

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ

ЭКЗАМЕНА

ПО КУРСУ «ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ»,

1. Виды ионизации в диэлектрических средах: ударная и ступенчатая ионизации, возбуждение, фотопроцессы, ассоциативная и термическая ионизации.
2. Основные виды эмиссии в электрических разрядах.
3. Особенности взрывной эмиссии электронов.
4. Виды рекомбинации частиц в электрических разрядах.
5. Образование отрицательных ионов. Свойство электроотрицательности.
6. Применение свойства электроотрицательности в энергетике.
7. Лавинная форма разряда. Условие самостоятельности газового разряда.
8. Условия возобновления электронных лавин. Критерий лавинно-стримерного перехода.
9. Стримерная форма разряда. Схема развития стримера.
10. Различие лавины и стримера. Критерий лавинно-стримерного перехода.
11. Условие стримерно-лидерного перехода. Лидерная форма разряда.
12. Закон Пашена.
13. Плазма электрических разрядов. Основные свойства и характеристики.
14. Процессы в сильноионизованной плазме.
15. Разряд в резконеоднородных полях.
16. Эффект полярности. Процессы в промежутке при отрицательной полярности активного электрода.
17. Эффект полярности. Процессы в промежутке при положительной полярности активного электрода.
18. Эффект полярности. Процессы в промежутке при отрицательной полярности активного электрода и наличии барьера.
19. Эффект полярности. Процессы в промежутке при положительной полярности активного электрода и наличии барьера.
20. Особенности коронного разряда. Расчет потерь на корону.
21. Физические процессы в коронном разряде. Вредные воздействия короны.
22. Физическая природа формирования потерь в короне.
23. Искровой разряд. Стадии развития и основные параметры.
24. Физические процессы в искровом разряде. Волна ионизации.
25. Особенности формирования поверхностного разряда. Стадии процесса.
26. Влияние конфигурации электрического поля на электрическую прочность при перекрытии.
27. Перекрытие загрязненной и увлажненной поверхности.
28. Дуговой разряд. Основные закономерности зажигания и горения.
29. Физические причины сильных токов в дуговом разряде.

30. Какие физические процессы приводят к существованию больших токов дуги?
31. Какие физические процессы приводят к трудностям прерывания дуги?
32. Частичные разряды. Классификация ЧР. Механизм возникновения и физические особенности.
33. Частичные разряды. Виды ЧР в высоковольтных конструкциях.
34. Дендриты и триинги. Определение и причины возникновения.
35. Схема разрушения изоляции под действием ЧР.
36. Пробой жидких диэлектриков. Процессы в области сильных полей. Два механизма пробоя жидких диэлектриков.
37. Электротепловой механизм пробоя жидких диэлектриков.
38. Ионизационный механизм пробоя жидких диэлектриков. Носители заряда в жидкостях.
39. Механизм пробоя трансформаторного масла в присутствие влаги.
40. Факторы, влияющие на электрическую прочность трансформаторного масла.
41. Электрический пробой твердых диэлектриков.
42. Тепловой пробой твердых диэлектриков.
43. Электрическое старение твердых диэлектриков.
44. Пробой как следствие электрического старения.
45. Механизм развития ползущего разряда в МБИ и его последствия.
46. Виды токов в изоляции.
47. Общая классификация высоковольтной изоляции.
48. Технологические характеристики масло-барьерной изоляции.
49. Технологические характеристики бумажно-масляной изоляции.
50. Технологические характеристики твердой изоляции.
51. Технологические характеристики жидкой изоляции.
52. Технологические характеристики элегазовой изоляции.
53. Технологические характеристики вакуумной изоляции.
54. Изоляция ЛЭП. Причины выхода гирлянд из строя. Схема замещения гирлянды.
55. Перспективные разработки в области линейной изоляции.
56. Высоковольтные вводы. Типы вводов. Условия работы.
57. Изоляция высоковольтных кабелей.
58. Электрофизические процессы в многослойном диэлектрике. Ток абсорбции.
59. Измерение высоких напряжений. Шаровые разрядники.
60. Измерение высоких напряжений. Электростатический вольтметр.
61. Измерение высоких напряжений. Делители напряжений.
62. Принцип работы генератор импульсных напряжений по схеме Аркадьева-Маркса.
63. Перенапряжений в ЭЭС. Классификация видов перенапряжений. Основные характеристики.
64. Перенапряжения в ЭЭС. Причины возникновения и способы защиты.

65. Атмосферные перенапряжения. Общая характеристика и способы защиты.
66. Характеристики молнии как источника перенапряжений.
67. Внутренние перенапряжения в ЭЭС.
68. Пути ограничения коммутационных перенапряжений. ОПН.
69. Уровни и координация изоляции.
70. Профилактические испытания изоляции высоковольтного трансформатора (5 видов измерений по материалам лабораторной работы).
71. Тангенс угла диэлектрических потерь. Определение и способы измерения.
72. Контроль влажности в изоляции. Метод «емкость – частота».
73. Схема замещения изоляции трансформатора.
74. Особенности дуговых перенапряжений. Устойчивые и перемежающиеся дуги. Опасность перемежающихся дуг.
75. Три теории формирования перенапряжений при дуговых замыканиях на землю.
76. Компенсация емкостного тока. Дугогасящий реактор.
77. Основы молниезащиты. Зоны защиты стержневого и тросового молниеотводов.
78. Понятие грозоупорности.
79. Виды поражений ЛЭП при прямом ударе молнии.
80. Волновые процессы в обмотках трансформаторов.
81. Схемы и методы обнаружения и контроля частичных разрядов.

Источники для подготовки:

- Лекции по курсу **«ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ»**
- Материал лабораторных работ выполненных в семестре.
- Учебники по Технике высоких напряжений из рекомендованного списка литературы:
- Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенков Г.Е., Лавринович В. А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 208 с.
- Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенков Г.Е., Лавринович В. А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 232 с.
- Куффель, Е. Техника и электрофизика высоких напряжений : пер. с англ. / Е. Куффель, В. Цаенгль, Дж. Куффель. — Долгопрудный: Интеллект, 2011. — 517 с.
- Бутенко В.А., Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенков Г.Е., Лавринович В.А., Мытников А.В., Пичугина М.Т., Старцева Е.В.

Техника высоких напряжений. Учебное пособие. Томск, Изд-во ТПУ, 2010. – 116 с.

- Техника высоких напряжений. Под редакцией Кучинского Г.С. СПб.: Энергоатомиздат, 2003. – 608 с.