

ОПТИМІЗАЦІЯ СПІВВІСНИХ СТУПІНЧАСТИХ ПРИВОДІВ МАШИН ПО МАСОГАБАРИТНИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ НА ПРИКЛАДІ ТРИВАЛЬНИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ

Бондаренко О.В., Устиненко О.В.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків

Однією з важливих проблем сучасного машинобудування є зменшення габаритів та маси співвісних ступінчастих приводів машин.

У межах цієї проблеми може бути розв'язана задача по удосконаленню методів проектування співвісних ступінчастих приводів машин з оптимальними конструктивними параметрами на прикладі тривальних коробок передач за критеріями мінімальних міжосьової відстані, довжини та маси з врахуванням навантажувальної здатності основних елементів.

Розв'язання вказаної задачі потребує побудови математичної моделі проектування тривальних коробок передач (сформулювати цільових функцій за критеріями мінімальних міжосьової відстані, довжини та маси тривальних коробок передач, обрати змінні проектування, записати функціональні залежності для знаходження кількості змінних проектування в залежності від кількості зачеплень у коробці передач, сформулювати обмеження на змінні проектування).

Запропоновано розв'язувати задачу за допомогою комбінованої методики на основі суміщення методів ЛПт-пошуку та звуження околів, що дає змогу спростити процес проектування та уникнути недоліків цих двох методів, а застосування багаторівневого зондування дає змогу значно збільшити кількість пробних точок – до $(2^{20})^{\Lambda}$ (де Λ – кількість оболонок алгоритму) для підвищення точності отриманих даних. Також було використано заміну послідовності логічних операцій у ЛПт-пошуку, що дає змогу отримувати пробні точки з координатами, які є натуральними числами. Методика була реалізована у вигляді комплексного алгоритму у програмному середовищі Delphi 7.

У результаті числових експериментів знайдені менші значення масогабаритних показників коробок передач відносно прототипів.