

ВИЗНАЧЕННЯ КОНТАКТНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ АРКОВИХ ЗУБЦІВ ЕВОЛЬВЕНТНИХ ПЕРЕДАЧ З ЛІНІЙНИМ КОНТАКТОМ В БАГАТОПАРНОМУ ЗАЧЕПЛЕННІ

Мацей Р.О., к.т.н., доцент
(кафедра машинобудування)

Розрахункове контактне напруження аркових зубців циліндричних евольвентних передач з лінійним контактом, визначається з урахуванням коефіцієнта нерівномірності розподілу навантаження $K_{на}$ між зубцями. Структура розрахункової формули як це запропоновано в ДСТУ не має достатньо коректного теоретичного обґрунтування кількісного впливу $K_{на}$ на величину розрахункового еквівалентного контактного напруження зубців в фазі багатопарного зачеплення передачі. Цей зв'язок при заданих циклограмі зовнішнього навантаження і похибках основного кроку зубчастих коліс передачі в найбільш коректній постановці можна визначити на основі лінійної гіпотези підсумовування втомних пошкоджень за допомогою наступного алгоритму.

Характер розподілу навантаження одночасно уздовж ширини вінця і між зубцями в багатопарному зачепленні визначається з рівнянь спільності переміщень контактуючих ділянок активних поверхонь зубців. При цьому визначається кількість обертів більшого зубчастого колеса за повний цикл різних сполучень зубців передачі по формулі $n_2 = z_1 / D_N$, де D_N найбільший спільний дільник чисел зубців z_1, z_2 першого і другого коліс. Аналогічна кількість оборотів шестерні рівна $n_1 = n_2 / u$, де u передавальне число передачі.

Для кожної розрахункової ділянки кожного зубця будується персональна циклограма контактного навантаження з урахуванням впливу різних сполучень зубців за цикл, кількості однакових циклів і кількості рівнів циклограми зовнішнього вантаження за весь термін служби передачі. На початку такий розрахунок проводиться для точної передачі (без урахування похибок основного кроку зубчастих коліс). Знаючи персональну циклограму навантаження кожної ділянки визначаємо відповідне еквівалентне контактне напруження і встановлюємо для передачі його максимальне значення. Для передачі складеної з коліс з похибками основного кроку відповідно до заданого закону їх розподілу, виконуємо розрахунок аналогічний точній передачі.

Порівнюючи максимальні значення еквівалентних контактних напружень точної і неточної передач визначаємо нерівномірність розподілу контактного еквівалентного напруження.