

## **МЕТОДИКА ПРОГНОЗУВАННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ КОНІЧНИХ ПЕРЕДАЧ ІЗ ДВООПУКЛО-ВВІГНУТИМИ ЗУБЦЯМИ**

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», Україна

Методика прогнозування довговічності конічних передач із двоопукло-ввігнутими зубцями (ДОВ-зубцями) складається із наступних блоків.

Блок введення вихідних даних. У якості вихідних даних для реалізації зазначеної методики ухвалюються наступні параметри:

- геометричні параметри зубчастого зачеплення;
- технологічний параметр поверхні зубців;
- фізико-механічні параметри матеріалу зубців;
- параметр мастильного матеріалу;
- силові та кінематичні параметри зачеплення.

У якості параметрів, що впливають на вибір оптимальних характеристик передачі прийняті коефіцієнти зсуву вихідного контуру  $x_1$ ,  $x_2$  для шестірні і колеса;  $m_{nm}$  - нормальний модуль у середньому перетині зуба;  $z_{ш}$ ,  $z_k$  - кількість зубів, відповідно шестірні і колеса.

Блок підготовки вихідних даних перетворює вихідні дані у формат, відповідний до вхідних параметрів усіх інших блоків.

У блоці моделі зачеплення зубців виконується математичний опис профілю бічних поверхонь ДОВ-зубців шестірні і колеса, формується матриця координат точок профілю бічної поверхні зубців шестірні і колеса, виконується побудова апроксимуючої кривої робочої поверхні зубців. Визначається положення контактної точки в нерухливій і рухливих (пов'язаних з віссю симетрії зубця) системах координат, миттєве передаточне число, швидкості переміщення контактної точки по профілях зубців, а також швидкість ковзання, нормальна сила і контактні напруги з урахуванням фактичної кривизни профілів, згінної і контактної піддатливості зубців і розподілу навантаження між парами зубців.

Блок зношування зубця в контактній точці визначає значення зношування контактуючих поверхонь із обліком максимально можливого числа факторів. Проводиться розподіл зношування між зубцями шестірні і колеса.

Далі виконується порівняння отриманих значень зношування в контактних точках профілю і критичного значення зношування, яке ухвалюється рівним 80% товщини цементацийного шару зубців шестірні й колеса. У випадку меншого значення зношування в контактних точках профілю в порівнянні зі значенням критичного зношування виконується коректування і синтез (створення) нового профілю методом кускової апроксимації.

Блок синтезу зношеного профілю по величині зношування в окремих точках профілю формує новий профіль, згладжуючи профільні криві тільки в зонах зношування і зберігаючи в зонах відсутності контакту колишні координати не порушеної зношуванням частини профілю.

Далі повторно (у циклі) використовуються блок моделі зачеплення зубців і блок зношування зубців.

Якщо зношування зубців, після  $n$ -го циклу, стає більшим, або рівним значенню критичного зношування, то зубці коліс вважаються зношеними і робота програми припиняється.

Блок розрахунків довговічності переводить умовні цикли зношування в довговічність передачі.