

Практическая работа 1

Тема: Экобиозащитная техника и технологии

Цель: сформировать представление об экобиозащитной технике, технологиях, методах и средствах защиты геологических оболочек от антропогенных воздействий.

Задачи:

1) Изучить вопросы применения экобиозащитной техники в защите от антропогенных воздействия:

- Экобиозащитная техника
- Экологически ориентированные технологии
- Методы и средства защиты атмосферы
- Характеристика методов очистки промышленных выбросов в атмосферу от вредных примесей (твердых, жидких и газообразных)
- Методы и средства защиты от вредных физических воздействий
- Экобиозащитная техника, предназначенная для защиты гидросферы
- Методы и средства защиты почвы
- Отходы и их влияние на окружающую среду

2) Заполнить таблицы 1.1, 1.2, 1.3, как результат ответов на изученные вопросы.

3) Ответить на контрольные вопросы.

Методические указания

При рассмотрении вопроса «Экобиозащитная техника» следует дать определение понятия «экобиозащитная (средозащитная) техника», перечислить сферы ее применения, указать роль в защите человека и природных объектов от различных загрязняющих веществ и вредных воздействий. Далее можно дать краткую классификацию методов (активные и пассивные) и средств защиты окружающей среды, привести примеры.

Второй вопрос «Экологически ориентированные технологии» следует начать с рассмотрения определения понятий «экологически совершенные

технологии», «экологически оптимальные технологии», «экологически ориентированные технологии». Такие технологии отличаются от всех других относительно меньшим уровнем загрязнения окружающей среды. Следует обратить внимание на то, что термины малоотходный и безотходный в последнее время признаны неточными, и использовать их считается неправильным. Студенту рекомендуется самостоятельно (по рекомендованной учебной литературе) разобраться в этой особенности современной экологической терминологии. Выяснить какая из технологий на современном этапе развития научно-технического прогресса является наиболее реальной. Привести примеры комплекса мероприятий по сокращению до минимума количества вредных отходов. Знать смысл понятий «рециркуляция», «оборотное водоснабжение», «замкнутый цикл водопользования», «биотехнологические процессы».

Для ответа на вопрос «Методы и средства защиты атмосферы» необходимо дать краткую характеристику мер защиты атмосферы от неблагоприятных антропогенных воздействий: экологизации технологических процессов; очистки газовых выбросов от вредных примесей; рассеивание газовых выбросов в атмосфере; устройство санитарно-защитных зон; архитектурно-планировочные решения. Привести подтверждающие примеры.

Далее следует дать характеристику методов очистки промышленных выбросов в атмосферу от вредных примесей (твердых, жидких и газообразных). Для этого необходимо рассмотреть общую классификацию методов и аппаратов для очистки выбросов. Студенту необходимо знать, что для очистки от аэрозолей используют различные механизмы осаждения, основанные на использовании соответствующих природных сил. Основные механизмы осаждения это: гравитационный (сила тяжести); инерционный (сила инерции); центробежный (центробежная сила); фильтрационный (сила трения); электрический (электростатическая сила). Кроме того, методы очистки газа от взвешенных частиц принято подразделять на сухие и мокрые. Студент должен иметь представление о принципах действия циклонов, пылеосадительных

камер, скрубберов, туманоуловителей, электрофильтров и др. Следует кратко охарактеризовать типы устройств, их принцип работы, эффективность очистки.

Для очистки воздуха от паро- и газообразных примесей применяют различные варианты: сорбции (адсорбцию, абсорбцию, хемосорбцию); термообезвреживания (включая каталитическую очистку); конденсации. Каждый метод имеет свои технические преимущества, недостатки и стоимость, а значит и свою область применения. Студенту необходимо в общих чертах познакомиться с основными принципиальными схемами очистки и с конструкциями основных аппаратов, реализующих соответствующие методы.

Таблица 1.1 – Характеристика схем очистки

Название метода	Аппарат	Принцип действия	Размеры загрязнений	Степень очистки
Очистка от пылей				
Сухая				
Мокрая				
Электрическая				
Очистка от жидких выбросов (туманов)				
От туманов				
Очистка от газов и паров				
Абсорбция				
Адсорбция				
Нейтрализация				
Каталитический				
Термический				
Комбинированный				

Для ответа на вопрос «Методы и средства защиты от вредных физических воздействий» следует перечислить виды естественных и искусственных вредных физических воздействий: радиационное, тепловое, электромагнитное, шумовое, вибрационное, световое и др. Далее охарактеризовать последствия для окружающей среды и человека; рассказать об основных методах борьбы с ними. Заполнить таблицу 1.2.

Таблица 1.2 – Физические воздействия, их влияние и методы снижения негативного влияния на биосферу

Физическое воздействие	Негативное влияние	Методы борьбы

При подготовке вопроса «Методы и средства защиты гидросферы» необходимо кратко охарактеризовать экозащитные мероприятия, такие как: развитие безотходных и безводных технологий; внедрение систем оборотного водоснабжения; очистка сточных вод (промышленных, коммунально-бытовых); закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты; очистка и обеззараживание поверхностных вод, используемых для водоснабжения и других целей (УФ-облучение, хлорирование, озонирование).

Далее следует перейти к изучению методов (общая классификация в виде схемы) и оборудования для очистки сточных вод. В начале следует познакомиться с классификацией сточных вод на: технологические (производственные); хозяйственно-бытовые (коммунальные); поверхностные (ливневые).

Изучая этот раздел, необходимо понять, что для очистки воды от взвесей используют различные механизмы осаждения: гравитационное отстаивание; ускорение разделения за счет центробежных сил (гидроциклоны); разнообразная фильтрация; электрохимический метод.

Специфическими методами очистки воды являются флотация, обратный осмос и ультрафильтрация, ионообменные методы, биохимическая очистка (основанная на способности микроорганизмов использовать некоторые загрязняющие вещества для своего питания), испарение с последующей конденсацией.

Для удаления растворенных веществ могут применяться относительно дорогие химические (реагентные) методы, использующие реакции нейтрализации, окисления и восстановления.

Изучая экобиозащитную технику, предназначенную для защиты гидросферы, необходимо также познакомиться с основными принципиальными схемами очистки сточных вод и с наиболее общими конструкциями основных

аппаратов, реализующих соответствующие методы.

Характеристику конкретных методов, аппаратного оформления изложить в виде таблицы (табл. 1.3), знать сущность метода.

Таблица 1.3 – Характеристика методов очистки сточных вод

Название метода	Аппарат	Принцип действия	От чего очищает
Механическая очистка			
Процеживание			
Отстаивание			
Фильтрация			
Очистка от нерастворимых жидкостей			
Физико-химическая очистка			
Сорбция			
Коагуляция			
Флотация			
Ионный обмен			
Обратный осмос			
Химическая очистка			
Нейтрализация			
Окисление и восстановление			
Биологическая очистка			
Аэробные методы			
Анаэробные методы			
Комбинированная очистка			
Экстракция			
Эвапорация			
Гиперфильтрация			
Электрохимическая			

Для ответа на вопрос «Методы и средства защиты почвы» необходимо охарактеризовать основные звенья экологической защиты почв: от водной и ветровой эрозии; организация севооборотов и системы обработки почв с целью

повышения их плодородия; мелиоративные мероприятия (борьба с заболачиванием, засолением почв и др.); рекультивация нарушенного почвенного покрова; защита почв от загрязнения, а полезной флоры и фауны – от уничтожения; предотвращение необоснованного изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Следует обратить внимание на процессы восстановления земель – рекультивацию и ее виды: техническую, биологическую, строительную.

При подготовке к вопросу «Отходы и их влияние на окружающую среду» следует начать с определения понятия «отходы»; рассмотреть их классификации в зависимости от различных критериев:

- по агрегатному состоянию: твердые и концентрированные жидкие;
 - по специфике образования: отходы производства, отходы потребления;
 - по негативным последствиям при их поступлении в окружающую среду
- 5 классов опасности.

Переработка и обезвреживание отходов возможна разными методами, которые должны обеспечивать: защиту окружающей среды от загрязнения; сохранение здоровья населения; экономическую целесообразность.

Внимание следует обратить на способы переработки твердых коммунальных отходов (ТКО), которые включают: строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки; сжигание отходов на мусоросжигательных заводах; компостирование (с получением ценного азотного удобрения или биотоплива); ферментация (получение биогаза из животноводческих стоков); предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов; пиролиз (высокотемпературный нагрев без доступа воздуха) ТКО.

Контрольные вопросы:

1. Почему проблема отходов сегодня ставится особо остро?

2. Приведите примеры нетрадиционных методов защиты окружающей среды от загрязнения.
3. Приведите примеры экологически ориентированных технологий.
4. Возможно ли абсолютно безотходное производство? Почему?
5. Какие основные принципы создания экологически совершенных производств вам известны?
6. Назовите принципиальное отличие малоотходной технологии от безотходной.
7. Как решается проблема защиты от загрязнения окружающей среды в разных регионах РФ?
8. Отличается ли техногенный круговорот веществ в развитых и развивающихся странах? Если да, то в чем это отличие?
9. Почему «фабрику» биосферы называют безотходным производством?
10. Каково в целом экологическое значение техники?