

ВРАХУВАННЯ ЗМІНЮВАННЯ ЕВОЛЬВЕНТНОГО ПРОФІЛЮ ДВООПУКЛО-ВВІГНУТИХ ЗУБЦІВ ПРИ ЗНОШУВАННІ КОНІЧНИХ ПЕРЕДАЧ НА РОЗРАХУНОК ДОВГОВІЧНОСТІ

Кузнецова А.В., Гнисько О.М.

*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків*

Конічні зубчасті передачі із двоопукло-ввігнутими зубцями (ДВВ зубцями) останнім часом стали все частіше застосовуватися в редукторах приводів важконавантажених машин.

Досвід експлуатації приводів таких машин показав, що конічні колеса із ДВВ зубцями мають більш високу працездатність у порівнянні з іншими типами конічних передач, що обумовлене такими перевагами конічних коліс із ДВВ зубцями, як висока навантажувальна здатність, більша плавність зачеплення і значне зниження шуму.

Аналіз літературних даних показав, що оцінка працездатності зубчастих передач по вихідних параметрах зачеплення евольвентних профілів зубців є не надійною, тому що не враховує той факт, що через нерівномірне зношування форма профілю зубця стає відмінною від вихідної, у результаті чого міняються навантажувально-кінематичні параметри зачеплення, що, у свою чергу, впливає на інтенсивність зношування, а, отже, і на форму профілів зубців. Відповідно, результати дослідження зносостійкості зубчастих передач із ДВВ зубцями з урахуванням безперервного взаємовпливу навантажувально-кінематичні параметрів зачеплення на форму профілів зубців і форми профілів зубців на навантажувально-кінематичні параметри зачеплення дозволяють розробити більш надійні методики розрахунку їх довговічності, що є актуальним завданням. Однак якщо розрахунку зубців циліндричних евольвентних передач на зношування приділяється велика увага, то оцінка зношування конічних передач із ДВВ зубцями в цей час взагалі не проводиться.

Проблемою зношування зубців зубчастих передач займалися багато дослідників. На основі аналізу статистичного матеріалу зношення зубчастих коліс Молдавським Л.А. було доведено, що викривлення профілю зубця в результаті зношування приводить до зменшення наведених радіусів кривизни, підвищенню контактних напруг і, як наслідок, до прискореного розвитку викрашування, а також появи заїдання робочих поверхонь і ін. Мига Дж.Р. експериментально довів, що викривлення профілів загартованих зубців у результаті їх зношування суттєво впливає на динамічні навантаження в зачепленні. А. Вилк, Дж. Н. Куанг і А.Д. Лин увели в динамічну модель профілі зношених коліс, використовуючи спрощену модель профілів зношених зубців і вважаючи передатне відношення постійним. Ю.Войнаровські і Оніщенко В.П. провели аналітичні і експериментальні дослідження впливу деформації і зношування зубців на динаміку зубчастих коліс. Результати експериментів показали, що зміна профілю зубців під час зношування слід враховувати при розрахунках на довговічність зубчастих передач.