

Полученные данные электронной сканирующей микроскопии указывают на преимущественно гомогенное распределение наноразмерных компонентов (циркония и титана) в объеме матриц. Размеры композиционных частиц Cu/Ti и Fe/Ti имеют широкий диапазон 10-60 и 5-25 мкм соответственно. При МА систем с цирконием размер частиц композитов уменьшается в 2 раза.

Изучение возможности прохождения восстановительных реакций в системах Cu/Me-CuO и Fe/Me-Fe₂O₃ в процессе МА с длительностью 2 мин показали, что восстановительные реакции с образованием оксида титана TiO₂ не протекают. По данным рентгеноструктурного анализа наноразмерность структуры металлических матриц сохраняется.

При легировании титаном формируются композиционные гранулы состава CuO/Cu/Ti и Fe₂O₃/Fe/Ti с незначительным содержанием тройного соединения Fe₂OTi₄. Гранулы имеют ламинарную структуру с чередованием «волокон» состава композит/оксид и широкий диапазон 5-40 и 1-25 мкм соответственно.

В металл-оксидных смесях легированных цирконием при МА с длительностью 2 мин регистрируется образование незначительного количества ZrO₂. Легирование цирконием способствует более равномерному перемешиванию оксидов в составе композиционной частицы, при этом расширяется диапазон размеров гранул CuO/Cu/Zr и Fe₂O₃/Fe/Zr до 5-60 и 1-40 мкм соответственно. Характер распределения циркония в металлических композитах Cu/Zr и Fe/Zr после МА смесей не изменяется. Необходимо отметить, что в смесях с оксидом железа образование композиционных частиц не происходит в полном объеме.

Работа выполняется в рамках интеграционного проекта СО РАН № 19 и БРФФИ №X12CO-009.

Список использованных источников

1. Композиционные наноструктурные механически легированные порошки для газотермических покрытий: монография / Ф. Г. Ловшенко, Г. Ф. Ловшенко. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2013. – 215 с.
2. Лилеев, А. С. Магнитотвердые материалы на основе наночастиц железа / А. С. Лилеев, В. Н. Викторов, А. С. Старикова // Известия РАН, Серия физическая. - 2013. - Т. 77, № 10. - С. 1246-1428
3. Козлов К. А., Шабашов В. А., Литвинов А. В., Сагарадзе В. В. Фазовые превращения в системе «Гематит-металл» при механоактивации // Физика металлов и металловедение том 107, № 4, Апрель 2009, С. 411-421
4. Miedema, A.R. On the heat of formation of solid alloys (II)/A.R. Miedema//J. Less-Common Met. – 1976. – Vol. 46, No 1. – P. 67-83.

УДК 502.3:62

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

К.т.н., доц. Тимонова Е.Т., к.т.н., доц. Тимонов И.А.

Витебский государственный технологический университет

Проблема взаимоотношения общества и природы – глобальная общечеловеческая проблема. Разрушение системы экологических отношений и отсутствие ответственности перед будущими поколениями являются одной из составляющих кризисной экологической ситуации. Для решения указанной проблемы необходимо внедрение новой системы взглядов на мир и место человека в нем. Без активных шагов в данном направлении будущие поколения, как биологический вид, обречены на физическое и духовное уничтожение.

Преодоление экологических и социальных проблем как глобального, так и регионального характера возможно только при условии создания нового типа экологической культуры, экологизации образования в соответствии с актуальными нуждами личности и гражданского общества. Экологическое образование призвано способствовать созданию условий, обеспечивающих благоприятную среду для жизнедеятельности нынешнего и будущего поколений людей. В связи с этим одним из ведущих принципов Государственной политики Республики Беларусь является экологическая направленность образования (Кодекс Республики Беларусь об образовании, Глава 1, Статья 2.) Экологическое образование имеет жизненно важное значение, так как формирует знания об окружающей среде, причинах и последствиях экологических катастроф, экологической безопасности и т. д.

Формирование комплексной и гармоничной системы природопользования, которая обеспечивала бы как условия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь, так и сохранения и оздоровления окружающей среды, – важная задача, стоящая перед специалистами различных областей экономики. Особое значение имеет экологическое образование в техническом вузе, так как выпускники этих учебных заведений стоят «у истоков»

большинства антропогенных факторов, оказывающих воздействие на природную среду. Именно эти специалисты должны быть способны найти и технически компетентно реализовать пути оптимизации природопользования на основе принципов устойчивого развития.

Однако в условиях современного состояния деградации природы становится очевидным, что достижения науки и техники, многочисленные совершенствования экологического законодательства и все мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов не в состоянии решить экологической проблемы без сознательной экологизированной деятельности специалистов, ответственных за индустриальное развитие общества. Очевидно, что доминирующей причиной экологического кризиса и нарушения баланса техносферы с окружающей природной средой является низкий уровень культуры современного технократического общества, которое зашло в тупик, признав приоритетным развитие технического оснащения человечества, а не его гармоничное сосуществование с природой. Преодолению этой ситуации может способствовать изменение в образовательной политике в сторону экологизации и гуманизации образования. Это направление предполагает смену системы ценностей, коррекцию мировоззрения, перестройку сознания через развитие культуры личности эгоцентрической направленности. Потому актуальной проблемой образования становится организация такого педагогического процесса, который бы не только служил основой расширения системы знаний об окружающем мире, но и способствовал развитию ценностного, интеллектуального, культурного, творческого потенциала обучаемых. Необходимо создать в технических вузах такую эколого-образовательную среду, которая была бы направлена на формирование у студентов экологического сознания эгоцентрического типа.

Экологизация сознания заключается в усвоении эгоцентрических принципов:

- сохранение биосферы – основа существования и развития человеческого общества;
- сокращение биологического разнообразия в результате непродуманной деятельности человека – одна из важнейших причин экологического кризиса, угрожающего перерасти в экологическую катастрофу;
- ориентация на немедленное получение благ без учета отдаленных экологических последствий смертельно опасна;
- взаимодействие человека с природой должно быть направлено на удовлетворение потребностей, как человека, так и природы.

В тоже время необходимым условием для решения конкретных практических задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования является экологическая подготовка специалистов на базе интеграции знаний об окружающей среде и предмете профессиональной подготовки специалистов. Будущий специалист должен знать взаимосвязи объектов хозяйственной деятельности человека и окружающей природной среды; основные источники загрязнения компонентов окружающей среды; экологические, экономические и социальные последствия антропогенного воздействия; технологические, технические, экономические, законодательные и информационные возможности решения экологических проблем.

Экологическое образование должно способствовать развитию навыков:

- идентифицировать и оценивать экологические аспекты деятельности предприятия;
- своевременно выявлять и корректировать технологические процессы, оказывающие значительное воздействие на окружающую среду;
- давать инженерно-экологическую оценку и прогноз возможных негативных последствий влияния действующих, реконструируемых и проектируемых предприятий на природную среду;
- вести разработку и внедрение мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и защите окружающей среды от загрязнения;
- организовывать природоохранную деятельность на уровне промышленных предприятий;
- использовать инструментальные методы исследования и контроля состояния окружающей среды.

Таким образом, общеобразовательный процесс в технических вузах должен осуществляться по двум основным направлениям. Первое – общетеоретическое (мировоззренческое), способствующее формированию у будущего специалиста философского фундамента его профессиональной деятельности. Второе направление – инженерно-техническое, знакомящее студентов с арсеналом средств и методов практической экологии.

Целью экологического образования в техническом университете является формирование специалиста, который может решать проблемы устойчивого развития и охраны окружающей среды научными и инженерными способами. При этом должны быть решены задачи:

- развить представление о человеке как части природы, о единстве и самоценности всего живого и невозможности выживания человека без сохранения биосферы с определенным запасом экологического разнообразия;

- обучить грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, в том числе с его профессиональной деятельностью;
- внедрять новые перспективные экологически чистые ресурсо- и энергосберегающие технологии и методы природопользования.

Экологическое образование в техническом вузе должно опираться на нормативно-правовое обеспечение, которое является важным инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей среды. Поскольку основными источниками нарушения экологического равновесия являются промышленные предприятия, на которых трудятся выпускники технических вузов, знание и исполнение всех законов должно способствовать снижению антропогенной нагрузки на природу.

Сложившиеся социально-экономические и социально-культурные условия требуют подготовки специалистов, способных ориентироваться в потоке постоянно меняющейся информации, а также умеющих самостоятельно и творчески мыслить. В процессе обучения выпускники технических специальностей должны овладеть знаниями по инженерной специальности и знаниями экологических закономерностей развития ситуации в техносфере; научиться анализировать и создавать оптимальные условия технико-экологической деятельности, участвовать в решении экологических проблем. Они должны уметь критически оценивать экологическую ситуацию, прогнозировать влияние производства на здоровье человека и окружающую среду, принимать оптимальные решения в чрезвычайных ситуациях. Экологическое образование должно развивать специалистов способность вести практические исследования и делать выводы по техногенной нагрузке на окружающую среду отдельных предприятий и техносферы в целом.

Система образования должна быть непрерывной и постоянной, разноуровневой и разнообразной, так как без развития экологического сознания невозможно ни применение экологически чистых технологий, ни разумное отношение к природным ресурсам, ни установление справедливого экономического порядка.

В современных условиях перехода вузов РБ на новые учебные планы третьего поколения допущено ошутимое сокращение внимания к вопросам экологического образования по некоторым техническим специальностям. Курс «Основы экологии» выведен из учебных планов и заменен курсом «Безопасность жизнедеятельности человека». Общая направленность нового курса предусматривает, прежде всего, формирование антропоцентрического взгляда на мир, когда в центр внимания помещают человеческий индивид. Такой подход фактически противоречит провозглашенным в последние десятилетия эоцентрическим принципам. В рамках нового курса экологические вопросы урезаны до такой степени, что не позволяют дать студент полноценное представление о закономерностях существования и развития биосферы, антропогенных воздействиях на окружающую природную среду и их последствиях. Вопросы рационального природопользования, охраны окружающей среды практически исключены. Это вызывает серьезную обеспокоенность: не отдаем ли мы в угоду сиюминутным тактическим тенденциям в обучении глобальные стратегические подходы формирования специалиста, способного решать проблемы устойчивого развития? Хочется надеяться, что сокращение непосредственно экологических дисциплин будет компенсировано введением вопросов экологической проблематики в специальные дисциплины при освоении профессиональных знаний.

Не стоит забывать, что в современной сложной экологической обстановке технические университеты должны готовить работников техносферы, имеющих высокий уровень развития экологического сознания, способных к биосферосовместимой деятельности и принятию экологически обоснованных решений в системе «человек – техника – природа».

УДК 621.357.7

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

К.т.н., доц. Ковчур А.С., асп. Москалец Р.А.

Витебский государственный технологический университет

Под способами получения порошковых изделий в первую очередь следует понимать разные виды формования порошковых материалов. Эти виды формования позволяют получать заготовки требуемых форм и размеров, а также обеспечивают достаточную прочность для последующего изготовления из них изделий. Собственно формование предполагает уплотнение