

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Омский государственный педагогический университет»

Ю. А. Курило

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Учебное пособие

Омск
Издательство ОмГПУ
2013

УДК 502.1(075.8)
ББК 20.1(2)я73
К931

Печатается по решению редакционно-издательского совета Омского государственного педагогического университета

Рецензенты:

И. И. Богданов, доктор биологических наук,
профессор кафедры экологии и природопользования ОмГПУ;
Е. О. Захарова, кандидат технических наук, доцент,
зав. кафедрой технологии и МПТ ОмГПУ

Научный редактор

А. И. Григорьев, доктор биологических наук, профессор

Курило, Ю. А.

К931 Экологические основы промышленного производства : учебное пособие / Ю. А. Курило. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2013. – 122 с.
ISBN 978-5-8268-1806-0

В учебном пособии представлены основные аспекты экологических основ промышленного производства. Рассмотрены основные концепции современного промышленного производства, приведены критерии оценки эколого-экономической эффективности производства. Особое внимание уделено проблеме экологизации промышленного производства. Для удобства работы с понятийным аппаратом приведен глоссарий основных понятий по рассматриваемым темам. Предложены варианты тестовых заданий и вопросов для самоконтроля обучающихся, темы к семинарским занятиям.

Пособие предназначено для студентов факультета «Математика, информатика, физика и технология» направление 540500 «Технологическое образование» магистерская программа «Профессиональное образование», факультета естественнонаучного образования направление 050100.68 «Педагогическое образование» магистерская программа «Экологическое образование», направление 020400.65 «Биология» профиль «Биоэкология», специальность 030500.1 «Профессиональное обучение (охрана окружающей среды и природопользование)», а также для специалистов экологов.

УДК 502.1(075.8)
ББК 20.1(2)я73

ISBN 978-5-8268-1806-0

© Омский государственный
педагогический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Информационный блок	7
Тема 1. Основные понятия экологических основ промышленного производства, термины и определения	7
Тема 2. Техногенные системы	20
2.1. Понятие техногенной системы	20
2.2. Характеристика производства в России	21
2.3. Основные отрасли производства Омска	25
Тема 3. Критерии оценки эффективности производства	33
3.1. Экологическое обоснование промышленных объектов.....	33
3.2. Оценивание экологической эффективности (ОЭЭ).....	38
3.3. Экологический сертификат	39
3.4. Оценка воздействия на окружающую среду	40
3.5. Экологический аудит	43
Тема 4. Методы диагностики техногенного загрязнения окружающей среды в процессе производства.....	45
4.1. Методы оценки загрязнения окружающей среды продуктами нефтяного производства.....	46
4.2. Методы расчета токсичных выбросов в атмосферу	50
4.3. Оценка работы ДВС.....	56
4.4. Плата за негативное воздействие на окружающую среду	62
Тема 5. Отходы производства и способы их утилизации.	66
5.1. Классификация промышленных отходов	66
5.2. Переработка твердых бытовых отходов	68
5.3. Технологии переработки и утилизации промышленных отходов	71

Тема 6. Концепции совершенствования промышленного производства	76
Блок – контроль	79
Вопросы для самоконтроля	81
Варианты задач по рассмотренным темам.....	82
Тестовые задания	86
Глоссарий	96
Рекомендуемая литература	99
Приложение 1. Примеры отраслей производства в Омске	103
Приложение 2. Исследования загрязнения окружающей среды в процессе производства методом ЭС ПКТ и методом флукутуирующей асимметрии	104
Приложение 3. Методы термического обезвреживания по химическим и физическим особенностям процесса горения	111

ПРЕДИСЛОВИЕ

«Экологические основы промышленного производства» – дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности – от отдельных производств предприятий до техносферы – на окружающую среду, и наоборот, влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов.

Основная **цель** курса *«Экологические основы промышленного производства»* – дать представление в области охраны окружающей среды и рационального природопользования; дать представление о значении и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду; дать понятие, что основной путь защиты природы от вредных воздействий промышленных производств – создание экологически безопасных процессов и на первых порах малоотходных производств; развить у студентов системное мышление.

Методологической основой экологических основ промышленного производства служит системный подход с учетом всего многообразия экономических, биологических, социальных, технологических и других связей, их разнообразия и соподчинения.

Предметом экологических основ промышленного производства является то, как снизить загрязнение окружающей среды в процессе производства. Причем это не обязательно загрязнение веществами, в том числе и токсичными. Промышленность загрязняет среду теплом, шумом, электромагнитным излучением и пр., которые крайне угнетающе воздействуют как на человека, так и на природу в целом. Так, например, воздействие шума является одной из главных причин стрессов и в человеческом обществе и в природе. Недостаточно изучено влияние электромагнитного излучения, особенно слабого. Тепловое загрязнение становится сейчас самым распространенным случаем хронического стресса. Особенно это заметно вблизи тепловых электростанций, высвобождающих в воздух и воду огромное количества тепла. Последствия повышения температуры в окрестных прудах и озерах различны.

Одной из наибольших опасностей считается загрязнение грунтовых вод и глубоких водоносных горизонтов. В отличие от поверхностных вод эту воду практически невозможно очистить. Поэтому она еще долго будет отравлять все живое в окрестности. Но основную нагрузку несут на себе, конечно же, атмосфера и открытые водоемы.

К числу **основных задач** экологических основ промышленного производства можно отнести следующее:

1. Очистка выбросов. Разрабатываются и внедряются все новые системы очистных сооружений, препятствующих попаданию вредных веществ в атмосферу и в водоемы. Однако проблема этим не решается – куда девать эти вещества после того, как они выделены в концентрированном виде из промышленных стоков или дыма.

2. Совершенствование технологии производства путем повторного использования отходов.

3. Совершенствование добывающих и промысловых отраслей промышленности. Здесь происходят практически неконтролируемые процессы разрушения ландшафтов, гибели пригодных для земледелия земель, загрязнения среды, непосредственное уничтожение растительного и животного мира планеты и т. п.

4. Переход на экологически более чистые источники энергии.

5. Снижение вредности транспорта. Это одна из важнейших проблем современных городов, которая напрямую связана с энергетической проблемой. Сейчас эту проблему пытаются решать с помощью соответствующих фильтров и оптимизацией конструкции моторов, но рост численности автомобилей перекрывает все успехи в этом направлении.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

Тема 1.

Основные понятия экологических основ промышленного производства, термины и определения

Развитие человечества связано с развитием технологий.

Технологий в человеческом обществе существует по крайней мере столько же, сколько и разных видов созданных человеком продуктов (а многие продукты имеют и по множеству разных технологий), все это многообразие технологий можно подразделить на три основных класса: физико-механические, химические и биотехнологические.

В *физико-механических* технологиях исходный материал (сырье) в процессе получения продукта меняет форму или агрегатное состояние, но не изменяет своего химического состава (например, технология переработки древесины для производства деревянной мебели). В процессе получения продукта в *химических* технологиях сырье претерпевает изменения химического состава (например, получение полиэтилена из природного газа). *Биотехнологические* процессы занимают особое место в природоохранных технологиях, поскольку в основе своей являются экологически чистыми производствами (например, микробиологическая очистка сточных вод предприятий и почв от нефти и нефтепродуктов).

В основе экологии производства лежит концепция «безотходной технологии», предусматривающей цикличность материальных потоков.

На Общевропейском совещании по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (Женева, 1979 г.) было сформулировано понятие «безотходная технология» – «...практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду».

Безотходные технологии неотъемлемо связаны с таким понятием, как экологическая безопасность. Под экологической безопасностью понимают предотвращение существующей угрозы значительного ухудшения экологических параметров среды обитания людей и био-