

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТОПЛИВО И ЕГО СЖИГАНИЕ Аннотация

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

получение знаний, необходимых для усвоения специальных и профилирующих дисциплин, комплексного решения задач сжигания топлива и теплового воздействия на технологический продукт или рабочее тело в топливосжигающей огнетехнической установке.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, 108 часа.

Содержание дисциплины

Классификация органического топлива.

Топливо-энергетический комплекс России, динамика и перспективы его развития. Органическое топливо – основной источник энергии в теплотехнологии. Общая классификация органического топлива. Основные характеристики органического топлива.

Материальный баланс процесса горения органического топлива.

Важнейшие теплотехнические характеристики органического топлива. Состав топлива. Горючие и балластные составляющие топлива. Температурные характеристики золы. Теплота сгорания топлива. Материальный баланс процесса горения газообразного топлива. Материальные балансы процессов горения жидкого и твердого топлив.

Основные показатели процесса горения органического топлива.

Основное уравнение горения.

Продукты полного и неполного сгорания. Коэффициент расхода окислителя. Зависимость показателей горения от коэффициента расхода окислителя. Подсчет физического тепла продуктов сгорания и потерь тепла с уходящими газам.

Основное уравнение горения и возможность его практического использования при оценке качества сгорания органического топлива. Подсчет потерь тепла вследствие химической неполноты горения.

Тепловые балансы процессов горения топлива.

Жаропроизводительность топлива. Расчет калориметрической, теоретической и действительной температур горения.

Основы теории горения органического топлива

Понятие об основных стадиях процесса горения. Смесеобразование в гомогенных системах. Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях. Концентрационные границы воспламенения горючих смесей. Турбулентное распространение пламени.

Особенности горения газового, жидкого и твердого топлива.

Основные особенности газового топлива как источника энергии теплотехнологических процессов. Кинетическое, диффузионное и смешанное горение в ламинар-

ном и диффузионном потоках. Устойчивость пламени, обеспечение безаварийной работы газовых горелок. Интенсификация сжигания газового топлива.

Особенности использования жидкого топлива как источника энергии. Подготовка жидкого топлива к сжиганию. Особенности горения мазутов. Интенсификация сжигания жидкого топлива.

Особенности использования твердого топлива как источника энергии. Горение пылевидного топлива в факеле. Горение твердого топлива в слое. Пути интенсификации горения твердого топлива.

Топливо-кислородный источник энергии.

Особенности горения топлива и тепловыделения при использовании топливо-кислородных источников энергии. Влияние обогащения воздуха кислородом на количественные и качественные показатели теплогенерации (состав продуктов сгорания, температура горения). Технологически и экономически оправданная область применения.

Определение эффективности работы топливоиспользующих установок.

Методика проведения теплотехнических испытаний и обработки результатов. Определение эффективности работы установок при совместном сжигании нескольких видов топлива.

Список учебной литературы

Основная литература

1. Кравченко Е.А. Теория горения и взрыва. Учебное пособие. – Белгород, Изд-во БГТУ, 2007. –145 с.

Дополнительная литература

1. Хзмалян Д.М., Каган Я.А. Теория горения и топочные устройства. - М.: Энергия, 1976. С. 486.

2. Белосельский Б.С., Соляков В.К. Энергетическое топливо. М.: Энергия, 1980.

3. Равич М.Б. Топливо и эффективность его использования. - М.: Наука, 1971.

4 Лавров Н.В., Розенфельд Э.И., Хаустович Г.П. Процессы горения топлива и защита окружающей среды. – М.: Металлургия, 1981.

5. Спейшер В.А., Горбаненко А.Д. Повышение эффективности использования газа и мазута в энергетических установках.