

АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины Б1.В. 03. Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты по образовательной программе направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» квалификация (степень) выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Целью освоения дисциплины «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» является освоение возможности совершенствования действующих и освоение новых технологий производства электрической энергии и теплоты.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Ознакомление с методологией теоретических и экспериментальных исследований в области производства электрической и тепловой энергии.
2. Формирование умений научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
3. Получение практических навыков разработки научных основ методов расчета, выбора и оптимизации параметров, показателей качества и режимов работы агрегатов, систем и тепловых электростанций в целом.

Объем дисциплины: в 5 зачетных единицах и 180 часах.

Семестр: 7,8

Разделы:

1. Энергетические ресурсы, типы электростанций и технико-экономические показатели их работы

Энергетические ресурсы. Графики электрических и тепловых нагрузок. Основные технико-экономические показатели. Капитальные и эксплуатационные расходы. Перспективы развития теплоэнергетики.

2. Химические и термические методы подготовки на ТЭС

Химическое обессоливание. Схемы и области применения. Физико-химические основы процесса ионного-обмена. Коррозия оборудования и методы коррозионной защиты. Очистка сточных вод. Растворимость газов и термическая деаэрация. Водный режим испарителей.

3. Котельные установки

Типы и классификация котлов. Классификация топочных устройств. Схемы тепловой и аэродинамической организации сжигания топлива. Теплообмен в топке и конвективных поверхностях нагрева. Способы получения чистого пара. Работа котла на переходных режимах. Экономичность работы котла. Отложение солей по тракту котельного агрегата и их удаление.

4. Паротурбинные установки электростанций

Параметры паротурбинных установок, их влияние на экономичность. Работа ступеней турбины. Переменный режим работы турбоустановок. Пуск турбин из различных состояний. Работа турбин на влажном паре, влияние влажности на характеристики турбинной ступени. Сепарация влаги в проточной части турбин. Автоматизация работы паровой турбины.

5. Принципиальные тепловые схемы ТЭС и энергоблоков, методы повышения экономичности паротурбинных электростанций

Методы расчета тепловых схем и исследование их эффективности. Развернутые тепловые схемы электростанций, выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭС. Выбор оптимального распределения регенеративного подогрева воды на КЭС и ТЭЦ. Трубопроводы ТЭС и их классификация. Прочностные расчеты трубопроводов. Температурные напряжения в трубопроводах.

6. Теплофикация и ее энергетическая эффективность

Экономические основы теплофикации. Определение расхода топлива на выработку электроэнергии и теплоэнергии. Схемы отпуска технологического пара и схемы теплоснабжения. Режимы и методы регулирования централизованного теплоснабжения при однородной и разнородной тепловой нагрузке. Коэффициент теплофикации. Совместная работа ТЭЦ и пиковых котельных.

7. Газотурбинные и парогазовые ТЭС

Типы ГТУ и ПГУ. Принципиальные тепловые схемы ГТУ и ПГУ. Схемы, конструктивные характеристики и режимы работы компрессоров, котлоутилизаторов и паротурбинных установок в составе парогазовых ТЭС. Регулирование нагрузки ПГУ.

8. Режимы работы оборудования ТЭС

Энергетические характеристики конденсационных и теплофикационных турбоагрегатов. Совместная работа ТЭС, ГЭС, АЭС в энергосистемах. Пусковые схемы блоков из различных тепловых состояний. Расход топлива на пуск блоков. Перевод турбоагрегатов в моторный режим и другие методы покрытия переменной части графиков нагрузки энергосистемы.

9. Компонировка главного здания и генплан ТЭС, системы обеспечения работы

Требования к компоновкам. Методика технико-экономического сравнения компоновок. Выбор места сооружения и компоновка генплана ТЭС.

10. Защита окружающей среды от вредных выбросов ТЭС

Воздействие ТЭС на окружающую среду. Дымовые трубы и рассеивание вредностей в атмосферу. Снижение вредного воздействия золошлаков на окружающую среду. Технологические схемы с высокими экологическими показателями.

Аудиторный курс включает в себя лекции и практические занятия.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен