**Вопросы для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

1. Энергетическое топливо: зональность, влажность, теплотворная способность.
2. Устройство и принцип действия механических золоуловителей (циклонов), газопромывателей (скрубберов), электрофильтров.
3. Классификация электротехнологических установок (ЭТУ) по способу преобразования электрической энергии.
4. Физические основы процесса нагрева и охлаждения тел. Экспоненциальные кривые процесса нагрева и охлаждения.
5. Режимы продолжительности работы ЭТУ: длительный, кратковременный, повторно-кратковременнный; соотношение постоянной времени переходного процесса с длительностью переходного процесса.
6. Методы измерения температуры печей.
7. Физические основы принципа действия индукционных печей и установок.
8. Физические основы процесса дуговой и контактной электрической сварки.
9. Принцип действия электроэрозионных установок. Импульсные генераторы.
10. Технологическое применение ультразвука, конструкции генераторов ультразвуковых колебаний.
11. Категории электроприемников по надежности электроснабжения.
12. Основные требования к системам электроснабжения: принципы построения схем электроснабжения. Расчет электрических нагрузок предприятия.
13. Выбор места расположения источников питания электропотребителей предприятия.
14. Способы канализации электрической энергии на промышленном предприятии.
15. Выбор питающего напряжения предприятия.
16. Схемы распределения электроэнергии на предприятии.
17. Электроснабжение предприятий с загрязненной и агрессивной средой.
18. Регулирование электропотребления на предприятии. Способы экономии электроэнергии.
19. Виды учета потребления электроэнергии. Технические средства учета.
20. Диспетчеризация в энергохозяйстве предприятия. Автоматизированная система управления электроснабжением на предприятии.
21. Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных подстанций (ГПП), распределительных пунктов (РП). Схемы и компановки цеховых трансформаторных подстанций. Регулирование напряжения.
22. Виды электромонтажных работ.
23. Приемо-сдаточная документация электросетей.
24. Общие требования к разработке и оформлению проекта производства электромонтажных работ, исходные данные для разработки. Состав ППР.
25. Требования к персоналу, обслуживающего электроустановки. Квалификационные группы и их присвоение.
26. Организационные мероприятия при выполнении работ в электроустановках: лица, ответственные за безопасность работ, порядок выдачи и оформления наряда, допуск к работе.
27. Технические мероприятия при выполнении работ в электроустановках: производство отключений, вывешивание плакатов, ограждение рабочих мест, проверка отсутствия напряжения.
28. Переносные заземления: назначение, требования к ним; хранение и учет.
29. Классификация режимов нейтрали электрических сетей.
30. Системы заземления и зануления: TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT.
31. Зануление: назначение, схемное решение, область применения.
32. Устройство защитного отключения (УЗО): назначение, схемное решение.
33. Электрическое разделение сетей, двойная изоляция.
34. Классификация электрозащитных средств, плакаты и знаки электробезопасности.
35. Молниезащита зданий и сооружений от прямых ударов. Защита от заносов высоких потенциалов. Защита от статического электричества.
36. Требования ПУЭ к величинам сопротивления заземления электроустановок.
37. Ненормальные режимы работы ЛЭП. Холостой ход ЛЭП. Потери и падения напряжения в ЛЭП (пояснить использование векторной диаграммы).
38. Как рассчитать режимы работы кольцевых линий и сетей с двухсторонним питанием при одинаковых и различных напряжениях источников питания.
39. Сущность методики расчета разомкнутых электрических сетей напряжением 35 – 220 кВ.
40. Методы регулирования напряжения. Какие условия необходимы для встречного регулирования напряжения?
41. Баланс активной мощности и его связь с параметрами системы.
42. Баланс реактивной мощности. Компенсирующие устройства. Способы компенсации реактивной мощности.
43. Статическая и динамическая устойчивость параллельной работы электросистем. Способы повышения устойчивости.
44. Качество электрической энергии. Показатели качества.
45. Основные требования к качеству электроэнергии. Способы и средства улучшения качества электроэнергии в промышленных сетях.
46. Распределение компенсирующих устройств в схеме электроснабжения.
47. Причины возникновения коротких замыканий (КЗ).
48. Метод симметричных составляющих и его применение для расчета несимметричных режимов.
49. Схемы прямой, обратной и нулевой последовательности.
50. Расчет токов КЗ в электросетях до 1000 В.
51. Применение метода наложения для определения тока и мощности в системе, содержащей любое число элементов.
52. Переходные процессы в системах электроснабжения при малых возмущениях. Лавина напряжения. Влияние конденсаторов на устойчивость нагрузки.
53. Методы повышения устойчивости электросистемы.
54. Уравнение движения электропривода. Кинематичекие схемы механической части электропривода.
55. Баланс мощностей и энергетические показатели электроприводов. Потери энергии в установившихся и переходных режимах.
56. Расчетные схемы механической части электропривода. Приведение параметров механизмов к валу электродвигателя (момента сил сопротивления, моментов инерции, коэффициентов жесткости механических связей).
57. Определение автоматизированного электропривода. Примеры.
58. Способы регулирования частоты вращения электродвигателей постоянного и переменного тока.
59. Релейно-контакторные схемы пуска синхронных двигателей. Релейно-контакторные схемы торможения и реверса двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
60. Релейно-контакторные схемы торможения и реверса асинхронного двигателя.
61. Контроль изоляции в сетях напряжением ниже 1000 В.
62. Контроль изоляции в сетях напряжением ниже 6-35 кВ.
63. Реактированные и нереактированные сети (применение ДК, ДР).
64. Назначение релейной защиты и автоматики. Основные и резервные защиты. Что такое чувствительность защиты и как она оценивается?
65. Назначение устройств автоматического включения резерва (АВР). Требования к устройствам АВР.
66. Назначение устройств автоматического повторного включения (АПВ). Как обеспечивается пуск и однократность действия АПВ?
67. Назначение и основные виды защит электродвигателей. Дальнее и ближнее резервирование в системе электроснабжения.
68. Назначение и основные виды защит силовых трансформаторов.
69. Назначение трансформаторов тока. Особенности их работы. Схемы соединения обмоток трансформаторов тока.
70. Основные понятия надежности элементов системы электроснабжения. Средства и методы повышения надежности электроснабжения.
71. Методы экономических взаимосвязей электроснабжения с питающими электроэнергетическими системами.
72. Пути финансирования электроснабжения в условиях рыночных отношений.
73. Состав и структура производственных фондов в энергосистеме.
74. Состав и структура оборотных средств предприятия.
75. Кругооборот оборотных средств предприятия.
76. Износ и амортизация основных производственных фондов.
77. Себестоимость продукции, ее виды. Содержание основных статей калькуляции себестоимости продукции.
78. Себестоимость производства и распределения тепловой и электрической энергии.
79. Формирование тарифов на электроэнергию.
80. Прибыль и виды прибыли.
81. Рентабельность производства и рентабельность отдельных видов продукции.
82. Производительность труда. Выработка. Трудоемкость.
83. Пути снижения себестоимости продукции.
84. Планирование. Виды планов. Структура бизнес-плана.
85. Маркетинг в системах электроснабжения. Методы маркетинга. Эффективность маркетинга.
86. Формы и системы оплаты труда.
87. Критерий принятия решений с учетом надежности.
88. Причины отказов в системах электроснабжения.
89. Средства борьбы с гололедом (облединением) в электрических сетях.
90. Надежность, энергоэффективность и энергосбережение.
91. Требования к выключателям высокого напряжения. Их основные параметры. Условия выбора.
92. Основные типы выключателей, применяемые в отечественных системах электроснабжения.
93. Устройство и принцип работы вакуумного выключателя. Достоинства и недостатки. Область применения.
94. Разъединители для внутренних и наружных установок, их назначение. Основные параметры. Конструкции. Выбор разъединителей.
95. Токоограничивающие реакторы. Схемы включения. Область применения.
96. Типы приводов, применяемые в современных выключателях.
97. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Основные параметры. Конструкции. Погрешности. Выбор ТТ и ТН.
98. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы и их параметры. Преимущества автотрансформаторов перед трансформаторами.
99. Параллельная работа трансформаторов. Условия параллельной работы.
100. Системы возбуждения синхронных генераторов. Назначение. Основные параметры. Основные группы систем возбуждения синхронных генераторов.
101. Мостиковые и упрощенные схемы подстанций.
102. Кольцевые схемы (схемы многоугольников) на повышенном напряжении РУ.
103. Схемы с обходной системой шин.
104. Схемы с многократным присоединением (схемы с 2, 3/2, 4/3 выключателя на присоединение)
105. Схемы электрических соединений с одной системой шин на генераторном напряжении.