

Программа экзамена
по дисциплине «Электрические машины объектов энергетики»

1. Обмотки маши переменного тока. Магнитодвижущая сила обмотки. Вращающиеся магнитные поля в электрических машинах. Наведение ЭДС в трехфазной обмотке. Высшие гармонические магнитного поля. Способы улучшения формы ЭДС. Обмоточный коэффициент. Индуктивности и индуктивные сопротивления обмотки машин переменного тока.

2. Назначение, области применения, конструкции синхронных машин. Системы возбуждения крупных синхронных машин. Холостой ход синхронного генератора. Расчет магнитной цепи.

3. Работа синхронного генератора под нагрузкой. Реакция якоря. Уравнение напряжения синхронного генератора. Векторная диаграмма неявнополюсного генератора без учета возбуждения. Метод двух реакций. Векторная диаграмма явнополюсного генератора без учета возбуждения.

4. Короткое замыкание синхронного генератора. Характеристика холостого хода и индукционная нагрузочная характеристика. Внешние характеристики. Регулировочные характеристики. Потери и КПД синхронного генератора.

5. Особенности работы синхронного генератора параллельно с сетью большой мощности. Методы синхронизации. Регулирование активной мощности. Регулирование реактивной мощности. Мощность и момент синхронного генератора. Угловая характеристика. Статическая устойчивость и статическая перегружаемость. U -образные характеристики.

6. Синхронный двигатель. Уравнение напряжений и векторная диаграмма. Угловые и U -образные характеристики синхронного двигателя. Рабочие характеристики. Способы пуска синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.

7. Несимметричные режимы работы синхронных генераторов. Влияние обратной и нулевой последовательности. Внезапное короткое замыкание синхронного генератора.

8. Принцип работы и конструкция трансформаторов. Магнитопроводы одно- и трехфазных трансформаторов. Типы и конструкции обмоток. Основные изоляционные узлы и детали. Конструктивные части трансформатора.

9. Холостой ход трансформатора. Явления при намагничивании магнитопровода: влияние насыщения, влияние гистерезиса.

10. Работа трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения напряжений и МДС трансформатора. Приведённый трансформатор. Векторная диаграмма трансформатора. Схема замещения трансформатора. Параметры схемы замещения. Анализ магнитной цепи: закон полного тока, магнитная проводимость, индуктивность и индуктивное сопротивление. Кривая намагничивания участка магнитной цепи.

11. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Внешние характеристики трансформаторов. Регулирование напряжения трансформатора. Потери мощности и КПД. Энергетическая диаграмма трансформатора.

12. Схемы и группы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Несимметричная нагрузка трансформаторов.

13. Трёхобмоточные трансформаторы. Автотрансформатор. Переходные процессы в трансформаторах.

Критерии шкалы оценивания:

- оценка 5 («отлично»): обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы, показал отличные знания в рамках учебного материала, правильно выполнил практические задания, показал отличные умения и владения навыками применения

полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала, ответил на все дополнительные вопросы;

- оценка 4 («хорошо»): обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала, с небольшими неточностями выполнил практические задания, показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала, ответил на большинство дополнительных вопросов;

- оценка 3 («удовлетворительно»): обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы, показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала, с существенными неточностями выполнил практические задания, показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала, допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы;

- оценка 2 («неудовлетворительно»): обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала, при ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Лектор

Ширинский С.В.

Зав. каф. ЭМЭА

Киселев М.Г.