

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Паровые котлы»

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 – 10 з.е. (360 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

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

- ПК-2.1: Анализирует влияние условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения;
- ПК-2.2: Обосновывает технические решения при создании объекта профессиональной деятельности;
- ПК-1.1: Предлагает конструкторское решение в сфере энергетического машиностроения;
- ПК-1.5: Выполняет расчеты элементов объектов профессиональной деятельности;
- ПК-4.1: Описывает устройство и принцип работы объекта профессиональной деятельности;
- ПК-4.2: Применяет методы оценки и представления результатов обследования объекта профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Паровые котлы» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Устройство и принцип работы паровых котлов.. Типы котлов. Классификация, особенности организации рабочего процесса, область применения. Маркировка и ГОСТ на паровые котлы. Место парового котла в схеме ТЭС. Схема котельной установки. Понятие котельной установки и парового котла..

2. Газовый, воздушный и пароводяной тракты котла.. Основные элементы по трактам: нагревательные, испарительные, пароперегревательные и воздухоподогревательные поверхности нагрева. Вспомогательное оборудование котельной установки..

3. Тепловая схема котла. Описание тепловой схемы котла и ее составляющих.. Общая характеристика поверхностей нагрева котла, соотношение нагревательных, испарительных и пароперегревательных поверхностей нагрева в зависимости от параметров пара. Факторы, влияющие на выбор тепловой схемы. Опорные точки тепловой схемы по воздушному, газовому и пароводяному трактам котла. Влияние параметров в опорных точках на конструктивные и схемные решения по котлу..

4. Анализ тепловой схемы пароперегревателя.. Конвективные, радиационные и полурadiационные ступени пароперегревателя. Регулировочная характеристика пароперегревателя. Выбор оптимального соотношения радиационной и конвективной составляющих тепловосприятости. Тепловые развертки. Влияние тепловых и гидравлических неравномерностей на температурный режим металла труб змеевиков пароперегревателя. Различные схемы подвода и отвода пара и пути уменьшения развсрочных явлений. Выбор вида и числа ступеней. Анализ различных тепловых схем пароперегревателя..

5. Регулирование температуры перегретого пара.. Причины, приводящие к необходимости регулирования температуры перегрева. Классификация и характеристика способов регулирования температуры перегрева пара. Техничко-экономический подход к выбору схемы регулирования. Влияние способа регулирования температуры перегрева пара на конструкцию котла..

6. Конструирование и тепловой расчет радиационных и полурadiационных ступеней пароперегревателя.. Устройство, принцип работы, конструирование и тепловой расчет радиационных и полурadiационных (ширмовых) ступеней пароперегревателя..

7. Конструирование и тепловой расчет конвективных ступеней пароперегревателя.. Устройство, принцип работы, конструирование и тепловой расчет конвективных ступеней пароперегревателя..

8. Тепловая схема низкотемпературных поверхностей нагрева.. Различные схемы размещения

в газоходах котла поверхностей нагрева экономайзера и воздухоподогревателя: одноступенчатая (последовательная), двухступенчатая (в рассечку) и в полурассечку. Обоснование и их особенности. Рекуперативные и регенеративные воздухоподогреватели..

9. Конструирование и тепловой расчет экономайзера и воздухоподогревателя.. Конструкции рекуперативных и регенеративных воздухоподогревателей. Сравнительные характеристики, анализ условий работы, область применения. Двухступенчатый подогрев воздуха, каскадная схема. Раздельный подогрев первичного и вторичного воздуха. Тепловой расчет экономайзера и воздухоподогревателя..

10. Определение коэффициентов теплоотдачи, теплопередачи и температурного напора.. Методы оценки и представления результатов по расчету коэффициентов теплоотдачи, теплопередачи и температурного напора..

11. Поверочный тепловой расчет котла.. Методы оценки и представления результатов при проведении поверочного теплового расчета котла..

12. Аэродинамические расчеты котла.. Общая теория аэродинамических сопротивлений. Самотяга в котлах. Расчет аэродинамических сопротивлений и самотяги. Аэродинамические характеристики газоходов и воздухопроводов. Естественная и искусственная тяга. Уравновешенная тяга и работа под наддувом. Выбор дымососов и вентиляторов с учетом регулирования и режима работы котла. Методы регулирования тяги и дутья..

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры КиРС

Е.Б. Жуков

Проверил:
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов