

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

В. В. Кирик

ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ

Збірник тестових завдань МКР

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Електричні системи і мережі»
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2022

Електричні мережі та системи [Електронний ресурс]: Збірник тестових завдання до МКР для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньої програми «Електричні системи і мережі» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. В. Кирик. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,432 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 40 с.

Рецензент *Островерхов М. Я.*, завідувач кафедри теоретичної електротехніки, д-р. техн. наук, професор

Відповідальний редактор *Чижевський В. В.*, канд. техн. наук, доц.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 26.05.2022 р.)
за поданням Вченої ради факультету
(протокол № 7 від 29.03.2022 р.)*

Навчальний посібник містить тестові завдання до модульного контролю з дисципліни «Електричні мережі та системи» для студентів, які навчаються за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньою програмою «Електричні системи і мережі»

Реєстр. № НП 21/22- 483. Обсяг 1,6 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© В. В. Кирик
© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ.....	6
ТЕСТ 1	6
ТЕСТ 2	21
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	40

ВСТУП

Предмет навчальної дисципліни базується на прищепленні знань у студентів з проектування технічних об'єктів, виконання техніко-економічних обґрунтувань інженерних рішень; застосуванні сучасних методів аналізу і розрахунку електричних мереж різних класів номінальних напруг, що об'єднують такі об'єкти на паралельну роботу; обґрунтуванні вибору ефективних методів інженерних розрахунків та проведенню досліджень і аналізу отриманих результатів; ефективному використанню сучасних інтелектуальних, інформаційних комп'ютерно-інтегрованих технологій; виконанні проектно-конструкторської документації згідно з нормативними вимогами. Метою дисципліни є формування у студентів уявлень про процеси передавання, перетворення, розподіл та споживання електричної енергії, конструктивне виконання та технологічне устаткування електричних мереж, робочі режими, регулювання та планування режимів електричних систем, проектування електричних мереж тощо.

Вивчення дисципліни «Електричні мережі та системи» ґрунтується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення основних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, таких як «Фізика», «Вища математика та математичний аналіз», «Теоретична електротехніка», «Основи метрології та електричних вимірювань», «Електричні машини», «Математичні задачі енергетики», «Економіка» та інші. Разом з тим дисципліна «Електричні мережі та системи» тісно пов'язана з іншими дисциплінами професійно-технічної підготовки, які спираються на неї та вивчаються паралельно або після вивчення даної дисципліни. Зокрема це такі дисципліни як «Регулювання режимів електричних систем», «Математичне моделювання електричних систем», «Перехідні процеси в електричних системах», «Релейний захист та автоматика електричних систем», «Електричні станції», «Спеціальні питання передавання електричної енергії», «Моделі оптимального розвитку електричних систем», «Питання надійності електричних систем», «Теорія автоматичного керування», «Основи проектування механічної частини ліній електропередавання», «Проектування електричних мереж» та інші.

Задачами вивчення дисципліни «Електричні мережі та системи» є глибоке оволодіння фізикою процесів передавання електричної енергії в електричних мережах та системах, вільне та переконливе володіння аналізом технологічного процесу виробництва, передавання, перетворення та розподілу електричної енергії.

Практичне спрямування дисципліни «Електричні мережі та системи» ґрунтується на реалізації вимог до підготовки кадрів, встановлених освітньо-кваліфікаційною характеристикою фахівця за спеціальністю «Електричні системи і мережі», націлених на розв'язання основних перед проектних, технологічних, експлуатаційних, економічних і конструкторських задач, які

виникають під час проектування і експлуатації електричних мереж і систем різних класів номінальної напруги.

Технологічне спрямування дисципліни «Електричні мережі та системи» повинно озброїти студента сучасними математичними засобами аналізу і синтезу структур і топології електричних мереж, моделювання усталених і після аварійних режимів, знаннями новітніх методів, засобів і способів формування керуючих впливів на режими роботи систем з метою вибору оптимальної стратегії управління режимами виробництва, передавання, перетворення і розподілу електричної енергії, можливістю розробки і впровадження в практику експлуатації засобів удосконалення цього процесу, дієвими засобами зниження технологічних втрат енергії в усіх ступенях ієрархії електричної системи, засобами постановки експерименту в області електричних мереж і систем, оцінювання похибки і вірогідності отриманих результатів, критичного їх осмислення і аналізу, прийняття оптимальних рекомендацій.

Інженерне спрямування дисципліни «Електричні мережі і системи» покликане прищепити студенту уміння і навички інженера-технолога, експлуатаційника, проектувальника і конструктора, які відповідають в повному обсязі їх виробничим функціям, тобто інженера, спроможного приймати самостійні творчі рішення під час проектування, конструювання і налагодження устаткування електричних мереж. Ці навички і уміння дозволять молодому спеціалісту активно брати участь в рішенні проблем оптимального управління і регулювання режимів роботи електричних мереж і систем, в синтезі оптимальних схем побудови конфігурації електричної мережі, виборі оптимальних режимів роботи силового обладнання мережі та практичній роботі з ним тощо.

Посібник містить матеріали лекцій першого кредитного модуля «Розрахунки режимів роботи розімкнених електричних мереж» дисципліни «Електричні мережі та системи», який складається з двох розділів, що містять шість змістовних модулів: «Основні поняття про електричні мережі та системи», «Конструкції, характеристики, схеми заміщення найпростіших електричних мереж», «Параметри схем заміщення елементів електричних мереж і їх розрахунок», «Основні поняття про джерела активної та реактивної енергії», «Основні поняття про споживачів електричної енергії та їх характеристики», «Втрати потужності в електричній мережі та режими роботи розімкненої електричної мережі».

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

ТЕСТ 1

1. РЕЖИМОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ НАЗИВАЮТЬ

- стан, пов'язаний із процесами вироблення, передавання, розподілу та споживання електричної енергії
- напругу вузлів, ступінь ділянок схеми, сумарні втрати потужності
- процес вироблення, передавання, розподілу та споживання електричної енергії

2. ЗАЗНАЧТЕ ТИПИ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ЧАСУ

- усталені
- квазіусталені
- перехідні
- квазіперехідні

3. ЗАЗНАЧТЕ ТИПИ ПЕРЕХІДНИХ РЕЖИМІВ

- електромагнітні
- електромеханічні
- електрорезонансні
- тривалі
- короткочасні

4. ЗАЗНАЧТЕ ЛОКАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ РЕЖИМУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

- напруга вузлів схеми
- струморозподіл по ділянках схеми
- сумарні втрати потужності
- частота змінного струму

5. ЗАЗНАЧТЕ ЗАГАЛЬНОСИСТЕМНІ ПАРАМЕТРИ РЕЖИМУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

- напруга вузлів схеми

- струморозподіл по ділянках схеми
- сумарні втрати потужності
- частота змінного струму

6. УСТАЛЕНИМИ РЕЖИМАМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ НАЗИВАЮТЬ

- режими, параметри яких є незмінними протягом тривалого часу
- режими, параметри яких є стійкими протягом тривалого часу
- режими, параметри яких є симетричними протягом тривалого часу

7. УПОРЯДКУЙТЕ ПЕРЕХІДНІ РЕЖИМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ЗА ЗБІЛЬШЕННЯМ ТРИВАЛОСТІ

- електромагнітні перехідні режими
- електромеханічні перехідні режими
- тривалі перехідні режими

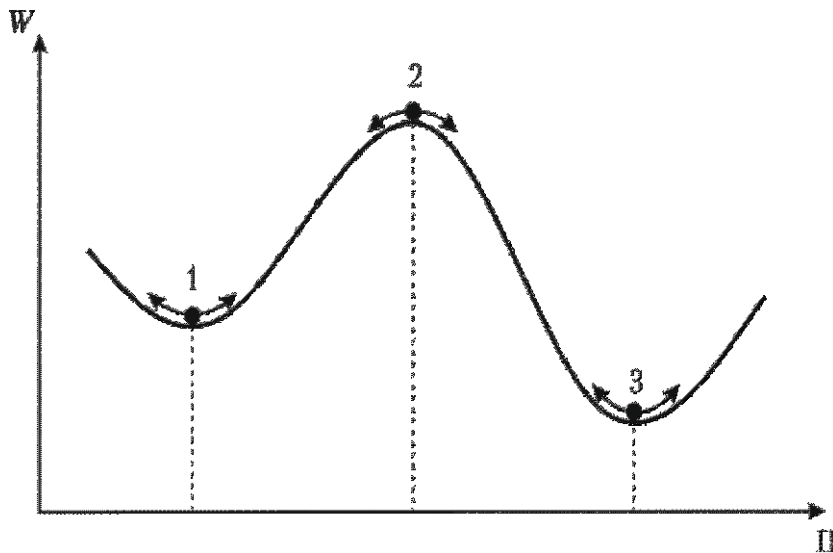
8. ЗАЗНАЧТЕ ПРИЧИНИ НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

- несиметричне навантаження фаз
- розбіжність параметрів фаз
- неповнофазні режими
- електромагнітні перехідні процеси
- аварійне відключення генераторів електростанцій

9. ЗАЗНАЧТЕ ПРИЧИНИ НЕСИНУСОЇДНОСТІ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

- насиченість вентильними перетворювачами
- особливості конструктивного виконання синхронних генераторів
- несиметричне навантаження фаз
- неповнофазні режими
- значна кількість імпульсних джерел живлення в мережі

10. ЗАЗНАЧТЕ СТІЙКІ РЕЖИМИ СЕРЕД ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИСУНКУ



- режим 1
- режим 2
- режим 3
- всі режими нестійкі

11. ЗАЗНАЧТЕ ПАРАМЕТРИ УСТАЛЕНИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ, ЯКІ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ВУЗЛИ РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ

- потужності навантажень
- модулі та фазові кути векторів напруги
- падіння напруги
- втрати потужності

12. ЗАЗНАЧТЕ ПАРАМЕТРИ УСТАЛЕНИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ, ЯКІ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ДІЛЯНКИ РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ

- струморозподіл
- потокорозподіл потужностей
- втрати потужності
- потужності навантажень

13. ОПОРНІ ЗА НАПРУГОЮ ВУЗЛИ ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ

- покриття втрат потужності в електричній системі
- забезпечення режиму нормованої напруги в системі
- мінімізації втрат потужності в електричній системі
- однозначного визначення режиму напруги в системі

14. ЗАЗНАЧТЕ ЕЛЕМЕНТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ, ЯКІ МОЖУТЬ ВИСТУПАТИ ЯК ОПОРНІ ЗА НАПРУГОЮ

- генератори електричних станцій, обладнані пристроями АРЗ
- підстанції з трансформаторами, обладнаними РПН
- потужні навантажувальні вузли
- лінії електропередавання надвисокої номінальної напруги

15. БАЛАНСУЮЧІ ПУНКТИ ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ

- покриття втрат потужності в електричній системі
- забезпечення режиму нормованої напруги в системі
- мінімізації втрат потужності в електричній системі
- однозначного визначення режиму напруги в системі

16. ЗАЗНАЧТЕ ЕЛЕМЕНТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ, ЯКІ МОЖУТЬ ВИСТУПАТИ ЯК БАЛАНСУЮЧІ ПУНКТИ

- потужні електричні станції
- крупні районні підстанції
- потужні навантажувальні вузли
- лінії електропередавання надвисокої номінальної напруги

17. ЗАЗНАЧТЕ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ НА ШИНАХ НАВАНТАЖЕННЯ ЗА УМОВАМИ ПОЧАТКУ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ

1) $\dot{U}_2 = U_1 - \dot{I} \cdot \underline{z}$;

2) $\dot{U}_2 = U_1 + \dot{I} \cdot \underline{z}$;

3) $\dot{S}_2 = \dot{S}_1 - I^2 \cdot \hat{z}$;

4) $\dot{S}_2 = \dot{S}_1 + I^2 \cdot \hat{z}$.

- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4

18. ЗАЗНАЧТЕ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ НАВАНТАЖЕННЯ ЗА УМОВАМИ ПОЧАТКУ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ

- 1) $\dot{U}_2 = U_1 - \dot{I} \cdot \underline{z}$;
- 2) $\dot{U}_2 = U_1 + \dot{I} \cdot \underline{z}$;
- 3) $\dot{S}_2 = \dot{S}_1 - I^2 \cdot \hat{z}$;
- 4) $\dot{S}_2 = \dot{S}_1 + I^2 \cdot \hat{z}$.

- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4

19. ЗАЗНАЧТЕ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ НА ШИНАХ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ ЗА УМОВАМИ КІНЦЯ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ

- 1) $\dot{U}_1 = U_2 - \dot{I} \cdot \underline{z}$;
- 2) $\dot{U}_1 = U_2 + \dot{I} \cdot \underline{z}$;
- 3) $\dot{S}_1 = \dot{S}_2 - I^2 \cdot \hat{z}$;
- 4) $\dot{S}_1 = \dot{S}_2 + I^2 \cdot \hat{z}$.

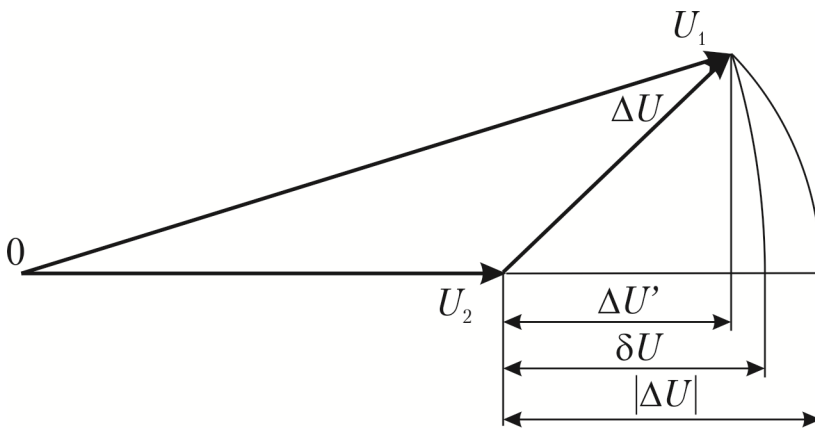
- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4

20. ЗАЗНАЧТЕ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ ЗА УМОВАМИ КІНЦЯ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ

- 1) $\dot{U}_1 = U_2 - \dot{I} \cdot \underline{z}$;
- 2) $\dot{U}_1 = U_2 + \dot{I} \cdot \underline{z}$;
- 3) $\dot{S}_1 = \dot{S}_2 - I^2 \cdot \hat{z}$;
- 4) $\dot{S}_1 = \dot{S}_2 + I^2 \cdot \hat{z}$.

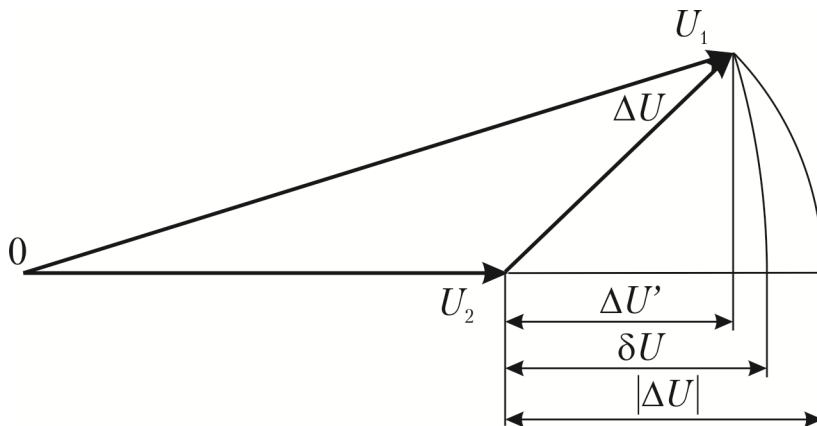
- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4

21. НА НАВЕДЕНОМУ РИСУНКУ ΔU ЦЕ



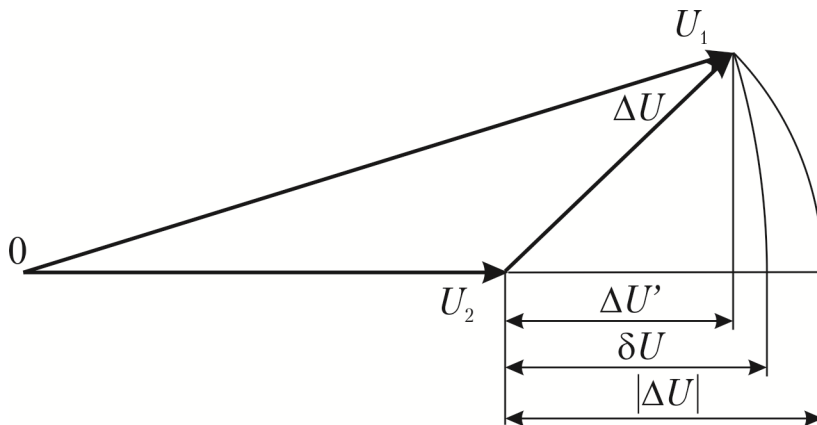
- вектор падіння напруги
- поздовжня складова падіння напруги
- модуль падіння напруги
- втрата напруги

22. НА НАВЕДЕНОМУ РИСУНКУ $\Delta U'$ ПОЗНАЧЕНО



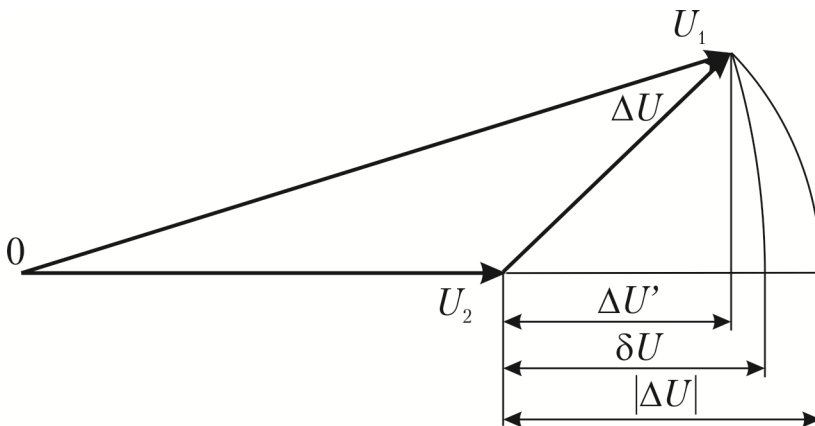
- падіння напруги
- поздовжня складова падіння напруги
- модуль падіння напруги
- втрата напруги

23. НА НАВЕДЕНОМУ РИСУНКУ δU ПОЗНАЧЕНО



- падіння напруги
- поздовжня складова падіння напруги
- модуль падіння напруги
- втрата напруги

24. НА НАВЕДЕНОМУ РИСУНКУ $|\Delta U|$ ПОЗНАЧЕНО



- падіння напруги
- поздовжня складова падіння напруги
- модуль падіння напруги
- втрата напруги

25. ЕЛЕКТРИЧНА ДОВЖИНА ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ДОРІВНЮЄ

- довжині ЛЕП
- добутку довжини ЛЕП на погонний індуктивний опір
- добутку довжини ЛЕП на погонний активний опір
- добутку довжини ЛЕП на погонний повний опір

26. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНІ ВИРАЗИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ЛІНІЙНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ДЛАНЦІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ:

1) $\dot{S}_{ij} = \dot{S}_{ij}^{\Pi} - 0,5\Delta\dot{S}_{ij}$

2) $\dot{S}_{ij} = \dot{S}_{ij}^{\Pi} + 0,5\Delta\dot{S}_{ij}$

3) $\dot{S}_{ij} = 0,5(\dot{S}_{ij}^{\Pi} + \dot{S}_{ij}^{\text{K}})$

4) $S_{ij} = \sqrt{S_{ij}^{\Pi 2} - 2(P_{ij}^2 r_{ij} - Q_{ij}^2 x_{ij})}$

5) $S_{ij} = \sqrt{0,5(P_{ij}^{\Pi 2} + Q_{ij}^{\Pi 2} + P_{ij}^{\text{K}2} + Q_{ij}^{\text{K}2})}$

- вираз 1
- вираз 2

- вираз 3
- вираз 4
- вираз 5

27. ЯК ВПЛИВАЮТЬ ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ДИНАМІЧНУ СТІЙКІСТЬ СИСТЕМИ?

- не впливають
- опосередковано впливають
- знижують стійкість
- підвищують стійкість

28. ЗВЕДЕНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ПІДСТАНЦІЇ ПРЕДСТАВЛЯЄ СОБОЮ

- алгебраїчну суму заданих навантажень, прикладених до шин СН і НН підстанції та втрат потужності в поздовжніх опорах і поперечних провідностях силових трансформаторів
- геометричну суму заданих навантажень, прикладених до шин СН і НН підстанції та втрат потужності в поздовжніх опорах і поперечних провідностях силових трансформаторів
- втрати потужності в поздовжніх опорах і поперечних провідностях силових трансформаторів
- втрати потужності в поздовжніх опорах силових трансформаторів

29. ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОКВАДРАТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ

1.

2. $U_{ic} = \sqrt{0,5(U_{iII}^2 + U_{iK}^2)}$

3. $U_{ic} = \sqrt{(U_{iII}^2 + U_{iK}^2)}$

$U_{ic} = 0,5\sqrt{(U_{iII}^2 + U_{iK}^2)}$

- 1
- 2
- 3

30. НАПРУГУ В КІНЦІ ДІЛЯНКИ МОЖНА ПРЕДСТАВИТИ ЯК

1.

$$\dot{U}_{ік} = \sqrt{(U_{іІІ} - \Delta U'_i)^2 + (\Delta U''_i)^2}$$

2.

$$\dot{U}_{ік} = \sqrt{(U_i - \Delta U'_i)^2 + (\Delta U''_i)^2}$$

3.

$$\dot{U}_{ік} = \sqrt{(U_i - \Delta U_i)^2 + (\Delta U'_i)^2}$$

4.

$$\dot{U}_{ік} = \sqrt{(U_i + \Delta U'_i)^2 + (\Delta U''_i)^2}$$

1

2

3

4

31. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗВЕДЕНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПІДСТАНЦІЇ

1) $\dot{S}_{3B} = \dot{S} + n\Delta\dot{S}_{TY} + n\Delta\dot{S}_{TZ} + j0,5\sum Q_{3AP}$

2) $\dot{S}_{3B} = \dot{S} + j0,5\sum Q_{3AP}$

3) $\dot{S}_{3B} = \dot{S} + n\Delta\dot{S}_{TY} + n\Delta\dot{S}_{TZ}$

4) $\dot{S}_{3B} = \dot{S} + n\Delta\dot{S}_{TY} + n\Delta\dot{S}_{TZ} + 0,5\sum Q_{3AP}$

Вираз 1

Вираз 2

Вираз 3

Вираз 4

32. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПІДСТАНЦІЇ

1) $\dot{S}_p = \dot{S} + n\Delta\dot{S}_{TY} + n\Delta\dot{S}_{TZ} + j0,5\sum Q_{3AP}$

2) $\dot{S}_p = \dot{S} + j0,5\sum Q_{3AP}$

3) $\dot{S}_p = \dot{S} + n\Delta\dot{S}_{TY} + n\Delta\dot{S}_{TZ}$

4) $\dot{S}_p = \dot{S} + n\Delta\dot{S}_{TY} + n\Delta\dot{S}_{TZ} + 0,5\sum Q_{3AP}$

- Вираз 1
- Вираз 2
- Вираз 3
- Вираз 4

33. ЯК ВПЛИНЕ ЗБІЛЬШЕННЯ АКТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В КІНЦІ ЛІНІЇ НА НАПРУГУ НА ПОЧАТКУ ЗА УМОВИ ФІКСАЦІЇ НАПРУГИ В КІНЦІ ЛІНІЇ?

- Напряга збільшиться через збільшення падіння напруги
- Напряга не зміниться
- Напряга збільшиться через збільшення потоку реактивної потужності
- Напряга зменшиться через зменшення втрат напруги

34. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ В ПОЗДОВЖНІХ ОПОРАХ СХЕМИ ЗАМІЩЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

$$1) \Delta S = \frac{(P^2 + Q^2)}{U^2}(r + jx)$$

$$2) \Delta S = \frac{(Pr - Qx)}{U} + j \frac{(Px + Qr)}{U}$$

$$3) \Delta S = \frac{(P^2 + Q^2)}{U^2}(r - jx)$$

$$4) \Delta S = \frac{(Pr - Qx)}{U} - j \frac{(Px + Qr)}{U}$$

- Вираз 1
- Вираз 2
- Вираз 3
- Вираз 4

35. ПРОВІДНОСТЯХ СХЕМИ ЗАМІЩЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

$$1) \Delta S = Y^2 U^*$$

$$2) \Delta S = Y^* U^2$$

$$3) \Delta S = Y^2 U$$

$$4) \Delta S = Y U^2$$

$$5) \Delta S = Y^* U^*$$

- Вираз 1
- Вираз 2
- Вираз 3
- Вираз 4
- Вираз 5

36. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗАВАНТАЖЕННЯ ОБМОТОК ВН БЛОКУ ТРИОБМОТКОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

$$1) \beta_{\text{ВН}} = \frac{\sqrt{P_{\text{ВН}}^2 + Q_{\text{ВН}}^2}}{nS_{\text{T}}}$$

$$2) \beta_{\text{ВН}} = \frac{\sqrt{(P_{\text{НН}} + P_{\text{СН}})^2 + (Q_{\text{НН}} + Q_{\text{СН}})^2}}{nS_{\text{T}}}$$

$$3) \beta_{\text{ВН}} = \frac{\Delta \dot{S}_{\text{ТВ}}}{nS_{\text{T}}}$$

$$4) \beta_{\text{ВН}} = \frac{\dot{S}}{nS_{\text{T}}}$$

$$5) \beta_{\text{ВН}} = n\beta_{\text{НН}} + n\beta_{\text{СН}}$$

- Вираз 1
- Вираз 2
- Вираз 3
- Вираз 4
- Вираз 5

37. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ АКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В БЛОЦІ СИЛОВИХ ДВООБМОТКОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

$$1) \Delta P = n\Delta P_{\text{XX}}\beta + n\Delta P_{\text{КЗ}}$$

$$2) \Delta P = n\Delta P_{\text{XX}} + n\Delta P_{\text{КЗ}}\beta$$

$$3) \Delta P = n\Delta P_{\text{XX}}\beta^2 + n\Delta P_{\text{КЗ}}$$

$$4) \Delta P = n\Delta P_{\text{XX}} + n\Delta P_{\text{КЗ}}\beta^2$$

- Вираз 1
- Вираз 2

Вираз 3

Вираз 4

38. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ В КІНЦІ ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАННЯ ЗА УМОВАМИ ПОЧАТКУ

$$1) \dot{U}_2 = \dot{U}_1 + \frac{Pr - Qx}{U_1^*} + j \frac{Px + Qr}{U_1^*}$$

$$2) \dot{U}_2 = \dot{U}_1 - \frac{Pr - Qx}{U_1^*} - j \frac{Px + Qr}{U_1^*}$$

$$3) \dot{U}_2 = \dot{U}_1 - \frac{Pr + Qx}{U_1^*} - j \frac{Px - Qr}{U_1^*}$$

$$4) \dot{U}_2 = \dot{U}_1 + \frac{Pr + Qx}{U_1^*} + j \frac{Px - Qr}{U_1^*}$$

Вираз 1

Вираз 2

Вираз 3

Вираз 4

39. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНИЙ ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ НА ПОЧАТКУ ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАННЯ ЗА УМОВАМИ КІНЦЯ

$$1) \dot{U}_1 = \dot{U}_2 + \frac{Pr - Qx}{U_2^*} + j \frac{Px + Qr}{U_2^*}$$

$$2) \dot{U}_1 = \dot{U}_2 - \frac{Pr - Qx}{U_2^*} - j \frac{Px + Qr}{U_2^*}$$

$$3) \dot{U}_1 = \dot{U}_2 - \frac{Pr + Qx}{U_2^*} - j \frac{Px - Qr}{U_2^*}$$

$$4) \dot{U}_1 = \dot{U}_2 + \frac{Pr + Qx}{U_2^*} + j \frac{Px - Qr}{U_2^*}$$

Вираз 1

- Вираз 2
- Вираз 3
- Вираз 4

40. ПРИ РОЗРАХУНКАХ РЕЖИМУ НАПРУГИ В ПУНКТАХ СХЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ

- модуль напруги
- спряжене значення напруги
- спряжене значення струму
- модуль струму
- комплексне значення напруги
- комплексне значення струму

41. ЯК ВПЛИВАЄ НА ВТРАТИ ПОТУЖНОСТІ В МЕРЕЖІ КІЛЬКІСТЬ ПАРАЛЕЛЬНО ПРАЦЮЮЧИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ?

- Втрати зменшуються пропорційно часу
- Втрати збільшуються пропорційно T_{max}
- Втрати зменшуються пропорційно кількості трансформаторів
- Втрати збільшуються пропорційно кількості трансформаторів

42. НАПРЯМ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ В ПУНКТАХ ПРИ РОЗРАХУНКУ РЕЖИМУ МЕРЕЖІ:

- З початку до середини ЛЕП
- Від джерела до кінцевого пункту
- З кінцевого пункту до головної ділянки
- З кінцевого пункту до джерела

43. ЩО ТАКЕ ВТРАТИ НАПРУГИ?

- Геометрична різниця векторів напруги в кінці та на початку лінії
- Алгебраїчна різниця напруги в кінці та на початку лінії
- Математична різниця векторів напруги в кінці та на початку лінії
- Абсолютне значення падіння напруги

44. ЗА ЯКОЮ УМОВОЮ МОЖНА ПРОВЕСТИ РОЗРАХУНКИ РЕЖИМУ НАПРУГИ В ПУНКТАХ СХЕМИ?

- За умовою потоку активної та реактивної потужності

- За умовою потоку активної потужності
- За умовою кінця лінії

ТЕСТ 2

1. НЕСИМЕТРИЧНА "Т"-ПОДІБНА СХЕМА ЗАМІЩЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНА ЛІНІЇ З РІВНОМІРНО РОЗПОДІЛЕНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

- тільки за критерієм втрат потужності
- тільки за критерієм режиму напруги
- за критеріями втрат потужності та режиму напруги

2. НЕСИМЕТРИЧНА "П"-ПОДІБНА СХЕМА ЗАМІЩЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНА ЛІНІЇ З РІВНОМІРНО РОЗПОДІЛЕНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

- тільки за критерієм втрат потужності
- тільки за критерієм режиму напруги
- за критеріями втрат потужності та режиму напруги

45. СИМЕТРИЧНА "П"-ПОДІБНА СХЕМА ЗАМІЩЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНА ЛІНІЇ З РІВНОМІРНО РОЗПОДІЛЕНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

- тільки за критерієм втрат потужності
- тільки за критерієм режиму напруги
- за критеріями втрат потужності та режиму напруги

4. СИМЕТРИЧНА "Т"-ПОДІБНА СХЕМА ЗАМІЩЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНА ЛІНІЇ З РІВНОМІРНО РОЗПОДІЛЕНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

- тільки за критерієм втрат потужності
- тільки за критерієм режиму напруги
- за критеріями втрат потужності та режиму напруги

5. ЗАЗНАЧТЕ СКЛАДОВІ СТРУМУ НА ДІЛЯНКАХ ЛІНІЇ З ДВОСТОРОННІМ ЖИВЛЕННЯМ

- струм покриття навантажень
- зрівняльний струм

- струм неробочого ходу
- блукаючий струм

46. ЗРІВНЯЛЬНИЙ СТРУМ В ЛІНІЇ З ДВОСТОРОННІМ ЖИВЛЕННЯМ ОБУМОВЛЕНИЙ

- різницею напруг джерел живлення
- нерівномірним навантаженням лінії
- наявністю точки поточкорозділу

7. В ТОЧЦІ СТРУМОРОЗДІЛУ ЗАМКНЕНОЇ МЕРЕЖІ

- найменша напруга
- найменший струм
- найменші втрати потужності
- найменший зрівнювальний струм

8. ІТЕРАЦІЙНЕ РОЗВ'ЯЗАННЯ РЕЖИМНИХ ЗАДАЧ ОБУМОВЛЕНЕ

- нелінійністю вузлових навантажень
- нелінійністю схем заміщення трансформаторних зв'язків
- нелінійністю ділянок розрахункової схеми
- неоднорідністю електричної мережі

9. КІЛЬКІСТЬ ІТЕРАЦІЙ РОЗРАХУНКОВОГО ПРОЦЕСУ

- визначається вимогами інженерної точності
- не перевищує 10-12
- нескінченно велика
- визначається прийнятою розрахунковою моделлю

47. ЯКУ ОПЕРАЦІЮ ВИКОНУЮТЬ НА ДРУГОМУ ЕТАПІ МЕТОДУ "У ДВА ЕТАПИ"

- розрахунок основного поточкорозподілу, обумовленого навантаженнями
- розрахунок додаткового поточкорозподілу, обумовленого втратами потужності
- розрахунок струморозподілу, починаючи від найбільш віддалених вузлів схеми
- розрахунок режиму напруги, починаючи від джерела живлення

11. ЯКУ ОПЕРАЦІЮ ВИКОНУЮТЬ НА ПЕРШОМУ ЕТАПІ МЕТОДУ "У ДВА ЕТАПИ"

- розрахунок основного потокорозподілу, обумовленого навантаженнями
- розрахунок додаткового потокорозподілу, обумовленого втратами потужності
- розрахунок струморозподілу, починаючи від найбільш віддалених вузлів схеми
- розрахунок режиму напруги, починаючи від джерела живлення

12. ЗАЗНАЧТЕ ПРАВИЛЬНІ ВИРАЗИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ЛІНІЙНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ДІЛЯНЦІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ:

1) $\dot{S}_{ij} = \dot{S}_{ij}^{\Pi} - 0,5\Delta\dot{S}_{ij}$

2) $\dot{S}_{ij} = \dot{S}_{ij}^{\Pi} + 0,5\Delta\dot{S}_{ij}$

3) $\dot{S}_{ij} = 0,5(\dot{S}_{ij}^{\Pi} + \dot{S}_{ij}^{\text{K}})$

4) $S_{ij} = \sqrt{S_{ij}^{\Pi 2} - 2(P_{ij}^2 r_{ij} - Q_{ij}^2 x_{ij})}$

5) $S_{ij} = \sqrt{0,5(P_{ij}^{\Pi 2} + Q_{ij}^{\Pi 2} + P_{ij}^{\text{K}2} + Q_{ij}^{\text{K}2})}$

- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4
- вираз 5

13. ЯКА ПОХИБКА ВИНИКАЄ У РАЗІ РОЗРАХУНКУ ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ ЗА СЕРЕДНІМИ ЛІНІЙНИМИ ПОТУЖНОСТЯМИ ДІЛЯНОК СХЕМИ?

- втрати потужності занижені
- втрати потужності завищені
- похибка відсутня

14. ЯКА ПОХИБКА ВИНИКАЄ У РАЗІ РОЗРАХУНКУ ВТРАТ НАПРУГИ ЗА СЕРЕДНІМИ ЛІНІЙНИМИ ПОТУЖНОСТЯМИ ДІЛЯНОК СХЕМИ?

- втрати напруги занижені
- втрати напруги завищені
- похибка відсутня

15. КОНТУРНУ РОЗРАХУНКОВУ МОДЕЛЬ ФОРМУЮТЬ НА ПІДСТАВІ

- першого закону Кірхгофа
- другого закону Кірхгофа
- закону Ома
- закону Джоуля-Ленца

16. НЕОДНОРІДНІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ВИЗНАЧАЄ

- додаткові втрати активної потужності
- зниження пропускної здатності
- зниження профілю напруги
- збільшення зарядної потужності

17. ЗАЗНАЧТЕ ГРУПИ ЗАХОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ ПРОЯВУ НЕОДНОРІДНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

- розмикання контурів
- розрізання контурів
- компенсація індуктивних опорів ліній вищих класів номінальної напруги
- компенсація індуктивних опорів ліній нижчих класів номінальної напруги
- компенсація зарядної потужності ліній

18. ЗАЗНАЧТЕ ПОСЛІДОВНІСТЬ ОПЕРАЦІЙ РОЗРАХУНКУ РЕЖИМУ ЗА МЕТОДОМ КОНТУРНИХ РІВНЯНЬ

- розрахунок поточкорозподілу потужностей
- розрахунок втрат потужностей
- розрахунок режиму напруги

19. З ЯКОЮ МЕТОЮ В РОЗРАХУНКОВУ СХЕМУ ВВОДИТЬСЯ ІДЕАЛЬНИЙ ТРАНСФОРМАТОР?

- врахування втрат потужності
- врахування кількості обмоток
- для перетворення напруги
- врахування коефіцієнта трансформації
- врахування коефіцієнта завантаження трансформатора

20. ЗА НАБЛИЖЕНОГО РОЗРАХУНКУ ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ В РОЗІМКНЕНІЙ МЕРЕЖІ НЕ ВРАХОВУЮТЬ:

- додаткові втрати потужності навантаження
- додаткові втрати потужності, компенсуючі втрати потужності
- поздовжні опори
- втрати потужності в поперечних провідностях

21. У ЗАГАЛЬНОМУ ВИПАДКУ ДЛЯ N НАВАНТАЖЕНЬ МЕРЕЖІ ПОТУЖНОСТІ НА ГОЛОВНИХ ДІЛЯНКАХ КІЛЬЦЕВОЇ СХЕМИ ВИЗНАЧАЮТЬ ЗА ВИРАЗОМ:

1.

$$\dot{S}_A = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{S}_i \underline{Z}_{iA'}}{\underline{Z}_{AA'}}$$

2.

$$\dot{S}'_A = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{S}_i \underline{Z}_{iA}}{\underline{Z}_{AA'}}$$

3.

$$\dot{S}_A = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{S}_i l_{iA'}}{l_{AA'}}$$

4.

$$\dot{S}'_A = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{S}_i l_{iA}}{l_{AA'}}$$

- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4

22. В ЗАГАЛЬНОМУ СТРУМ ОДНІЇ З ГОЛОВНИХ ДІЛЯНОК МЕРЕЖІ З ДВОСТОРОННІМ ЖИВЛЕННЯМ ВИЗНАЧАЄТЬСЯ ВИРАЗОМ:

1.

$$i_1 + i_{11} = \sum i_i.$$

2.

$$i_{11} = \frac{\dot{U}_{11} - \dot{U}_1}{Z_{-11}} + \frac{\sum i_i Z_i}{Z_{-11}},$$

3.

$$i_1 = \frac{\sum i_i Z_{i1}}{Z_{-11}}.$$

4.

$$i_{11} = \frac{\dot{U}_{11}}{Z_{-11}} + \frac{\sum i_i Z_i}{Z_{-11}},$$

- вираз 1
- вираз 2
- вираз 3
- вираз 4

23. КІЛЬКІСТЬ РЕЖИМІВ, ЯКІ РОЗРІЗНЯЮТЬ НА ОСНОВІ ПРАКТИЧНИХ АСПЕКТІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

- 3
- 2
- 4
- 5
- 6
- 7

24. ЗДАТНОСТІ СИСТЕМИ ПОВЕРТАТИСЯ ДО СВОГО ПЕРВИННОГО СТАНУ ПІСЛЯ ВНЕСЕННЯ НЕСКІНЧЕННО МАЛОГО ЗБУРЕННЯ

- аварійна стійкість
- нормальна стійкість
- статична стійкість
- динамічна стійкість
- навантажувальна стійкість

25. ЗДАТНІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ПОВЕРТАТИСЬ ДО СВОГО ПЕРВИННОГО СТАНУ, АБО БЛИЗЬКОГО ДО НЬОГО ПІСЛЯ ЗНАЧНОГО ЗБУРЕННЯ

- аварійна стійкість
- нормативна стійкість
- післяаварійна стійкість
- статична стійкість
- динамометрична стійкість
- динамічна стійкість

26. ЗДАТНІСТЬ СИСТЕМИ СПРИЙМАТИ АВАРІЙНІ ЗБУРЕННЯ КАТАСТРОФІЧНОГО ХАРАКТЕРУ, ЗБЕРІГАЮЧИ ПРИ ЦЬОМУ, МОЖЛИВО, В ОБМЕЖЕНОМУ ОБСЯЗІ, СВОЮ ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ

- нормативна стійкість
- динамічна стійкість
- статична стійкість
- живучість
- аварійна стійкість

27. РОЗІМКНЕНА ЧАСТИНА РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ, ЯКА ЗАБЕЗПЕЧУЄ ЗВ'ЯЗНІСТЬ ВСІХ ВУЗЛІВ РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ, АЛЕ НЕ УТВОРЮЄ ЖОДНОГО ЗАМКНЕНОГО КОНТУРУ

- ділянка
- вітка
- хорда
- дерево
- вузол

28. РІВНЯННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ

$$\Delta P_{\text{Тy}} = n\Delta P_{\text{нх}}; \Delta Q_{\text{Тy}} = -(nS_{\text{T}}/100)I_{\text{нх}} \%$$

- втрат активної та реактивної потужностей у поздовжній провідності лінії
- втрат активної та реактивної потужностей у поперечних провідностях лінії
- втрат активної та реактивної потужностей у поперечних провідностях ділянки лінії
- втрат активної та реактивної потужностей у поперечних провідностях n трансформаторів
- втрат активної та реактивної потужностей у поперечних провідностях n ліній

29. ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ

$$\beta_1 = \frac{\sqrt{(P_{\text{CH}} + P_{\text{HH}})^2 + (Q_{\text{CH}} + Q_{\text{HH}})^2}}{nS_{\text{T}}}$$

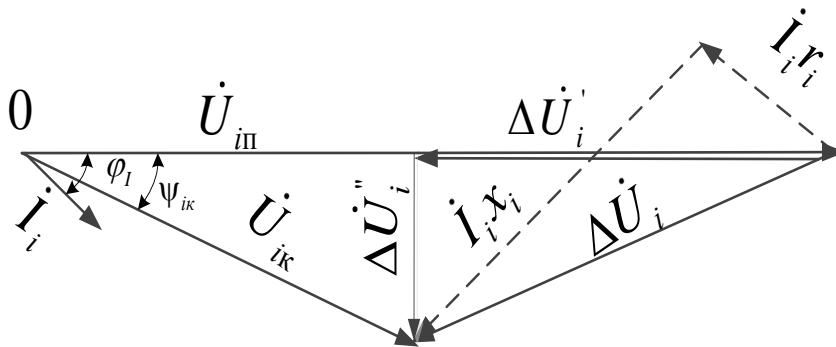
- коефіцієнта завантаження трансформаторів
- коефіцієнта завантаження n ліній
- коефіцієнта завантаження обмоток високої напруги n трансформаторів
- коефіцієнта завантаження обмоток трансформаторів
- коефіцієнта завантаження обмоток середньої та низької напруги трансформаторів

30. ЯКИЙ ВИД НАВАНТАЖЕННЯ ВИЗНАЧАЮТЬ ВИРАЗОМ

$$\dot{S} = \dot{S}^{\text{ЗВ}} + j0,5Q_{\text{зар}}$$

- електростанції
- ділянки лінії
- розрахункове підстанції
- розрахункове підстанції, як суму зведеного підстанції з половиною зарядної потужності лінії

31. ВЕКТОРНА ДІАГРАМА РОЗРАХУНКУ



- напруги в середині лінії
- напруги на початку лінії
- напруги на кінці лінії
- втрат напруги

32. СКЛАДОВА ПАДІННЯ НАПРУГИ

$$\Delta U'_i = (P_{iК} r_i - Q_{iК} x_i) / U_{iК}$$

- перша похідна
- поперечна складова
- поздовжня складова
- середньолінійна складова

33. ФАЗОВИЙ КУТ

$$\psi_i = \arctg \left(\frac{P_{iК} x_i + Q_{iК} r_i}{U_{iК}^2 + (P_{iК} r_i - Q_{iК} x_i)} \right)$$

- напруги
- струму
- напруги в кінці лінії
- напруги на початку лінії

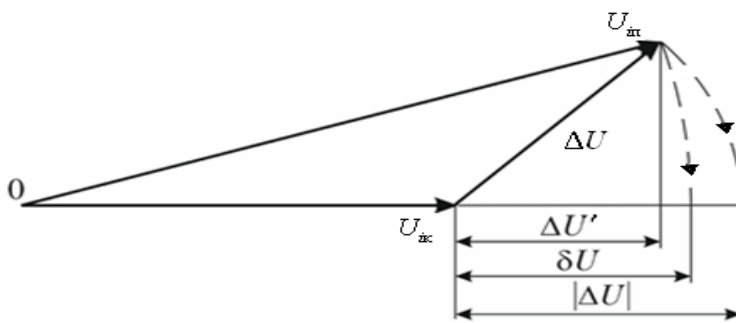
34. НАВЕДІТЬ ПРАВИЛЬНУ ПОСЛІДОВНІСТЬ СПОСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМУ НАПРУГИ ВІДПОВІДНО ДО ЗАПИСУ У РІВНЯННЯХ

$$[\Delta \dot{U}' = Ir] \neq \left[\Delta \dot{U}'_{\text{п}} = \frac{P_{\text{ін}} r - Q_{\text{ін}} x}{\hat{U}_{\text{ін}}} \right] \neq \left[\Delta \dot{U}'_{\text{к}} = \frac{P_{\text{ік}} r - Q_{\text{ік}} x}{\hat{U}_{\text{ік}}} \right];$$

$$[\Delta \dot{U}'' = Ix] \neq \left[\Delta \dot{U}''_{\text{п}} = \frac{P_{\text{ін}} x + Q_{\text{ін}} r}{\hat{U}_{\text{ін}}} \right] \neq \left[\Delta \dot{U}''_{\text{к}} = \frac{P_{\text{ік}} x + Q_{\text{ік}} r}{\hat{U}_{\text{ік}}} \right].$$

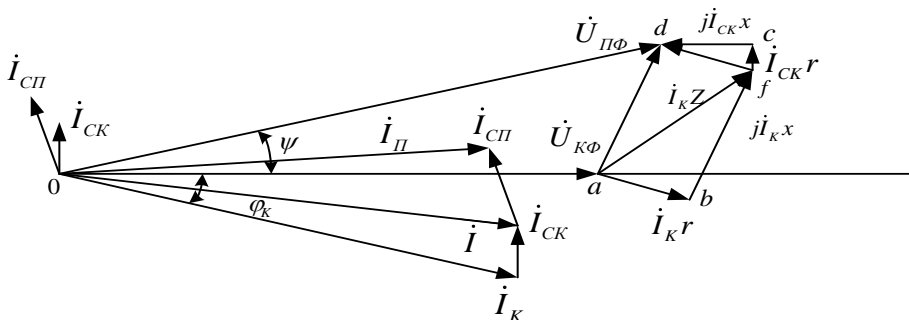
- за робочим струмом електропередачі
- за умовами початку електропередачі
- за умовами кінця електропередачі

35. ВТРАТА НАПРУГИ ВІДПОВІДНО ДО ДІАГРАМИ МАЄ ЗНАЧЕННЯ



- найменше
- середнє
- найбільше

36. ВЕКТОРНІ ДІАГРАМИ НАПРУГ І СТРУМІВ ПЛ ЗА УМОВОЮ КІНЦЯ З ВРАХУВАННЯМ?



- активної провідності
- реактивної провідності
- поздовжнього реактивного опору

37. СУМАРНІ ВТРАТИ АКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАННЯ

$$\Delta P = \int_0^L (i(L-l))^2 r_0 dl = \frac{1}{3} i^2 r_0 L^3 = \frac{1}{3} I^2 R$$

- з вузловим розподілом навантаження
- з лінійним розподілом навантаження
- з довільним розподілом навантаження
- з квадратичним розподілом навантаження

38. СКЛАДОВА ПОТОКУ ПОТУЖНОСТІ, ОБУМОВЛЕНА

$$\dot{S}'_{ij} = \sum_{k \geq j} U_k^2 (g_k + jb_k) + \sum_{m, k \geq j} \frac{(P_{mk}^k)^2 + (Q_{mk}^k)^2}{U_k^2} (r_{mk} - jx_{mk})$$

- падінням напруги
- втратами напруги
- навантаженнями пунктів
- втратами потужності

39. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРЕЖ

$$\frac{x_i}{r_i} = \frac{x}{r} = const,$$

- нелінійних
- одноланцюгових
- однорідних
- аварійних

40. У ЗАГАЛЬНОМУ ВИПАДКУ ДЛЯ n НАВАНТАЖЕНЬ КІЛЬЦЕВОЇ МЕРЕЖІ ПОТУЖНОСТІ НА ГОЛОВНИХ ДІЛЯНКАХ ЗА ВИРАЗОМ

1.

$$\dot{S}_i = \frac{P_i^2 + Q_i^2}{U_H^2} (r_i - jx_i)$$

2.

$$\dot{S} = \underline{Y}_S U_H^2$$

3.

$$\dot{S}_A = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i + jQ_i) \left(1 - j \frac{x_{iA'}}{r_{iA'}}\right) r_{iA'}}{\left(1 - j \frac{x_{AA'}}{r_{AA'}}\right) r_{AA'}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i r_{iA'}}{r_{AA'}} + j \frac{\sum_{i=1}^n Q_i r_{iA'}}{r_{AA'}}$$

4.

$$\dot{S}_A = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{S}_i Z_{iA'}}{Z_{AA'}}$$

1

2

3

4

41. ПОТІК ПОТУЖНОСТІ НА ГОЛОВНИХ ДІЛЯНКАХ МЕРЕЖІ

$$\dot{S}_I = \frac{\dot{U}_I - \dot{U}_{II}}{Z_{I-II}} U_H + \frac{\sum \dot{S}_i Z_{iII}}{Z_{I-II}};$$

$$\dot{S}_{II} = \frac{\dot{U}_{II} - \dot{U}_I}{Z_{I-II}} U_H + \frac{\sum \dot{S}_i Z_{iI}}{Z_{I-II}},$$

Кільцевої

з двостороннім живленням

багатовузлової

з двостороннім живленням за різних значень напруги підстанцій

42. ПЕРША СКЛАДОВА В РІВНЯННІ

$$\dot{S}_I = \frac{\dot{U}_I - \dot{U}_{II}}{Z_{I-II}} U_{II} + \frac{\sum \dot{S}_i Z_{iII}}{Z_{I-II}}$$

- прирівнююча потужність
- контурна потужність
- зрівнювальна потужність
- втрата потужності

43. В ЯКОМУ РАЗІ ЗРІВНЯЛЬНА ПОТУЖНІСТЬ ДОРІВНЮЄ НУЛЮ?

- за однакових потужностей джерел живлення
- за однакових значень напруги джерел живлення
- за однакових потужностей навантаження

44. ТОЧКА ПОТОКОРОЗДІЛУ ЦЕ

- Пункт, потужність навантаження в якому мінімальна
- Пункт, потужність навантаження в якому максимальна
- Пункт, напруга в якому максимальна
- Пункт, потужність навантаження в якому покривається з двох сторін

45. У ПРИВЕДЕНОМУ ВИРАЗІ ЗРІВНЯЛЬНОЮ ПОТОКОРУШІВНОЮ СИЛОЮ Є СКЛАДОВА РІВНЯННЯ

$$-\dot{S}_k Z_k - \sum_{\substack{d=1 \\ d \neq k}}^{d=Dk} \dot{S}_d Z_{dk} = \sum_{s=1}^{s=M} \dot{S}_s Z_{sk}.$$

- перша
- друга
- третя

46. ВИРАЗ ДЛЯ ЕКВІВАЛЕНТНОГО ЗАМІЩЕННЯ ПЕРЕРІЗІВ ПРОВODІВ ДІЛЯНОК ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

1.

$$R_i = \rho \frac{l_i}{F_i} = \rho \frac{l_{i3B}}{F}$$

2.

$$l_{i3B} = l_i \frac{F}{F_i}$$

3.

$$\dot{I}_{II} = \frac{\dot{U}_I - \dot{U}_{II}}{Z_{I-II}} + \frac{\sum \dot{I}_i Z_{iII}}{Z_{I-II}}$$

4.

$$I_l = i(L - l)$$

1

2

3

4

47. ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ ВІТКИ ЯКИМ ЧИНОМ ВКЛЮЧЕНИХ ОПОРІВ ДІЛЯНОК?

$$Z_e = \frac{Z_1 Z_2 Z_3}{Z_1 Z_2 + Z_2 Z_3 + Z_3 Z_1}$$

послідовних

паралельних

у вигляді трикутника

у вигляді зірки

48. ВИРАЗИ ДЛЯ ЗВОРТНЬОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ

$$\dot{S}_1 = \dot{S}_e \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2}$$

$$\dot{S}_2 = \dot{S}_e \frac{Z_1}{Z_1 + Z_2}$$

- потужності головних ділянок
- потужність послідовних ділянок
- потужність паралельних ділянок
- потужності еквівалентних ділянок

49. ЕКВІВАЛЕНТНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПАРАЛЕЛЬНО УВІМКНЕНИХ ГЕНЕРАТОРІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

1.

$$\sum_{i=1}^n (\dot{E}_i - \dot{U}_0) \underline{y}_i = (\dot{E}_e - \dot{U}_0) \underline{y}_e$$

2.

$$\dot{E}_e = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{E}_i \underline{y}_i + \dot{U}_0 \left(\underline{y}_e - \sum_{i=1}^n \underline{y}_i \right)}{\underline{y}_e}$$

3.

$$\dot{E}_e = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{E}_i \underline{y}_i}{\sum_{i=1}^n \underline{y}_i}$$

4.

$$\dot{E}_e = \frac{(\dot{E}_n - \dot{E}_e) \dot{U}_H}{\underline{z}_n} + \dot{S}_e \frac{\underline{z}_e}{\underline{z}_n}$$

- 1
- 2
- 3
- 4

50. ВИРАЗ ДЛЯ ЗВОРОТНЬОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ВІД ЕКВІВАЛЕНТНОГО ГЕНЕРАТОРА

1.

$$\dot{E}_e = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{E}_i \underline{y}_i}{\sum_{i=1}^n \underline{y}_i}$$

2.

$$\dot{S}_n = \frac{(\dot{E}_n - \dot{E}_e) \dot{U}_n}{\underline{Z}_n} + \dot{S}_e \frac{\underline{Z}_e}{\underline{Z}_n}$$

3.

$$i_e = i_1 + i_2 + \dots + i_n = \frac{\dot{E}_e - \dot{U}_0}{\underline{Z}_e} = (\dot{E}_e - \dot{U}_0) \underline{y}_e$$

4.

$$i_1 = \frac{\dot{E}_1 - \dot{E}_e}{\underline{Z}_1} + i_e \frac{\underline{Z}_e}{\underline{Z}_1}$$

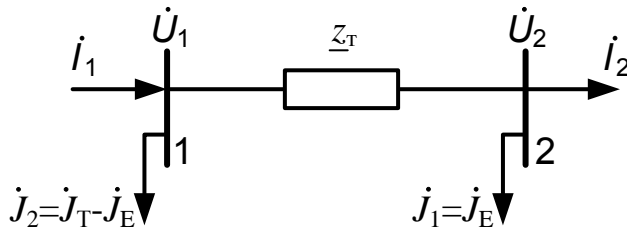
- 1
- 2
- 3
- 4

51. ВИРАЗ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ

$$j_E = \frac{\dot{E}_T}{\underline{Z}_T} = \frac{\dot{U}_2 (1 - k_T)}{\underline{Z}_T}$$

- Густина струму на кінці ділянки
- Густина струму трансформуючої ділянки
- значення еквівалентного фіктивного джерела струму трансформуючої ділянки
- значення еквівалентного струму трансформуючої ділянки

52. ЕКВІВАЛЕНТНА СХЕМА ТРАНСФОРМАТОРА



- підвищуючого
- понижуючого
- підвищуючого з РПН

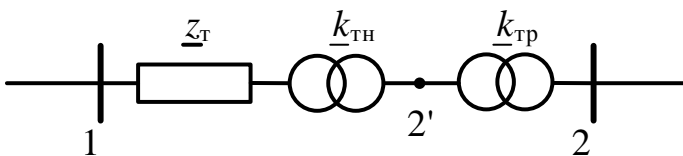
53. ВИРАЗИ ПАРАМЕТРІВ РОЗРАХУНКОВИХ СХЕМ ДЛЯ

$$\Delta \dot{S}_Z = I^2 \hat{z} = I'^2 \hat{z}' = \Delta \dot{S}'_Z; \quad \Delta \dot{S}_Y = U^2 \underline{y} = U'^2 \underline{y}' = \Delta \dot{S}'_Y;$$

$$\underline{z}' = \underline{z} \frac{I^2}{I'^2} = \underline{z} k_{зв}^2; \quad \underline{y}' = \underline{y} \frac{U^2}{U'^2} = \frac{\underline{y}}{k_{зв}^2},$$

- еквівалентування інваріантності
- зведення до однієї напруги
- зведення інваріантності потоків

54. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА З



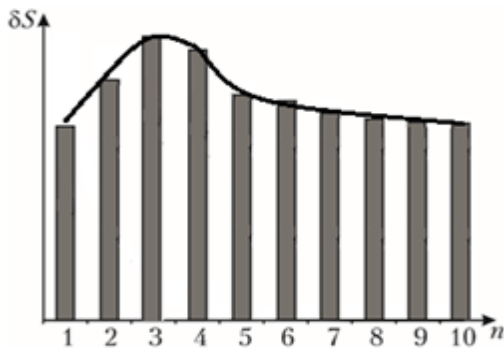
- поділом на номінальну
- еквівалентуванням на регулюючу
- еквівалентуванням на номінальну та регулюючу
- приведенням до номінальної та регулюючої

55. ЛАНЦЮГОВИЙ ДРІБ Є АНАЛІТИЧНИМ ПРЕДСТАВЛЕННЯМ

$$\dot{U}_2 = U_1 \left(1 - \frac{\frac{\dot{\xi}/U_1^2}{1 - \frac{\hat{\xi}/U_1^2}{1 - \frac{\dot{\xi}/U_1^2}{1 - \frac{\hat{\xi}/U_1^2}{\dots}}}}}{1 - \frac{\hat{\xi}/U_1^2}{1 - \frac{\dot{\xi}/U_1^2}{1 - \frac{\hat{\xi}/U_1^2}{\dots}}}} \right)$$

- розрахунку напруги
- ітераційного розв'язання
- збіжності ітераційного процесу
- неявному уточненні напруги

56. ГРАФІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ



- розбіжного ітераційного процесу
- збіжності ітераційного процесу
- коливання збіжності ітераційного процесу

57. ДІАКОПТИКА ПОЛЯГАЄ В

- аналізі усталених режимів великих електричних систем
- залежному розрахунку характеристик кожної з підсистем
- розрахунку з розділенням великої електричної системи на підсистеми

58. ПОСТАВТЕ У ВІДПОВІДНІСТЬ ВИРАЗАМ ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ

1.

$$\begin{cases} \dot{E}_T = \dot{U}_{HH} (1 - \underline{k}_T), \\ \dot{J}_T = \frac{\dot{U}_{BH} - \dot{U}_{HH} \underline{k}_T}{\underline{z}_T} (1 - \hat{k}_T); \end{cases}$$

2.

$$\begin{cases} \dot{J}_{\text{HH}} = \frac{\dot{U}_{\text{BH}}}{z_{\text{T}}} (1 - \hat{k}_{\text{T}}) - \frac{\dot{U}_{\text{HH}}}{z_{\text{T}}} (1 - k_{\text{T}}^2), \\ \dot{J}_{\text{BH}} = \frac{\dot{U}_{\text{HH}}}{z_{\text{T}}} (1 - k_{\text{T}}). \end{cases}$$

3.

$$\begin{cases} \dot{I}_1 = \frac{\dot{U}_1 - \dot{U}_2}{z_{\text{T}}} = \frac{\dot{U}_1 - \dot{U}_2 k_{\text{T}}}{z_{\text{T}}}; \\ \dot{I}_2 = \dot{I}_1 \hat{k}_{\text{T}} = \frac{\dot{U}_1 \hat{k}_{\text{T}} - \dot{U}_2 k_{\text{T}}^2}{z_{\text{T}}}, \end{cases}$$

- заміщення ідеального трансформатора фіктивними джерелами напруги і струму
- заміщення ідеального трансформатора фіктивними джерелами струму
- заміщення трансформатора струмами

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кирик В. В. Електричні системи та мережі та системи. Режими роботи розімкнених мереж [Текст]: Навчальний посібник з дисципліни для всіх форм навчання та студентів іноземців на пряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” / Уклад. В.В.Кирик.-К.: НТУУ «КПІ», 2014.-130с.
2. Кирик В. В. Електричні мережі та системи. Режими роботи розімкнених мереж. = Electrical power networks and systems. Operation modes of open networks: навч. Посіб./ В.В. Кирик, Т.Б. Маслова. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 256с. – ISBN 978-966-622-737-2
3. Кирик В. В. Електричні мережі та системи : підручник / В. В. Кирик. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 324 с.– ISBN 978-966-990-031-9
4. Сегеда М. С. Електричні системи та мережі: Підручник / М. С. Сегеда. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 488 с. – ISBN 978-966-553-602-4.
5. Grigsby L.L. Power systems / L. L. Grigsby. – CRC Press, 2007. – 452 pp. – ISBN 978-0-8493-9288-7.
6. Dale R. Electrical power systems technology / Dale R. Patrick, Stephen W. Fardo. – The Fairmont Press, 2009. – 486 pp. – ISBN 0-88173-585-X.