

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электромеханики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института


(подпись)

« 25 »

02

2025 года



Тарасенко О.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРСНАБЖЕНИЕМ
В ЛОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ»

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа:
«Исследование и совершенствование электрооборудования предприятий,
организаций и учреждений»

Разработчик:

Доцент кафедры электромеханика  Шатова Н.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики
от « 25 » 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Управление электроснабжением
в локальных объектах»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ:

1. Электроснабжением называют:

- А) Обеспечение потребителей электрической энергией
- Б) Преобразования электрической энергии в механическую
- В) Преобразования механической энергии в электрическую
- Г) Обеспечение электрической энергией потребителей 1 категории
- Д) Обеспечение электрической энергией потребителей 1 и 2 категорий

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Что такое система электроснабжения?

- А) Совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
- Б) Совокупность аппаратов предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
- В) Совокупность аппаратов, предназначенных для преобразования электрической энергией
- Г) Эксплуатация электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
- Д) Совокупность электроустановок, предназначенных для преобразования электрической энергии

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на

- А) две категории
- Б) три категории
- В) четыре категории
- Г) пять категорий
- Д) шесть категорий

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Назначение предохранителя

- А) Защита от перегрузки и токов короткого замыкания
- Б) Защита от перегрузки
- В) Защита от токов короткого замыкания
- Г) Защита от нагрузки и токов короткого замыкания
- Д) Защита от нагрузки и перегрузки

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Электрической сетью с эффективно заземленной нейтралью называется:

- А) Трёхфазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания на землю превышает 1,4
- Б) Трёхфазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания на землю не превышает 1,4
- В) Трёх и однофазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания на землю не превышает 1,4
- Г) Трёх и однофазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания превышает 1,4

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие основных характеристик систем электроснабжения и определение этих понятий:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) Качественные характеристики СЭС | А) определяются влиянием условий окружающей природной среды, технико-технологическими и организационно-экономическими условиями. |
| 2) Количественные характеристики СЭС | Б) определяют работоспособность системы и характеризуются структурой и свойствами СЭС, а также условиями ее эксплуатации |
| 3) Условия функционирования СЭС | В) определяются численными характеристиками электроприемников, их территориальным размещением и, как следствие, структурой СЭС. |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): УК-3

2. Установите соответствие между требованиями, предъявляемыми к СЭС, и их определениями:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) Экономичность | А) возможность ее реконструкции, при развитии производства предприятия, без значительных капитальных затрат |
| 2) Надежность | Б) сохранение с некоторой вероятностью безопасного состояния при выполнении заданных функций в условиях, установленных нормативно-технической документацией (монтаж, эксплуатация и проведение ремонтных работ) |
| 3) Безопасность | В) затраты на создание, эксплуатацию и развитие СЭС должны быть минимальны или иметь минимальный срок окупаемости |
| 4) Возможность дальнейшего развития | Г) бесперебойное снабжение потребителей электроэнергией в необходимом количестве и установленного качества |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-3

3. Установите соответствие между режимами систем электроснабжения (СЭС) и их характеристиками:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) Нормальный режим СЭС | А) кратковременный переходный режим, связанный с нарушением нормального режима и продолжающийся до отключения поврежденных элементов системы |
| 2) Аварийный режим СЭС | Б) переходный режим, возникающий после отключения поврежденных элементов системы |
| 3) Послеаварийный режим СЭС | В) установившийся режим работы системы, при котором обеспечивается бесперебойное снабжение потребителей электроэнергией в необходимом количестве и установленного качества и продолжающийся как угодно долго |
| | Г) установившийся переходный режим, связанный с нарушением нормального режима и продолжающийся как угодно долго |

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-3

4. Установите соответствие между группами электроустановок и их описанием:

1) силовые
общепромышленные
установки

2) преобразовательные
установки

3) электротермические
установки

4) осветительные
установки

А) представляют однофазную нагрузку. Благодаря небольшой мощности электроприемника и при правильном распределении нагрузки по фазам можно считать нагрузку симметричной

Б) дуговые, индукционные и печи сопротивления

В) компрессорные, вентиляционные, насосные и т.п. установки. Потребители этой группы создают нагрузку равномерную и симметричную по всем трем фазам

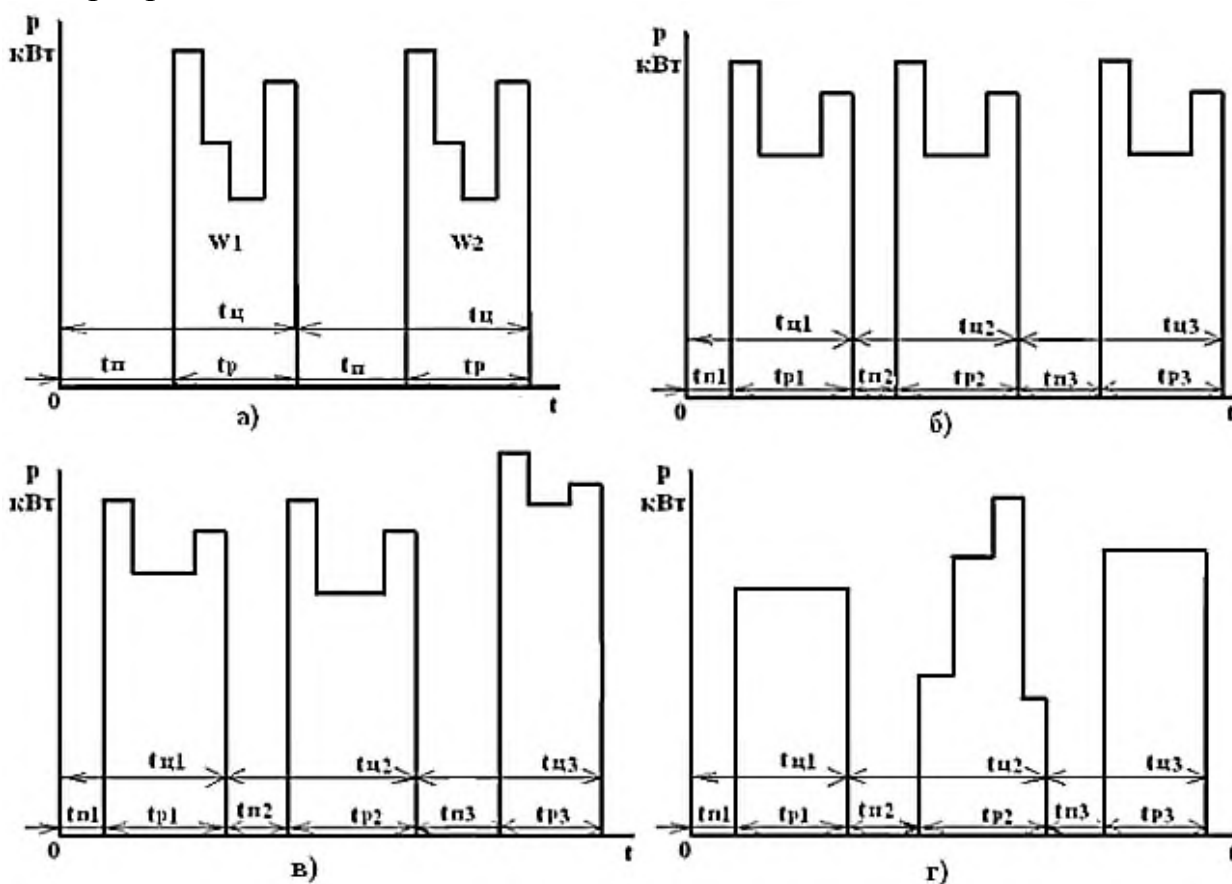
Г) предназначены для преобразования трехфазного переменного тока в постоянный, преобразования промышленной частоты 50 Гц в токи частотой, отличающейся от 50 Гц. Потребители этой группы создают нагрузку, на стороне первичного напряжения, по всем трем фазам симметричную и равномерную

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-3, ПК-1

5. Установите соответствие между графиками нагрузок индивидуальных электроприемников:



- 1) Нерегулярный A)
 $t_p \neq t_{\Pi}, t_{p1} \neq t_{p2} \neq \dots t_{pi}, t_{\Pi1} \neq t_{\Pi2} \neq \dots t_{\Pi i}, W_1 \neq W_2$
- 2) Периодический B)
 $t_{\Pi} = \text{const}, t_p = t_{\Pi}, W = \text{const}$
- 3) Нециклический B)
 $t_{\Pi} \neq \text{const}, t_{p1} \neq t_{p2} \neq \dots t_{pi}, t_{\Pi1} \neq t_{\Pi2} \neq \dots t_{\Pi i}, W \approx \text{const}$
- 4) Циклический Г)
 $t_{\Pi} \neq \text{const}, t_p = \text{const}, t_{\Pi1} \neq t_{\Pi2} \neq \dots t_{\Pi i}, W = \text{const}$

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	В	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задание закрытого типа на установления правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите последовательность основных этапов разработки и построения СЭС:

А) анализ потребителей электрической энергии по следующим признакам: технологическим, территориальным, напряжению и роду тока, надежности, характеру нагрузки. По каждой группе определяется величина расчетной нагрузки

Б) выбор и обоснование связей между источников питания и пунктом приема электроэнергии, между пунктом приема электроэнергии и распределительной подстанцией, трансформаторной подстанцией

В) определение типа пункта приема электроэнергии, распределительной подстанции, трансформаторной подстанции, числа секций (систем) шин и питающих вводов и их размещение на генеральном плане предприятия

Г) определение условий получения электроэнергии от энергосистемы и необходимости строительства собственной электростанции

Д) формирование окончательного варианта структуры СЭС

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): УК-3

Задания открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Геометрическое изображение интенсивности распределения нагрузок по подразделениям предприятия, представленное в виде кругов, площади которых соответствуют в выбранном масштабе расчётным мощностям, называется ...

Правильный ответ: картограммой нагрузок

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей, называются ...

Правильный ответ: приемники 2 категории

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Статические электромагнитные устройства, которые переменную электрическую энергию одной величины переводят в электрическую энергию другой величины называются ...

Правильный ответ: трансформаторы

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Нагрузки, значения которых соответствуют такой неизменной токовой нагрузке, которая эквивалентна фактической изменяющейся во времени нагрузке по наибольшему тепловому воздействию на элемент системы электроснабжения, называются ...

Правильный ответ: расчетные электрические нагрузки

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Целенаправленное воздействие на баланс реактивной мощности в узле электроэнергетической системы с целью регулирования напряжения, а в распределительных сетях и с целью снижения потерь электроэнергии называется ...

Правильный ответ: компенсация реактивной мощности

Компетенции (индикаторы): ПК -1

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Вставьте пропущенное слово (словосочетание)

1. Способ подключения потребителей электроэнергии, при котором от источника питания (трансформаторной подстанции, генератора или другого устройства) к каждому потребителю тянется отдельная линия электропередачи называется ...

Правильный ответ: радиальная схема / радиальная схема питания / радиальная схема электроснабжения

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Электроустановка, служащая для приёма и распределения электрической энергии одного класса напряжения, называется

Правильный ответ: распределительное устройство / распредустройство / РУ

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Минимальное отклонение напряжения, которое не влияет на эксплуатационные характеристики оборудования, качество и количество выпускаемой продукции и комфортность жизнедеятельности называется ...

Правильный ответ: допустимая потеря напряжения / допустимой потерей напряжения

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Часть полной поступающей мощности, которая не расходуется на полезную работу, называется ...

Правильный ответ: реактивная мощность / реактивной мощностью / Q

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Наибольшая активная или полная мощность, которую можно передать по линии с учётом всех технических ограничений называется ...

Правильный ответ: пропускная способность ЛЭП / пропускной способностью линии

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Максимальный уровень потребления электрической энергии, который наблюдается в определённые периоды времени, обычно в течение нескольких часов в день или в особые сезонные периоды (например, зимой или летом), называется ...

Правильный ответ: пиковой нагрузкой / пиковая нагрузка

Компетенции (индикаторы): ПК -1

Задание открытого типа с развернутым ответом

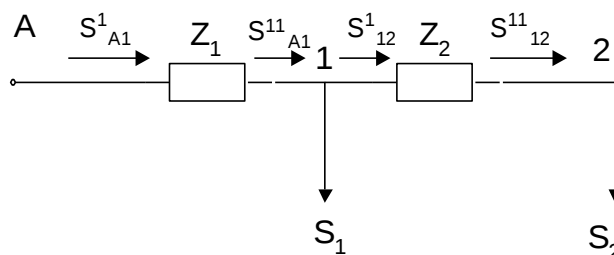
Приведите полное решение задачи

1. Районная разомкнутая сеть (см. рис.) состоит из двух участков и двух нагрузок. Сопротивление участков равно $Z_1=(8+j16) \text{ Ом}$, $Z_2=(12+j20) \text{ Ом}$, а расчетная мощность нагрузок составляет

$$S_1=(20+j8) \text{ МВА}; S_2=(15+j5) \text{ МВА}.$$

Напряжение в конце магистрали $U_2=105 \text{ кВ}$. Рассчитать потоки

мощности в начале и конце каждого участка и напряжения в узловых точках.



Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Учитывая, что известно напряжение в конце магистрали, для ее расчета следует применять алгоритм расчета по данным конца линии.

1. Определим мощность в конце участка 1-2

$$\dot{S}_{12}^{11} = P_{12}^{11} + jQ_{12}^{11} = \dot{S}_2 = 15 + j5 \text{ MB} \cdot A.$$

2. Потери мощности на участке 1-2

$$\Delta P_{12} = \frac{(P_{12}^{11})^2 + (Q_{12}^{11})^2}{U_2^2} r_2 = \frac{(15^2 + 5^2) \cdot 10^{12} \cdot 12}{105^2 \cdot 10^6} = 0,272 \text{ MBm}.$$

$$\Delta Q_{12} = \frac{(P_{12}^{11})^2 + (Q_{12}^{11})^2}{U_2^2} x_2 = \frac{(15^2 + 5^2) \cdot 10^{12} \cdot 20}{105^2 \cdot 10^6} = 0,457 \text{ MBap}.$$

3. Мощность в начале участка 1-2

$$\begin{aligned} S_{12}^1 &= P_{12}^1 + jQ_{12}^1 = P_{12}^{11} + \Delta P_{12} + j(Q_{12}^{11} + \Delta Q_{12}) = \\ &= 15 + 0,272 + j(5 + 0,457) = 15,272 + j5,457 \text{ MB} \cdot A. \end{aligned}$$

4. Продольная составляющая падения напряжения на участке 1-2

$$\Delta U_{12} = \frac{P_{12}^{11} r_2 + Q_{12}^{11} x_2}{U_2} = \frac{(15 \cdot 12 + 5 \cdot 20) \cdot 10^6}{105 \cdot 10^3} = 2,667 \text{ кВ},$$

поперечная составляющая

$$\delta U_{12} = \frac{P_{12}^{11} x_2 - Q_{12}^{11} r_2}{U_2} = \frac{(15 \cdot 20 - 5 \cdot 12) \cdot 10^6}{105 \cdot 10^3} = 2,286 \text{ кВ}.$$

5. Напряжение в точке 1

$$U_1 = \sqrt{(U_2 + \Delta U_{12})^2 + \delta U_{12}^2} = \sqrt{(105 + 2,667)^2 + 2,286^2} = 107,691 \text{ кВ}.$$

6. Мощность в конце участка A-1

$$\dot{S}_{A1}^{11} = \dot{S}_{12}^1 + \dot{S}_1 = 15,272 + 20 + j(5,457 + 8) = 35,272 + j13,457 \text{ MB} \cdot A.$$

7. Потери мощности на участке A-1

$$\Delta P_{A1} = \frac{(P_{A1}^{11})^2 + (Q_{A1}^{11})^2}{U_1^2} r_2 = \frac{(35,272^2 + 13,457^2) \cdot 8 \cdot 10^{12}}{107,691^2 \cdot 10^6} = 0,858 \text{ MBm}.$$

$$\Delta Q_{A1} = \frac{(P_{A1}^{11})^2 + (Q_{A1}^{11})^2}{U_1^2} x_1 = \frac{(35,272^2 + 13,457^2) \cdot 16}{108^2} = 1,717 \text{ MBap}.$$

8. Мощность в начале участка A-1

$$\begin{aligned} S_{A1}^1 &= S_{A1}^{11} + \Delta P_{A1} + j\Delta Q_{A1} = 35,272 + 0,858 + j(13,457 + 1,717) = \\ &= 36,130 + j15,174 \text{ МВА}. \end{aligned}$$

9. Падение напряжения на участке A-1:

- продольная составляющая

$$\Delta U_{A1} = \frac{P_{A1}^{11} r_1 + Q_{A1}^{11} x_1}{U_1} = \frac{(36,130 \cdot 8 + 15,174 \cdot 16) \cdot 10^6}{107,691 \cdot 10^3} = 4,938 \text{ кВ},$$

- поперечная составляющая

$$\delta U_{A1} = \frac{P_{A1}^{11} x_1 - Q_{A1}^{11} r_1}{U_1} = \frac{(36,130 \cdot 16 - 15,174 \cdot 8) \cdot 10^6}{107,691 \cdot 10^3} = 4,241 \text{ кВ}.$$

10. Напряжение в точке А

$$U_A = \sqrt{(U_1 + \Delta U_{A1})^2 + \delta U_{A1}^2} = \sqrt{(107,691 + 4,938)^2 + 4,241^2} = 112,709 \text{ кВ}$$

Критерии оценивания:

- определение мощностей в начале и конце участка;
- определение напряжений в каждой точке участка;
- определение продольных и поперечных составляющих падения напряжения на каждом участке.

Правильный ответ: $S_{A1}^1 = 36,130 + j15,174 \text{ МВА}$,

$$\dot{S}_{A1}^{11} = 35,272 + j13,457 \text{ МВ} \cdot \text{А},$$

$$S_{12}^1 = 15,272 + j5,457 \text{ МВ} \cdot \text{А},$$

$$U_1 = 107,691 \text{ кВ}, U_A = 112,709 \text{ кВ}.$$

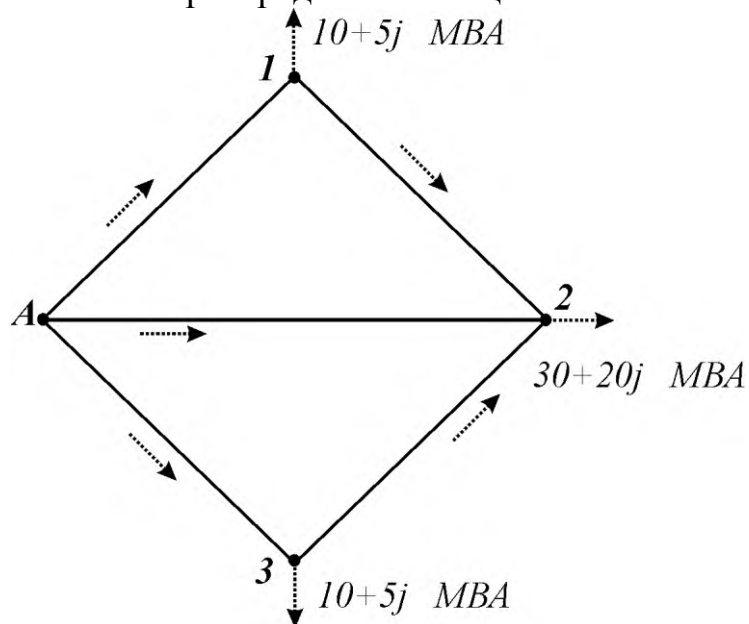
Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Сеть 110 кВ с источником питания в пункте А питает нагрузки пунктов 1-3. Схема сети с указанием нагрузок (МВт и МВар) представлена на рис. Сопротивления линий равны:

$$Z_{A1} = 10 + j20 \text{ Ом} \quad Z_{A2} = 20 + j40 \text{ Ом} \quad Z_{A3} = 10 + j20 \text{ Ом} \pm$$

$$Z_{12} = 5 + j10 \text{ Ом} \quad Z_{23} = 6 + j12 \text{ Ом}$$

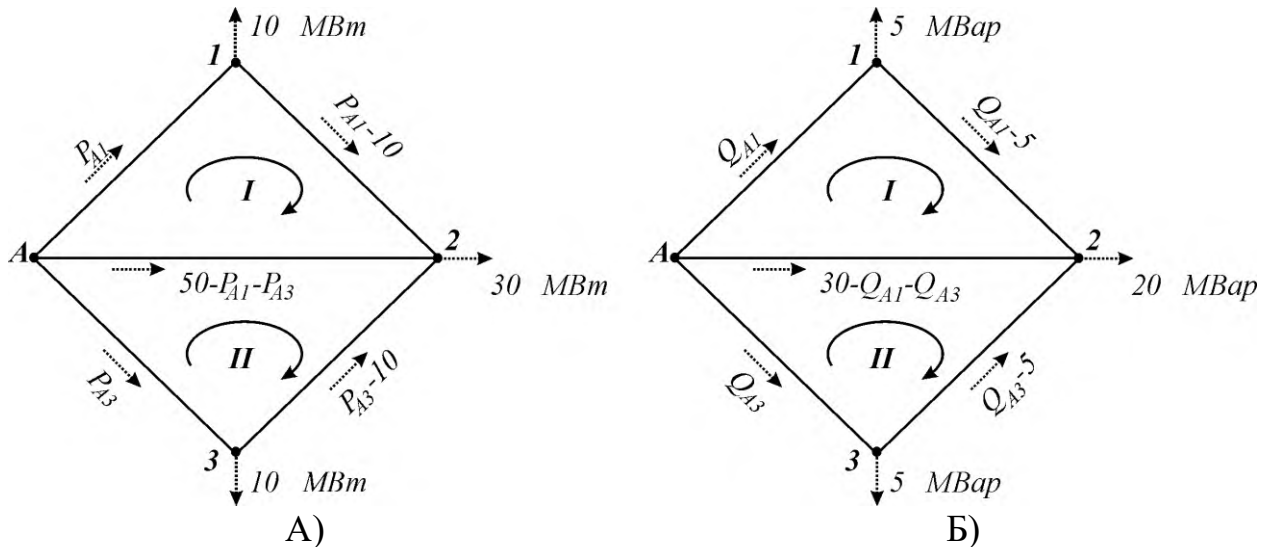
Требуется найти потокораспределение мощности в сети.



Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Воспользуемся методом расщепления сети, составив две схемы, первая из которых служит для распределения активных мощностей по реактивным сопротивлениям линий (схема А), вторая – для распределения реактивных мощностей по активным сопротивлениям линий (схема Б):



На этих схемах потоки мощности всех линий выражены через два неизвестных потока головных участков: P_{A1} , P_{A3} и Q_{A1} , Q_{A3} . Для схемы А при принятых направлениях обхода контуров 1 и 2 справедливы следующие уравнения:

$$\begin{cases} P_{A1} \cdot X_{A1} + (P_{A1} - 10) \cdot X_{12} - (50 - P_{A1} - P_{A3}) \cdot X_{A2} = 0; \\ (50 - P_{A1} - P_{A3}) \cdot X_{A2} - (P_{A3} - 10) \cdot X_{23} - P_{A3} \cdot X_{A3} = 0; \end{cases}$$

из которых после подстановки значений сопротивлений и преобразований получим:

$$\begin{cases} P_{A1} \cdot 20 + (P_{A1} - 10) \cdot 10 - (50 - P_{A1} - P_{A3}) \cdot 40 = 0; \\ (50 - P_{A1} - P_{A3}) \cdot 40 - (P_{A3} - 10) \cdot 12 - P_{A3} \cdot 20 = 0; \end{cases} \quad \begin{cases} P_{A1} \cdot 70 + P_{A3} \cdot 40 = 2100; \\ P_{A1} \cdot 40 + P_{A3} \cdot 72 = 2120; \end{cases}$$

отсюда

$$\Delta = \begin{vmatrix} 70 & 40 \\ 40 & 72 \end{vmatrix} = 70 \cdot 72 - 40 \cdot 40 = 3440;$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2100 & 40 \\ 2120 & 72 \end{vmatrix} = 2100 \cdot 72 - 2120 \cdot 40 = 66400;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 70 & 2100 \\ 40 & 2120 \end{vmatrix} = 70 \cdot 2120 - 40 \cdot 2100 = 64400;$$

$$P_{A1} = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{66400}{3440} = 19,30 \text{ MBm};$$

$$P_{A3} = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{64400}{3440} = 18,72 \text{ MBm}.$$

Аналогичные уравнения можно записать и для схемы Б:

$$\begin{cases} Q_{A1} \cdot R_{A1} + (Q_{A1} - 5) \cdot R_{12} - (30 - Q_{A1} - Q_{A3}) \cdot R_{A2} = 0; \\ (30 - Q_{A1} - Q_{A3}) \cdot R_{A2} - (Q_{A3} - 5) \cdot R_{23} - Q_{A3} \cdot R_{A3} = 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} Q_{A1} \cdot 10 + (Q_{A1} - 5) \cdot 5 - (30 - Q_{A1} - Q_{A3}) \cdot 20 = 0; \\ (30 - Q_{A1} - Q_{A3}) \cdot 20 - (Q_{A3} - 5) \cdot 6 - Q_{A3} \cdot 10 = 0; \end{cases} \quad \begin{cases} Q_{A1} \cdot 35 + Q_{A3} \cdot 20 = 625; \\ Q_{A1} \cdot 20 + Q_{A3} \cdot 36 = 630; \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 35 & 20 \\ 20 & 36 \end{vmatrix} = 35 \cdot 36 - 20 \cdot 20 = 860;$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 625 & 20 \\ 630 & 36 \end{vmatrix} = 625 \cdot 36 - 630 \cdot 20 = 9900;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 35 & 625 \\ 20 & 630 \end{vmatrix} = 35 \cdot 630 - 20 \cdot 625 = 9550;$$

$$Q_{A1} = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{9900}{860} = 11,51 \text{ MVar};$$

$$Q_{A3} = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{9550}{860} = 11,10 \text{ MVar}.$$

Запишем результаты:

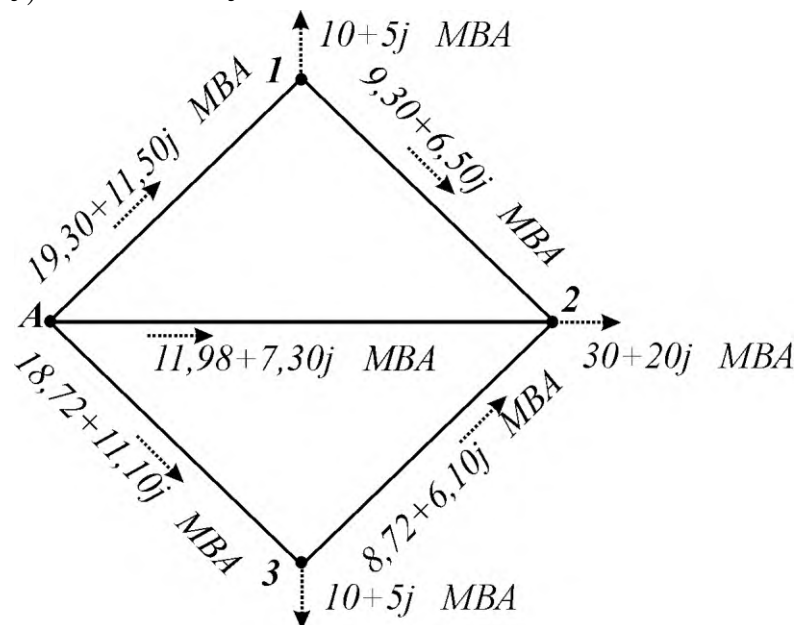
$$\dot{S}_{A1} = 19,30 + 11,50j \text{ MVA};$$

$$\dot{S}_{A3} = 18,72 + 11,10j \text{ MVA};$$

$$\dot{S}_{12} = \dot{S}_{A1} - \dot{S}_1 = 19,30 + 11,50j - (10 + 5j) = 9,30 + 6,50j \text{ MVA};$$

$$\dot{S}_{23} = \dot{S}_{A3} - \dot{S}_3 = 18,72 + 11,10j - (10 + 5j) = 8,72 + 6,10j \text{ MVA};$$

$$\begin{aligned} \dot{S}_{A2} &= \dot{S}_2 - \dot{S}_{12} - \dot{S}_{23} = 30 + 20j - (9,30 + 6,50j) - \\ &- (8,72 + 6,10j) = 11,98 + 7,30j \text{ MVA}; \end{aligned}$$



Критерии оценивания:

- составление схемы методом расщепления сети;
- составление системы уравнений для активных и реактивных мощностей;
- определение потокораспределения мощностей в каждой ветки и в сети в целом.

$$\dot{S}_{A1} = 19,30 + 11,50 j \text{ МВА};$$

$$\dot{S}_{A3} = 18,72 + 11,10 j \text{ МВА};$$

Правильный ответ: $\dot{S}_{12} = 9,30 + 6,50 j \text{ МВА};$

$$\dot{S}_{23} = 8,72 + 6,10 j \text{ МВА};$$

$$\dot{S}_{A2} = 11,98 + 7,30 j \text{ МВА}.$$

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее –ФОС) по дисциплине «Управление электроснабжением в локальных объектах» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель Учебно-методического совета
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)