

Предисловие

Введение

Глава первая. **Общие вопросы проектирования электрических машин**

Подход к проектированию электрических машин

Проблемы оптимального проектирования

Расчет отдельной машины и серии машин

Основные конструктивные исполнения электрических машин

Надежность электрических машин

Методические указания к выполнению курсового проекта

Глава вторая. **Материалы, применяемые в электромашиностроении**

Магнитные материалы

Проводниковые материалы

Электроизоляционные материалы

Обмоточные провода

Конструкционные материалы

Глава третья. **Конструкция и схемы обмоток электрических машин**

Типы обмоток и их изоляция

Конструкция и изоляция обмоток статоров машин переменного тока

Обмотки роторов асинхронных двигателей

Коэффициент заполнения паза

Элементы схем и обозначения выводов трехфазных обмоток

Обмоточный коэффициент

Схемы однослойных обмоток

Схемы двухслойных обмоток

Обмотка с дробным числом пазов на полюс и фазу

Схемы обмоток для механизированной укладки

Особенности схем обмоток многоскоростных асинхронных двигателей

Обмотки фазных роторов асинхронных двигателей

Конструкция и изоляция обмоток якорей машин постоянного тока

Особенности схем обмоток якорей машин постоянного тока

Простые петлевые обмотки

Простые волновые обмотки

Сложные обмотки якорей машин постоянного тока

Обмотки возбуждения и компенсационные обмотки машин постоянного тока

Обозначение выводов машин постоянного тока

Глава четвертая. **Магнитная цепь электрической машины**

Основные положения расчета магнитной цепи

Магнитное напряжение воздушного зазора

Магнитное напряжение зубцовых зон

Магнитное напряжение ярм статора и ротора

Магнитное напряжение и коэффициент рассеяния полюсов

Характеристика холостого хода

Влияние нагрузки на поле машины

Глава пятая. **Параметры электрических машин**

Активные сопротивления обмоток

Индуктивные сопротивления обмоток

Момент инерции

Глава шестая. **Потери и КПД**

Классификация потерь

Электрические потери

Магнитные потери

Механические и вентиляционные потери

Добавочные потери

Коэффициент полезного действия

Глава седьмая. **Тепловой и вентиляционный расчет электрических машин**

Общие вопросы теплоотдачи в электрических машинах

Теплообмен в электрических машинах

Неустановившийся режим нагревания однородного тела

Стационарная теплопроводность

Метод эквивалентных тепловых схем замещения

Вентиляционный расчет электрических машин

Расчет вентиляторов

Глава восьмая. **Элементы конструкции и механические расчеты**

Магнитопровод статора

Станины

Валы

Подшипники. Подшипниковые щиты

Полюсы

Механический расчет магнитопровода ротора синхронной машины

Расчет дискового ротора

Расчет ротора в виде магнитного колеса

Роторы асинхронных двигателей и якоря машин постоянного тока

Механический расчет магнитопровода

Расчет бандажей и клиньев

Коллекторы

Механический расчет коллектора с нажимными конусными фланцами

Механический расчет коллектора на пластмассе

Контактные кольца

Токосъемный аппарат

Глава девятая. **Проектирование асинхронных машин**

Общие сведения

Особенности двигателей серии 4А

Особенности двигателей серии АИ и АИР

Новая серия РА

Задание на проектирование. Выбор главных размеров и расчет обмотки статора

Расчет размеров зубцовой зоны статора

Выбор воздушного зазора

Расчет ротора

Фазные роторы

Короткозамкнутые роторы

Сердечники роторов

Расчет магнитной цепи

Магнитное напряжение воздушного зазора

Магнитное напряжение зубцовой зоны статора

Магнитное напряжение зубцовой зоны ротора

Магнитное напряжение ярм статора и ротора. Намагничивающий ток

Параметры асинхронной машины для номинального режима

Активные сопротивления обмоток статора и фазного ротора

Индуктивные сопротивления обмоток двигателей с фазными роторами

Сопротивления обмоток двигателей с коротко-замкнутыми роторами

Относительные значения параметров

Потери и КПД

Расчет рабочих характеристик

Расчет пусковых характеристик

Особенности расчета характеристик асинхронных двигателей с роторами, имеющими двойную беличью клетку или фигурные пазы

Особенности теплового и вентиляционного расчетов асинхронных двигателей

Примеры расчета

Расчет асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Расчет асинхронного двигателя с фазным ротором

Глава десятая. **Проектирование синхронных машин**

Общие сведения

Конструкция серийных синхронных машин общего назначения

Система относительных единиц

Задание на проектирование

Выбор главных размеров

Обмотка и зубцовая зона статора

Сегментировка статора

Пазы, обмотка и ярмо статора

Размеры пазов статора

Обмотка статора

Воздушный зазор и полюсы ротора

Расчет демпферной (пусковой) обмотки

Расчет магнитной цепи

Определение МДС реакции якоря

Параметры обмотки статора для установившегося режима работы

Определение МДС обмотки возбуждения при нагрузке. Векторные диаграммы

Расчет обмотки возбуждения

Параметры и постоянные времени

Масса активных материалов

Потери и КПД

Тепловой расчет обмотки статора для установившегося режима работы

Характеристики синхронных машин

Основные характеристики

Токи короткого замыкания

Пусковые характеристики

Пример расчета трехфазного синхронного двигателя

Глава одиннадцатая. **Проектирование машин постоянного тока**

Серии машин постоянного тока

Задание на проектирование машины постоянного тока

Выбор главных размеров

Расчет обмотки и пазов якоря

Расчет воздушного зазора под главными полюсами. Компенсационная обмотка

Расчет магнитной цепи

Расчет обмотки возбуждения

Расчет коммутации

Расчет добавочных полюсов

Потери и КПД. Рабочие характеристики

Особенности теплового и вентиляционного расчетов машин постоянного тока

Пример расчета двигателя постоянного тока

Глава двенадцатая. **Системы автоматизированного проектирования электрических машин**

Приложение 1. Кривые намагничивания сталей

Приложение 2. Кривые намагничивания для зубцовых зон с учетом отклонения потока в пазы

Приложение 3. Обмоточные провода. Ленты и шины

Приложение 4. Щетки для электрических машин

Приложение 5. Подшипники качения

Приложение 6. Шкала мощностей, высоты осей вращения и установочные размеры электрических машин

Приложение 7. Условное обозначение исполнения электрических машин по степени защиты

Приложение 8. Условное обозначение способов охлаждения электрических машин

Приложение 9. Технические данные двигателей серий 5А и АИР

Владимирского электромоторного завода (ВЭМЗ)

Список литературы

Предметный указатель