**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

# сформированности компетенции ПК-2.1. «Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей»

Разработан в соответствии с ФГОС **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

квалификация **техник**

Чебоксары 2021

**Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции**

# ПК-2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей

Компетенция формируется дисциплинами:

|  |  |
| --- | --- |
| Электротехника и электроника | 1, 2 семестры |
| Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций | 4, 5 семестры |

**Вопросы и задания для проверки сформированности компетенции**

**Дисциплина «Электротехника и электроника»**

**1. Как изменится сила тока на участке цепи, если уменьшить сопротивление участка?**

А) увеличится;

Б) уменьшится;

В) не изменится.

**2. Как изменится сила тока в замкнутой цепи, если увеличить внутреннее сопротивление источника?**

А) не изменится;

Б) уменьшится;

В) увеличится.

**3. Как изменится сопротивление проводника, если увеличить его сечение?**

А) не изменится;

Б) увеличится;

В) уменьшится.

**4. Как изменится общее сопротивление последовательно соединённых проводников, если увеличить их сопротивление?**

А) увеличится;

Б) уменьшится;

В) не изменится.

**5. Во сколько раз увеличится количество выделенного тепла проводником, если его сопротивление увеличить в 2 раза?**

А) уменьшится;

Б) в 2 раза;

В) в 4 раза.

**6. Место соединения ветвей электрической цепи – это…**

А) узел;

Б) ветвь;

В) контур.

**7.Что такое контур в электрической цепи?**

А) участок электрической цепи, где ток не изменяет своей величины;

Б) замкнутый участок электрической цепи;

В) точка, где сходятся не менее трех ветвей.

**8. При последовательном соединении элементов электрической цепи неизменным является….**

А) сопротивление;

Б) напряжение;

В) сила тока.

**9. При параллельном соединении элементов электрической цепи неизменным является….**

А) напряжение;

Б) сила тока;

В) сопротивление.

**10. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?**

А) последовательное соединение;

Б) параллельное соединение;

В) смешанное соединение.

**11. Какое сопротивление называют емкостным?**

А) сопротивление, оказываемое конденсатором переменному току;

Б) сопротивление оказываемое резистором переменному току;

В) сопротивление, оказываемое катушкой индуктивности переменному току.

**12. От чего зависит емкостное сопротивление?**

А) от частоты тока, индуктивности;

Б) от частоты тока, емкости конденсатора;

В) от емкости конденсатора.

**13. При каком соединении реактивных элементов в цепи может возникнуть резонанс токов?**

А) при последовательном;

Б) смешанном;

В) параллельном.

**14. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?**

А) резонанс напряжений;

Б) резонанс токов;

В) резонанс мощностей.

**15. Какое сопротивление называют индуктивным?**

А) сопротивление, оказываемое катушкой индуктивности переменному току;

Б) сопротивление, оказываемое конденсатором переменному току;

В) сопротивление оказываемое резистором переменному току.

**16. От чего зависит индуктивное сопротивление?**

А) от частоты тока, емкости конденсатора;

Б) от частоты тока, индуктивности;

В) от емкости конденсатора.

**17. В электрической цепи переменного тока, содержащей только индуктивное сопротивление ток:**

А) совпадает по фазе с напряжением;

Б) опережает по фазе напряжение на 90º;

В) отстает по фазе от напряжения на 90º.

**18. Укажите параметр, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.**

А) частота переменного тока;

Б) действующее значение тока;

В) максимальное значение тока.

**19. Что такое сопротивление в электрической цепи?**

А) Это способность проводника пропускать электрический ток.

Б) Это мера сопротивления движению электрического тока через материал.

В) Это отношение разности потенциалов к силе тока.

**20. При повышении температуры в полупроводниковых приборах проводимость:**

А) растет;

Б) уменьшается;

В) остается постоянной.

**21. Полупроводниковые приборы выполняются с использованием в качестве основного материала:**

А) Железа;

Б) Кремния;

В) Меди.

**22. Сколько p-n переходов содержит полупроводниковый диод?**

А) Три;

Б) Два;

В) Один.

**23. Для усиления сигнала применяют…**

А) транзистор;

Б) диод;

В) тиристор.

**24. Какую структуру имеет транзистор?**

А) n-p-n-p;

Б) n-p-n;

В) n-p.

**25. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?**

А) База;

Б) Сток;

В) Исток.

**26.Сколько p-n переходов у полупроводникового транзистора?**

А) Один;

Б) Два;

В) Три.

**27. Управляемые выпрямители выполняются на базе:**

А) Диодов;

Б) Полевых транзисторов;

В) Тиристоров.

**28.Как называют центральную область в полевом транзисторе?**

А) Канал;

Б) Сток;

В) Исток.

**29. Что такое схема двоичного кодирования?**

А) Метод представления чисел и символов с помощью двоичных цифр;

Б) Логическая схема, выполняющая операции сложения и вычитания двоичных чисел;

В) Устройство, преобразующее двоичный код в аналоговый сигнал.

**30. Что такое шина данных?**

А) Компонент компьютера, отвечающий за хранение данных;

Б) Устройство, обеспечивающее передачу информации между компонентами компьютера;

В) Линия связи, по которой передаются цифровые сигналы.

1. Элементы электрической цепи.

2. Электрический ток.

3. Физические основы работы источника ЭДС.

4. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость.

5. Зависимость сопротивления от температуры.

6. Почему коэффициент полезного действия всегда меньше 100 %?

7. На что расходуется полная мощность источника?

8. Что характеризует коэффициент мощности?

9. Какое сопротивление называют активным?

10. От чего зависит емкостное сопротивление?

11. Работа и мощность электрического тока.

12. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.

13. Соединения приёмников электроэнергии.

14. Законы Кирхгофа.

15. Закон Ома для участка и полной цепи.

16. Синусоидальный переменный ток.

17. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока.

18. Получение переменной ЭДС.

19. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.

20. Резонанс напряжений.

21. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.

22. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.

23. Резонанс токов.

24. Какое сопротивление называют индуктивным?

25. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.

26. Устройства выпрямительных диодов

27. Принцип действия выпрямительных диодов.

28. Параметры выпрямительных диодов.

29. Устройство стабилитронов.

30. Принцип действия стабилитронов.

31. Устройство, принцип действия биполярных и полевых транзисторов.

32. Определение и принцип действия биполярного транзистора.

33. Основное свойство и основные параметры транзистора.

34. Схемы включения транзистора в цепь и их отличия.

35. Что такое изоляция проводника и какую роль она играет?

36. Что такое электрическая цепь?

37. Какие виды электрических цепей вы знаете?

38. Что такое последовательное соединение электрических элементов?

39. Что такое параллельное соединение электрических элементов?

40. Что такое электрическая схема?

41. Что такое постоянный ток?

42. Что такое переменный ток?

43. Что такое электрическая цепь постоянного тока?

44. Что такое электрическая цепь переменного тока?

45. Что такое электродвигатель?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Вопрос | Ответ |
| 1 | Элементы электрической цепи. | Элементы электрической цепи включают источник энергии (например, батарею или генератор), проводники (кабели, провода) и нагрузку (лампочку, мотор и т. д.), которая потребляет энергию от источника. |
| 2 | Электрический ток. | Электрический ток - это непрерывное движение заряженных частиц (электронов или ионов) через электрическую цепь под воздействием электрического поля. Он измеряется в амперах (А) и является основным параметром для определения потока электрической энергии. |
| 3 | Физические основы работы источника ЭДС. | Физическими основами работы источника электродвижущей силы (ЭДС) является принцип электрохимических реакций, где происходит преобразование химической энергии в электрическую. Источник ЭДС создает электрическое напряжение, позволяющее протекать электрическому току в цепи. |
| 4 | Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. | Электрическое сопротивление - это свойство материала препятствовать протеканию электрического тока. Оно измеряется в омах (Ω) и зависит от физических характеристик материала, его длины, площади поперечного сечения и температуры. Электрическая проводимость, напротив, является обратной величиной сопротивления, и определяет способность материала проводить электрический ток. Она также измеряется в омах, но имеет обратную величину значению сопротивления. |
| 5 | Зависимость сопротивления от температуры. | Зависимость сопротивления от температуры может быть различной в зависимости от материала. У большинства материалов сопротивление увеличивается с увеличением температуры. Однако, у некоторых материалов, таких как некоторые полупроводники, сопротивление может уменьшаться при повышении температуры. |
| 6 | Почему коэффициент полезного действия всегда меньше 100 %? | Коэффициент полезного действия всегда меньше 100% из-за различных видов потерь энергии, которые происходят в процессе преобразования. Например, тепловые потери, трение и излучение - все эти факторы приводят к потере части энергии и снижению полезного действия системы, делая его значение менее чем 100%. |
| 7 | На что расходуется полная мощность источника? | Полная мощность источника расходуется на несколько составляющих: в первую очередь на полезную работу, которую выполняет источник, а также на потери энергии в виде тепла, магнитного излучения и других нежелательных эффектов, связанных с преобразованием энергии. Таким образом, часть полной мощности источника не используется для полезной работы, что может снижать коэффициент полезного действия системы. |
| 8 | Что характеризует коэффициент мощности? | Коэффициент мощности характеризует соотношение между активной мощностью и полной мощностью в электрической цепи. Он показывает эффективность использования электрической энергии и может принимать значения от 0 до 1, где значение 1 соответствует идеальной ситуации, когда активная мощность полностью совпадает с полной мощностью. |
| 9 | Какое сопротивление называют активным? | Активным сопротивлением называется та часть сопротивления в электрической цепи, которая преобразует активную мощность в другие формы энергии (например, тепло). Оно измеряется в омах (Ω) и является основным компонентом, отвечающим за потери энергии в цепи. |
| 10 | От чего зависит емкостное сопротивление? | Емкостное сопротивление зависит от ёмкости конденсатора и частоты переменного тока, с которой работает электрическая цепь. Чем больше ёмкость конденсатора, тем выше емкостное сопротивление, а чем выше частота переменного тока, тем ниже емкостное сопротивление. |
| 11 | Работа и мощность электрического тока. | Работа электрического тока в цепи определяется как произведение силы тока на разность потенциалов. Она измеряется в джоулях (Дж) и отражает количество энергии, которое передается или потребляется током в цепи. Мощность электрического тока определяется как скорость осуществления работы и вычисляется как произведение силы тока на напряжение. Мощность измеряется в ваттах (Вт) и показывает, как быстро электрический ток осуществляет работу или потребляет энергию. |
| 12 | Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. | Токовая нагрузка проводов определяется величиной электрического тока, который они могут безопасно передавать. При превышении нагрузки проводы могут перегреться и повредиться, поэтому для защиты проводов от перегрузок применяются предохранители, автоматические выключатели или другие устройства, которые обрывают электрическую цепь при превышении заданного тока. Это помогает предотвратить повреждение проводов и возможные пожары. |
| 13 | Соединения приёмников электроэнергии. | Приёмники электроэнергии могут быть соединены последовательно или параллельно в электрической цепи. При последовательном соединении ток через каждый приёмник одинаков, а напряжение распределено между ними. При параллельном соединении напряжение на каждом приёмнике одинаково, а ток распределён между ними. |
| 14 | Законы Кирхгофа. | Законы Кирхгофа - это два фундаментальных закона, используемых для анализа электрических цепей. Закон Кирхгофа о сумме токов утверждает, что сумма токов, входящих в узел, равна сумме токов, выходящих из этого узла или сумма токов в узле равняется нулю. Закон Кирхгофа об омических потерях утверждает, что сумма падений напряжения в замкнутом контуре равна сумме электродвижущих сил в этом контуре. |
| 15 | Закон Ома для участка и полной цепи. | Закон Ома для участка электрической цепи утверждает, что сила тока, протекающего через участок, прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению. Закон Ома для полной цепи гласит, что суммарное сопротивление цепи равно отношению суммарного напряжения к суммарному току, протекающему через цепь. |
| 16 | Синусоидальный переменный ток. | Синусоидальный переменный ток - это тип переменного тока, характеризующийся своей формой, которая следует синусоидальному закону. Он меняет свою направленность и величину со временем в соответствии с синусоидальной функцией, создавая регулярные колебания в электрической цепи. Синусоидальный ток является основным типом переменного тока и широко используется в системах электроснабжения и электронике. |
| 17 | Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. | Параметры переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока включают амплитуду, частоту и фазу. Амплитуда определяет максимальное значение параметра, частота - количество колебаний в единицу времени, а фаза - временное смещение относительно опорной точки. Форма представления переменных может быть синусоидальной, треугольной, прямоугольной или другой, в зависимости от характера генерирующей системы и измерительных устройств. |
| 18 | Получение переменной ЭДС. | Переменная ЭДС может быть получена путем использования электромагнитного индукции или электрохимических реакций. В промышленных системах переменная ЭДС обычно получается с помощью вращающихся генераторов, где механическая энергия преобразуется в электрическую посредством движения проводящих обмоток в магнитном поле. |
| 19 | Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. | В неразветвлённых цепях переменного тока с активными элементами, например, резисторами, ток и напряжение на элементах синхронно изменяются во времени. В индуктивных элементах, таких как катушки индуктивности, ток отстаёт по фазе от напряжения, создавая электромагнитное поле. В ёмкостных элементах, как конденсаторы, ток опережает фазу напряжения, накапливая и храня электрическую энергию. |
| 20 | Резонанс напряжений. | Резонанс напряжений возникает в электрической цепи при совпадении частоты внешнего переменного напряжения с собственной резонансной частотой цепи. В этом случае амплитуда напряжения становится максимальной, а энергия максимально переходит в цепь, вызывая резонансные колебания. Резонансы напряжений используются для усиления сигналов, а также в различных приборах и системах связи. |
| 21 | Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. | В электрической цепи переменного тока активная мощность отражает долю мощности, которая фактически преобразуется в полезную работу, например, освещение или двигатель. Реактивная мощность в цепи связана с хранением и освобождением энергии в индуктивных и ёмкостных элементах. Полная мощность является векторной суммой активной и реактивной мощностей, отражая общую энергию, которую потребляет электрическая цепь. |
| 22 | Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. | В разветвлённых цепях переменного тока с активными, индуктивными и ёмкостными элементами, ток и напряжение на каждой ветви могут отличаться в зависимости от характеристик элемента. Активные элементы, такие как резисторы, создают падение напряжения пропорционально току, индуктивные элементы, такие как катушки индуктивности, вызывают сдвиг фазы между током и напряжением, а ёмкостные элементы, такие как конденсаторы, вызывают опережение фазы тока по отношению к напряжению. |
| 23 | Резонанс токов. | Резонанс токов возникает в электрической цепи при совпадении частоты внешнего переменного напряжения с резонансной частотой цепи. В этом случае амплитуда тока становится максимальной, а энергия максимально переходит в цепь, вызывая резонансные колебания. Резонанс токов может наблюдаться в некоторых типах фильтров, резонансных контурах и резонаторах, и может использоваться в различных электронных и коммуникационных системах. |
| 24 | Какое сопротивление называют индуктивным? | Индуктивное сопротивление - это сопротивление, которое проявляется в индуктивных элементах электрической цепи, таких как катушки индуктивности или индуктивные обмотки. Оно возникает из-за индуктивности, которая препятствует изменению тока и создает электромагнитное поле вокруг проводников, что приводит к падению напряжения и сдвигу фазы между током и напряжением. |
| 25 | Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. | В простейших электрических цепях с активными элементами, такими как резисторы, ток и напряжение на элементах пропорциональны друг другу и имеют одинаковую фазу. В цепях с индуктивными элементами, такими как катушки индуктивности, ток отстаёт по фазе от напряжения и индуктивность накапливает энергию в магнитном поле. В цепях с ёмкостными элементами, такими как конденсаторы, ток опережает фазу напряжения и ёмкость накапливает энергию в электрическом поле. |
| 26 | Устройства выпрямительных диодов | Устройства с использованием выпрямительных диодов, таких как диодные мосты или выпрямительные схемы, позволяют преобразовывать переменный ток в постоянный. Выпрямительные диоды действуют как полупроводниковые вентили, позволяя пропускать ток только в одном направлении, блокируя обратное направление, что обеспечивает преобразование переменного тока в постоянный. |
| 27 | Принцип действия выпрямительных диодов. | Принцип действия выпрямительных диодов основан на их способности пропускать электрический ток только в одном направлении. При подключении диода в прямом направлении (анод к плюсу, катод к минусу) он становится проводящим, позволяя току проходить через цепь. Однако, при обратном направлении (анод к минусу, катод к плюсу), диод блокирует ток и действует как открытый переключатель, предотвращая протекание обратного тока. |
| 28 | Параметры выпрямительных диодов. | Основными параметрами выпрямительных диодов являются прямое напряжение, которое требуется для начала пропускания тока, и обратное напряжение, которое диод может выдержать без пропускания обратного тока. Другими важными параметрами являются максимальный прямой ток, максимальная прямая мощность и время восстановления, которое указывает на скорость выключения диода после изменения направления тока. |
| 29 | Устройство стабилитронов. | Стабилитрон - это полупроводниковое устройство, которое предназначено для стабилизации напряжения в электрической цепи. Оно имеет специфическую вольт-амперную характеристику, благодаря которой поддерживает постоянное напряжение, несмотря на изменения входного напряжения или нагрузки. |
| 30 | Принцип действия стабилитронов. | Принцип действия стабилитронов основан на использовании стабильно работающего полупроводникового перехода в диоде, который предотвращает значительные изменения напряжения при изменении тока. При достижении определенного напряжения, называемого напряжением стабилизации, стабилитрон начинает пропускать большой ток, что создает противодействие величине напряжения и обеспечивает стабильность в цепи. |
| 31 | Устройство, принцип действия биполярных и полевых транзисторов. | Биполярные транзисторы состоят из трех слоев полупроводникового материала и управляются током на базе. При подаче тока на базу, осуществляется контрольный воздействие на ток коллектора, позволяя регулировать усиление или переключение электрического сигнала. Полевые транзисторы, такие как MOSFET или JFET, управляются напряжением на затворе. При изменении напряжения на затворе, формируется канал, через который протекает основной ток, что позволяет транзистору функционировать как усилитель или коммутатор. |
| 32 | Определение и принцип действия биполярного транзистора. | Биполярный транзистор - это полупроводниковое устройство, состоящее из трех слоев: эмиттера, базы и коллектора. Он работает на основе принципа управления током базы, который определяет ток коллектора. При подаче тока на базу, транзистор переключается в режим насыщения, позволяя току свободно протекать от эмиттера к коллектору. Управление током базы позволяет усиливать сигналы или использовать транзистор как коммутационное устройство. |
| 33 | Основное свойство и основные параметры транзистора. | Основное свойство транзистора состоит в возможности усиления и контроля электрического сигнала. Основными параметрами транзистора являются коэффициент усиления тока (бета), максимальный прямой ток коллектора, напряжение пробоя коллектор-эмиттер, частотные характеристики, такие как переходные емкости и время нарастания сигнала, а также тепловые параметры, такие как термическое сопротивление. |
| 34 | Схемы включения транзистора в цепь и их отличия. | Схемы включения транзистора включают два основных типа: схема с общим эмиттером и схема с общим коллектором. Эти схемы отличаются входным и выходным сопротивлением, коэффициентом усиления, а также способом подключения активной нагрузки к транзистору. Схема с общим эмиттером обеспечивает высокий коэффициент усиления и лучшее управление током, в то время как схема с общим коллектором обладает более низким входным сопротивлением и предлагает близкий к единице коэффициент усиления напряжения. |
| 35 | Что такое изоляция проводника и какую роль она играет? | Изоляция проводника - это слой изолирующего материала, который окружает проводник, предотвращая непосредственный контакт с другими проводами или средой. Она играет роль защиты от короткого замыкания, предупреждения утечки тока и предоставления электрической безопасности. Изоляция также помогает предотвратить потери электрической энергии, улучшает эффективность системы и снижает риск повреждения проводников. |
| 36 | Что такое электрическая цепь? | Электрическая цепь - это замкнутый путь, по которому электрический ток может свободно протекать. Она включает в себя источник электрической энергии (например, батарею или генератор), проводники, соединяющие элементы цепи, и загрузки (нагрузки), которые потребляют или преобразуют электрическую энергию для выполнения работы. |
| 37 | Какие виды электрических цепей вы знаете? | Существует несколько видов электрических цепей, включая простые, последовательные, параллельные и смешанные цепи. В простой цепи электрический ток проходит через одно устройство, в последовательной цепи устройства соединены последовательно, в параллельной цепи устройства соединены параллельно, а в смешанной цепи используются как последовательное, так и параллельное соединение устройств. |
| 38 | Что такое последовательное соединение электрических элементов? | Последовательное соединение электрических элементов - это тип соединения, при котором элементы цепи соединены один за другим так, что через них протекает один и тот же ток. В таком соединении общее напряжение делится между элементами, а суммарное сопротивление равно сумме сопротивлений каждого элемента. |
| 39 | Что такое параллельное соединение электрических элементов? | Параллельное соединение электрических элементов - это тип соединения, при котором каждый элемент цепи соединен параллельно другому, образуя несколько параллельных путей для тока. В таком соединении напряжение на каждом элементе одинаково, а общий ток делится между элементами в соответствии с их сопротивлениями. |
| 40 | Что такое электрическая схема? | Электрическая схема - это графическое представление электрической цепи, которое показывает, как различные элементы и проводники связаны друг с другом. Она включает в себя символы и линии, представляющие источники энергии, проводники, элементы цепи и соединения между ними, помогая визуализировать и анализировать структуру и работу электрической системы. |
| 41 | Что такое постоянный ток? | Постоянный ток - это электрический ток, который протекает в одном направлении с постоянной интенсивностью. Он характеризуется отсутствием колебаний и изменений направления, и часто используется в электронике, батареях и постоянных источниках питания. |
| 42 | Что такое переменный ток? | Переменный ток - это электрический ток, который меняет направление и интенсивность во временем. Он характеризуется циклическим изменением, в котором ток меняется от положительного значения до нуля, затем меняет свой знак на отрицательный и возвращается к положительному значению вместе с изменением направления. |
| 43 | Что такое электрическая цепь постоянного тока? | Электрическая цепь постоянного тока - это замкнутый путь, в котором электрический ток непрерывно течет в одном направлении с постоянной интенсивностью. В такой цепи используются элементы и устройства, которые предназначены для работы с постоянным током, такие как батареи, источники питания и устройства постоянного тока. |
| 44 | Что такое электрическая цепь переменного тока? | Электрическая цепь переменного тока - это замкнутый путь, в котором электрический ток меняет направление и интенсивность во времени, согласно периодическим изменениям напряжения. В такой цепи используются элементы и устройства, предназначенные для работы с переменным током, такие как генераторы переменного тока и устройства, работающие на основе этого типа тока. |
| 45 | Что такое электродвигатель? | Электродвигатель - это устройство, которое преобразует электрическую энергию в механическую, создавая вращательное движение. Он состоит из проводников, намотанных на статоре, и ротора, вращающегося под воздействием электрического поля, и широко используется в различных устройствах, включая промышленные механизмы, бытовую технику и транспортные средства. |

**Дисциплина «Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций»**

1. **Совокупность устройств, для производства, передачи и распределения электрической энергии это:**

А) энергетическая система

Б) система электроснабжения

В) электростанция

Г) электрическая система

1. **Электростанция, снабжающая потребителей электрической и тепловой энергии, располагающаяся в районе их потребления:**

А) КЭС

Б) ТЭЦ

В) ГРЭС

Г) ГЭС

1. **Из приведенного ряда напряжений (кВ): 0,38; 0,66; 0,88; 1,0 нестандартным является:**

А) 0,38

Б) 1,0

В) 0,66

Г) 0,88

1. **Совокупность электроустановок для передачи и распределения электрической энергии на определенные территории:**

А) трансформаторная подстанция

Б) электростанция

В) электрическая сеть

Г) энергетическая система

1. **Какая электростанция преобразует водную энергию в электрическую?**

А) АЭС

Б) ТЭС

В) ГЭС

Г) ГРЭС

1. **Из приведенного ряда напряжений (кВ): 10; 35; 50; 110 нестандартным является:**

А) 10

Б) 110

В) 35

Г) 50

1. **Электроустановка, предназначенная для преобразования электрической энергии** одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения:

А) теплоэлектростанция

Б) трансформаторная подстанция

В) приемный пункт

Г) распределительный пункт

1. **Электростанции, снабжающие потребителей только электроэнергией располагающиеся в районе энергетических запасов:**

А) ТЭС

Б) ГЭС

В) АЭС

Г) ГРЭС

1. **Из приведенного ряда напряжений (кВ): 1; 3; 6; 9; 10 нестандартным является:**

А) 1

Б) 3

В) 6 и 10

Г) 9

1. **На сколько групп делят электроприемники по режиму работы?**

А) на 2

Б) на 3

В) на 4

Г) на 5

1. **Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования:**

А) распределительный пункт - РП

Б) приемный пункт - ПП

В) источник питания - ИП

Г) трансформаторная подстанция -ТП

1. **Правильная расшифровка буквенной аббревиатуры – ГПП**

А) главный переключательный пункт

Б) главный приемный пункт

В) городской пункт приема

Г) главная понизительная подстанция

1. **Как делятся тепловые электрические станции ТЭС по характеру обслуживания?**

А) ГРЭС

Б) КЭС

В) ТЭЦ

Г) все перечисленные

1. **Правильная аббревиатура электростанции, снабжающие потребителей только электроэнергией, но удаленные от них и передающие вырабатываемую мощность на высоких и сверхвысоких напряжениях …**

А) ТЭС

Б) ГЭС

В) ГРЭС

Г) КЭС

1. **Как называется предприятия или установки, предназначенные для производства электроэнергии?**

А) электростанция

Б) энергосистема

В) трансформаторная подстанция

Г) электрическая система

1. **В зависимости от вида энергии, потребляемой первичным двигателем, электростанции могут быть:**

А) тепловыми

Б) атомными

В) газотурбинными

Г) все вышеперечисленное

1. **Совокупность установок по выработке, распределению и потреблению электроэнергии и теплоты, связанных между собой электрическими и тепловыми сетями -**

А) система электроснабжения

Б) энергетическая система

В) электрическая система

Г) теплоэлектростанция

1. **Как называется схема, на которой показываются основные функциональные части электроустановки и связи между ними?**

А) принципиальная

Б) оперативная

В) структурная

Г) главная

1. **Что является потребителями собственных нужд на трансформаторных подстанциях?**

А) осветительные установки

Б) вентиляционные установки

В) насосные станции

Г) все вышеперечисленные

1. **Согласно ПУЭ категорий электроустановки потребителей электроэнергии разделяют …**

А) на 2

Б) на 3

В) на 4

Г) нет правильного ответа

1. **Какие параметры указываются в паспорте завода - изготовителя электроприемника?**

А) максимальные

Б) минимальные

В) номинальные

Г) основные

1. **Чем характеризуется повторно-кратковременный режим работы электроприемника?**

А) температурой окружающей среды

Б) периодом пауз

В) рабочим периодом времени включения

Г) коэффициентом продолжительности включения

1. **Как называется режим работы электроприемника, при котором машина успевает охладиться до температуры окружающей среды во время паузы?**

А) кратковременный

Б) повторно-кратковременный

В) продолжительный

Г) постоянный

1. **Укажите правильный ответ установленная мощность электроприемников ЭП:**

А) max значению одного из ЭП Ру = Рmax

Б) расчетному значению одного из ЭП Ру = Ррасч

В) сумме номинальных мощностей ЭП Ру = ∑РН

Г) нет правильного ответа

1. **Какие схемы электрических сетей применяют при равномерном распределении нагрузки по площади цеха?**

А) радиальные

Б) магистральные

В) смешанные

Г) кольцевые

1. **Какие схемы электрических сетей применяют при наличии групп нагрузок с неравномерным распределением их по площади цеха?**

А) магистральные

Б) кольцевые

В) смешанные

Г) радиальные

1. **Как называются схемы электрических сетей, питающие крупные электроприемники или распределительные пункты, от которых в свою очередь отходят самостоятельные линии, питающие мелкие электроприемники?**

А) кольцевые

Б) магистральные

В) радиальные

Г) смешанные

1. **Какими достоинствами обладают магистральные схемы электрических сетей?**

А) простота

Б) дешевизна

В) высокая гибкость сети

Г) перечисленное в п. А, Б, В

1. **Какими недостатками обладают радиальные схемы электрических сетей?**

А) неэкономичность

Б) ограниченная гибкость сети

В) небольшая надежность

Г) перечисленное в п. А и Б

1. **Какие проводники электрических сетей производят питание электроприемников промышленных предприятий?**

А) провода

Б) кабели

В) шинопроводы

Г) все вышеперечисленное

1. Перечислить достоинства и недостатки режима изолированной нейтрали.
2. По какой формуле вычисляется величина емкостного тока ОЗЗ в сети с незаземленной нейтралью?
3. Во сколько раз повышается напряжение на неповрежденных фазах относительно земли при однофазном замыкании на землю по сравнению с нормальным режимом в сети с незаземленной нейтралью?
4. Под каким напряжением относительно земли находится провод фазы А линии 35 кВ, если произошло замыкание на землю?
5. Под каким напряжением относительно земли находится провод фазы В линии 10 кВ, если произошло замыкание на землю?
6. Почему ОЗЗ в сетях с незаземленной и резонансно-заземленной нейтралью не вызывает нарушения работы электроприемников?
7. Какой режим настройки дугогасящего реактора рекомендуется в сети с резонансно-заземленной нейтралью?
8. Почему в сетях напряжением 110 кВ и выше нецелесообразно применять режим незаземленной или резонансно-заземленной нейтрали?
9. В каких случаях рекомендуется применять режим резонансно- заземленной нейтрали?
10. С какой целью нейтрали трансформаторов в сети с эффективно- заземленной нейтралью соединяются с землей через заземляющий разъединитель (ЗОН)?
11. Как производится ограничение однофазного тока КЗ и сети с эффективно-заземленной нейтралью?
12. Как производится ограничение однофазного тока КЗ в сети с глухозаземленной нейтралью?
13. Указать режимы нейтрали, соответствующие в России номинальным напряжениям от 0,4 кВ до 1150 кВ.
14. На каких электроустановках применяются высоковольтные плавкие предохранители?
15. Каково назначение плавкого предохранителя?
16. С какой целью в высоковольтных предохранителях используется металлургический эффект?
17. С какой целью плавкая вставка предохранителей типа ПКТ выполняется из константана, имеет три различных сечения по длине?
18. Почему константановая плавкая вставка не применяется в предохранителях типа ПК?
19. Как соединены рабочие и вспомогательные плавки вставки?
20. Почему сигнальная плавкая вставка расплавляется после расплавления всех рабочих вставок?
21. Почему в нормальном режиме ток распределяется только по рабочим плавким вставкам, минуя сигнальную, хотя они все соединены параллельно?
22. С какой целью рабочая плавкая вставка разделена на несколько параллельно включенных медных проволок?
23. Что такое одночасовой плавящий ток плавкой вставки?
24. Для чего служит песок, засыпанный в патрон предохранителя?
25. Для чего применяется вспомогательная плавкая вставка ступенчатого сечения?
26. Что такое защитная характеристика предохранителя?
27. Каково назначение предохранителя типа ПВТ?
28. По каким техническим характеристикам выбираются плавкие предохранители?
29. Коммутационные аппараты: назначение и разновидности
30. Разъединители: разновидность и их конструкция
31. Требования к выбору коммутационных аппаратов
32. Выключатели нагрузки: разновидность и их технические параметры
33. Каково назначение автогазового выключателя?
34. Что используется для гашения дуги в автогазовых выключателях?
35. Почему автогазовый выключатель применяется в комплекте с предохранителями?
36. Какую роль выполняют предохранители, применяемые в комплекте с выключателем нагрузки?
37. Почему выключатели нагрузки не могут отключать токи КЗ?
38. С какой целью при отключении автогазового выключателя нагрузки раньше размыкаются пары главных контактов, а затем – дугогасительных?
39. Как соединены пары главных и дугогасительных контактов автогазового выключателя?
40. Какое основное назначение разъединителей?
41. Какая последовательность операций с разъединителями и выключателями должна быть соблюдена при отключении и включении цепи?
42. Какие требования предъявляются к разъединителям во включенном состоянии?
43. Какие требования предъявляются к разъединителям в отключенном состоянии?
44. Какие токи могут отключать разъединители?
45. С каким аппаратом обязательно блокируется разъединитель?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Вопрос | Ответ |
| 1 | Перечислить достоинства и недостатки режима изолированной нейтрали. | Режимы нейтрали определяют способ подключения нейтрального проводника в электрических системах. Существует три основных режима нейтрали: изолированная нейтраль; глухозаземленная нейтраль (также известна как TN-система); эффективно заземленная нейтраль.  *Преимущества изолированной нейтрали:*  Меньшие токи КЗ, что снижает требования к аппаратам защиты и проводникам; проще организовать селективную защиту.  *Недостатки изолированной нейтрали:*  При КЗ на землю сложнее определить место повреждения; возможны перенапряжения при коммутациях. |
| 2 | По какой формуле вычисляется величина емкостного тока ОЗЗ в сети с незаземленной нейтралью? | Величина емкостного тока однофазного замыкания на землю (ОЗЗ) в сети с изолированной нейтралью вычисляется по формуле:  Ic = (Uф / Xc) \* (1 / √3) |
| 3 | Во сколько раз повышается напряжение на неповрежденных фазах относительно земли при однофазном замыкании на землю по сравнению с нормальным режимом в сети с незаземленной нейтралью? | При однофазном замыкании на землю по сравнению с нормальным режимом в сети с незаземленной нейтралью напряжение на неповрежденных фазах относительно земли повышается в три раза. |
| 4 | Под каким напряжением относительно земли находится провод фазы А линии 35 кВ, если произошло замыкание на землю? | При однофазном замыкании на землю в сетях 35 кВ, провод фазы А находится под напряжением 35 кВ относительно земли. |
| 5 | Под каким напряжением относительно земли находится провод фазы В линии 10 кВ, если произошло замыкание на землю? | При однофазном замыкании на землю в сетях 10 кВ, провод фазы А находится под напряжением 10 кВ относительно земли. |
| 6 | Почему ОЗЗ в сетях с незаземленной и резонансно-заземленной нейтралью не вызывает нарушения работы электроприемников? | Однофазное замыкание на землю (ОЗЗ) не вызывает нарушения работы электроприемников в сетях с изолированной и компенсированной нейтралью, так как ток замыкания очень мал и не представляет опасности для оборудования. В этих сетях нейтраль изолирована от земли, и ток ОЗЗ протекает через емкости фаз относительно земли. Этот ток называется емкостным током ОЗЗ, он невелик и не вызывает срабатывания устройств релейной защиты. |
| 7 | Какой режим настройки дугогасящего реактора рекомендуется в сети с резонансно-заземленной нейтралью? | В сети с компенсированной нейтралью рекомендуется режим настройки дугогасящего реактора, при котором емкостный ток замыкания на землю компенсируется индуктивным током реактора. Это позволяет снизить ток замыкания до безопасного уровня и предотвратить повреждение оборудования. |
| 8 | Почему в сетях напряжением 110 кВ и выше нецелесообразно применять режим незаземленной или резонансно-заземленной нейтрали? | В сетях напряжением 110 кВ и выше нецелесообразно применять режимы изолированной или компенсированной нейтрали по следующим причинам:  Большие токи замыкания на землю, которые могут вызвать повреждение оборудования и нарушение работы системы.  Сложность обнаружения места замыкания на землю из-за малых токов и большого количества возможных мест повреждения. |
| 9 | В каких случаях рекомендуется применять режим резонансно- заземленной нейтрали? | Режим резонансного заземления нейтрали рекомендуется применять в следующих случаях:  • в сетях с большой емкостной нагрузкой на землю, когда токи замыкания могут быть значительными.  • если требуется обеспечить высокую степень надежности электроснабжения, так как режим резонансного заземления позволяет снизить токи замыкания и предотвратить повреждения оборудования. |
| 10 | С какой целью нейтрали трансформаторов в сети с эффективно- заземленной нейтралью соединяются с землей через заземляющий разъединитель (ЗОН)? | Нейтрали трансформаторов в сети эффективно заземленной нейтралью соединены с землей через заземляющий разъединитель для обеспечения безопасности при проведении ремонтных работ. Заземляющим разъединителем можно отключить нейтраль трансформатора от земли, не отключая его от сети, что позволяет проводить работы на нейтрали без нарушения электроснабжения потребителей. |
| 11 | Как производится ограничение однофазного тока КЗ и сети с эффективно-заземленной нейтралью? | Ограничение однофазного тока короткого замыкания (КЗ) в сети эффективно-заземленной нейтралью производится путем настройки дугогасящих реакторов на шинах подстанций. Реакторы настраиваются таким образом, чтобы компенсировать емкостные токи КЗ, снижая тем самым общий ток КЗ до приемлемого уровня. |
| 12 | Как производится ограничение однофазного тока КЗ в сети с глухозаземленной нейтралью? | В сети с глухозаземлённой нейтралью ограничение однофазного тока короткого замыкания производится путём отключения повреждённого участка цепи и переводом питания потребителей на резервные линии. Также для ограничения тока КЗ могут использоваться токоограничивающие устройства, такие как реакторы, резисторы или полупроводниковые ограничители напряжения. |
| 13 | Указать режимы нейтрали, соответствующие в России номинальным напряжениям от 0,4 кВ до 1150 кВ. | В России для номинальных напряжений от 0,4 кВ до 1150 кВ используются следующие режимы нейтрали:   1. Для напряжений до 1 кВ включительно – глухозаземленная нейтраль. 2. Для напряжений 6 и 10 кВ – эффективно заземленная нейтраль с использованием заземляющего разъединителя (ЗОНа). 3. Для напряжения 20 и 35 кВ – изолированная нейтраль или нейтраль, заземленная через дугогасительный реактор. 4. Для напряжений от 110 до 750 кВ – глухозаземленная нейтраль, с разземлением нейтрали для проведения ремонтных работ.   Для ультравысоких напряжений, начиная с 1150 кВ, – режим заземленной нейтрали с использованием устройств для ограничения перенапряжений, таких как ограничители перенапряжения. |
| 14 | На каких электроустановках применяются высоковольтные плавкие предохранители? | Высоковольтные плавкие предохранители применяются на электроустановках с напряжением свыше 1000 В. Они используются для защиты электрических цепей от токов короткого замыкания и перегрузок, а также для отключения неисправных участков цепи. |
| 15 | Каково назначение плавкого предохранителя? | Назначение плавкого предохранителя - защита электрической цепи от токов короткого замыкания и перегрузки. Предохранитель должен быть выбран таким образом, чтобы он плавился при превышении тока выше допустимого значения, но не повреждал при этом элементы электрической цепи. |
| 16 | С какой целью в высоковольтных предохранителях используется металлургический эффект? | В высоковольтных предохранителях металлургический эффект используется с целью быстрого гашения электрической дуги, которая возникает при перегрузке или коротком замыкании в электрической цепи. Этот эффект заключается в увеличении сопротивления материала при его нагреве до высоких температур, что способствует охлаждению дуги и ее окончательному гашению.  Предохранители с использованием металлургического эффекта обеспечивают быстрое отключение питания и защиту электрических устройств и систем от повреждений и аварийных ситуаций. |
| 17 | С какой целью плавкая вставка предохранителей типа ПКТ выполняется из константана, имеет три различных сечения по длине? | Плавкая вставка предохранителей типа ПКТ (предохранитель с кварцевым наполнителем) выполняется из константана (сплав на основе никеля и меди) в связи с его высокими термическими и электрическими свойствами. Три различных сечения вставки по длине предназначены для обеспечения селективности отключения при коротких замыканиях. |
| 18 | Почему константановая плавкая вставка не применяется в предохранителях типа ПК? | Константановая плавкая вставка обладает высокой проводимостью и устойчивостью к окислению, что делает ее идеальным выбором для предохранителей типа ПКТ. Однако, для предохранителей типа ПК используются вставки из других материалов, так как они имеют другие характеристики и предназначены для других целей. |
| 19 | Как соединены рабочие и вспомогательные плавки вставки? | Рабочие и вспомогательные плавкие вставки в предохранителях обычно соединены последовательно. Это означает, что если одна из вставок перегорает, то весь предохранитель выходит из строя и цепь разрывается. Такое соединение обеспечивает надежную защиту оборудования от перегрузок и коротких замыканий. |
| 20 | Почему сигнальная плавкая вставка расплавляется после расплавления всех рабочих вставок? | Сигнальная плавкая вставка служит для индикации срабатывания предохранителя. Она находится внутри корпуса предохранителя и расплавляется последней, после того как все рабочие вставки уже расплавились и отключили цепь. Это позволяет визуально определить, что предохранитель сработал и требуется его замена. |
| 21 | Почему в нормальном режиме ток распределяется только по рабочим плавким вставкам, минуя сигнальную, хотя они все соединены параллельно? | В нормальном режиме работы предохранителя ток распределяется по всем рабочим плавким вставкам, так как их сопротивление меньше, чем у сигнальной вставки. Это обеспечивает более равномерное распределение нагрузки и предотвращает перегрев предохранителей.  Однако, при перегрузке или коротком замыкании рабочие плавкие вставки перегорают раньше, чем сигнальная вставка, что позволяет избежать повреждения предохранителя и сохранить его работоспособность. |
| 22 | С какой целью рабочая плавкая вставка разделена на несколько параллельно включенных медных проволок? | Рабочая плавкая вставка, разделенная на несколько параллельно включенных медных проволочек, предназначена для следующих целей:   * повышение надежности; * снижение общего тока плавления; * улучшение распределения тока;   предотвращение короткого замыкания. |
| 23 | Что такое одночасовой плавящий ток плавкой вставки? | Одночасовой плавящий ток плавкой вставки - это величина тока, которую может проводить плавкая вставка в течение одного часа без повреждения или плавления. Этот параметр является одной из основных характеристик плавких вставок и используется для выбора наиболее подходящего предохранителя для конкретного применения. |
| 24 | Для чего служит песок, засыпанный в патрон предохранителя? | Песок, засыпанный в патрон предохранителя, служит для тушения дуги, которая образуется при перегорании плавкой вставки. Когда плавкая вставка перегорает, электрическая цепь разрывается, и дуга загорается между контактами предохранителя. Песок быстро гасит эту дугу, предотвращая повреждение предохранителя и возможное возгорание. |
| 25 | Для чего применяется вспомогательная плавкая вставка ступенчатого сечения? | Вспомогательная плавкая вставка ступенчатого сечения применяется для защиты электрических цепей от коротких замыканий. Она имеет несколько ступеней разного сечения, что позволяет выбрать наиболее подходящий ток для каждой ступени. Это позволяет более точно настроить защиту и уменьшить количество ложных срабатываний. |
| 26 | Что такое защитная характеристика предохранителя? | Защитная характеристика предохранителя - это зависимость времени перегорания плавкой вставки от величины протекающего через неё тока. Она показывает, как быстро предохранитель сработает при превышении заданного тока. Защитные характеристики могут быть различными в зависимости от типа и назначения предохранителя. |
| 27 | Каково назначение предохранителя типа ПВТ? | Предохранитель типа ПВТ (предохранитель вакуумный токоограничивающий) предназначен для защиты электрических сетей от перегрузок и коротких замыканий. Он состоит из вакуумной камеры, внутри которой находятся контакты, и корпуса с выводами. При превышении током определенного значения плавкая вставка предохранителя перегорает и дуга, возникающая при этом, гасится в вакууме. В результате цепь разрывается и происходит отключение нагрузки. |
| 28 | По каким техническим характеристикам выбираются плавкие предохранители? | Выбор плавких предохранителей осуществляется по следующим техническим характеристикам:  Номинальное напряжение предохранителя должно соответствовать напряжению сети.  Номинальный ток предохранителя должен быть больше или равен максимальному рабочему току защищаемой цепи.  Время-токовая характеристика предохранителя должна соответствовать требованиям защищаемого оборудования.  Габаритные размеры и установочные параметры предохранителя должны соответствовать требованиям проекта.  Тип и материал плавкой вставки должны соответствовать условиям эксплуатации и параметрам защищаемой цепи. |
| 29 | Коммутационные аппараты: назначение и разновидности | Коммутационные аппараты предназначены для включения и отключения электрических цепей. Они используются в системах электроснабжения, управления и контроля. Различают следующие виды коммутационных аппаратов:  Рубильники - предназначены для ручного включения и отключения электрической цепи. Они могут быть однополюсными, двухполюсными и трехполюсными.  Автоматические выключатели - предназначены для автоматического отключения электрической цепи при возникновении короткого замыкания или перегрузки. Они также могут иметь различные характеристики, такие как номинальный ток, время срабатывания и тип расцепителя.  Контакторы - предназначены для коммутации электрических цепей в промышленных установках. Они могут работать как на постоянном, так и на переменном токе.  Реле - предназначены для управления электрическими цепями на расстоянии. Они могут иметь различные типы контактов, такие как нормально открытые, нормально закрытые и переключающие.  Каждый из этих аппаратов имеет свои особенности и применяется в зависимости от требований и условий эксплуатации. |
| 30 | Разъединители: разновидность и их конструкция | Разъединители используются для отключения оборудования и участков электрической цепи без прерывания тока, например, для проведения ремонтных работ. Существует несколько типов разъединителей:  Ручные - управляются вручную с помощью привода.  Электрические - управляются с помощью электрического сигнала.  Механические - работают автоматически при достижении определенного уровня тока или напряжения.  Конструкция разъединителя включает в себя изоляторы, контактные группы, приводы и другие элементы, обеспечивающие надежное и безопасное отключение оборудования. |
| 31 | Требования к выбору коммутационных аппаратов | При выборе коммутационных аппаратов необходимо учитывать следующие требования:  Номинальное напряжение и ток аппарата должны соответствовать параметрам электрической сети.  Время-токовые характеристики аппарата должны соответствовать типу нагрузки.  Аппараты должны быть рассчитаны на работу в условиях окружающей среды, характерных для места их установки.  Конструкция аппаратов должна обеспечивать безопасность обслуживания и надежность работы. |
| 32 | Выключатели нагрузки: разновидность и их технические параметры | Выключатели нагрузки используются для коммутации цепей под нагрузкой, то есть без разрыва тока. Они представляют собой выключатели с дугогасительными камерами, которые позволяют отключать ток без возникновения дуги. Существует несколько разновидностей выключателей нагрузки:  Ручные выключатели нагрузки - управляются оператором вручную.  Электромагнитные выключатели нагрузки - включаются и отключаются автоматически при подаче управляющего сигнала.  Полуавтоматические выключатели нагрузки - имеют ручное управление, но могут автоматически отключаться при превышении тока.  Каждый тип выключателей нагрузки имеет свои технические параметры, такие как рабочее напряжение, ток, мощность и время отключения. При выборе выключателя нагрузки необходимо учитывать эти параметры и выбирать устройство, которое соответствует требованиям конкретной электрической системы. |
| 33 | Каково назначение автогазового выключателя? | Автогазовый выключатель предназначен для автоматического размыкания электрической цепи в случае возникновения в ней короткого замыкания. Он работает за счет того, что при коротком замыкании возникает дуга, которая гасится с помощью газа, который заполняет выключатель. Таким образом, цепь размыкается и короткое замыкание устраняется. |
| 34 | Что используется для гашения дуги в автогазовых выключателях? | Для гашения дуги в автогазовых выключателях используется специальный газ, который заполняет выключатель и окружает контакты. Этот газ обладает свойствами, которые позволяют ему быстро охлаждать дугу и гасить ее. |
| 35 | Почему автогазовый выключатель применяется в комплекте с предохранителями? | Автогазовый выключатель обычно применяется в комплекте с предохранителями по следующим причинам: обеспечение защиты от перегрузок и коротких замыканий; гибкость и удобство; экономичность; простота установки.  Таким образом, совместное использование предохранителя и автоматического выключателя является эффективным и надежным решением для защиты электрических систем от перегрузок и коротких замыканий. |
| 36 | Какую роль выполняют предохранители, применяемые в комплекте с выключателем нагрузки? | Предохранители, применяемые в комплекте с выключателем нагрузки, выполняют несколько важных функций: защита линии; разделение цепей; ограничение тока; контроль температуры.  В целом, предохранители играют важную роль в обеспечении безопасности и надежности электрической системы, в которой используется выключатель нагрузки. |
| 37 | Почему выключатели нагрузки не могут отключать токи КЗ? | Выключатели нагрузки обычно используются для управления токами нагрузки, а не токами короткого замыкания. Токи короткого замыкания обычно намного выше, чем номинальный ток нагрузки, и могут достигать десятков и сотен тысяч ампер.  Выключатели нагрузки имеют ограничения по максимальному току, который они могут коммутировать. Если ток превысит это значение, выключатель может быть поврежден или даже выйти из строя.  Таким образом, выключатели нагрузки не предназначены для отключения токов короткого замыкания, так как они не способны выдерживать такие высокие токи и могут быть повреждены или выйти из строя при попытке отключения тока КЗ. |
| 38 | С какой целью при отключении автогазового выключателя нагрузки раньше размыкаются пары главных контактов, а затем – дугогасительных? | При отключении автогазового выключателя нагрузки пары главных контактов размыкаются раньше дугогасительных контактов с целью обеспечения безопасности и надежности отключения.  Размыкание главных контактов позволяет прервать цепь высокого напряжения, что обеспечивает безопасность персонала и предотвращает возникновение опасных напряжений на контактах. Размыкание дугогасительных контактов производится после размыкания главных, когда между контактами уже нет напряжения, но еще есть ток. Это позволяет избежать возникновения электрической дуги и связанных с ней негативных эффектов (перегрева контактов, их разрушения и т.д.). |
| 39 | Как соединены пары главных и дугогасительных контактов автогазового выключателя? | Пары главных и дугогасительных контактов автогазового выключателя соединены параллельно, то есть каждая пара контактов управляет одним и тем же током. Это обеспечивает быстрое и надежное отключение выключателя, а также позволяет использовать одну пару контактов для управления другой парой. |
| 40 | Какое основное назначение разъединителей? | Основное назначение разъединителей - это включение и отключение электрических цепей без тока или с незначительным током. Они также используются для изменения конфигурации электрической системы и для обеспечения безопасности при выполнении работ на электроустановках. |
| 41 | Какая последовательность операций с разъединителями и выключателями должна быть соблюдена при отключении и включении цепи? | При отключении цепи сначала должны быть отключены выключатели, а затем разъединители. При включении цепи последовательность операций должна быть обратной - сначала должны быть включены разъединители, а затем выключатели. |
| 42 | Какие требования предъявляются к разъединителям во включенном состоянии? | В включенном состоянии разъединители должны обеспечивать надежное соединение контактов и не допускать самопроизвольного отключения. |
| 43 | Какие требования предъявляются к разъединителям в отключенном состоянии? | В отключенном состоянии разъединители должны обеспечивать видимый разрыв между контактами и не допускать случайного включения. |
| 44 | Какие токи могут отключать разъединители? | Разъединители могут отключать токи нагрузки, токи короткого замыкания и другие аварийные токи. |
| 45 | С каким аппаратом обязательно блокируется разъединитель? | Разъединитель обязательно блокируется с выключателем. Такая блокирована необходима для предотвращения несанкционированных соединений и отсоединений в электрических схемах. |

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) |
| ПК-2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей | выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине |