

МОДУЛЬ 8

ТЕХНОЛОГИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, БИОТЕХНОЛОГИИ

ТЕМА: Промышленная экология и охрана окружающей среды. IT-технологии в природоохранной деятельности. Антропогенно нарушенные экосистемы и их восстановление с помощью биотехнологий. Принципы рационального природопользования

Цель занятия: знакомство с новым учебным материалом, осмысление междисциплинарных связей и знакомство с профессией эколог; расширение, углубление и систематизация знаний учащихся о специфике и многообразии инженерной деятельности, ее социальной, экономической и культурной значимости; развитие мотивации к осознанному профессиональному выбору, содействие удовлетворению потребности в профессиональном самоопределении посредством формирования позитивного отношения к инженерной деятельности.

Аннотация: По мере развития науки и техники, умножения производительных сил общество получает возможность все более активно воздействовать на природу с целью использования ее ресурсов и естественного потенциала для удовлетворения своих постоянно возрастающих потребностей. Однако это воздействие носит двоякий характер. Оно может содействовать развитию природы, облагораживать ее. Успех в области преобразования природы сопутствует людям лишь тогда, когда они изучают законы природы, считаются с их действием, учитывают их объективные требования. К сожалению, в реальной действительности эти совершенно необходимые условия учитываются далеко не всегда, а в большинстве случаев и вовсе игнорируются. В результате рост производства сопровождается широкомасштабным разрушением природных систем и интенсивным загрязнением окружающей природной среды. Поэтому перед человечеством встала задача разумного, рационального природопользования, позволяющего удовлетворять жизненные потребности людей в сочетании с эффективным снижением отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую природную среду. Самое отрицательное воздействие на окружающую среду – это ее загрязнение, которое достигло критического уровня для устойчивости экологических систем и здоровья людей. И для решения данных проблем требуется активное изучение такой науки, как экология, а в частности, инженерная экология, позволяющая гармонизировать сосуществование биосферы и отрасль производства Республики Беларусь.

Содержание

Интересно знать

В атмосферу, водоемы и почву ежегодно в мире выбрасывается более трёх млрд. т твердых промышленных отходов, 500 км³ опасных сточных вод и около одного млрд. т аэрозолей, разных по крупности частиц и химическому составу.

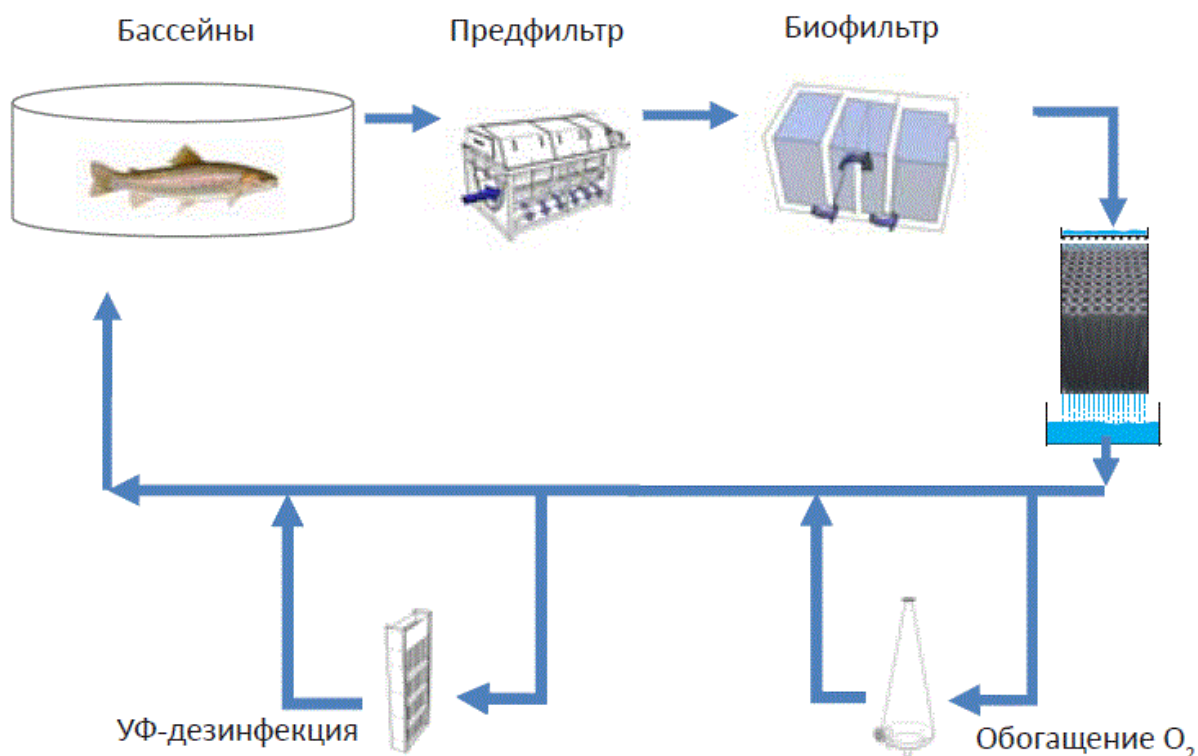
Введение

На каждого жителя планеты ежегодно добывается около 20 т сырья, для переработки которого используется 800 т свежей воды и 2500 Вт мощности, при этом перемещается 400 т горной породы. Из 20 т сырья человек потребляет две тонны

продуктов (как продовольственных, так и промышленных), следовательно, 18 т уходит в отходы, загрязняющие окружающую среду. Номенклатурный состав ядовитых загрязнений содержит более 800 веществ, в том числе мутагены, влияющие на наследственность, канцерогены – на зарождение и развитие злокачественных новообразований, нервные и кровяные яды – на функции нервной системы, состав крови, аллергены – на отдельные органы и организмы.

Промышленность вообще, а конкретное предприятие в частности, оказывает серьезную нагрузку на окружающую среду.

По мере ввода новых производственных мощностей и ухудшения, в связи с этим экологической обстановки общество пришло к осознанию необходимости, если не исключить, то по крайней мере уменьшить антропогенную нагрузку на природу. При этом часто оказывалось, что выгода, которая получается в результате изготовления продукции, меньше затрат, которые необходимы, чтобы нейтрализовать действие производства на природу и человека.



Эффективная очистка воздуха и воды позволяет решить важную экологическую и экономическую проблему – перейти на замкнутые водные и воздушные циклы, осуществить безотходное производство, что способствует

созданию санитарно-гигиенической и экологической обстановки, дает существенную экономию энергетических ресурсов. Следовательно, развитие и совершенствование производства, внедрение новых видов продукции и технологических процессов должно сопровождаться наряду с разработкой малоотходных и безотходных технологий созданием и установкой очистных сооружений, разработкой новых методов очистки, технически возможных на современном уровне знаний.

Взаимодействие промышленного предприятия с внешней по отношению к нему средой обычно рассматривается в рамках системного подхода. Система представляет собой набор элементов, определенным образом связанных.

Предприятие забирает из окружающей среды природные ресурсы, перерабатывая которые, изготавливает необходимый обществу конечный продукт. В окружающую среду при этом попадают продукты технологического передела – различного вида отходы. Воздействие на природную среду зависит от профиля промышленного предприятия и от процессов, которые происходят в блоке «промышленное предприятие». Управляя ими, можно уменьшить воздействие на окружающую среду.

Интересно знать

Топ-6 чистых городов Беларуси:

- 1. Солигорск. Этот город, известный своими соляными шахтами, обеспечивает жителей и гостей высоким качеством атмосферного воздуха благодаря удаленности от крупных промышленных объектов и наличию больших зеленых зон;*
- 2. Барановичи. Расположенный в Брестской области, этот город славится своими парками и скверами, которые способствуют очищению воздуха;*
- 3. Борисов. Расположение города в экологически благоприятной*

зоне, активная забота о зеленых насаждениях и ограничение вредных выбросов от промышленности позволили Борисову обеспечить отличные показатели чистоты воздуха за 2023 год;

- 4. Лида. Оптимальный уровень показателей достигается за счет благоприятного географического расположения, а также усилий местных властей по сохранению и увеличению зеленых насаждений в городе;*

5. Речица. Расположенный на берегу реки Днепр, город использует естественные ресурсы для поддержания чистоты воздуха;

- 6. Светлогорск. Благодаря активной экологической политике и*

Основные положения

В зависимости от потенциальных возможностей загрязнения окружающей среды предприятия условно можно разделить на три группы.

К первой группе относятся предприятия с преобладанием химических технологических процессов.

Ко второй группе – предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов.

К третьей группе – предприятия, на которых

осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья.

К промежуточной комбинированной группе предприятий (I + II + III гр.) относится муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства.

Промышленные производства и технологическое оборудование, являющиеся источниками загрязнения атмосферы, делятся на 4 группы:

- имеющие условно чистые выбросы, в которых концентрация вредных веществ не превышает гигиенических норм;
- имеющие дурно пахнущие вещества;
- содержащие нетоксичные вещества;

– имеющие выбросы, содержащие канцерогенные, токсичные (ядовитые) вещества.

Воздействие производства на окружающую среду происходит в конкретной форме – выброс (в атмосферу), сброс (в гидросферу и литосферу), поле (излучение).

В соответствии с характеристиками технологических процессов воздействие производства на природную среду целесообразно разделить на виды: механическое, физическое, химическое и биологическое (возможны их комбинации).

Механическое воздействие имеет место в случае применения механических средств труда (экскаваторы, комбайны, механизированные комплексы). Кроме того, оно может быть вызвано резанием, бурением, сжатием, ударом, вибрацией в случае использования специальных разрушающих приспособлений (инструментов).

Физическое воздействие обусловлено применением физических процессов в технологии ведения работ – тепловых, световых, электромагнитных, которые в форме различного рода излучений (потоков энергии) влияют на природные компоненты и разрушают в них структурные и функциональные связи.

Химическое воздействие возникает в случае использования в производственных процессах различных превращений веществ, происходящих при их взаимодействии друг с другом. При этом образуются новые соединения, которые поступают в природные компоненты и загрязняют их.

Биологическое воздействие предполагает наличие живых организмов, поступивших в природную среду в результате их использования в технологии производства (например, биологическое выщелачивание металлов) или при их транспортировке.



Промышленные загрязнения окружающей среды можно разделить на материальные (т.е. вещества), включающие механические, химические и

биологические загрязнения, и энергетические (физические). Объединение механических и химических загрязнений в одну группу обусловлено тем, что большая часть веществ оказывает на окружающую среду оба рода воздействия. Некоторые виды загрязнений, например, радиоактивные, могут быть одновременно материальными и энергетическими.

В основу классификации материальных загрязнений приняты среда распространения загрязнений (атмосфера, гидросфера, литосфера), их агрегатное состояние (газообразное, жидкое, твердое), применяемые методы обезвреживания, а также степень токсичности загрязнений.

Механические загрязнения – это аэрозоли, твердые тела и частицы, содержащиеся в воде и почве. Химические загрязнения – разнообразные газовые, жидкие и твердые химические соединения, которые вступают во взаимодействие с окружающей средой. Биологические загрязнения – микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности. К энергетическим загрязнениям относят все виды энергии – тепловую, механическую, световую, электромагнитную, энергию ионизации.

Основные направления деятельности эколога

Управление, которое связано с природоохранной деятельностью предприятий, включает следующую систему воздействующих мероприятий:

- изменение технологии конечного продукта. В качестве примера можно рассмотреть процесс металлообработки. При традиционных методах получения заготовок до 40% металла идет в стружку, при этом расходуются сырьевые, энергетические, а также трудовые ресурсы. В окружающую среду попадает большое количество металлической стружки. Метод сверхточного литья позволяет получать практически готовые детали, требующие лишь некоторой обработки;

- применение современных методов очистки. Технологии могут быть снабжены системами от невысокой до глубокой степени очистки. Стоимость последних на порядок удорожает технологию. В целях экономии средств покупаются зачастую процессы с менее эффективными системами очистки. Например, проектом предусмотрена очистка от сероводорода с эффективностью 99,6 – 99 %. Был закуплен проект с наименее эффективной степенью очистки. Так как объемы переработки значительны, то и 0,4 % оказалось достаточно для нанесения ущерба окружающей среде и здоровью людей;

- экономическое воздействие. Основным экономическим принципом – загрязнитель платит. Это означает, что каждое предприятие за выброс в воздух и сброс в воду загрязняющих веществ определенной номенклатуры платит установленную сумму. Кроме того, введена плата за размещение отходов. Сумма зависит от места размещения и характера веществ, в частности, их токсичности. Однако принцип «загрязнитель платит» для выполнения экологических программ малоэффективен. С одной стороны, не все предприятия сегодня способны выплачивать необходимые суммы. С другой – эти платежи недостаточно стимулируют внедрение природоохранного оборудования, так как цены на очистные сооружения и оборудование очень

высоки. Сделать же эти экологические платежи еще более высокими, значит, в конечном итоге повысить себестоимость продукции, что в условиях нашего государства является нецелесообразным. Следует искать середину – стимулировать деятельность по охране природы разумно с помощью льготного налогообложения. Так, например, освобождается от налогообложения прибыль предприятия, полученная от строительства очистных сооружений;

- экологическое аудирование относят к деятельности по управлению качеством окружающей среды. Экологическое аудирование можно определить как добровольную внутреннюю самопроверку деятельности некоторой производственной структуры с целью приведения этой деятельности в соответствие с документами, регламентирующими природопользование, и сокращение тем самым существующего и потенциального экологического и финансового ущерба из-за несоблюдения этих регламентирующих документов;

- совершенствование системы управления природоохранной деятельности на предприятии. Все природоохранные службы на предприятии можно разделить на две основные группы: группу административно-управленческих служб и группу производственных служб и производств.

На предприятиях охраной окружающей среды руководит главный инженер. Ему подчиняется служба главного энергетика, которая осуществляет эксплуатацию общезаводских систем очистки, в частности, очистных сооружений. В зависимости от предприятий и их министерств (ведомств) административно-управленческие службы по охране окружающей среды могут возглавлять заместитель технического директора, заместитель главного инженера по охране природы, начальник отдела охраны природы, начальник экологической службы. Их основные задачи включают: планирование мероприятий по охране природы; оперативный контроль; работу с экологическим паспортом предприятия, включающую внесение новых сведений, исправления и замену устаревшей информации; заполнение статистических норм. На предприятиях большую работу по охране окружающей среды проводят отделы охраны природы. В состав этих отделов входит, как правило, санитарно-гигиеническая лаборатория, специализирующаяся на проведении анализов состава атмосферного воздуха в промышленной зоне и жилым массивом около предприятия, сточных вод и водного бассейна. Функции отделов природы достаточно широки и регламентируются отраслевыми стандартами. В их обязанность входит планирование работ по охране окружающей среды, внедрение передовых методов очистки, подготовка отчетной информации по вопросам, связанным с охраной окружающей среды. Большое внимание эти отделы уделяют профилактике загрязнений, следят за соблюдением технологических режимов в части использования ресурсов и образования выбросов и сбросов.

Видеоролик «Экология. На контроле Президента»
<https://www.youtube.com/watch?v= JJJ1rnksDg>



СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Биосфера — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, а также совокупность её свойств как планеты, где создаются условия для развития биологических систем; глобальная экосистема Земли.

Атмосфера — воздушная оболочка Земли, удерживаемая силой притяжения и участвующая во вращении планеты.

Гидросфера — водная оболочка Земли.

Литосфера — твёрдая оболочка Земли. Состоит из земной коры и верхней части мантии, до астеносферы, где скорости сейсмических волн понижаются, свидетельствуя об изменении пластичности пород.

Аэрозоли - это твердые или жидкие дисперсные фазы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе.

Мутагены — химические и физические факторы, вызывающие наследственные изменения — мутации.

Замкнутый водный цикл предприятия - многократное использование определенного количества воды в одном и том же производственном процессе без сброса сточных вод в водные объекты (экономя таким образом водные ресурсы и избегая загрязнения природной среды).

Связь с учебным предметом

География, биология, химия, физика.