

УДК 621.313

Бартошик В.Л.¹, Вдовкіна С.О.¹, Солодовнікова Т.П.²

¹ студ. гр. Е-210м НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ СИНТЕЗУ КОЛЕКТОРНОЇ МАШИНИ НА БАЗІ РОЗРОБКИ ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ

Використання кінцево-елементної моделі при пошуку оптимальної конструкції електричної машини дозволяє перевести задачу в розряд структурно-параметричного синтезу, що дозволяє шукати кращі варіанти конструкції методами параметричної оптимізації. В якості параметрів, що змінюються, при цьому можуть бути використані величини, які визначають геометрію розрахункової області при автоматичній генерації кінцево-елементної моделі.

Варіанти декомпозиції машини можуть дозволити досягнення максимальної гнучкості побудови розрахункової області при мінімальній кількості входних параметрів колекторної машини (КМ). Практично всі різноманіття пазів статора можна звести до комбінації чотирьох типових компонентів, кожен з яких реалізується трьома чотирма виконаннями. Крім того, додані нетипові технологічні виїмки і усічення здатні вплинути на синтез оптимального варіанта. Також, бібліотеку даних елементів легко розширювати в процесі подальшого розвитку системи проектування КМ. В результаті можна створити підсистему КМ, яка дозволить охопити практично повний спектр можливих типових виконань явнополюсних і неявнополюсних машин.

Принциповий підхід до вирішення поставленого оптимізаційної задачі вже був опрацьований. Практична значимість результату буде полягати в розробці готової версії програмного продукту, який може бути використаний без змін при вирішенні зазначеного класу оптимізаційних задач при проектуванні КМ. Новизна такої оптимізаційної моделі визначається саме гнучкістю параметричної КМ, що дозволяє вийти на завдання структурно параметричного синтезу КМ.

У чималому ступені вирішення завдання структурно-параметричного синтезу сприяє використання в оптимізаційній моделі генетичних алгоритмів замість методів нелінійного програмування, які використовували раніше, що також є елементом наукової новизни. Це може дозволити вирішення оптимізаційних задач з урахуванням дискретності і багатоекстремальної функції мети, від чого неможливо позбутися при структурно-параметричному синтезі.

Апробація оптимізаційної моделі на прикладі неявнополюсної КМ показала можливість істотного поліпшення результату оптимізації у порівнянні з попередніми результатами, що є доказом більш високої ефективності розробленої оптимізаційної моделі.