

Предисловие

Раздел первый ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Глава 1. Энергоресурсы и их использование

Общие сведения

Невозобновляемые источники энергии

Органические топлива (горючие)

Состав продуктов сгорания при сжигании органических топлив.

Неорганические топлива (горючие)

Ядерная энергия и механизм тепловыделения

Возобновляемые источники энергии

Тепло недр Земли и толщи вод морей

Солнечная энергия

Энергия движения воздуха в атмосфере

Гидроэнергетические ресурсы

Раздел второй ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ

Глава 2. Основные положения технической термодинамики

Основные понятия и определения

Внутренняя энергия, работа расширения. I закон термодинамики

Теплоемкость, энтальпия и энтропия. II закон термодинамики

Основные термодинамические процессы идеальных газов

Реальные газы, вода и водяной пар

Круговой процесс, цикл Карно

Глава 3. Основы теории теплообмена

Основные понятия и определения

Теплопроводность

Теплопроводность плоской стенки

Теплопроводность цилиндрической стенки трубы

Конвективный теплообмен

Теплоотдача при естественной конвекции (свободном движении теплоносителя)

Теплоотдача при вынужденном движении

Поперечное обтекание пучка труб

Теплоотдача при кипении жидкости

Теплоотдача при конденсации

Лучистый теплообмен

Основные определения

Основные законы лучистого теплообмена

Теплообмен излучением между твердыми телами

Влияние экранов на излучение

Излучение и поглощение в газах

Теплопередача (сложный теплообмен)

Раздел третий

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Глава 4. Циклы основных тепловых электрических станций

Общие сведения и типы электростанций

Паротурбинные электрические станции (КЭС и ТЭЦ)

Цикл газотурбинной установки

Парогазовые установки

Атомные электрические станции (АЭС)

Общие положения

Циклы АЭС и их эффективность

Циклы паротурбинных АЭС

Газоохлаждаемые паротурбинные циклы АЭС

Глава 5. Гидроэлектрические станции

Общие положения
Энергия речного водотока
Схемы создания напора и основное оборудование ГЭС
Напоры гидроэлектрических станций
Гидротурбины
Энергия и мощность ГЭС

Глава 6. Ветроэнергетика и солнечная энергетика

Общие сведения о ветроэнергетике
Энергия воздушного потока и мощность ВЭУ
Солнечная энергетика

Раздел четвертый ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ Глава 7. Котельные установки ТЭС

Общие сведения
Назначение и классификация котлоагрегатов
Основные виды котельных агрегатов
Энергетические котельные агрегаты
Паровые котлы производственных котельных
Водогрейные котлы
Основные элементы котельного агрегата
Испарительные поверхности котла
Пароперегреватели
Водяные экономайзеры
Воздухоподогреватели
Тяго-дутьевые устройства котельного агрегата
Тепловой баланс котельного агрегата
Тепловой баланс парового котла
Тепловые потери парового котла
Коэффициент полезного действия и расход топлива

Глава 8. Паровые турбины ТЭС

Основные сведения
Преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках
Преобразование в соплах
Преобразование на рабочих лопатках
Работа и КПД ступени
Классификация и основные конструкции паровых турбин
Потери энергии и КПД турбины
Внутренние потери
Рабочий процесс паровой турбины в s- диаграмме
Внешние потери турбины
Мощности, КПД и расход пара
Конденсационные установки паровых турбин

Глава 9. Системы теплоснабжения

Классификация систем теплоснабжения
Тепловые системы источников тепла
Энергетическая эффективность теплофикации
Районные и промышленные отопительные котельные
Основное теплофикационное оборудование
Центральные тепловые пункты (ЦТП)

Глава 10. Нагнетательные машины электрических станций

Виды и классификация нагнетателей
Основные рабочие характеристики нагнетательных машин
Работа центробежного насоса в системе
Регулирование работы насоса
Совместная работа насосов на общую сеть
Основные энергетические насосы ТЭС

Питательные насосы
Конденсатные насосы
Сетевые насосы
Центробежные вентиляторы
Основные понятия и параметры
Характеристики. Регулирование подачи центробежных вентиляторов
Конструктивное выполнение вентиляторов
Поршневые компрессоры
Устройство и работа поршневого компрессора
Мощность и КПД компрессора
Характеристики и регулирование подачи
Многоступенчатые компрессоры
Мощность многоступенчатого компрессора

Раздел пятый

ОСНОВНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Глава 11. Электрические генераторы

Основные сведения
Типы турбо- и гидрогенераторов. Системы охлаждения
Турбогенераторы
Гидрогенераторы
Система возбуждения генераторов
Изоляции обмоток синхронных генераторов

Глава 12. Силовые трансформаторы

Типы трансформаторов и элементы их конструкции
Условное обозначение типа трансформатора
Регулирование напряжения трансформаторов
Группы соединений обмоток трансформатора
Характеристики и показатели трансформаторного масла

Глава 13. Воздушные и кабельные линии электропередачи (ЛЭП)

Общие сведения и определения
Основные характеристики и элементы воздушных линий электропередачи (ВЛ)
Провода и грозозащитные тросы ВЛ
Опоры ВЛ
Изоляторы и линейная арматура
Кабельные линии
Прокладка кабельных линий

Библиографический список

Новые издания по дисциплине «Теплотехника» и смежным дисциплинам