

ОПТИМАЛЬНЕ ПІД'ЄДНАННЯ ГРУПИ ТРИФАЗНИХ ЧОТИРИПРОВІДНИХ ЛЕП З НЕСИМЕТРИЧНИМИ НАВАНТАЖЕННЯМИ ДО ЗБІРНИХ ШИН ТП

Кошкалда В.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Терешкевич Л.Б.

Вплив несиметрії напруг або навантажень є істотним на значення втрат в електричних мережах. Тому питання симетрування режиму ЕМ для зменшення втрат від струмів зворотної та нульової послідовності є задачею дуже актуальною.

Використовується метод внутрішнього симетрування, тобто підключення споживачів електричної енергії до мережі таким чином, щоб втрати потужності були якомога меншими. Даний метод не потребує додаткових затрат.

З вхідних даних, що представляють собою масив модулів струмів та коефіцієнтів потужності у кожній з фаз за певний проміжок часу отримуються значення струмів зворотної $\dot{I}_{2_i}$ та нульової послідовності $\dot{I}_{0_i}$. Потім знаходяться середні значення $\dot{I}_2$ та $\dot{I}_0$ для кожного з приєднань ТП. Ці значення в подальшому використовуються у математичній моделі.

За критерій ефективності для вирішення даної задачі вибрані сумарні втрати потужності від струмів зворотної та нульової послідовності, які знаходяться за формулою:

$$\Delta P_{\Sigma} = \Delta P_2 + \Delta P_0 = 3I_2^2 \cdot r_2 + 12I_0^2 \cdot r_0,$$

де I_2 та I_0 – модулі струмів зворотної та нульової послідовності відповідно, А; r_2 та r_0 – опір струмам зворотної та нульової послідовності відповідно, Ом.

Критерій ефективності матиме наступний вигляд:

$$3 \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^6 \dot{I}_{2ik} x_{ik} \right\}^2 \cdot r_2 + 12 \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^6 \dot{I}_{0ik} x_{ik} \right\}^2 \cdot r_0 \rightarrow \min,$$

де n – кількість приєднань до ТП; x_{ik} – змінна, що приймає значення 0 або 1,

причому $\sum_{k=1}^6 x_{ik} = 1$, тобто кожна лінія під'єднується тільки один раз до шин ТП.

Після розрахунку був визначений оптимальний варіант приєднання ліній до шин ТП, який показав, що можна досить суттєво знизити втрати потужності від струмів зворотної та нульової послідовності за рахунок зміни варіанту підключення споживачів.