1. Принципы построения и модели дифференциальных защит
2. Основные защиты от коротких замыканий, используемые в электроэнергетических системах.
3. Требования, предъявляемые к релейной защите.
4. Недостатки преобразователей тока, используемых в релейной защите.
5. Токовые защиты. Принцип действия.
6. Почему в сетях напряжением 6-10 кВ не применяется трехтрансформаторный фильтр тока нулевой последовательности?
7. Отсечка. Принцип действия. Защищаемая зона.
8. Дифференциальная защита трансформатора. Принцип действия. Область использования.
9. Максимальная токовая защита. Принцип действия.
10. Дифференциальная защита генератора. Принцип действия.
11. Дифференциальная защита с торможением. Принцип действия.
12. Продольная дифференциальная защита линий. Принцип действия. Область использования.
13. Защита от замыканий на землю с помощью трансформатора ТНП. Принцип действия. Область использования.
14. Дифференциально-фазная защита линий. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
15. Как определяется поврежденная линия в поперченных дифференциальных токовых защитах линий с отдельными выключателями?
16. Защита от коротких замыканий на землю. Схема, принцип действия.
17. Автоматическое включение резерва. Принцип выполнения и требования к ним.
18. Дистанционная защита. Принцип действия.
19. Автоматическое повторное включение. Назначение и требования к ним.
20. Токовые направленные защиты. Принцип действия.
21. Фильтр тока обратной последовательности. Схема.
22. Дифференциальная защита шин. Принцип действия.
23. Защиты электродвигателей напряжением до 1 кВ.
24. Предохранители. Принцип действия, конструкция, виды.
25. Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформатора
26. Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателя
27. Виды повреждений и ненормальных режимов работы генератора
28. Защиты генераторов напряжением до 1 кВ
29. Устройство автоматической частотной разгрузки. Принцип действия, требования к ним.
30. Трансформаторы напряжения. Схемы соединения, назначение.
31. Насыщающиеся трансформаторы тока
32. Схемы сравнения сигналов.
33. Управляемые предохранители
34. Схемы соединения трансформаторов тока.
35. Схемы включения реле направления мощности
36. Токовые защиты, реагирующие на скорость нарастания тока
37. Токовые защиты, реагирующие на абсолютное приращение тока
38. Режимы заземления нейтрали
39. Защита трансформаторов напряжения контроля изоляции в сетях с изолированной нейтралью
40. Устройства контроля изоляции в сетях с изолированными нейтралями без использования трансформаторов напряжения
41. Способы повышения чувствительности дифференциальной защиты
42. Балансная защита
43. Особенности автоматического повторного включения линий с двусторонним питанием
44. Устройства трехфазного автоматического повторного включения без контроля синхронизма линий с двусторонним питанием
45. Устройства трехфазного автоматического повторного включения с контролем синхронизма линий с двусторонним питанием
46. Пусковые органы устройства автоматического включения резерва и возможность их применения в электрических сетях с синхронными электродвигателями
47. Устройства автоматики деления
48. Согласование действия устройств АВР, АПВ, АЧР и АД.
49. Автоматическое регулирование напряжения в системах электроснабжения.
50. Автоматическое регулирование реактивной мощности в системах электроснабжения
51. Цифровые дистанционные органы с полигональными и комбинированными характеристиками на основе сравнения электрических величин.
52. Дистанционные органы на основе сравнения абсолютных значений электрических величин
53. Дистанционные органы на основе сравнения фаз двух электрических величин.
54. Цифровые пофазные и трехфазные дистанционные органы.
55. Цифровые измерительные органы направления мощности симметричных составляющих.
56. Цифровые измерительные органы направления мощности. Непосредственное использование выборок мгновенных значений величин.
57. Цифровые измерительные органы направления мощности с использованием ортогональных составляющих векторов.
58. Цифровые измерительные органы одной электрической величины.
59. Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты. Алгоритм измерительного органа на основе выделения составляющих ортогональных функций.
60. Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты. Алгоритм на основе дифференциального уравнения линии.
61. Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты. Алгоритм двух выборок.
62. Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты. Вычисление векторов на основе мгновенных значений величин и их производных
63. Векторное отображение дискретизированных синусоидальных сигналов.
64. Структура цифровых измерительных органов.
65. Выбор уставок срабатывания токовых направленных защит. Оценка чувствительности.
66. Выбор уставок срабатывания отсечки. Оценка чувствительности.
67. Выбор уставок срабатывания максимальной токовой защиты. Оценка чувствительности.
68. Выбор уставок срабатывания дифференциальной защиты с торможением. Оценка чувствительности.
69. Выбор уставок срабатывания дифференциальной защиты с реле РНТ. Оценка чувствительности.
70. Выбор уставок срабатывания продольной дифференциальной защиты линий. Оценка чувствительности.
71. Выбор уставок срабатывания поперечной дифференциальной направленной защиты линий. Оценка чувствительности.
72. Выбор уставок срабатывания поперечной дифференциальной защиты линий. Оценка чувствительности.
73. Выбор уставок срабатывания защиты от коротких замыканий на землю. Оценка чувствительности.
74. Выбор уставок срабатывания защиты от однофазных замыканий на землю. Оценка чувствительности.
75. Выбор уставок срабатывания дистанционной защиты. Оценка чувствительности.
76. Расчет параметров автоматического повторного включения.
77. Выбор уставок срабатывания максимальной токовой защиты с пуском по напряжению.
78. Выбор уставок срабатывания токовой защиты электродвигателя.
79. Выбор уставок срабатывания дифференциальной защиты генератора.
80. Выбор трансформатора тока.
81. Выбор выдержки времени максимальной токовой защиты с зависимой от тока выдержкой времени.
82. Выбор уставки срабатывания максимальной токовой защиты с учетом согласования чувствительности защит.
83. Чувствительность и селективность плавких предохранителей
84. Автоматические воздушные выключатели и их устройства защиты.
85. Выбор параметров расцепителей автоматических выключателей.
86. Чувствительность и селективность расцепителей автоматических выключателей.
87. Защита от однофазных повреждений в четырехпроводной сети с глухозаземленной нейтралью.
88. Устройства защитного отключения
89. Устройства автоматического включения резерва в сетях напряжение до 1 кВ.
90. Защита генератора напряжением выше 1 кВ от замыканий на землю в цепи возбуждения.
91. Способы и устройства синхронизации генераторов.
92. Системы возбуждения синхронных генераторов и назначение устройств автоматического регулирования возбуждения.
93. Устройства АРВ пропорционального действия синхронных генераторов с электромашинным возбудителем постоянного тока.
94. Особенности защиты и автоматики синхронных компенсаторов.
95. Газовая защита трансформатора.
96. Токовые защиты трансформатора от сверхтоков внешних коротких замыканий и перегрузок.
97. Защита трансформатора открытыми плавкими вставками и плавкими предохранителями.
98. Автоматические устройства управления режимами работы трансформаторов.
99. Защита и автоматика подстанций без выключателей на стороне высшего напряжения.
100. Особенности релейной защиты линий с ответвлениями.
101. Особенности автоматики линий с ответвлениями.
102. Система возбуждения синхронного электродвигателя.
103. Влияние синхронных электродвигателей на выбор параметров устройств релейной защиты элементов системы электроснабжения.
104. Влияние синхронных электродвигателей на выбор параметров устройств автоматики элементов системы электроснабжения.
105. Защита конденсаторных установок.
106. Автоматика конденсаторных установок.
107. Особенности защиты и автоматики трансформаторов электропечных установок.
108. Защита и автоматика шин.
109. Особенности защиты и автоматики полупроводниковых преобразовательных агрегатов.
110. Измерительные органы тока и напряжения на интегральных микросхемах.
111. Органы логики на интегральных микросхемах.
112. Параметры, влияющие на уменьшение намагничивающего тока трансформатора тока.
113. Поведение максимальной токовой защиты при двойных замыканиях на землю.
114. Максимальная токовая защита на переменном оперативном токе.
115. Влияние режима электрической системы на динамические свойства релейной защиты.
116. Особенности использования алгоритмов идентификации в релейной защите.
117. Алгоритмы, использующие критерии идентификации сигналов.
118. Быстродействующие фильтры Фурье ортогональных составляющих.
119. Расчет коэффициентов фильтра ортогональных составляющих в общем случае М<N.
120. Общий случай фильтра ортогональных составляющих с числом коэффициентов М<N.
121. Быстродействующее вычисление векторов на основе фильтров с изменяемыми коэффициентами.
122. Собственные динамические характеристики цифровых измерительных органов.
123. Факторы, обуславливающие динамические свойства цифровых измерительных органов.
124. Частотные характеристики алгоритма Фурье.
125. Частотные характеристики алгоритмов цифрового измерения синусоидальных величин.
126. Частотные характеристики и передаточные функции цифровых фильтров.
127. Уравнения и характеристики цифровых фильтров.
128. Трехфазные дистанционные органы.
129. Цифровые дистанционные органы на основе непосредственного вычисления Z.
130. Нужно ли или необязательно отстраивать максимальную токовую защиту от токов самозапуска электродвигателей и поясните почему.
131. Всегда ли можно обеспечить быстродействие АВР с помощью пускового органа, выполненного на реле напряжения? Если нет, то почему. Если всегда, то за счет чего.
132. Максимальная токовая трехступенчатая защита. Быстродействие. Защищаемая зона. Оценка селективности и чувствительности.
133. Зависит ли быстродействие АВР от выполнения пускового органа? Если да, то как и почему? Если нет, то почему?
134. Может ли АПВ в сетях с двусторонним питанием выполняться также как в сетях с односторонним? Если нет, то почему? Если да, то тоже почему?
135. Оказывает ли влияние соотношение между емкостными проводимостями линий на защиту с реле РТЗ-51? Если нет, то почему? Если да, то почему?
136. Достоинства и недостатки дифференциально-фазной защиты линии.
137. Достоинтства и недостатк и поперечной дифференциальной токовой направленной защиты.
138. Можно ли с помощью электромагнитного реле тока определить его направление? Если да, то как? Если нет, то почему?
139. Надо ли учитывать апериодическую слагающую при расчете тока срабатывания дифференциальной защиты трансформатора с реле РНТ?
140. Нуждается ли дистанционная защита в каких-то блокировках? Если нет, то почему? Если да, то в каких и для чего?
141. Способна ли продольная дифференциальная защита трансформатора, генератора и электродвигателя выявлять витковые замыкания? Если способна, то за счет чего? Если нет, то почему?
142. Виды источников оперативного тока. Их достоинства и недостатки.
143. Объяснить как обеспечивается отключение выключателя после действия релейной защиты. Куда подается сигнал от релейной защиты? Какова при этом роль оперативного тока?
144. Какие защиты применяются в сетях напряжением 330-500 кВ и почему?
145. Вопросы повышения надежности релейной защиты путем резервирования. Мажорирование.
146. Особенности защит электродвигателей напряжением выше 1 кВ.
147. Может ли отсечка охватывать всю линию? Если да, то приведите пример и объясните.
148. Какие преимущества имеют дифференциальные защиты в сравнении с максимальными?
149. Максимальные токовые защиты с реле прямого действия.
150. Погрешности трансформаторов напряжения.
151. Повреждения в цепях трансформаторов напряжения и контроль за их исправностью.
152. Емкостные делители напряжения.
153. Фильтр напряжений обратной последовательности.
154. Мертвая зона токовой направленной защиты.
155. Способы устранения мертвой зоны реле направления мощности.
156. Защита от однофазных замыканий на землю, реагирующая на высшие гармоники тока в установившемся режиме.
157. Устройства контроля соединительных проводов в дифференциальной защите.
158. Структурная схема дистанционной защиты со ступенчатой характеристикой.
159. Схемы включения дистанционных и пусковых измерительных органов на напряжение и ток сети в дистанционной защите.
160. Характеристики срабатывания реле сопротивления и их изображение на комплексной плоскости.
161. Реле сопротивления на диодных схемах сравнения абсолютных значений двух электрических величин.
162. Реле сопротивления на сравнение фаз двух электрических величин, выполняемые на интегральных микросхемах.
163. Схемы трех основных функциональных элементов реле сопротивления, построенных на сравнении фаз.
164. Реле сопротивления со сложными характеристиками срабатывания, выполненные на интегральных микросхемах.
165. Искажение действия дистанционных органов дистанционной защиты.
166. Характер изменения тока, напряжения и сопротивления на зажимах реле при качаниях.
167. Меры по предотвращению неправильных действий релейной защиты при качаниях.
168. Устройство блокировки релейной защиты при качаниях, реагирующее на несимметрию токов или напряжений сети.
169. Устройство блокировки релейной защиты при качаниях, реагирующее на скорость изменения тока, напряжения или сопротивления.
170. Устройство блокировки релейной защиты при качаниях, реагирующее на скачкообразное приращение электрических величин.
171. Принцип действия направленной защиты с высокочастотной блокировкой.
172. Особенности линий электропередачи сверхвысокого напряжения.
173. Особенности релейной защиты линий сверхвысокого напряжения.
174. Выполнение релейной защиты на электропередачах 500-1150 кВ.
175. Защита ротора генератора.
176. Защиты электродвигателей от витковых замыканий.
177. Особенности защиты блоков генератор-транформатор-линия.
178. Принципы выполнения устройства резервирования отказов выключателя (УРОВ).
179. Выбор уставок реле устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ).
180. Вспомогательные функции цифровой релейной защиты. Фиксация места повреждения.
181. Контроль исправности цифровых защит.
182. Элементы цифровой защиты электрических машин.
183. Функциональные элементы цифровой защиты и автоматики воздушных линий.
184. Цифровые дифференциальные защиты сборных шин.
185. Дифференциальные защиты на основе обмена цифровыми сигналами.
186. Особенности выполнения цифровых дифференциальных защит трансформаторов.
187. Дифференциальные защиты с торможением от расчетной погрешности.
188. Элементы реализации цифровой тепловой защиты.
189. Защиты от тепловой перегрузки. Тепловая модель измерения температуры.
190. Защиты на основе контроля напряжения сети.
191. Емкостные трансформаторы напряжения.
192. Области опасных режимов ЭС по критерию интенсивности сигнала помехи.
193. Критерий интенсивности сигнала помехи.
194. Установившиеся и свободные составляющие в формируемых величинах.