

Самостоятельное изучение

Раздел I. Экологические проблемы теплоэнергетических систем промышленных предприятий

Тема 1. Схема взаимодействия теплоэнергетической системы с окружающей средой

Устройство и принцип работы котельных установок. Виды топлива, сжигаемые на ТЭС. Выбросы загрязняющих веществ при сжигании твердого, жидкого и газообразного топлива. Негативное воздействие выбросов ТЭС на окружающую среду.

Тема 2. Токсичные вещества в топливе и дымовых газах, расчет выбросов вредных веществ, образующихся при сжигании топлива

Образование термических, топливных и быстрых окислов азота. Образование окислов серы. Определение массовых выбросов золы, окислов азота и серы. Методы снижения выбросов оксидов азота серы.

Раздел II. Улавливание твердых веществ из дымовых газов

Тема 1. Характеристики летучей золы

Образование и свойства летучей золы. Сухие и мокрые золоуловители. Существующие методы осаждения. Гравитационные пылеосадители. Осаждение в поле центробежных сил. Осаждение в электрическом поле.

Тема 2. Типы, характеристики и методы расчета золоуловителей

Устройство и принцип работы циклона, электрофильтра, скруббера с коагулятором Вентури, тканевых фильтров. Эффективности работы пылеосадителей.

Раздел III. Методы снижения выбросов токсичных газов в атмосферу

Тема 1. Методы снижения выбросов окислов серы

Очистка топлива от сернистых веществ. Сжигание топлива в кипящем слое. Сухие и мокрые методы очистки дымовых газов от окислов серы. Каталитические и некаталитические методы очистки.

Тема 2. Методы снижения выбросов оксидов азота

Рециркуляция дымовых газов. Ступенчатое сжигание топлива. Впрыск воды в зону горения. Каталитические и некаталитические методы очистки дымовых газов от окислов азота.

Раздел IV. Сточные воды энергетического объекта и методы их очистки

Тема 1. Классификация сточных вод энергообъекта. Тепловое загрязнение водоемов и методы борьбы с ним. Источники загрязнения воды нефтепродуктами, методы очистки

Тема 2. Сточные воды системы гидрозолоудаления

Назначение и проблемы системы гидрозолоудаления. Повторное использование воды системы.

Тема 3. Сточные воды водоподготовительных установок и от очисток основного оборудования

Состав и источники образования сточных вод водоподготовительных установок. Методы обработки. Методы обезвреживания сточных вод от очисток основного оборудования.

Раздел V. Пути создания малоотходных технологий в энергетике

Основные направления в создании бессточных ТЭС. Получение полезных веществ из сточных вод ТЭС. Утилизация шламов и золошлаковых отходов.

Литература

Основная

1. Мавлютов Ш.Я. Теоретические основы защиты окружающей среды: курс лекций / Ш.Я. Мавлютов. – Казань: КГЭУ, 2006. – 100 с.
2. Бариева Э.Р. Источники и формы воздействия тепловых электростанций на основные компоненты окружающей среды: учеб. пособие / Э.Р. Бариева. – Казань: КГЭУ, 2004. – 104 с.
3. Кривошеин Д.А. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. – М.: Высш. шк., 2003.
4. Ливчак И.Ф. Инженерная защита и управление развитием окружающей среды / И.Ф. Ливчак. – М.: Колос, 2001.
5. Экология энергетики: учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Я. Путилова. – М.: МЭИ, 2003.
6. Назмеев Ю.Г. Системы золошлакоудаления ТЭС / Ю.Г. Назмеев. – М.: МЭИ, 2005.
7. Саломатов В.В. Природоохранные технологии на ТЭС и АЭС. Концептуальные основы экологически чистых ТЭЦ на кузнецких углях: учеб. пособие / В.В. Саломатов. – Новосибирск: НГТУ, 2000.
8. Абрамов А.И. Повышение экологической безопасности ТЭС: учеб. пособие / А.И. Абрамов и др. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 378 с.

Дополнительная

9. Справочник по пыле- и золоулавливанию / Под общ. ред. А.А. Русанова. – М.: Энергоатомиздат, 1983.
10. Пааль Л.Л. Справочник по очистке природных и сточных вод / Л.Л. Пааль, Я.Я. Кару, Х.А. Мельдер, Б.Н. Репин. – М.: Высш. шк., 1994.
11. Рихтер Л.А. Охрана водного и воздушного бассейна от выбросов тепловых электростанций / Л.А. Рихтер, Э.П. Волков, В.Н. Покровский. – М.: Энергия, 1981.
12. Покровский В.Н. Очистка сточных вод тепловых электростанций / В.Н. Покровский, Е.П. Аракчеев. – М.: Энергия, 1980.
13. Жабо В.В. Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС / В.В. Жабо. – М.: Энергоатомиздат, 1992.