

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ

Лектор: Жақыпов Әлібек Серікұлы

Тел: +7 705 660 69 63

e-mail: Alibek.Zhakypov@kaznu.edu.kz

1 лекция

«Введение. Термины и определения»

Цель лекции: сформировать у студентов целостное представление о видах и масштабах загрязнения окружающей среды, понятии отходов и их опасности, основных подходах к переработке и утилизации отходов, безотходным технологиям, рекультивации земель и очистке сточных вод.

Задачи лекции:

1. Показать различия между природным и антропогенным загрязнением и классификацию источников загрязнения биосферы.
2. Рассмотреть масштабы загрязнения окружающей среды глобальный, региональный, локальный и их взаимосвязь.
3. Ввести понятие отходов, их классификацию по опасности, агрегатному состоянию, происхождению и составу.
4. Раскрыть содержание понятий переработка отходов, малоотходные и безотходные технологии, показать их роль в снижении антропогенной нагрузки.
5. Объяснить сущность рекультивации нарушенных земель и описать основные этапы рекультивационных работ.
6. Охарактеризовать основные стадии очистки сточных вод и их значение для охраны окружающей среды.

План лекции

- 1 Введение в проблему загрязнения окружающей среды
 - 1.1 Понятие загрязнения и отличие антропогенного загрязнения от природного
 - 1.2 Источники загрязнения биосферы природные и промышленные
- 2 Масштабы и формы загрязнения окружающей среды
 - 2.1 Глобальное, региональное и локальное загрязнение
 - 2.2 Примеры глобальных экологических проблем и роль отходов
- 3 Понятие отходов и их классификация
 - 3.1 Определение отходов и их роль в промышленном производстве
 - 3.2 Классы опасности промышленных отходов
 - 3.3 Классификация отходов по агрегатному состоянию, происхождению и составу
- 4 Подходы к снижению антропогенного воздействия
 - 4.1 Переработка отходов и вторичное использование ресурсов

4.2 Малоотходные и безотходные технологии, биоразлагаемые материалы

5 Нарушение и рекультивация земель

5.1 Причины и последствия нарушения земель при промышленной деятельности

5.2 Технический и биологический этапы рекультивации

6 Очистка сточных вод и утилизация отходов

6.1 Основные стадии очистки сточных вод механическая, биологическая, физико химическая, дезинфекция

6.2 Проблемы сжигания отходов, образование диоксинов и фуранов

6.3 Современные подходы к утилизации и вторичной переработке отходов

1 лекция «Введение. Термины и определения»

Загрязнение окружающей среды представляет собой негативное изменение свойств природы по причине антропогенного воздействия и поступления различных соединений и веществ. **Антропогенное загрязнение** окружающей среды – это загрязнение атмосферы, литосферы и гидросферы энергией, микроорганизмами или вредными веществами, которые возникают из-за хозяйственной деятельности человечества.



Источники загрязнения биосферы принято разделять на природные и промышленные. Природные источники загрязнения вызваны естественными процессами (извержением вулканов, почвенной пылью и др.), такие источники, как правило, локализованы и не являются определяющими для биосферы в целом. Промышленные источники загрязнения биосферы могут оказывать длительное разрушительное действие. Эти источники разделяют на материальные (вещества), включающие механические, химические и биологические загрязнения, радиационные и энергетические (физические).



Классификация загрязнений окружающей среды



Варианты загрязнения окружающей среды различаются по масштабам воздействия. Несмотря на разницу они влияют друг на друга. Влияние идет от меньшего к большему. Если на одном из этапов природа загрязняется быстрее, чем очищается, то происходит переход на следующую ступень. Разделение свидетельствует об ограниченности ресурсов и о возможных пределах естественного восстановления.

Глобальное загрязнение захватывает значительную область, может стать причиной гибели живых существ. К категории глобальных относятся разрушение озонового слоя, кислотные дожди, парниковый эффект, повышение уровня радиации, загрязнение Мирового океана.

Региональное гораздо меньше по площади распространения. Затрагиваются отдельные части континентов, стран, бассейны отдельных рек, морей.

Локальное загрязнение затрагивает небольшие районы. Они вызываются точечными источниками: свалками, фермами, складами химических веществ и соединений, выхлопами от автомобилей.

Большинство используемых природных ресурсов возвращаются в окружающую среду в виде отходов, которые в большинстве случаев являются токсичными. Сейчас мы сталкиваемся с серьёзными экологическими проблемами, связанными с образованием отходов и нерациональным сбором, транспортировкой, обработкой и уничтожением промышленных отходов.

Сегодня в Мировом океане плавает около **270 тысяч тонн** пластика. К такому выводу пришли американские ученые, как выяснилось, пластик можно встретить по всей береговой линии от Арктики через тропики до Антарктики.

Но наибольшая концентрация частиц пластмассы наблюдается сегодня в северной и южной части Атлантического, Тихого и Индийского океанов



Отходы – это вещества (или смеси веществ), образованные в процессе производства, выполнения работ или в процессе потребления.

«Отходы получают в столь значительных массах, что они сами становятся предметами торговли, а следовательно и новыми элементами производства» Карл Маркс

Отходы – это вещества (или смеси веществ), образованные в процессе производства, выполнения работ или в процессе потребления.

Для уменьшения негативного антропогенного воздействия существует несколько путей:

1. Переработка отходов
2. Создание биоразлагаемых пластиков
3. Переход к малоотходным и безотходным производственным процессам

4. Рекультивация земель
5. Создание разного рода очистных сооружений
6. Уничтожение и переработка мусора

Переработка - это процесс превращения старого материала в новый продукт, пригодный для использования. Переработка отходов подразумевает, что преобразованные в новый продукт отходы могут быть использованы. Переработка определенного вида отходов, например, переработка бумаги, выдает в конце такой же продукт, но новый (новая и чистая бумага).



Время разложения одной обычной пластиковой бутылки около 400 лет. Такие особенности имеют отрицательный эффект – ведь уже произведенное скапливается, а объемы производства продолжают расти.

При сжигании в атмосферу выделяются ядовитые газы (их около 210), отравляющие живые организмы и разрушающие озоновый экран. В результате возрастает риск возникновения раковых заболеваний.

Скорость развития парникового эффекта от сжигаемых пакетов в 40 раз выше, чем от теплоэлектростанций.

В результате закапывания мусор скрывается от глаз, но не утилизируется. Требуются инновационные способы решения данной задачи.

Безотходная технология – сочетание малоотходных, реутилизационных и ресурсосберегающих (экологически чистых) технологий, то есть технологий, построенных по типу процессов, характерных для природы.

Безотходным производством является такое производство, в котором все исходное сырье в конечном итоге превращается в ту или иную продукцию и которое при этом одновременно оптимизировано по технологическим, экономическим и социально-экологическим критериям. Принципиальная новизна подобного подхода к дальнейшему развитию промышленного производства обусловлена невозможностью эффективно решать проблемы охраны окружающей среды и рационально использовать природные ресурсы

только путем совершенствования методов обезвреживания, утилизации, переработки или захоронения отходов.



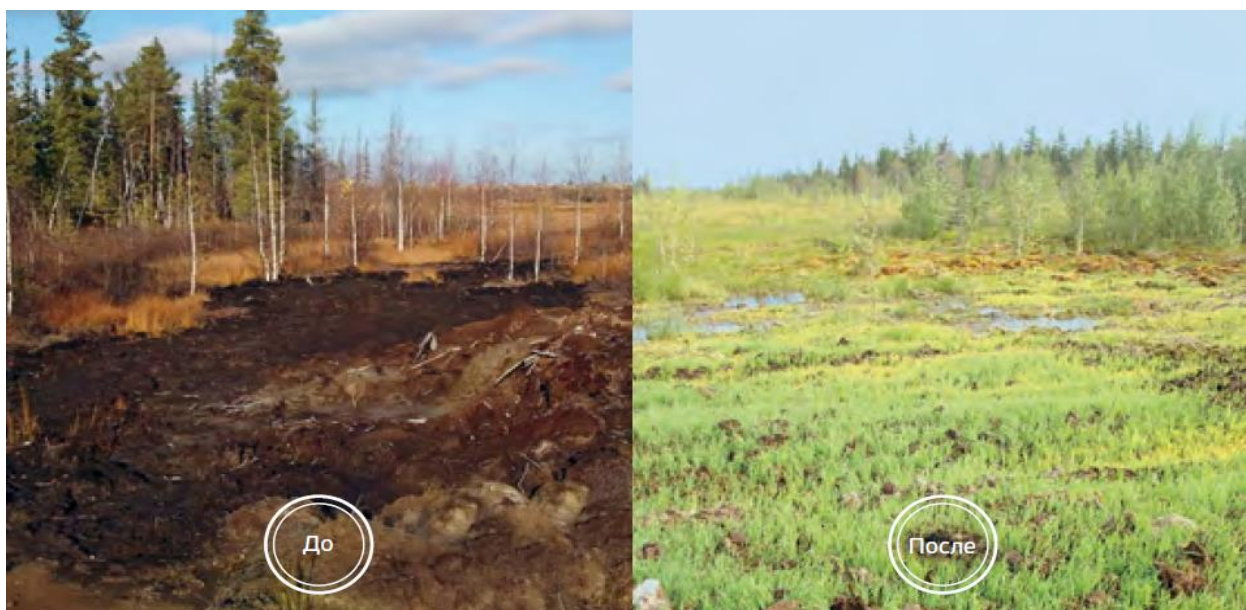
Нарушение земель – это процесс, происходящий при добыче полезных ископаемых, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ и приводящий к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель.

Рекультивация земель - комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель в процессе природопользования, а также на улучшение условий окружающей среды.

В рекультивации земель различают два этапа:

1. Технический - подготовка земель для последующего целевого использования

2. Биологический – восстановление плодородия, осуществляемое после технического этапа и включающее комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление исторически сложившейся совокупности флоры, фауны и микроорганизмов.



Очистные сооружения – это комплекс специальных сооружений, предназначенный для очистки сточных вод от содержащихся в них загрязнений. Очищенная вода либо используется в дальнейшем, либо сбрасывается в природные водоёмы (Большая советская энциклопедия).

Процесс очистки сточных вод делится на 4 этапа:

1. Механический - производится предварительная очистка поступающих на очистные сооружения сточных вод с целью подготовки их к биологической очистке
2. Биологическая очистка является основным этапом очистки сточных вод. Предполагает очистку растворённой части загрязнений сточных вод (органические загрязнения — ХПК, БПК; биогенные вещества — азот и фосфор) специальным биоценозом (бактерий, простейших и многоклеточных организмов), который называется активным илом или биоплёнкой.
3. Физико-химический этап очистки используют для доочистки после биологического от растворённых примесей, а в некоторых случаях и от взвешенных веществ
4. Дезинфекция сточных вод используется для окончательного обеззараживания сточных вод, предназначенных для сброса на рельеф местности или в водоём, также применяют установки ультрафиолетового облучения.



Проблема утилизации промышленных отходов является чрезвычайно актуальной не только в пределах Казахстана, но и на мировом уровне. Многие страны, получившие негативный опыт и сумевшие преодолеть проблему отходов, могут стать примером для других стран.

Вторичная переработка является наиболее эффективным способом утилизации отходов после минимизации их производства, поскольку является экономически выгодной в случае организации всего технологического процесса и безусловной поддержки государства.



В соответствии с Временным классификатором токсичных промышленных отходов и методическими рекомендациями по определению токсичности промышленных отходов (1987 г.) отходы также делятся на четыре класса опасности:

- к отходам 1-го класса опасности относятся цианиды, ртуть, оксиды меди, хрома, кадмия, никеля, других тяжелых металлов, пентасернистый фосфор, хлорорганические соединения, бенз(а)пирен, инсектициды, а также отходы, содержащие эти компоненты в значительных концентрациях;

- ко 2-му классу опасности относятся мышьяк, нефтепродукты, спирты, смолы, серная кислота, фенол, толуол и отходы, содержащие эти компоненты в значительных концентрациях;

- к 3-му и 4-му классам опасности относятся отходы, содержащие те же опасные вещества 1-го и 2-го классов опасности в небольших концентрациях, а также шлаки и другие отходы.

По физическому состоянию отходы делятся на твердые, жидкие и газообразные. По источнику возникновения отходы подразделяются на бытовые, промышленные и сельскохозяйственные. По составу можно разделить отходы на органические и неорганические. Особую группу составляют энергетические отходы: тепло, шум, радиация, электромагнитное, ультрафиолетовое излучение и т.п. (КНИГА БОБОВИЧА)

Сейчас в мировой практике применяется больше десятка технологий сжигания бытовых отходов.

Сжигание полимерных материалов, содержащих хлор, неизбежно сопровождается появлением в дымовых газах хлорсодержащих токсичных компонентов - диоксинов и фуранов. Так называют большую группу веществ, основу молекул которых составляют два шестичленных углеродных кольца. В органической химии известно 210 подобных соединений. Если в них нет атомов хлора, то эти вещества токсичны не больше, чем, например, бензин, однако при замещении в кольцах атомов водорода на атомы хлора образуются опасные для природы и человека диоксины и фураны - всего около 20 соединений разной степени токсичности. Они привлекают внимание экологов и специалистов на протяжении двух последних десятилетий, особенно после взрыва на химическом предприятии в городе Севезо в Италии. Тогда облако, содержащее в больших концентрациях диоксин, распространилось на территории 16 квадратных километров и вызвало массовое отравление людей и домашних животных.

Источники диоксинов и фуранов - не только аварийные ситуации на предприятиях химической промышленности. Эти ядовитые вещества образуются в обычных условиях при сжигании древесины, отходов, дизельного топлива, при выплавке меди, производстве целлюлозы, в цементных печах и других (особенно химических) производствах. Все это - контролируемые выбросы диоксинов, но существуют и более мощные неконтролируемые источники, главным образом горящие свалки, костры, в которых сжигают мусор и растительные отходы, в том числе и на садовых участках. Температура их горения относительно низкая - до 600°C. При таком режиме образуется в десятки раз больше диоксинов и фуранов, чем на мусоросжигательных заводах, где используется высокотемпературный процесс (свыше 1000°C). (<https://www.nkj.ru/archive/articles/10577/>) (Наука и жизнь, не превратить планету в свалку)

Интересные факты про деградацию почв:

Площадь деградированных земель превышает общую площадь пашни всего Мира. Деградация почв – это процесс нарастающий, за последние 50 лет ее площади выросли в 30 раз. В результате деградации каждый год теряется около 24 млрд. тонны верхнего плодородного слоя почвы.

В Казахстане выявлено 184,2 тыс.га нарушенных земель, на которых размещаются карьеры угольных и горных разработок, нефтяные поля, отвалы вскрышных и горных пород, хвостохранилища, золоотвалы, амбары и другие антропогенно-нарушенные земли.

Добыча полезных ископаемых уничтожает не только почвенный покров, но и местную флору и фауну. Антропогенная деградация почв приведет к потере земельных ресурсов, запылению атмосферы, загрязнению природных вод и снижению биологической продуктивности. В глобальном плане деградация почв опасна для человечества тем, что более 95% продуктов питания люди получают в результате использования почв в земледелии и животноводстве.

Контрольные вопросы:

1. Что такое загрязнение окружающей среды и чем антропогенное загрязнение отличается от природного?
2. Какие существуют источники загрязнения биосферы и как они классифицируются по происхождению?
3. Как подразделяется загрязнение окружающей среды по масштабу воздействия (глобальное, региональное, локальное)?
4. Что понимают под термином “отходы” и как Карл Маркс описывал их значение в промышленности?
5. Назовите основные способы уменьшения антропогенного воздействия на природу, связанные с обращением отходов.
6. Что такое безотходное производство и чем оно отличается от малоотходного?
7. Опишите этапы рекультивации земель. Чем отличается технический этап от биологического?
8. Каковы основные стадии очистки сточных вод и какова роль биологического этапа в этом процессе?
9. Какие классы опасности промышленных отходов выделяются согласно классификатору 1987 года, и приведите примеры веществ каждого класса.
10. Почему сжигание полимерных материалов опасно и какие вещества образуются при этом процессе?

Информационные источники:

1. Бобович Б.Б, Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления. М.: Стройиздат, 2000.37 с.
2. Бобович Б.Б, . Переработка промышленных отходов. М.: Стройиздат, 1999.
3. <https://rcycle.net/>

4. <http://mpr.alania.gov.ru/?tabid=2288&ArtMID=4424&ArticleID=3161>
5. <https://total.kz/ru/news/kultura>
6. <http://vestkhimprom.ru/posts/biorazlagaemye-plastiki-tekushchee-sostoyanie-rynkov-i-perspektivy>
7. <https://fb.ru/article/250535/malootherodnyie-i-bezotherodnyie-tehnologii-opredelenie-opisanie-problemyi-i-printsipyi>
8. <https://www.gazprom-neft.ru/social/ecology/lithosphere/>
9. <https://nsk.ecolos.ru/>
10. <https://ttonthr.appspot.com/shema-utilizacii-tbo.html>
11. <https://resources.today/PDF/02RRO415.pdf>