

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Електричні системи і мережі»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(Електромеханіка)***

За темою № 4 Розрахунки режимів електричних мереж з одним джерелом живлення.

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, протокол від 28.08.2023 № 1.

Розробник:

Викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., доцент, викладач вищої категорії, Шокарьов Д.А.

Рецензенти:

- 1. К.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання Шмельов Ю. М.*
- 2. К.т.н., професор, завідувач кафедрою електричних станцій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Лазуренко О.П.*

План лекції:

1. Поняття про режими.
2. Вихідні данні і задачі розрахунку режимів мережі.
3. Класифікація і характеристика методів розрахунку робочих режимів.
4. Питання для самоконтролю.

Література:

Основна література:

1. Матвійчук А. Я. Електротехніка: навчально-методичний посібник/ Матвійчук А. Я., В. Л. Стінянський; Вінницький державний педагогічний університет ім. М.Коцюбинського. – Вінниця, 2017. -270 с.
2. Мілих В. І. Електропостачання промислових підприємств: Підручник для здобувач вищої освіти ів електромеханічних спеціальностей / В.І. Мілих, Т.П. Павленко. – Харків: ФОП Панов А. М., 2016. – 272 с.
3. Сегеда М. С. Електричні мережі та системи / Третє видання, доповнене та перероблене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. 540 с.

Допоміжна література:

1. Шестеренко, В. Є. Електропостачання промислових підприємств. Посібник до курсового та дипломного проектування / Шестеренко В. Є., Шестеренко О. В. — Київ, 2015. — 424 с.
2. Електричні системи та мережі. Методичні вказівки до виконання курсового проектування районної електричної мережі для здобувач вищої освіти ів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». /Укл.: А.П. Свірідов, Т.В. Величко – Кропивницький: ЦНТУ, 2019. – 80 с.
3. Козлов В. Д. Електрична частина станцій та підстанцій аеропортів: підручник / В. Д. Козлов, В. П. Захарченко, О. М. Тачиніна; за заг. ред. В. Д. Козлова.– К.: НАУ, 2018. – 312 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Офіційний сайт Міністерство енергетики України <http://mpe.kmu.gov.ua/>
2. Сервер Верховної Ради України. – Режим доступу : www.rada.gov.ua.

1 Поняття про режими.

Режимом мережі називається такий її стан, який має місце в будь який момент часу.

Розрізняють 3 основних режими мережі:

- 1- нормальний (робочий режим),

- 2- аварійний,
- 3- післяаварійний (робочий режим).

Розглянемо тільки робочі режими. В цих режимах ми вважаємо, що напруга майже не змінюється, крім того, ми розглядаємо симетричні і синусоїдальні режими. В розрахунках приймають найбільш важкі для роботи мережі післяаварійні режими, які виникають при найбільших навантаженнях після відключень, визваних пошкодженням електричної мережі.

До самих важких післяаварійних режимів відносяться:

1. При дволанцюгових ЛЕП – пошкодження одного з ланцюгів лінії.
2. В мережах з двухстороннім живленням – пошкодження одного із джерел.
3. В двотрансформаторних ПС – відключення одного з трансформаторів.

Параметри сталих режимів визначаються параметрами нормального та і міні режимів навантаження і післяаварійного.

Режим роботи мережі характеризується рядом параметрів:

- струми,
- напруга,
- повна потужність, або її складові.

Параметри режимів мереж змінюються протягом часу. Тому для кожного елемента мережі і електричного приймача зазвичай регламентуються зміни вказаних параметрів.

2 Вихідні дані і задачі розрахунку режимів мережі.

Вихідними даними являються:

1. Схема електричних з'єднань (електрична схема).
2. Параметри елементів (z ; y).
3. Значення навантаження (S ; P ; Q).
4. Напруга одного із пунктів мережі (або ДЖ, або електричний приймач).

Задача розрахунку робочих режимів мережі заключається у визначенні її параметрів (параметрів режиму мережі).

Ці розрахунки необхідні для перевірки припустимих значень струму і напруги і для оцінювання економічності роботи мережі, а також для визначення втрат потужності і енергії. При розрахунку визначають потокорозподілення потужностей або струмів по ділянках мережі. Необхідно вміти визначати напругу на різних елементах і інших ділянках мережі, тобто напругу в різних точках мережі.

3 Класифікація і характеристика методів розрахунку робочих режимів

Методи розрахунку вибираються за вимагаємою точністю і основними витратами часу.

Методи розрахунку сталих режимів мережі ділять на:

- традиційні,
- формалізовані.

Традиційні методи базуються на прямому використанні законів електричних ланцюгів і залежностей, що з них витікають. Співвідношення між параметрами режиму інтерпретуються у векторні і кругові діаграми. Розрахунок класичними методами здійснюється за допомогою простих обчислювальних засобів.

Формалізовані методи застосовуються для складних електричних мереж. Ці методи базуються на топології мережі, а в якості математичного апарату використовують теорію графів і матричну алгебру. Розрахунки цими методами проводять з використанням ЕОМ.

4 Питання для самоконтролю

1. Методи розрахунку електричних мереж
2. Параметри електричних мереж