

АВТОМАТИЗОВАНИЙ СИНТЕЗ МЕХАНІЧНОГО ПРИВОДУ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ

Літовченко П.І., Іванова Л.П.

*Національна академія Національної гвардії України,
м. Харків*

Авторами запропоновано систему класифікації й ідентифікації механічних приводів і комп'ютерну програму, які відрізняється високим рівнем формалізації й забезпечують можливість автоматизованого інтерактивного синтезу й розрахунку механічних приводів різної структури.

Подальші дослідження були спрямовані на розробку математичної моделі й методики оптимізації структури приводу. В основу положено відносні характеристики механічних передач, отримані шляхом їх приведення до базових – відповідних характеристик циліндричних зубчастих передач.

Вибір раціональної структури приводу здійснювався на основі вимог до нього по заданому значенню або обмеженню, накладеному на один, або декілька параметрів приводу (масу, габарити, вартість, тощо).

Раціональний варіант структури приводу визначався шляхом максимізації цільової функції виду:

$$F = \left\{ \begin{array}{l} k_{P_{\max}} P'_{\max} + k_{V_{\max}} V'_{\max} + k_{L_{h\max}} L'_{h\max} + k_{u_{\max}} u'_{\max} + k_{\eta} \eta_{\text{сер}} - k_l l' - \\ - k_m m' - k_c c' \end{array} \right\} \rightarrow \max$$

де P'_{\max} – відносна максимальна потужність, яка що передається передачею;

V'_{\max} – відносна максимальна швидкість передачі;

$L'_{h\max}$ – відносна максимальна експлуатаційна довговічність передачі в годинах наробітку;

u'_{\max} – відносне максимальне передаточне число передачі;

$\eta_{\text{сер}}$ – середній ККД передачі (середнє значення з діапазону рекомендованого для даного типу передач) ;

$k_{P_{\max}}, k_{V_{\max}}, k_{L_{h\max}}, k_{u_{\max}}, k_{\eta}, k_l, k_m, k_c$ – вагові коефіцієнти при параметрах цільової функції, зв'язок між якими має класичний вид:

$$k_{P_{\max}} + k_{V_{\max}} + k_{L_{h\max}} + k_{u_{\max}} + k_{\eta} + k_l + k_m + k_c = 1$$

Переваги запропонованої методики автоматизованого синтезу механічного приводу раціональної структури:

– врахування максимальної кількості характеристик механічних передач дозволяє більш точно і всебічно оцінити й визначити найбільш раціональний варіант механічного приводу;

– використання відносних характеристик передач дозволяє досягти високої степені формалізації пошуку раціональної структури приводу та створити на цій основі ефективні алгоритми і програми для рішення задачі синтезу структури і розрахунку параметрів приводу.