

«Электрические машины»

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Электрические машины» предназначена для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника». Дисциплина «Электрические машины» позволит специалисту иметь представление о техническом состоянии электроприводов, используемых в технологическом процессе, их моментных характеристиках и возможностях, контрольно - измерительных приборах и устройствах, контролирующих параметры электрических машин, даст необходимые навыки их правильной эксплуатации, позволит участвовать совместно с инженерами-электромеханиками в составлении технических заданий на реконструкцию электромеханического оборудования.

Задачей дисциплины является формирование у студентов минимально необходимых знаний по основным классам электрических машин, законам и методам анализа процессов, протекающих в электрических машинах в процессе их эксплуатации, принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей. Умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и рабочие характеристики типовых электродвигателей, использовать современные информационные технологии для анализа состояния и управления электрическими машинами.

Общая трудоемкость дисциплины **8** зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины

Основы общей теории электромеханического преобразования энергии. Физические явления в электромеханических преобразователях. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических машин. Физические законы, лежащие в основе работы электромеханических преобразователей. Классификация электрических машин. Конструкция, принцип действия, уравнения и векторная диаграмма. Режимы работы однофазного трансформатора. Схема замещения однофазного трансформатора. Потери мощности и энергии в трансформаторе, их снижение. Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения обмоток

трансформаторов. Маркировка, обозначение трансформаторов, способы охлаждения силовых трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов в системах электроснабжения. Устройство и принцип действия. Режимы генератора и двигателя. Способы возбуждения. Формула Э.Д.С. обмотки якоря и электромагнитного момента. Реакция якоря. Энергетическая диаграмма. Генераторы: классификация, характеристики, паспортные данные. Двигатели: классификация, характеристики, паспортные данные. Регулирование частоты вращения. Механическая и регулировочная характеристики. Пуск двигателя. Свойство саморегулирования. Устройство и принцип действия. Режимы генератора и двигателя. Вращающееся магнитное поле. Формула Э.Д.С. обмотки якоря и электромагнитного момента. Скольжение. Частота вращения ротора. Энергетическая диаграмма. Генераторы: классификация, характеристики, паспортные данные. Двигатели: классификация, характеристики, паспортные данные. Регулирование частоты вращения. Характеристики машин. Пуск двигателя. Исполнительные, линейные двигатели и тахогенераторы. Устройство и принцип действия. Режимы генератора и двигателя. Вращающееся магнитное поле. Формула Э.Д.С. обмотки якоря и электромагнитного момента. Частота вращения ротора. Энергетическая диаграмма. Генераторы: классификация, характеристики, паспортные данные. Двигатели: классификация, характеристики, паспортные данные. Характеристики машин. Пуск двигателя. Работа в режиме синхронного компенсатора. Особенности работы машин малой мощности: реактивных, шаговых и с постоянными магнитами. Устройство и принцип действия сельсинов и поворотных трансформаторов. Исследование режимов работы трансформатора. Лабораторные работы: Исследование генератора постоянного тока. Исследование двигателей постоянного тока. Исследование трехфазного асинхронного двигателя. Исследование трехфазного синхронного генератора. Исследование трехфазного синхронного двигателя.

Основная литература

1. Гольдберг О.Д. Электромеханика. Учебник. М.: Academia, 2007. – 500 с.
2. Гольдберг О.Д. Проектирование электрических машин: Учебник. 3-е изд., перераб. М.: Высш. шк., 2006. – 430 с.
3. [Кацман М. М.](#) Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие / М. М. Кацман. - М.: Академия, 2003. - 160 с.
4. Дымков А.М. Расчет и конструирование трансформаторов: учебник. М.: Высш. шк., 1971. –264 с.