

цільової функції використовується далі в робочому просторі вбудованою функцією оптимізації. По завершенню процесу оптимізації можна перевірити, наскільки знайдений режим відрізняється за показниками завдяти вмиканню батарей конденсаторів з знайденими ємностями. Програма успішно справляється з випадками завдання навантажень як комплексними провідностями, так і заданими потужностями.

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ УЗАГАЛЬНЕНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ

Гапонов Д.С., Сантуженко В.В

Науковий керівник – Ягуп В.Г., д-р техн. наук, професор

Узагальнена система електропостачання складається з синхронного генератора, лінії електропостачання та навантаження. Останнє в більшості випадків має індуктивний характер і споживає реактивну потужність. Реактивна потужність також споживається лінією електропередачі і внутрішнім опором генератора. Поставлено завдання розрахувати параметри поперечного компенсувального пристрою ємнісного характеру, який забезпечує повну компенсацію реактивної потужності в системі електропостачання. Цей режим і являється оптимальним, що забезпечує найкращі енергетичні показники системи. При розв'язанні завдання виходимо з того, що струм генератора повинен співпадати з фазою напруги генератора. Амплітуда цього струму є першою невідомою змінною. Далі будуємо векторну діаграму таким чином, щоб вектор струму конденсатора був перпендикулярним до вектора напруги конденсатора. Ємність конденсатора є другою змінною оптимізації. Критерієм оптимізації є виконання умов закону Кірхгофа для струмів в системі. Задля знаходження оптимального рішення використана надбудова «Пошук рішення» електронних таблиць MS Excel. Програма відрізняється наочністю, високою точністю і простою реалізації.

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ КРУГОВИХ ДІАГРАМ

Баранов Д.С., Кривцов В.Є.

Науковий керівник – Калюжний Д.М., канд. техн. наук, доцент

Кругові діаграми потужності ліній електропередачі (ЛЕП) є одним з інструментів аналізу режимних властивостей системотворчих мереж. Їх зручно використовувати, коли необхідно одержати представлення про зміну модулів і аргументів комплексів повних потужностей на початку \underline{S}_1 й наприкінці \underline{S}_2 лінії зв'язку при зміні лише кута здвигу векторів напруг δ по її кінцях.

У якості розрахункової моделі ЛЕП для побудови кругових діаграм вибирають чотириполосник (рис. 1) або його еквівалент у вигляді П-образної схеми заміщення, яка зображена на рис. 2.

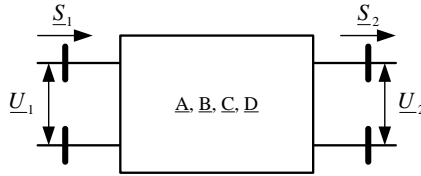


Рисунок 1 - Схема заміщення ЛЕП у вигляді чотириполосника

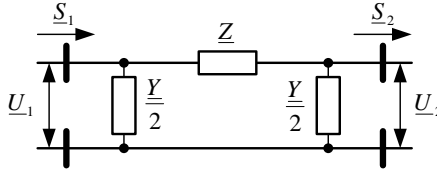


Рисунок 2 - П-образна схема заміщення ЛЕП

Потужності на початку й наприкінці лінії описуються наступними рівняннями:

$$\underline{S}_1 = \underline{\gamma}_1 - \rho \cdot e^{j(\delta + \psi_B)}; \quad (1)$$

$$\underline{S}_2 = -\underline{\gamma}_2 + \rho \cdot e^{j(-\delta + \psi_B)}, \quad (2)$$

де $\underline{\gamma}_1$, $\underline{\gamma}_2$, ρ та ψ_B - складові, що залежать винятково від параметрів схеми заміщення ЛЕП і модулів напруг \underline{U}_1 та \underline{U}_2 по її кінцях.

При незмінних модулях напруг \underline{U}_1 і \underline{U}_2 у вираженнях (1) і (2) перемінною величиною є тільки параметр δ . Виходячи із цього, при зміні кута δ кінці векторів \underline{S}_1 і \underline{S}_2 ковзають по дугах відповідних

окружностей (рис. 3), що дозволяє для кожного кута δ визначити потужності \underline{S}_1 й \underline{S}_2 , а також складові цих потужностей P_1, P_2 і Q_1, Q_2 .

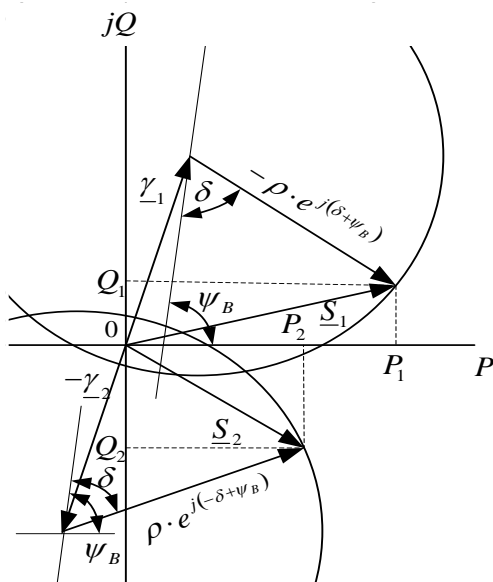


Рисунок 3 – Кругові діаграми потужності

На практиці, для аналізу режимних параметрів ЛЕП за звичай задається не кут δ , а деяка з активних потужностей P_1 (P_2), що відповідає завданню диспетчерських графіків перетікань активної потужності відповідно до умови її балансу у зв'язаних електропередачою системах. За значенням потужності P_1 (P_2) визначається кут δ між векторами напруг \underline{U}_1 і \underline{U}_2 й інші параметри режиму системотворчої передачі: $P_2(P_1), Q_1, Q_2, \underline{S}_1, \underline{S}_2, \Delta \underline{S}_1, \Delta \underline{S}_2$.

КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сливник О.О.

Науковий керівник – Охріменко В.М., канд. техн. наук, доцент