

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ГАЗОВ

Аннотация

Цель преподавания дисциплины : целью преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических навыков, которые необходимы при проектировании, создании и эксплуатации топливосберегающих, материалосберегающих установок обработки уходящих газов от теплотехнологических и теплоэнергетических установок перед выбросом их в атмосферу.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час.

Содержание дисциплины.

Оборудование энерготехнологической обработки газов.

Контактные теплообменники, их типы, характеристики, расчет и области применения. Процессы изменения состояния влажного газа в контактных теплообменниках и построение векторов на I-x диаграмме. Поверхностные теплообменники утилизации теплоты запыленных газов, их достоинства и недостатки.

Контактно-рекуперативные теплообменники комплексной обработки уходящих газов, их устройство, работа, достоинства и недостатки.

Контактно-рекуперативные теплообменники с восходящим прямотоком фаз в эмульгированном режиме (КРТ).

Принцип работы и устройство контактно-рекуперативных теплообменников, их достоинства, недостатки, области применения.

Тепловой и конструктивный расчет трубного пучка контактно-рекуперативного теплообменника. Конструирование и расчет вспомогательных узлов контактно-рекуперативных теплообменников с восходящим прямотоком фаз (форсунок, каплеуловителей, опорно-распределительных решеток, корпуса аппарата, патрубков и штуцеров).

Газодинамический и гидравлический расчет КРТ.

Определение массы аппарата, его ориентировочной стоимости, экономической эффективности его использования.

Методы улавливания оксидов серы с получением дополнительной продукции.

Источники генерации оксидов серы. Классификация методов улавливания серы.

Метод улавливания оксидов серы органическими поглотителями. Методы улавливания оксидов серы сульфитными растворами: аммиачные методы, магнезитовые, известняковый.

Сорбционные методы улавливания оксидов серы твердыми поглотителями: метод поглощения SO_2 в кипящем слое угольными сорбентами, процесс поглощения SO_2 «Лурги». Методы обезвреживания SO_2 каталитическим окислением.

Методы промышленной очистки газов от оксидов азота. Механизмы генерации оксидов азота. Классификация методов очистки газов от оксидов азота.

Методы снижения генерации оксидов азота в теплогенерирующих установках.

Методы промышленной очистки газов от оксидов азота. Механизмы генерации оксидов азота. Классификация методов очистки газов от оксидов азота.

Методы снижения генерации оксидов азота в теплогенерирующих установках.

Список учебной литературы

Основная литература

1. Богданов В.С., Булгаков С.Б., Ильин А.С. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии: учебник. – СПб.: Проспект Науки, 2010 г. – 624 с.
2. Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Соловьев Г.С. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов. Уч. пособие. М.: Химия, КолосС, 2005 г., - 392 с.
3. Полонский В.М., Титов Г.И., Полонский А.В. Автономное теплоснабжение. М., Изд. Ассоциация строительных вузов, 2007 г., 151 с.
4. Удовенко В.Е., Китайцева Е.К., Паргунькин К.Е. Автономное теплоснабжение. Системы дымоулавливания. Справочное пособие. М., ЗАО «Полимергаз», 2006 г., 280 с.

Дополнительная

1. Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС. М.: Энергоиздат, 1981 г.
2. Банит Ф.Г., Мальгин А.Д. Пылеулавливание и очистка газов в промышленности строительных материалов. М.: Стройиздат, 1979 г.
3. Старк С.Б. Пылеулавливание и очистка газов в металлургии. М.: Металлургия, 1977 г.
4. Бернадинер М.Н., Шурыгин А.П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов. - М.: Химия, 1990 г.
5. Оборудование, сооружения, основы проектирования химико-технологических процессов защиты биосферы от промышленных выбросов. Родионов А.И. и др. Учебное пособие для ВУЗов. М.: Химия, 1985 г.
6. Толочко А.И., Филипов В.И., Филипьев О.В. Очистка технологических газов в черной металлургии. М.: Металлургия, 1982 г.
7. Страус В. Промышленная очистка газов. Перевод с англ. Москва, Химия, 1981 г. Энергетика и охрана окружающей среды. Под ред. Залогина Н. и Кроппа Л. М.: Энергия, 1979

Справочная

1. г Справочник по пыле- и золоулавливанию. Изд. 2, переработанное под общей редакцией Русанова А.А. М.: Энергоатомиздат, 1983 г.
2. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Справочник. Изд. 2 под общей редакцией Григорьева В.А., Зорина В.М. Книга 4. М.: Энергоатомиздат, 1991 г.