

УДК 621.326

Кічаєва О. – ст. гр. ЕМ<sub>М</sub>-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЦЬ РОЗМИКАННЯ КОНТУРІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З РІЗНИМИ НОМІНАЛЬНИМИ НАПРУГАМИ**

Науковий керівник: Підгайний Ю. Б.

Метою магістерської роботи є підвищення ефективності роботи високовольтних електромереж двохстороннього живлення.

Втрати електроенергії (ЕЕ) при її транспортуванні від пункту виробництва до пункту споживання є найбільш значимою складовою в балансі ЕЕ. Майже всі технічні засоби підвищення якості ЕЕ містять реактивні елементи індуктивного або ємнісного характеру, а отже, впливають на баланс реактивної потужності в мережі.

Втрати ЕЕ в колах із двома джерелами живлення пов'язані із появою зрівнювальних струмів, або струмів перетоків між мережею вищої напруги (ВН) та мережею нижчої напруги (НН). При цьому збільшується завантаження як мережі НН, так і мережі ВН. Зниження втрат можливе за допомогою вимушеної зміни струморозподілу шляхом розмикання мережі НН. В цьому випадку необхідно визначити, в якому місці потрібно розмикати коло, щоб втрати активної потужності були мінімальними. В якості оптимального розподілу потужностей приймається їх природний розподіл в однорідній мережі. Для його розрахунку вихідну схему приводять до однорідної, підбираючи реактивні опори віток таким чином, щоб виконувались дві умови: відношення  $X_e/R_e$  для паралельних віток повинні бути однакові і втрати реактивної потужності в перетвореній схемі повинні бути рівними втратам вихідної схеми. Попередньо потрібно вирішити питання про допустимість такого розмикання з точки зору надійності електропостачання і режимів напруг.

Інколи точки розриву виходять різними для активної та реактивної потужностей. Тоді потрібно порівняти втрати при розмиканні в кожній із них і вибрати найкращу. Якщо елементи контуру, який розглядається, не входять в інші контури, то можна обійтись без приведення мережі в однорідну. Тоді наводять кілька розрахунків при різних точках розриву і вибирають варіант з мінімальними втратами в мережі в цілому. Оптимальні точки розриву можуть бути різними для режимів найбільших і найменших навантажень. Якщо відсутня можливість оперативної зміни точок розриву протягом доби, то вибирають точку, яка забезпечує мінімум втрат ЕЕ за добу

$$\Delta W_c = \Delta P_{i \text{ } \dot{a} \dot{o}} t_{i \text{ } \dot{a} \dot{o}} + \Delta P_{i \text{ } \dot{i} \dot{n}} t_{i \text{ } \dot{i} \dot{n}}$$

де  $t_{i \text{ } \dot{a} \dot{o}}$ ,  $t_{i \text{ } \dot{i} \dot{n}}$  визначають за графіками навантажень мережі, яку розмикають.

Зміна місця розриву високовольтних ліній з двостороннім живленням приводить до перерозподілу навантажень не лише у вітках лінії, але і між живлячими підстанціями, що змінює величину втрат у зовнішній мережі, що потрібно додатково аналізувати. Більш ефективним є визначення розташування точки струморозподілу для поточного навантаження і зміна місця розриву в мережі. Постійний розрахунок точки струморозподілу забезпечується через введення програмного-апаратного комплексу, в основу якого покладена математична модель відповідної системи електропостачання і який в реальному часі буде проводити моніторинг електроспоживання і проводити оптимізацію, на основі якої і буде вибиратися оптимальне місце розриву. Це дасть змогу зменшити втрати в електромережах і підвищити рентабельність.