

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Физико-химические процессы горения органических топлив»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

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

- ПК-1.4: Описывает физико-химические процессы, происходящие в объектах профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физико-химические процессы горения органических топлив» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Физико-химические процессы, происходящие при горении органического топлива.. Виды топлива, их классификация. Свойства основных видов энергетического топлива. Твердое топливо: каменные угли, горючие сланцы, прочие виды твердого топлива. Нефть, ее термическая переработка. Физико-химические свойства мазутов, их маркировка. Искусственное жидкое топливо. Горючие газы

- вторичные продукты производства: доменный, коксовый газы и др. Элементарный состав топлива. Влажность топлива. Минеральные примеси. Выход летучих веществ, образование кокса. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая, аналитическая). Условное топливо..

2. Элементарное горение. Понятие об элементарном горении. Основные термодинамические уравнения горения элементов топлива..

3. Материальный и тепловой балансы процесса горения топлива.. Материальный баланс процесса горения. Коэффициенты расхода (избытка) воздуха.

Определение расхода кислорода и воздуха. Состав продуктов сгорания. Уравнение неполного горения. Тепловой баланс процесса горения. Энтальпия воздуха и продуктов сгорания. Диаграмма энтальпия - температура. Явление диссоциации продуктов сгорания. Теоретическая и действительная температура горения..

4. Теоретические основы топочных процессов.. Основное понятие кинетики реакции горения. Физико-химические процессы, происходящие в топочной камере котла. Гомогенное и гетерогенное горение. Энергетика химических связей и теплота сгорания топлива. Скорость реакции горения. Константы равновесия реакции горения и газификация. Понятие о цепных реакциях. Зависимость реакции от температуры, давления, состава горючей смеси..

5. Теория теплового самовоспламенения.. Самовоспламенение и воспламенение горючей смеси. Пределы воспламенения и их зависимость от различных факторов. Смесеобразование, молекулярная и турбулентная диффузия в потоках. Перенос вещества при горении. Кинетическая, диффузионная и промежуточные области реагирования. Распространение пламени в газозоодушных смесях..

6. Диффузионное и кинетическое горение.. Описание физико-химических процессов происходящих при диффузионном и кинетическом горении..

7. Сжигание топлива.. Методы сжигания газов. Ламинарный и турбулентный факелы. Организация сжигания жидкого топлива. Основные стадии процесса. Факельное сжигание жидкого топлива. Влияние физико-химических и аэродинамических факторов на процесс горения. Интенсификация сжигания жидкого топлива. Способы организации сжигания твердого топлива. Стадии горения и газификации..

8. Горение углерода.. Тепловой режим горения твердого топлива. Физико-химические процессы при горении углерода в слое. Факельный способ сжигания угольной пыли. Пути интенсификации сжигания твердого топлива. Конструкционные особенности топочной камеры котла при сжигании твердого топлива..

9. Прогрессивные экологичные способы сжигания органических топлив.. Предельно-допустимые концентрации. NOX и SOX в дымовых газах. Конструкции топочных и горелочных устройств, обеспечивающих значительное снижение концентраций токсичных компонентов в дымовых газах. Перспективы использования низкосортных углей; особенности использования горючих отходов основного производства; сжигание низкокалорийных газов..

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры КиРС

Е.Б. Жуков

Проверил:
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов