

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Г. К. Климов

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

ПЕНЗА 2005

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

Пензенский государственный университет

Г. К. Климов

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания



Издательство
Пензенского государственного
университета
Пенза 2005



УДК [551.510.42+628.15/16] : (075.8)

ББК 6П7.1:57

К49

Рассмотрен перечень вопросов технологических процессов по защите окружающей среды, которые являются основой для написания студентами отчета по производственной практике.

Методические указания подготовлены на кафедре «Экология и безопасность жизнедеятельности» и предназначены студентам специальности 280202 "Инженерная защита окружающей среды".

Автор Г. К. Климов

Под редакцией В. И. Симаккина, заведующего кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности» факультета «Радиоэлектроника»

Рецензент В. Г. Попов, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Инженерная экология» Московского государственного университета путей сообщения

Введение

Объектами и предметом профессиональной деятельности выпускника по направлению "Защита окружающей среды" являются источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов воздействия на окружающую среду (технологические аппараты, отдельные процессы, производства и территории в целом), потоки загрязняющих веществ, сточных вод, отходящих газов, твердых, жидких и газообразных отходов, системы регулирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ, системы размещения, переработки или захоронения отходов, включая средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду, оборудование и технология очистки вредных производственных выбросов в атмосферу и сточные воды, энергосбережение и снижение энергетических воздействий на окружающую среду, утилизация и переработка отходов промышленных предприятий, организационно-технические мероприятия по повышению экологической безопасности промышленных производств.

Цель практики: детальное знакомство с экозащитными сооружениями, установками и процессами, экологическими мероприятиями и экологической оперативной работой конкретного предприятия.

Что должен делать студент на производственной практике

Во время производственной практики студент в производственных условиях конкретного предприятия, учреждения, организации должен

изучить:

- структуру и организацию работ по защите окружающей среды предприятия;
- технику и технологию создания и эксплуатации экобиозащитной техники и технологии;
- методы, приборы и средства контроля состояния окружающей природной среды и выбросов производства;
- экономику, организацию управления производством, стандартизацию и контроль качества выпускаемой продукции, мероприятия по повышению эффективности и производительности труда;
- вычислительные системы и программное обеспечение, направленные на решение экологических задач;
- передовой опыт ведущих специалистов организации;
- организацию научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы;
- направления работ по созданию и обеспечению безопасных и здоровых условий труда, а также действий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

освоить:

- приемы работы и обслуживания современных измерительных приборов и технологического оборудования защиты окружающей среды;
- порядок учета и оценки результатов исследовательской и производственной деятельности;
- принципы оформления отчетных документов по производственной деятельности.

Длительность практики: 4 недели.

Время нахождения на предприятии: каждый рабочий день предприятия, не менее 6 часов. Выходные дни – суббота, воскресенье.

Направляясь на предприятие производственной практики, не забудьте взять с собой фотографию для пропуска на производственное предприятие, паспорт и направление на практику от университета.

В процессе вашего «прохождения» практики предприятие, где студенты проходят практику, посетит руководитель от кафедры "Экология и безопасность жизнедеятельности" Пензенского государственного университета с целью контроля работы студента.

Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета (см. в конце методических указаний) и отзыва руководителя практики от предприятия. Отчет о практике сдается руководителю практики не позже 7 дней по окончании практики. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Методические указания составлены на основе Государственного образовательного стандарта Высшего профессионального образования и двух учебников:

1. **Охрана окружающей среды:** Учебник для технических специальностей вузов / С. В. Белов, Ф. А. Барбинов, А. Ф. Козьяков. – М.: Высш. шк., 1991. – 319 с.

2. **Родионов А. И. Техника защиты окружающей среды:** Учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торочешников. – М.: Химия, 1989. – 512 с.

Общая часть

1. К какому типу отрасли промышленности относится предприятие вашей практики? Узнайте. Ниже перечислены примеры разных отраслей промышленности. Добывающая промышленность. Электроэнергетика. Черная металлургия. Цветная металлургия. Нефтедобывающая промышленность. Нефтеперерабатывающая промышленность. Химическая и нефтехимическая промышленность. Угольная промышленность. Газовая промышленность. Вооруженные Силы. Военно-промышленный комплекс (оборонная промышленность). Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Микробиологическая промышленность. Промышленность строительных материалов. Машиностроение. Обрабатывающая промышленность. Пищевая промышленность. Легкая промышленность. Транспорт. Связь. Жилищно-коммунальное хозяйство. Сельское хозяйство. Другие типы промышленности. Министерство здравоохранения. Санитарно-эпидемиологическая служба.

2. Как промышленное предприятие производственной практики взаимодействует с окружающей средой? Дайте общую характеристику структуры промышленного предприятия. Оцените технo-емкость производства (орудия производства, ресурсы производства, продукты производства, основные производственные фонды, ресурсоемкость производства, отраслевая структура производства). Какие используются энергетические ресурсы? Опишите масштабы и последствия загрязнения.

3. Какие виды переработки твердых отходов используются на предприятии практики? Описание выполните по нижеследующему плану. Пишите только то, что есть на объекте производственной практики.

3.1. Источники, классификация и методы переработки твердых отходов.

3.1.1. Источники и классификация твердых отходов.

3.1.2. Механическая, механотермическая и термическая переработка. Дробление. Измельчение. Классификация и сортировка. Окускование. Гранулирование. Брикетирование. Высокотемпературная

агломерация. Термическая обработка. Смешение порошкообразных и пастообразных материалов.

3.1.3. *Обогащение.* Гравитационные методы. Отсадка. Обогащение в тяжелых суспензиях и жидкостях. Обогащение в потоках на наклонных поверхностях (обогащение на концентрационных столах, обогащение на винтовых сепараторах и винтовых шлюзах, струйных сепараторах, шлюзах). Промывка. Флотация. Магнитные методы. Электрические методы.

3.1.4. *Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы.* Выщелачивание (экстрагирование). Растворение. Кристаллизация.

3.2. *Переработка отходов неорганических производств.*

3.2.1. *Переработка отходов сернокислого производства.* Извлечение цветных металлов из огарков. Использование огарков в доменном производстве. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли. Другие направления использования огарков. Извлечение селена из шламов.

3.2.2. *Переработка отходов производства фосфорных удобрений.*

Отходы производства экстракционной фосфорной кислоты (использование фосфогипса в цементном производстве, переработка фосфоангидрита или природного гипса с получением серной кислоты и цемента, производство сульфата аммония из фосфогипса, переработка фосфогипса в элементную серу и известь, а также в серную кислоту и известь, бактериальное выщелачивание серы из фосфогипса, получение высокопрочного вяжущего полугидрата сульфата кальция). Отходы производства термической фосфорной кислоты. (Утилизация шлама, феррофосфора, пыли и газов. Утилизация шлаков. Утилизация фтора.) Комплексное использование фосфатного сырья.

3.2.3. *Переработка отходов производства калийных удобрений.*

3.2.4. *Переработка отходов производства кальцинированной соды.*

3.3. *Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе.*

3.3.1. *Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии.*

3.3.2. *Переработка отходов процессов газификации топлива.*

3.3.3. *Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины.*

3.3.4. *Переработка отходов производств пластических масс и изделий на их основе.* Недеструктивная утилизация. Деструктивная утилизация. Ликвидация отходов.

3.4. **Переработка отходов горнодобывающей промышленности.**

3.4.1. *Переработка отходов углеобогащения.* Производство аглопорита. Производство диоксида серы.

3.4.2. *Переработка и использование сопутствующих пород.* Вскрышные породы как сырье для производства керамзита. Рекультивация земель. Закладка выработанных пространств. Геотехнологии.

3.5. **Характеристика мусорной свалки, куда вывозятся отходы с предприятия.** Переработка отходов мусорной свалки.

4. **Как на объекте производственной практики производится защита гидросферы от промышленных загрязнений (очистка сточных вод)?** Описание ведите по нижеследующему плану. Отмечайте только ту информацию, которая реально существует на объекте производственной практики.

4.1. **Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения.**

4.1.1. *Свойства и классификация вод.* Степень минерализованности воды. Жесткость воды. Физические свойства воды. Электрические свойства воды. Оптические свойства воды. Загрязнение воды. Классификация вод по целевому назначению.

4.1.2. *Оборотное водоснабжение.*

4.1.3. *Технологическая вода и сточные воды.*

4.1.4. *Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий.* Методы очистки сточных вод.

4.2. **Удаление взвешенных частиц из сточных вод.**

4.2.1. *Процеживание и отстаивание.* Процеживание. Отстаивание: песколовки, горизонтальные отстойники, радиальные отстойники, пластинчатые отстойники, осветлители.

4.2.2. *Удаление всплывающих примесей.* Очистка сточных вод от нефти, масел, смол, жиров.

4.2.3. *Фильтрование.* Фильтрование через фильтрующие перегородки. Фильтры с зернистой перегородкой: медленные фильтры, скоростные фильтры, фильтры с подвижной загрузкой. Микрофильтры. Магнитные фильтры. Фильтрование эмульгированных веществ.

4.2.4. *Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил и отжиманием.* Гидроциклоны. Открытые (безнапорные) гидроциклоны. Многоярусные гидроциклоны. Центрифуги. Червячные отжимающие аппараты.

4.3. Физико-химические методы очистки сточных вод.

4.3.1. *Коагуляция и флокуляция.*

4.3.2. *Флотация.* Общие сведения. Флотация с выделением воздуха из раствора: вакуумная флотация, напорные установки, эрлифтные установки. Флотация с механическим диспергированием воздуха. Пневматические установки. Флотация с помощью пористых пластин. Другие способы флотации: химическая флотация, биологическая флотация, ионная флотация. Очистка методом пенного фракционирования (пенной сепарацией).

4.3.3. *Адсорбция.* Адсорбенты. Основы процесса адсорбции. Адсорбционные установки. Конструкция адсорбентов. Регенерация адсорбента. Примеры адсорбционной очистки.

4.3.4. *Ионный обмен.* Сущность ионного обмена. Природные и синтетические иониты. Ионообменное равновесие. Регенерация ионитов. Схемы ионообменных установок. Примеры ионообменной очистки (ионы цинка, меди, никеля, простые и комплексные цианиды, фенолы).

4.3.5. *Экстракция.* Требования к экстрагентам. Экстракция фенолов, нитропродуктов, металлов из сточных вод.

4.3.6. *Обратный осмос и ультрафильтрация.*

4.3.7. *Десорбция, дезодорация и дегазация.*

4.3.8. *Электрохимические методы.* Анодное окисление и катодное восстановление. Электрокоагуляция. Электрофлотация. Электродиализ.

4.4. Химические методы очистки сточных вод.

4.4.1. *Нейтрализация.* Нейтрализация смешением. Нейтрализация путем добавления реагентов. Нейтрализация фильтрованием кислых вод через нейтрализующие материалы. Нейтрализация кислыми газами.

4.4.2. *Окисление и восстановление.* Окисление хлором. Окисление пероксидом водорода. Окисление кислородом воздуха. Окисление пиролюзитом. Озонирование. Очистка восстановлением.

4.4.3. *Удаление ионов тяжелых металлов.* Очистка от соединений ртути. Очистка от соединений цинка, меди, никеля, свинца, кадмия, кобальта. Очистка от соединений мышьяка. Очистка от солей железа. Очистка от соединений марганца.

4.5. Биохимические методы очистки сточных вод.

4.5.1. *Общие положения.* Основные показатели. Состав активного ила и биопленки. Биохимический показатель.

4.5.2. *Закономерности распада органических веществ.* Метаболизм некоторых веществ: окисление углеводов, окисление метана и этанола, окисление углеводородов, окисление фенола, нитрификация и денитрификация, окисление серосодержащих веществ, окисление железа и марганца. Прирост биомассы.

4.5.3. *Влияние различных факторов на скорость биохимического окисления.* Турбулизация сточных вод. Доза активного ила. Повышение температуры. Способность активного ила сорбировать соли. Абсорбция и потребление кислорода. Присутствие в сточных водах биогенных элементов и микроэлементов.

4.5.4. *Очистка в природных условиях.* Поля орошения. Биологические пруды.

4.5.5. *Очистка в искусственных сооружениях.* Очистка в аэротенках. (Аэротенки-вытеснители, аэротенки-смесители. Аэрация. Аэротенки). Очистка в биофильтрах. Применение для аэрации сточных вод кислорода. Совместная очистка бытовых и промышленных сточных вод.

4.5.6. *Анаэробные методы биохимической очистки.*

4.5.7. *Обработка осадков.* Уплотнение активного ила. Стабилизация осадков. Кондиционирование осадков. Тепловая обработка. Жидкофазное окисление. Обезвоживание осадков: иловые площадки, иловые площадки-уплотнители, механическое обезвоживание осадков, обезвоживающие установки с центрифугами. Термические методы обработки осадков: сушка, сжигание.

4.5.8. *Рекуперация активного ила.* Получение белковитамина. Получение технического витамина В₁₂ для комбикормовой промышленности. Получение смеси кормовых дрожжей с активным илом. Получение белка. Получение активного угля.

4.6. Термические методы очистки сточных вод.

4.6.1. *Концентрирование сточных вод.* Испарительные установки. Выпарные установки с гидрофобным теплоносителем. Установки вымораживания. Кристаллогидратные установки.

4.6.2. *Выделение веществ из концентрированных растворов.* Кристаллизация: резервуары с мешалками, шнековые кристаллизаторы, барабанные вращающиеся кристаллизаторы, кристаллизаторы со взвешенным слоем, вакуум-кристаллизаторы, кристаллизаторы-градирни. Сушка.

4.6.3. *Термоокислительные методы обезвреживания.* Метод жидкофазного окисления. Метод парофазного каталитического окисления. Огневой метод.

4.7. **Методы контроля качества воды на предприятии практики.** Анализ водных растворов фотометрическим (колориметрическим) или другим методом. Фотометр фотоэлектрический КФК-3. Определение содержания ртути в водных растворах. Анализатор "Юлия-2М". Определение качества воды фотометрическим методом: определение цветности воды. Определение качества воды органолептическим методом. Определение жесткости питьевой воды. Способы устранения жесткости воды на предприятии практики: кипячение, перегонка, деминерализация, химическая отсадка.

4.8. **Проблемы водных ресурсов предприятия практики.** Экологическое состояние близлежащих рек, озер, прудов, водохранилищ. Концентрация загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водах предприятия вашей практики.

5. Как предприятие производственной практики загрязняет атмосферу? Дайте описание, придерживаясь нижеследующего плана.

5.1. Загрязнение атмосферы выбросами машиностроительных предприятий. Привести список наличия подразделений предприятия в виде: литейные цехи, кузнечно-прессовые и прокатные цехи, термические цехи, гальванические цехи, цехи механической обработки, цехи производств неметаллических материалов, сварочные цехи, участки пайки и лужения, окрасочные цехи.

5.2. Загрязнение атмосферы выбросами химических предприятий. Привести список подразделений химического предприятия.

5.3. Загрязнение атмосферы выбросами радиоэлектронной промышленности. Привести список подразделений предприятия или источников выброса.

5.4. Загрязнение атмосферы тепловыми электрическими станциями (ТЭС). Состав топлива: твердого, жидкого, газообразного. Общий состав выбросов на ТЭС от их сжигания. Расход топлива на ТЭС и количественные объемы выбросов. Преобразование вредных выбросов от ТЭС в атмосфере воздуха.

5.5. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом предприятия практики. Численность парка автомобилей предприятия. Типы двигателей на автомобильном транспорте предприятия. Токсичность выбросов двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Состав отработавших газов ДВС. Сравнение выбросов карбюраторных и дизельных ДВС. Режимы работы ДВС. Зависимость выбросов СО от регулировки карбюратора. Есть ли загрязнение окружающей среды свинцом? Тогда какова структура загрязнения?

5.6. Как осуществляется снижение токсичности выбросов транспортно-энергетических установок? Повышение экологических показателей автомобилей: топливная экономичность ДВС; снижение массы автомобилей; улучшение аэродинамических показателей кузовов; снижение сопротивления воздушных фильтров и глушителей, отключение вентиляторов; снижение массы перевозимого топлива, инструментов. Альтернативные топлива. Перевод автомобилей на сжатый и сжиженный газ. Применение метанола и этанола. Нейтрализаторы отработавших газов. Принцип их действия. Жидко-

стный нейтрализатор. Эффект от применения жидкостного нейтрализатора. Недостатки. Параметры жидкостного нейтрализатора для автосамосвала МАЗ-205. Степень очистки отработавших газов. Процессы каталитической нейтрализации. Катализаторы на основе благородных металлов (платина, палладий, рутений, родий и др.). Катализаторы на основе переходных металлов (медь, хром, кобальт, никель и их сплавы). Двухступенчатый каталитический нейтрализатор. Эффективность работы нейтрализатора. Основные задачи при проектировании нейтрализатора. Расчет профиля концентраций по длине слоя гранулированного катализатора. Расчет полного сопротивления нейтрализатора. Расчет числа Рейнольдса. Определяющие факторы газодинамики слоя. Доводка нейтрализатора. Конструкция каталитического нейтрализатора. Схема установки каталитического нейтрализатора в системе ДВС. Регенеративные фильтры. Конструкция. Процессы. Удаление частиц сажи. Ресурс дизельных сажеуловителей. Регенерация фильтроэлементов. Методы сжигания картерных газов. Замкнутая схема нейтрализации картерных газов. Предотвращение выбросов паров бензина из топливной системы неработающего двигателя. Состав адсорбента. К чему приводит соблюдение регламента технического обслуживания и контроля состава отработавших газов ДВС?

5.7. Какие технические средства и методы измерения уровня загрязнения атмосферы имеются на предприятии? Методы анализа загрязнения атмосферы. Абсорбционный метод спектрального анализа газов. Контроль углеводородов с использованием плазменно-ионизационного метода. Методы и технические средства для определения концентрации пыли. Применение газовой хроматографии для оперативного контроля окружающей среды.

6. Как производится защита атмосферы от промышленных загрязнений (очистка отходящих газов)? Укажите, какой из нижеприведенных методов и аппаратов используется на предприятии.

6.1. Методы и аппараты очистки и обезвреживания отходящих газов.

6.2. Очистка отходящих газов от аэрозолей.

6.2.1. Основные свойства пыли и эффективность ее улавливания. Плотность, дисперсность, адгезионные свойства, абразивность, сма-

чиваемость, гигроскопичность частиц. Электрическая проводимость слоя пыли. Электрическая заряженность частиц. Способность частиц пыли к самовозгоранию и образованию взрывоопасных смесей с воздухом. Эффективность улавливания.

6.2.2. *Очистка газов в сухих механических пылеуловителях.* Инерционные пылеуловители. Жалюзийные аппараты. Циклоны. Групповые циклоны. Батарейные циклоны. Вихревые пылеуловители. Динамические пылеуловители.

6.2.3. *Очистка газов в фильтрах.* Гибкие, полужесткие и жесткие пористые перегородки. Фильтры тонкой очистки, воздушные фильтры, промышленные фильтры. Тканевые фильтры, волокнистые фильтры (тонкой очистки, двухступенчатые или комбинированные, глубокие). Зернистые фильтры (насадочные или насыпные, зернистые фильтры).

6.2.4. *Очистка газов в мокрых пылеуловителях.* Полые газопромыватели. Насадочные газопромыватели. Газопромыватели с подвижной насадкой. Скрубберы с подвижной шаровой насадкой конической формы. Тарельчатые газопромыватели: барботажные, пенные. Пенный аппарат со стабилизатором пенного слоя. Газопромыватели ударно-инерционного действия. Газопромыватели центробежного действия. Скоростные газопромыватели: скрубберы Вентури.

6.2.5. *Очистка газов в электрофильтрах.*

6.2.6. *Улавливание туманов.*

6.2.7. *Рекуперация пыли.* Использование пыли в качестве целевого продукта. Возврат пыли в производство. Утилизация пыли, уловленной на предприятии практики, в качестве сырья для другого производства, или наоборот.

6.3. **Абсорбционные методы очистки отходящих газов.**

6.3.1. *Абсорбционные методы очистки газов от диоксида серы.* Абсорбция водой. Известняковые и известковые методы. Нереккуперационные методы. Реккуперационные методы очистки с регенерацией хемосорбентов (магнетитовый метод, цинковый метод, абсорбция хемосорбентами на основе натрия, двойной щелочной метод, аммиачный метод, абсорбция расплавленными солями, абсорбция ароматическими аминами). Аппаратура.

6.3.2. *Абсорбционные методы очистки газов от сероводорода, сероуглерода и меркаптанов.* Очистка от сероводорода (вакуум-карбонатные методы, фосфатный процесс, мышьяково-щелочные методы, железо-содовый метод, щелочно-гидрохиноновый метод, абсорбция этаноламинами). Очистка от сероуглерода и меркаптанов.

6.3.3. *Абсорбционные методы очистки газов от оксидов азота.* Абсорбция водой. Абсорбция щелочами. Селективные абсорбенты. Метод одновременной очистки газов от диоксида серы и оксидов азота.

6.3.4. *Абсорбционные методы очистки газов от галогенов и их соединений.* Очистка газов от фторсодержащих соединений. Очистка от хлора и его соединений. Очистка от брома и его соединений.

6.3.5. *Абсорбционные методы очистки газов от оксида углерода.* Медно-аммиачная очистка. Абсорбция оксида углерода медь-алюминий-хлоридными растворами. Очистка промывкой жидким азотом.

6.4. *Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.* Адсорбтив. Адсорбат. Активные угли. Силикагели. Алюмогель. Цеолиты. Иониты.

6.4.1. *Равновесие при адсорбции.*

6.4.2. *Кинетические закономерности адсорбции.*

6.4.3. *Десорбция поглощенных примесей.* Термическая десорбция. Вытеснительная десорбция. Десорбция снижения давления. Вакуумная десорбция.

6.4.4. *Адсорбция паров летучих растворителей.*

6.4.5. *Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки газов от оксидов азота.*

6.4.6. *Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки газов от диоксида серы.*

6.4.7. *Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки газов от галогенов и их соединений.* Очистка от соединений фтора. Очистка от хлора и хлорида водорода. Очистка от йода и йодида водорода.

6.4.8. *Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки газов от сероводорода и сероорганических соединений.* Очистка от сероводорода. Очистка от сероорганических соединений.

6.4.9. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки газов от паров ртути.

6.5. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов.

6.5.1. Кинетические закономерности реакций гетерогенного катализа.

6.5.2. Твердофазовая каталитическая очистка газов от оксидов азота. Высокотемпературное каталитическое восстановление оксидов азота. Селективное каталитическое восстановление оксидов азота. Разложение оксидов азота гетерогенными восстановителями. Разложение NO_x гомогенными и гетерогенными восстановителями без катализатора.

6.5.3. Каталитическая очистка газов от диоксида серы.

6.5.4. Каталитическая очистка газов от органических веществ.

6.5.5. Каталитическая очистка газов от оксида углерода.

6.5.6. Высокотемпературное обезвреживание газов.

7. Какие имеются природопользовательские проблемы гигантских предприятий животноводства и птицеводства? Опишите состояние почвенного слоя, реки и водоема в районе птицеводческого комплекса. Какие способы ликвидации загрязнений окружающей среды существуют на птицеводческих комплексах?

Отчетные материалы после прохождения практики:

1) документ, подтверждающий прохождение практики с указанием ее сроков и краткой характеристикой работы студента, подписанный руководителем экологического подразделения и утвержденный директором или начальником предприятия;

2) подробный отчет о практике, написанный соответственно данным методических указаний. Отчет о практике подписывается студентом и защищается перед руководителем практики от выпускающей кафедры, после чего выставляется оценка в зачетную книжку студента.

Отчет может быть набран и распечатан на компьютере или написан от руки. Объем отчета не менее 10 страниц текста формата А4. Верхний предел объема не ограничен.

План отчета

1. Титульный лист обычного образца.
2. **Вводная часть.**
3. Полное название предприятия, где вы проходили практику.
4. Его почтовый адрес.
5. Фамилия, имя, отчество директора или начальника организации, телефон.
6. Фамилия, имя, отчество главного инженера предприятия, телефон.
7. Фамилия, имя, отчество руководителя экологического подразделения, телефон.
8. **Основная часть.**
9. Вводная часть к **основной части**. Входные параметры объекта по пунктам 1 и 2 (к какой отрасли промышленности относится предприятие вашей практики, какие материалы или сырье завозятся для производства и их объем в виде списка). Выходные параметры объекта (что предприятие производит). Типы и источники энергии. Автомобильный парк предприятия.
10. Ответы на другие вопросы методических указаний. Желательно придерживаться последовательности текста методических указаний. Ответы давать только на те их разделы, по которым у вас есть информация. Допускаются отклонения от текста "указаний", а также дополнение текста имеющейся у вас информацией. Варианты ответов "нет", "не имеется", "отсутствует" и им подобные писать не следует.
11. **Заключение.** В **заключении** необходимо дать оценку полноте и эффективности экологических мероприятий на предприятии вашей производственной практики, используя экологический паспорт предприятия. Составить список дополнительных экологических мероприятий по данному предприятию, которые следует внедрить для более безопасной работы данного предприятия. Выскажите соображения о целесообразности прохождения вами на этом же предприятии преддипломной практики (6 недель) на 5-м курсе. В процессе прохождения практики подумать о возможной теме дипломной работы, которая может быть сформулирована в виде проектирования конкретных аппаратов или узлов по защите окружающей среды от загрязнения.
12. Дата завершения отчета и ваша подпись.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Что должен делать студент на производственной практике	4
Аттестация по итогам практики	5
Общая часть	6
План отчета	17

Геннадий Константинович Климов

Производственная практика

Методические указания

Редактор *В. В. Чувашова*

Технический редактор *Н. А. Вьялкова*

Корректор *Н. А. Сидельникова*

Компьютерная верстка *С. П. Черновой*

ИД № 06494 от 26.12.01

Сдано в производство 06.04.05. Формат 60x84¹/16.

Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,16.

Уч.-изд. л. 1,38. Тираж 100. Заказ № 210. "С" 38.

Издательство Пензенского государственного университета.

440026, Пенза, Красная, 40