

УДК 378.147:67.02

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ЭКОЛОГАМИ

Войтович О.П.,
кандидат педагогических наук,
доцент, Ровенский государственный
гуманитарный университет
г. Ровно, Украина

Аннотация

В статье рассматривается проблема обучения будущих экологов, раскрывается комплексный подход к изучению основ производства и технологических процессов. Понимание технологических процессов позволит будущим экологам определить влияние промышленных и сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду. Это будет способствовать выявлению причин загрязнений окружающей среды и разработке новых технологических способов предотвращения загрязнения.

Abstract

In the article the problem of training for future environmentalists is described, it reveals a comprehensive approach to the fundamentals of production and technological processes. Understanding these processes will allow future environmentalists to determine the impact of industrial and agricultural enterprises on the environment. This will help to identify the causes of environmental pollution and give the possibility to develop new technological ways to prevent pollution.

Ключевые слова: *производство, технологический процесс, будущие экологи, учебный процесс.*

Key words: *manufacturing, technological process, future environmentalists, educational process.*

1. Введение.

Потребительская деятельность человека по отношению к природе отрицательно влияет на окружающую среду, поэтому сохранение природы является актуальной проблемой современности. Научно-технический прогресс разрушает окружающую среду, обостряет такие глобальные экологические проблемы, как загрязнение воздушного бассейна, суши и океанов, уменьшение запасов природных ресурсов, внезапное изменение климата и разрушение природных комплексов, повышение радиоактивного фона и др. Для решения этих проблем, в первую очередь, необходимо понимать всю их опасность, соблюдать нормы и правила защиты окружающей среды, а также внедрять мероприятия по уменьшению разрушительного воздействия. Сохранение окружающей среды во многом зависит от эффективности механизмов управления промышленными предприятиями. Поэтому возникает вопрос, во-первых, совершенствования и модернизации технологий производства, ориентированных на комплексный подход к решению эколого-экономических проблем, во-вторых, понимание специалистами-экологами сути технологических процессов и их влияния на окружающую среду.

2. Материалы и методы.

В данном исследовании были использованы такие методы:

а) теоретические – анализ действующих стандартов высшего образования, учебных программ, учебников и учебных пособий, монографий, диссертационных исследований, статей и материалов научно-методических конференций по вопросам методики обучения технических дисциплин будущих экологов;

б) эмпирические – анализ результатов обучения студентов-экологов основам производственных технологий, в соответствии с проблемой исследования, педагогические наблюдения, беседы с преподавателями и студентами, анкетирование, тестирование; анализ опыта работы преподавателей по основным положениям исследования;

в) констатирующий и проблемно-поисковый этапы педагогического эксперимента с последующей автоматизированной статистической обработкой результатов исследования с целью выяснения педагогической эффективности и действенности методической системы обучения технических дисциплин будущих экологов.

3. Результаты и обсуждение.

Одним из важнейших документов, определяющих содержание, задачи, структуру экологического образования в Украине является Концепция экологического образования (Концепция, 2002). Согласно этой Концепции государственная политика в области экологического образования должна основываться на следующих принципах:

- распространение экологического образования и воспитания на все слои населения с учетом индивидуальных интересов, стимулов и особенностей социальных, территориальных групп и профессиональных категорий;

- комплексности экологического образования и воспитания;

- непрерывности процесса экологического обучения в системе образования, в том числе повышения квалификации и переподготовки.

Таким образом, главными задачами экологического образования являются:

1. Формирование экологической культуры всех слоев населения.

2. Подготовка специалистов-экологов для различных отраслей народного хозяйства.

3. Совершенствование, согласование и стандартизация терминологии в области экологических знаний.

В нашем исследовании важное место занимает высшее экологическое образование, которое обеспечивает подготовку специалистов-экологов.

Подготовка специалистов-экологов в высшем учебном заведении определяется согласно образовательно-профессиональной программе, структурно-логической схеме подготовки, учебными программами дисциплин и отображается в соответствующих учебниках,

учебных пособиях, методических материалах, дидактических средствах, а также при проведении учебных занятий и других видов учебной деятельности.

Программы подготовки специалистов-экологов предусматривают: получение соответствующего объема теоретических знаний по экологии, ориентированных на профессиональную деятельность; развитие необходимого объема практических экологических знаний в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, умение самостоятельно анализировать и моделировать экологические ситуации с целью управления ими; развитие осознания реальности экологического кризиса и поиска путей ее предотвращения; получение навыков в решении отраслевых, локальных и региональных экологических проблем; умение пользоваться экологическими нормативно-правовыми документами; развитие способности оценивать экологические ситуации и осуществлять мероприятия по охране окружающей среды с позиций современной экологии, политики, экономики, законодательства; формирование активной гражданской позиции по решению проблем защиты окружающей среды и сохранения биосферы; умение активно пользоваться современными информационными технологиями для решения экологических задач.

Мы считаем, что подготовку специалистов-экологов нужно осуществлять так, чтобы они не только обладали фундаментальными знаниями профессиональных дисциплин, но и могли бы связать различные области науки и техники с целью формирования целостного представления о развитии научно-технического прогресса и его влияния на окружающую среду. То есть, в условиях развития технического прогресса необходимой составляющей подготовки специалистов-экологов должно стать развитие технологического мышления, знание технологических процессов и умение давать экологическую оценку, как отдельных технологических процессов, так и определенных производств, умение анализировать экологические составляющие научно-технических разработок и их дальнейшего практического использования. Для этого необходимо иметь конкретное представление о самом производстве и технологических процессах определенных производств.

Специалист-эколог относится к числу профессиональных специалистов, для которых целью любого производства является не только выпуск качественной продукции с минимальными затратами общественного труда, материалов и технических средств, а особое значение приобретает экологическая чистота любого производственного процесса.

Поскольку производственный процесс – это совокупность технологических процессов (действий), в результате которых исходные материалы и полуфабрикаты превращаются в готовые изделия (Сигова В.И., 2008), то основательное изучение технологических процессов является неотъемлемой частью подготовки будущих специалистов-экологов.

Обучение данному вопросу стоит направить на понимание технологического процесса, как сложного процесса последовательного набора операций по добыче и переработке сырья в промежуточные продукты и изготовлению готовой продукции с определенными свойствами. Общую схему технологического процесса можно изобразить так:

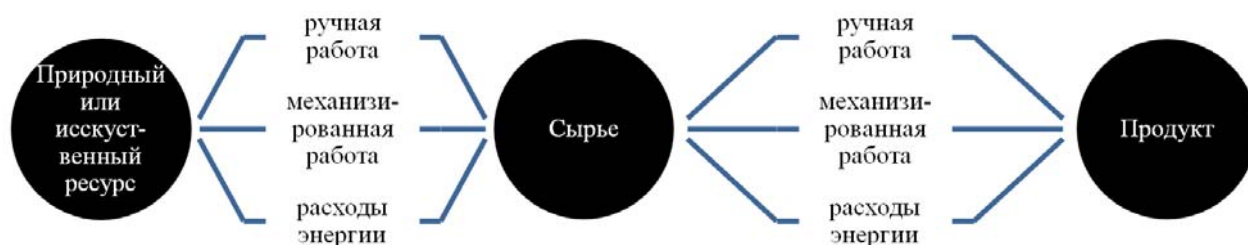


Рис. 1. Общая схема технологического процесса.

Технологические процессы тесно связаны с окружающей средой, поскольку оттуда получают сырье и энергию, а в нее отдают готовую продукцию и значительную часть отходов. К сожалению, при разработке технологических процессов производства не учитывают эту взаимосвязь, а учитывают лишь два принципа: технический и экономический. В соответствии с техническим принципом, технологический процесс должен полностью обеспечивать выполнение всех требований рабочего чертежа и технических условий на изготовление заданной продукции. С экономической точки зрения изготовление продукции должно осуществляться с минимальными затратами труда и производства. Но напряженная экологическая ситуация требует от предприятий ориентироваться в первую очередь не на высокие показатели экономической эффективности, а учитывать их влияние на окружающую среду. По этой причине стоит, во-первых, внедрять такие технологии, которые бы меньше влияли на окружающую среду при изготовлении, потреблении и утилизации использованной продукции, во-вторых, нужно способствовать перестройке технологической базы в направлении рационального использования природных ресурсов, в-третьих, необходимо повторно перерабатывать отходы производства и потребленной продукции.

Технология получения определенных видов продукции, как правило, состоит из различных процессов, их количество, состав, последовательность выполнения зависят от исходного сырья, его подготовки, сложности и количества оборудования, орудий труда, организации производства (Васильков В.Г., 2003). В таблице 1 представлена общая модель образования готовой продукции любого производства с позиции последствий, которые могут вызвать технологические процессы в окружающей среде.

Таблица 1.

Модель образования готовой продукции с учетом экологических последствий.

| № з/п | Этап | Процесс | Экологические последствия |
|-------|--|---|---|
| 1. | Образование природного сырья | Действие природных факторов на протяжении сотен тысяч лет: давления, температуры, влажности, естественного радиационного фона, образования химических элементов и их соединений | Образование веществ и процессов постепенно меняли состояние окружающей среды |
| 2. | Добыча сырья | Добыча полезных ископаемых открытым и закрытым способами, транспортировка сырья | Разрушение природных ландшафтов, залежей пород, отдельных слоев земной коры, загрязнение окружающей среды пылью и вредными газовыми выбросами |
| 3. | Переработка добытого из земных недр (и вторичного) сырья | Физические и химические процессы изменения структуры и состава сырья | Тепловое, химическое загрязнение окружающей среды и образование «пустой породы» |
| 4. | Производственные процессы | Промышленное производство нужной продукции | Образование промышленных отходов и выбросов в окружающую среду |
| 5. | Реализация готовой продукции | Хранения, упаковка, транспортировка, | Образование бытовых отходов из упаковок, отвод |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | использование готовой продукции | площадей под склады готовой продукции, выбросы транспорта в окружающую среду, загрязнение окружающей среды в результате использования продукции |
| | Переработка промышленных отходов и выбросов | Промышленное производство нужной продукции | Образование промышленных отходов и выбросов в окружающую среду |
| | Утилизация промышленных отходов и выбросов | Физические и химические процессы изменения структуры и состава отходов | Тепловое, химическое загрязнение окружающей среды и образование свалок и хранилищ непригодных для дальнейшей переработки и использования отходов |
| б. | Утилизация использованной продукции | Физические и химические процессы изменения структуры и состава отходов | Тепловое, химическое загрязнение окружающей среды и образование свалок и хранилищ, непригодных для дальнейшей переработки и использования бытовых отходов |
| | Переработка использованной продукции | Промышленное производство нужной продукции | Образование промышленных отходов и выбросов в окружающую среду |

Такая модель образования готовой продукции должна быть положена в содержание обучения студентов-экологов, способных работать на любом предприятии. Специалист-эколог должен уметь анализировать этапы образования готовой продукции и технологические процессы, которые его сопровождают; прогнозировать экологические последствия технологических процессов различных производств; рассматривать технологический процесс, как объект, который вызывает попадание в окружающую среду веществ, оказывающих вредное воздействие на природные экосистемы и человека.

Только специалист-эколог, который понимает суть технологического процесса того или иного производства, сможет правильно оценить экологические последствия таких процессов, как загрязнение воздуха, воды и почвы от выбросов (газообразных, жидкостных, в виде аэрозолей, твердых частиц и др.); загрязнение окружающей среды от излучений (электромагнитных, радиационных), тепловой энергии, шума, вибрации; загрязнение водных объектов и почвы от сбросов сточных вод, рабочих и технологических жидкостей в канализацию; загрязнение компонентов окружающей среды (почвы, воздуха, водных объектов) твердыми отходами, отправляемыми на размещение, обезвреживание и переработку; истощение поверхностных и подземных водных объектов из-за нерационального водопотребления; загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов, вследствие нерационального потребления энергоресурсов (электроэнергии, тепловой энергии).

Профессиональная деятельность специалиста-эколога должна быть направлена на контроль за тем, чтобы на производстве внедряли такие технологические процессы, которые рационально используют земли, водные бассейны, ландшафты, сохраняют растительный и животный мир; рационально используют природные топливные ресурсы; сводят к минимуму

образование отходов путем улавливания выбросов; вторично используют отходы; получают побочные продукты в неопасной форме, приближенной к природному состоянию.

Также следует отметить, что каждый эколог должен знать экологическое законодательство; основы производства, производственную и организационную структуру предприятия и перспективы его развития; характеристики выпускаемой продукции, используемое сырье, технологические процессы и режимы производства; возможные причины образования отходов, их характеристику и источники; допустимые концентрации загрязнения, методы экологического мониторинга.

4. Выводы.

Подготовка специалистов-экологов в высших учебных заведениях должно базироваться на сочетании экономических, технологических и экологических подходов к развитию современного производства. Необходимо комплексно подходить к изучению основ производства с учетом специфики образования ресурсов, их рационального использования, переработки, использования готовой продукции и последствий этих процессов на окружающую среду. Конечно, современная технологическая база предприятий не позволяет в полной мере обеспечить высокий уровень сохранности и охраны окружающей среды, но если будут преобладать экологические принципы и требования над экономическими, то это позволит значительно уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

Список литературы

Васильков В.Г. Організація виробництва. Навч. посібник. / В.Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

Концепція екологічної освіти України // Екологія і ресурси: Зб. наук.праць. Укр. ін.-т дослідження навколишнього середовища і ресурсів. – К.: Вид-во «Сталь», № 4. – 2002. – С. 5–25.

Сігова В.І. Система технологій. Навчальний посібник. / Сігова В.І., Пчелінцев В.О., Будник А.Ф., Любич О.Й. – Суми: вид-во СумДУ, 2008. – 209 с.