

СОГЛАСОВАНО

На заседании ПЦК СТД

Протокол № 3 от 7.11.2019г.

 И.А. Шарипова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

 О.В. Гарбар

Вопросы для подготовки к экзамену
по учебной дисциплине **ОП 03.Электротехника**

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
2 курс 4 семестр

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты электрических цепей;
- пользоваться приборами и снимать их показания;
- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.

знать:

- методы расчета цепей переменного однофазного и трехфазного токов;
- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления, изоляции, мощности;

Теоретические вопросы

1. Цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при различных соотношениях реактивных проводимостей ($b_l < b_c$, $b_l > b_c$, $b_l = b_c$).
2. Резонанс токов; векторная диаграмма, резонансная частота. Особенности резонанса токов в колебательном контуре.
3. Активная, реактивная и полная энергия в цепях переменного тока.
4. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях с помощью конденсаторов.
5. Круговая диаграмма неразветвленных цепей переменного тока с постоянным реактивным и переменным активным сопротивлением.
6. Круговая диаграмма неразветвленной цепи с переменным реактивным и постоянным активным сопротивлением.
7. Круговые диаграммы разветвленных цепей переменного тока с постоянным реактивным и переменным активным сопротивлением.
8. Круговые диаграммы разветвленных цепей переменного тока с переменным реактивным и постоянным активным сопротивлением.
9. Определение по круговой диаграмме величины тока, напряжения, сопротивления, мощностей и коэффициента мощности.
10. Выражение характеристик электрических цепей переменного тока в символической форме.
11. Симметричная трехфазная система ЭДС. токов, напряжений. Графическое изображение симметричных трехфазных величин.
12. Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС.
13. Соединение обмоток трехфазного генератора "звездой"; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения; векторные диаграммы, ток в замкнутом контуре обмоток.
14. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их отношения; векторные диаграммы, ток в замкнутом контуре обмоток
15. Несимметричные режимы работы трехфазных цепей.
16. Соединение приемников энергии "звездой". Фазные и линейные напряжения, их соотношения при симметричной и несимметричной нагрузках.
17. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Фазные, линейные токи, токи нулевого провода при симметричной и несимметричной нагрузках
18. Трех- и четырех проводная системы, расчет цепей при симметричной в несимметричной нагрузках
19. Обрыв нулевого провода. Обрыв фазы при обрыве нулевого провода и его наличии. Векторные диаграммы в указанных режимах работы.
20. Короткое замыкание фазы при обрыве и наличии нулевого провода. Векторные диаграммы в указанных режимах работы
21. Соединение приемников энергии «треугольником»; фазные и линейные напряжения и токи при симметричном и несимметричном режимах работы; Векторная диаграмма токов и напряжений.

22. Обрыв фазы при соединении потребителей «треугольником»; фазные и линейные токи и напряжения, векторная диаграмма.
23. Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах.
24. Метод симметричных составляющих.
25. Прямая, обратная и нулевая последовательности фаз. Способы определения последовательности.
26. Получение и применение вращающегося магнитного поля трехфазной системы.
27. Принцип действия асинхронного и синхронного электродвигателей. Уравнение вращающегося магнитного поля.
28. Пульсирующее магнитное поле
29. Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов. Аналитическое выражение несинусоидальной периодической величины в форме тригонометрического ряда.
30. Теорема Фурье. Основная и высшие гармоники.
31. Виды периодических кривых, признаки симметрии несинусоидальных кривых.
32. Сопротивления, токи и напряжения в цепях с несинусоидальными периодическими токами. Действующие значения несинусоидального периодического тока и напряжения.
33. Мощность цепи при несинусоидальном токе.
34. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном периодическом напряжении на входе.
35. Гармоники в трехфазных цепях. Симметричные составляющие гармоник.
36. Высшие гармоники в трехфазных цепях при соединении обмоток генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником».
37. Электрические фильтры, назначение, принцип действия, применение.
38. Общая характеристика нелинейных цепей и нелинейных элементов переменного тока.
39. Электрическая цепь с нелинейным индуктивным элементом. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником
40. Влияние магнитного гистерезиса и вихревых токов на ток в катушке с ферромагнитным сердечником.
41. Потери энергии от гистерезиса и вихревых токов в ферромагнитном сердечнике, векторная диаграмма с учетом потерь.
42. Схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником и полная векторная диаграмма.
43. Условия возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Принужденные и свободные режимы.
44. Переходные процессы в цепях постоянного тока.
45. Включение катушки индуктивности на синусоидальное напряжение: уравнение тока, составляющие тока, его график. Влияние начальной фазы приложенного напряжения на переходный процесс.
46. Короткое замыкание в цепи синусоидального тока, уравнение кривой тока, график переходного процесса.

Практическая часть

1. Исследование параметров трехфазной цепи при соединении потребителя «треугольником».
2. Исследование параметров трехфазной цепи при соединении потребителя «звездой».
3. Измерение мощности потерь энергии в ферромагнитном сердечнике катушки.
4. Расчет цепей синусоидального тока в символической форме по аналогии с цепями постоянного тока; Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.
5. Расчет цепей с последовательным соединением сопротивлений методом узлового напряжения.
6. Расчет цепей с параллельным соединением сопротивлений методом узлового напряжения.
7. Расчет цепей со смешанным соединением сопротивлений методом узлового напряжения.
8. Расчет разветвленных цепей переменного тока в символической форме методом эквивалентного генератора.
9. Расчет симметричных трехфазных цепей.
10. Расчет несимметричных трехфазных цепей.

Составил



Е.А. Королькова