

УДК 621.81

СУМІСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЛП τ -ПОШУКУ ТА ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ПРИ РАЦІОНАЛЬНОМУ ПРОЕКТУВАННІ РЕДУКТОРІВ*к.т.н. Бондаренко О.В., к.т.н. Устиненко О.В., Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", м.Харків***JOINT USE OF LP τ -SEARCH AND GENETIC ALGORITHMS AT RATIONAL DESIGN OF REDUCERS***Ph.D. Bondarenko O., Ph.D. Ustynenko O., National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv*

Вступ. У машинобудуванні набули широкого застосування зубчасті приводи, які виконують функції зміни обертового моменту та частоти обертання. Їхніми найбільш яскравими та розповсюдженими представниками є зубчасті циліндричні редуктори та коробки передач.

Авторами розвивається методика пошуку раціональних параметрів редукторів, що базується на зондуванні простору параметрів, де у якості пробних точок в одиничному багатомірному кубі використовуються точки ЛП τ -послідовності, а усі критерії об'єднуються в один. Але ріст кількості параметрів проектування та розширення їх числових обмежень призводить до зменшення щільності пробних точок у просторі параметрів, бо ЛП τ -послідовність має обмеження на кількість пробних точок. Для вирішення цієї проблеми пропонується суміщення методу ЛП τ -пошуку з варіаціями генетичних алгоритмів.

Виклад матеріалу. Подані матеріали присвячено побудові генетичного алгоритму (ГА) для раціонального проектування зубчастого циліндричних редуктора.

Розглянуто основні теоретичні положення методу ЛП τ -пошуку, які дають змогу оцінити можливості цього методу та проаналізувати перспективи його використання у ГА. Розглянуто основні теоретичні положення, що стосуються ГА. Приведено аналіз основних генетичних операторів обрання батьків, схрещування та мутацій. Проведено оцінку основних генетичних операторів за їх продуктивністю та зручністю використання сумісно з ЛП τ -пошуком та визначено їх вибір для запропонованого алгоритму.

Надано алгоритм, який направлений насамперед на відбір більш якісних пробних точок та створення відповідної популяції, що притаманно генетично-еволюційним алгоритмам (ГЕА). Початкова популяція обирається за ЛП τ -послідовністю. Потім початкова популяція проходить мутацію для її збільшення та урізноманітнення. Батьки не відкидаються на всіх етапах та складають популяцію на рівні з нащадками. Наступним етапом є селекція за функціональними умовами. Відібрані особини піддаються аналізу та сортуванню за значенням цільової функції. Отримана впорядкована популяція проходить етап певної селекції – відсів певного відсотка "слабих" генів, що програють за "якістю" – значенням цільової функції. Відсоток відсіву може бути однаковим на кожному кроці, а може і змінюватися, наприклад, бути функцією номеру кроку. Особини, що пройшли відсів, утворюють життєздатне покоління, яке залучається до схрещення за стратегією рапміхія для утворення нащадків та подальшої їх мутації.

Таким чином, проходячи певне число циклів, популяція життєздатних якісних особин поступово поповнюється. На виході з циклу отримуємо результуючу популяцію, яка проходить аналіз за значенням цільової функції та сортування. На виході алгоритму маємо одну чи декілька передових точок, що визначають розв'язання задачі.

Висновки.

1. Розглянуто основні теоретичні викладки методу ЛП τ -пошуку, які дають змогу оцінити можливості цього методу та проаналізувати перспективи його розширення використовуючи ідеологію ГА.

2. Розглянуто основні теоретичні основи ГА. Приведено аналіз основних генетичних операторів обрання батьків, схрещування та мутацій. Це дало змогу критично оцінити генетичні оператори за їх продуктивністю та зручністю використання, а також визначитися з їх вибором для подальшої роботи.

3. Розглянуто алгоритм, який направлений на відбір більш якісних пробних точок та створення відповідної популяції, що притаманно генетично-еволюційним алгоритмам. Він базується на операторі – відсвіві менш якісних точок, а також обов'язковому використанні оператора мутації. Таким чином, створено логіко-структурну базу для подальшої реалізації та апробації запропонованої модифікації ГА.