

УДК 621.311

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ З УРАХУВАННЯМ ПОЧАТКОВИХ УМОВ

Курдеман М. К.

Науковий керівник: к.т.н., доц. Рожков П. П.  
*ХНУМГ імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна*

### **Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Сучасні технологічні процеси дуже часто використовують електричну енергію у якості джерела енергії. Найчастіше електрична енергія (активна) перетворюється в механічну роботу електричними машинами. Цей процес призводить до зсуву фази електричного струму відносно напруги в електричному ланцюзі. Для формального опису наслідків зсуву фази в електротехніці введено поняття реактивної (неактивної) енергії. Дії направлені на ліквідацію зсуву фази називаються компенсацією реактивної енергії, і виконуються частіше за все, введенням в електричний ланцюг конденсаторних батарей. Визначення величини компенсуючої ємності в слідкуючому режимі роботи системи автоматичної компенсації є актуальною задачею.

**Мета досліджень.** Збільшення значення коефіцієнта потужності покращує техніко-економічні характеристики електричної мережі.

**Основні матеріали досліджень.** Розглянемо послідовне електричне коло, яке складається з синусоїдального джерела електричної напруги, активного опору, конденсатора та котушки індуктивності. У відповідності до принципової схеми складемо лінійне неоднорідне диференційне рівняння другого порядку відносно заряду і знайдемо його розв'язання операційним методом. Прийmemo початкові умови (заряд конденсатора та струм) такими, що не дорівнюють 0. Таким чином, аналітичний вираз розв'язання буде залежати від початкових умов. Проведемо розрахунки струму в колі та напруг на елементах кола з початковими умовами, що дорівнюють нулю, та з початковим зарядом на конденсаторі. Аналіз результатів розрахунків показує, що наявність початкового заряду на конденсаторі впродовж деякого часу суттєво впливає на фазу струму.

**Висновки:** Обґрунтована необхідність врахування початкових умов при роботі автоматичної слідкуючої системи компенсації реактивної потужності в умовах динамічної зміни навантаження.