

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии очистки газовых выбросов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Инженерная экология

Общий объем дисциплины – 8 з.е. (288 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-2: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
- ПК-5: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Технологии очистки газовых выбросов» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Источники образования газообразных загрязнителей.. Состав, свойства и характеристики загрязнителей.

Источники выбросов загрязняющих веществ, классификация. Рассеивание выбросов в атмосфере. Пути снижения выбросов в атмосфере. Нормирование выбросов загрязняющих веществ..

2. Основные задачи и стадии технологии очистки газов.. Стадии технологии газоочистки. Отбор газов от источников выбросов. Охлаждение пылегазовых потоков..

3. Очистка газов от аэрозолей.. Свойства аэрозолей. Основные механизмы осаждения аэрозолей..

4. Методы улавливания аэрозолей.. Классификация пылеуловителей. Осаждение в гравитационном, инерционном и центробежном полях. Фильтрация аэрозолей. Осаждение в электрическом поле. "Мокрая" очистка газов..

5. Основы процессов очистки выбросов от газообразных загрязнителей.. Абсорбционные методы. Физико-химические закономерности. Аппаратурное оформление.

Адсорбционная очистка газов. Виды адсорбции. Равновесие, кинетика и динамика адсорбции. Способы осуществления процессов.

Каталитическая очистка газов. Методы осуществления каталитических процессов.

Термическое дожигание газовых выбросов. Системы термического обезвреживания.

Химические методы очистки.

Биохимические методы газоочистки.

Конденсационные методы газоочистки..

6. Очистка газов от диоксида углерода (ДУ).. Источники выделения ДУ в промышленности. Методы физической абсорбции ДУ. Механизм этаноламиновой очистки, выбор рабочего раствора, варианты технологических схем, регенерация моноэтаноламина. Адсорбционная очистка газов от ДУ..

7. Очистка газов от оксида углерода (ОУ).. Каталитическая очистка газов от ОУ.

Адсорбционная очистка газов от ОУ.

9. Очистка газов от сероводорода (СВ) и сероорганических соединений (СОС)..

Классификация отходящих газов, содержащих СВ и СОС. Классификация методов удаления СВ из газов. Методы физической абсорбции СВ. Жидкостные окислительные методы. Адсорбционные методы поглощения СВ. Каталитическая переработка СВ в элементную серу (метод Клауса). Каталитическое гидрирование СОС. Адсорбция СОС на активированном угле. Щелочная очистка газов от меркаптанов. Комбинированный метод очистки вентвыбросов производства химволокна от СВ и сероуглерода..

Форма обучения очная. Семестр 7.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Очистка газов от оксидов азота (ОА).. Очистка газов от оксидов азота (ОА).

Окислительные методы очистки газов от ОА.

Каталитическое восстановление ОА при производстве разбавленной азотной кислоты..

2. Очистка газов от ОА. Термические методы разложения ОА. Поглощение ОА щелочными и селективными сорбентами. Абсорбционные методы очистки газов с высокой концентрацией ОА. Адсорбционные методы очистки газов от ОА..

3. Очистка газов от диоксида серы (ДС). Масштабы выделения ДС в атмосферу по основным отраслям промышленности. Общая характеристика методов очистки газов от ДС. Аммиачные методы: аммиачный циклический, аммиачно-кислотный, аммиачный автоклавный, аммиачный известковый..

4. Очистка газов от ДС.. Известковые методы: процесс "Баттерси", "Жессо". Магnezитовые методы: циклический "кристальный" и магнезитовый "бескристальный"..

5. Очистка газов от ДС.. Адсорбционные процессы очистки газов от ДС на активированном угле. Марганцевый метод .Окисление ДС в растворах. Окисление ДС на ванадиевом катализаторе. Восстановление ДС твердыми углеродсодержащими сорбентами. Восстановление ДС до элементной серы газообразными восстановителями. Восстановление ДС с получением сероуглерода.

6. Образование загрязнений в различных отраслях промышленности и методы ограничения их выбросов.. Основы образования твердых, жидких и газообразных загрязнителей. Производство тепловой, электрической энергии и пара. Черная и цветная металлургия. Рекуперация ЛОР в производстве РТИ и АТИ..

Разработал:

доцент

кафедры ХТиИЭ

Проверил:

Директор ИнБиоХим

Л.А. Кормина

Ю.С. Лазуткина