

«ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВ»

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Приобретение студентами инженерных знаний в области технологий очистки газов и изучение основных закономерностей процессов улавливания и осаждения твердых и жидких частиц.

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

Классификация методов улавливания. Название, цели и задачи курса. Состав атмосферного воздуха и его свойства. Современное состояние загрязнения атмосферы. Краткая характеристика основных промышленных источников пылегазовых выбросов и их влияние на окружающую среду.

Проблема санитарной охраны воздушного бассейна. Санитарное и экономическое значение очистки выбросов. Классификация методов улавливания. Основные характеристики пылеуловителей.

Инерционные пылеуловители. Пылеосадительные камеры. Принцип действия. Циклоны, достоинства, недостатки, принцип действия, область применения. Моделирование процессов улавливания в циклоне.

Конструкции циклонов. Конструкции промышленных цилиндрических циклонов НИИОГАЗа, ЛИОТа, СИОТа. Конические

циклоны НИИОГАЗа. Расчет степени очистки циклонов по методике НИИОГАЗа, графикам фракционной степени очистки. Расчет гидравлического сопротивления циклонов. Способы уменьшения энергозатрат на очистку газов в циклоне. Перспективы развития циклонных аппаратов.

Классификация аппаратов фильтрующего типа. Область применения, достоинства и недостатки аппаратов фильтрующего типа. Физические основы процесса фильтрации аэрозолем. Стационарная и нестационарная стадии фильтрации.

Характеристики промышленных фильтров. Тканевые фильтры. Принцип устройства, классификация, область применения, достоинства и недостатки промышленных тканевых фильтров. Методы расчета и выбор тканевых фильтров. Конструкции промышленных рукавных фильтров (ФРКИ, ФРКДИ, ФРИ, ФРО).

Электрическая очистка. Физические основы электрической очистки газов. Электрический разряд в газах. Принципы устройства электрофильтров. Коронный разряд. Вольтамперная характеристика электрофильтров. Теоретический расчет эффективности улавливания

частиц в электрическом поле, формула Дейча. Формула Семибратовского филиала НИИОГАЗа. Влияние параметров пылегазового потока и физико-химических свойств пыли на эффективность работы электрофильтров.

Однозонные, двухзонные, пластинчатые и трубчатые электрофильтры. Конструкции коронирующих и осадительных электродов. Сухие и мокрые однозонные электрофильтры (ЭГА, ЭГВ, ДМ). Конструкции двухзонных электрофильтров (РИОН, ФЭ). Характеристика оборудования электрофильтров.

Аппараты мокрой очистки Классификация и область применения. Физические основы пылеулавливания. Кинематическая коагуляция жидких капель с пылевыми частицами. Энергетическая теория мокрого пылеулавливания. Брызгоунос и сепарация капель из газового потока.

Подбор и расчет полых форсуночных скрубберов. Насадочные скрубберы. Аппараты ударно-инерционного действия (ротоклон типа N). Гидродинамический пылеуловитель (ГДП). Скрубберы Вентури. Способы интенсификации работы мокрых пылеуловителей.

Химическая очистка газов. Очистка газов путем абсорбции. Закон Генри. Барботажный тарельчатый абсорбер. Очистка газов от углеводородов, фенола. Очистка от сернистых соединений адсорбционными методами. Каталитическое дожигание.

Рассеивание вредных выбросов. Влияние метеорологических факторов на рассеивание аэрозолей в атмосфере. Характеристика воздушных течений в низких слоях атмосферы. Степень турбулентности. Влияние рельефа земной поверхности и метеорологических условий. Температурная инверсия. Характер распространения вредных примесей в атмосфере и форма факелов.

Современные теории рассеивания аэрозолей и газообразных примесей в атмосфере. Организация санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Нормативно-техническая литература (ОЧД-86, СН-245-71, ГОСТы).

Основная литература

1. Техника и технология защиты воздушной среды: Учебное пособие для вузов / В.В. Юшин, В.М. Попов и др., - М.: Высшая школа, 2005.-391 с.
2. Зиганьшин М.Г., Колесник А.А., Посохин В.Н. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. - М.: Агропромиздат, 1989. - 312 с.
3. Теоретические основы очистки газов: Учебник для вузов / Швыдкий В.С., Ладыгичев М.Г., - М.: «Машиностроение», 2001. - 232 с.
4. Разработка высокоэффективных пылеулавливающих систем при производстве строительных материалов: Учебное пособие / Л.А. Куцев. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. - 194 с.

Дополнительная литература

1. Технология очистки газов: Методические указания / О.И. Иванищенко. -Белгород: Изд-во БТИСМ, 1991. - 30 с.