаш» проведены исследования режимов термоциклической обработки и выполнены дипломные проекты по данной тематике.

На лесоинженерном факультете для подготовки студентов машиностроительной специализации разработан и прошел апробацию курс «Высокие технологии в машиностроении». В данном курсе рассматриваются основы порошковой металлургии, лазерной и

¹ Авторы – доценты кафедры технологии металлов и ремонта

плазменной обработки. Этот курс может быть предложен для изучения студентам в качестве курса по выбору.

Основное внимание уделяется изучению основ порошковой металлургии, развитие которой имеет перспективы в Карелии. Этому способствуют следующие факторы:

- Наличие крупного машиностроительного производства. Как правило, все крупные машиностроительные предприятия имеют цеха или участки по производству порошковых деталей. В случае серийного производства достаточно легко выделить номенклатуру порошковых деталей и обеспечить загрузку оборудования.
- Наличие предприятий горнодобывающей и металлургической отраслей. Производство металлических порошков развивается, как правило, с использованием отходов горнодобывающей промышленности или как побочное производство в металлургии.
- Наличие в данный момент незагруженных мощностей предприятий электронной отрасли, которые также могли бы участвовать в этом производстве.

По порошковой металлургии одним из авторов статьи подготовлено учебное пособие, разработана методика выполнения расчетной работы. Рассматривается возможность проведения лабораторного практикума, выполнения дипломных проектов по данной тематике.

Достаточно подробно рассматривается в курсе «Высокие технологии в машиностроении» лазерная обработка. На предприятиях Карелии лазеры используются в измерительной технике, в медицинских учреждениях, однако для обработки материалов требуются большие мощности излучения. Несмотря на универсальность и наличие уникальных возможностей данного вида обработки, в Карелии пока нет ни одной лазерной промышленной установки.

Наиболее доступным из упомянутых технологических методов в Карелии является плазменная обра-

ботка. Ряд машиностроительных и ремонтных предприятий имеют установки для плазменной обработки. Однако они либо находятся в неисправном состоянии, либо простаивают или используются неэффективно. Это связано как с объективными причинами, так и с низкой квалификацией инженерного персонала. Здесь есть перспективы для подготовки специалистов и возможной совместной работы с предприятиями в данной области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Жизнь показывает, что поле деятельности «чистых» инженеров-механиков непрерывно сужается и современный специалист должен обладать широким кругозором, использовать знания, находящиеся «на стыке» различных дисциплин. Этому должно способствовать знакомство с передовыми технологиями и направлениями в науке, не входящими непосредственно в образовательные стандарты.

Образовательные стандарты, наряду с другими требованиями, используются при государственной аккредитации учебных заведений. В целях оптимизации подготовки специалистов следует, на наш взгляд, смягчить структуру образовательных стандартов, больше времени отведя на предметы специализации и по выбору. При этом преподавание данных предметов должно иметь достаточное методическое обеспечение, лабораторную базу и осуществляться квалифицированными преподавателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный стандарт высшего профессионального образования по специальности 170400 «Машины и оборудование лесного комплекса». М., 1994.
2. Федюкин В. К., Смагоринский М. Е. Термоциклическая обработка металлов и деталей машин. М.: Машиностроение, 1989.
3. Казачков О. В. Способ термоциклической обработки стальных деталей // Изобретения. 1994. № 23. С. 92. (Патент № 2024627 МКИ С21Д 1/78).