

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 – 11 з.е. (396 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-1.2: Проводит конструкторскую проработку технических средств, направленных на создание энерго- и ресурсосберегающих технологий;
- ПК-2.2: Проводит расчеты для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств, а также планируемых объектов хозяйственной деятельности;
- ПК-5.1: Определяет и анализирует основные направления повышения экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

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

Источники выбросов загрязняющих веществ, классификация. Рассеивание выбросов в атмосфере. Основные направления повышения экологической безопасности предприятий путем снижения выбросов в атмосфере. Технологические решения, архитектурно-планировочные мероприятия. Организация санитарно-защитной зоны. 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. Основы расчета пылесадительного оборудования..

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 выделение 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.

Форма обучения очная. Семестр 7.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Очистка газов от сероводорода и сероорганических соединений. 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. Конструкционные особенности оборудования..

2. 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..

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

4. 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 "кристалльный" и магнезитовый "бескристалльный"..

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. Определение видов производственного оборудования, не отвечающего требованиям энерго- и ресурсосбережения..

Разработал:

доцент

кафедры ХТиИЭ

Л.А. Кормина

Проверил:

Директор ИнБиоХим

Ю.С. Лазуткина