

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электрические машины»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Общий объем дисциплины – 8 з.е. (288 часов)

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

- ОПК-4.3: Анализирует установившиеся режимы работы двигателей, генераторов и трансформаторов, использует знание их режимов работы и характеристик;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Электрические машины» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Машины постоянного тока. Основные понятия, законы и правила, лежащие в основе дисциплины. Конструкция простейшей электрической машины. Принцип работы генератора. Принцип работы двигателя. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

2. Магнитная цепь машины постоянного тока. Создание магнитного поля. Участки магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Рассеивание магнитного поля. Расчет магнитной цепи. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

3. Якорные обмотки машин постоянного тока. Виды обмоток. Построение обмоток. Расположение щеток и полюсов. Различные технические, энергоэффективные и экологические требования. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

4. Магнитное поле машины при нагрузке. Создание магнитного поля. Реакция якоря. Виды реакции. Негативные последствия и способы улучшения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

5. Коммутация. Явление коммутации. Причины возникновения искрения. ЭДС в коммутируемой секции. Негативные последствия плохой коммутации. Способы проверки и улучшения коммутации. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

6. Потери и КПД электрических машин. Виды потерь энергии в электрических машинах. Зависимость потерь от нагрузки. Методы определения КПД. График изменения КПД, условие максимума КПД. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

7. Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения генератора постоянного тока. Применение генераторов с самовозбуждением. Рабочие характеристики генераторов. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

8. Двигатели постоянного тока. Принцип обратимости электрических машин. Работа ДПТ. Способы возбуждения двигателя. Способы пуска ДПТ. Регулирование скорости ДПТ. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

9. Материалы применяемые в электрических машинах.. Конструкционные, магнитные, электрические и изоляционные материалы. Перенос тепла в электрической машине. Расчет режимов работы. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

10. Основные сведения о трансформаторах. Применение, конструкция и принцип работы трансформатора. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

11. Группа и схема соединения обмоток трансформатора. Группа соединения обмоток. Способы изменения группы. Существующие группы соединения обмоток. Способ соединения обмоток трансформатора. Применяемые схемы соединения обмоток. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

12. Регулирование напряжения трансформатора. Коэффициент трансформации. Приведенный трансформатор. Варианты регулирования напряжения. Устройства регулирования напряжения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

13. Намагничивание магнитопроводов трансформатора. Явление насыщения магнитопровода.

Появление несинусоидальных токов. Применение трансформаторов с различными схемами соединения обмоток. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

14. Схемы замещения трансформатора.. Переход от трансформатора к схеме замещения. Виды схем замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Определение параметров схем замещения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

15. Параллельная работа трансформаторов. Причины и результаты включения трансформаторов на параллельную работу. Условия включения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

16. Включение трансформатора в работу.. Явления возникающие при включении трансформатора без нагрузки. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

17. Разновидности трансформаторов. Трехобмоточный трансформатор. Автотрансформатор. Трансформатор тока. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

Форма обучения очная. Семестр 5.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Машины переменного тока. Создание вращающегося магнитного поля. Принцип работы синхронной, асинхронной и коллекторной машины переменного тока. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

2. Электродвижущие силы обмоток переменного тока. Величина и форма ЭДС в обмотке машины переменного тока. Способы улучшения кривой эдс в синхронном генераторе. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

3. Обмотки переменного тока. Виды обмоток. Выполнение однослойных и двухслойных обмоток. Параллельные ветви. Распределение фаз обмоток. Звезда ЭДС. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

4. Схемы замещения асинхронной машины. Работа асинхронной машины как трансформатора. Механическая мощность в схеме замещения. Т-образная и Г-образная схемы замещения. Параметры схемы замещения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

5. Электромагнитный момент асинхронной машины.. Зависимость электромагнитного момента. Механическая характеристика. Условие максимума момента. Формула Клосса. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

6. Круговая диаграмма.. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Построение круговой диаграммы. Определение характеристик машины по круговой диаграмме. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

7. Работа асинхронного двигателя.. Способы пуска АД. Способы торможения АД, тормозные характеристики. Регулирование скорости вращения, скоростные характеристики. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

8. Однофазный асинхронный двигатель.. Принцип работы. Механическая характеристика. Схемы включения. Однофазный асинхронный двигатель с экранированными полюсами. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

9. Специальные типы асинхронных машин. Функции специальных типов асинхронных машин. Фазорегулятор. Трехфазный индукционный регулятор. Линейная асинхронная машина. Магнитогиродинамическая машина. Преобразователь частоты. Исполнительный двигатель. Сельсины. АД в режиме двойного питания. Скользящая электромагнитная муфта. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

10. Работа синхронного генератора.. Векторная диаграмма синхронного генератора. Перевозбужденный и недовозбужденный режим работы. Предел регулирования возбуждения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

11. Включение генераторов на параллельную работу.. Причины и условия включения генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации генераторов. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

12. Синхронные двигатели.. Преимущества и недостатки синхронных двигателей. Способы пуска СД. Синхронный компенсатор. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

13. Устойчивость синхронных машин.. Понятие устойчивости. Условия статической устойчивости. Условия динамической устойчивости. Последствия нарушения устойчивости.

Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

14. Реакция синхронной машины.. Поперечная и продольная реакция синхронной машины. Поле реакции. Поперечное и продольное сопротивление. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

15. Специальные типы синхронных машин. Функции специальных синхронных машин. Активная мощность синхронной машины. Угловая характеристика активной мощности. Невозбужденная синхронная машина. Однокорный преобразователь. Шаговый двигатель. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

16. Коллекторные машины переменного тока.. Однофазная коллекторная машина. Трехфазная коллекторная машина. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры ЭПБ

Б.С. Компанеец

Проверил:
Декан ЭФ

В.И. Полищук