

**РОЗРАХУНОК ЗНОСОСТІЙКОСТІ
ЗУБЦІВ ЗІРОЧОК ЛАНЦЮГОВИХ ПЕРЕДАЧ**
Устиненко О. В.¹, Андрієнко С. В.², Протасов Р. В.³

¹*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,*

²*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків,*

³*Словацький технічний університет у Братиславі, м. Братислава,
Словачіна*

У багатьох випадках експлуатації ланцюгових втулково-роликкових передач є актуальною проблема прискореного абразивного зносу робочих профілів зубців зірочок. Це зірочки ведучих коліс гусеничної техніки, передачі із втулковими ланцюгами без роликів, а також передачі сільськогосподарського та гірничого машинобудування.

Розроблено методику аналізу ресурсу ланцюгової передачі за критерієм зносу профілю зубця. Вона складається із наступних етапів.

1. Математичне моделювання зубця. Розраховуються координати точок профіля x_{1j}, y_{1j} ($j = 1, 2, \dots, k$; тут k – кількість розрахункових точок профілю, що задається дослідником), після чого виконується апроксимація профілю за допомогою кривих Безьє третього порядку.

2. Моделювання процесу зношування зубця. Визначаємо швидкості ковзання в зачепленні $V_{ki,j}$ (i – номер циклу навантаження, що відповідає 1 оберту зірочки). Знаходимо радіуси кривизни профілю зубця $\rho_{1i,j}$ та визначаємо контактні напруження за формулою Г. Герца $\sigma_{Hi,j}$ в j -х точках профілю на i -х циклах навантаження. Потім за допомогою математичної моделі процесу зношування визначаємо величини зносу $I_{z1i,j}$.

3. Оцінка ресурсу ланцюгової передачі за критерієм зносостійкості зубців. Обчислюємо координати точок зношеного профілю $x_{i+1,j}, y_{i+1,j}$. Знаходимо нові значення $\rho_{Hi+1,j}, V_{ki+1,j}$ та $\sigma_{Hi+1,j}$ та величини зносу $I_{zi+1,j}$ на $i+1$ -му циклі навантаження, координати точок зношеного профілю $x_{i+2,j}, y_{i+2,j}$ і так далі. Одночасно на кожному циклі обчислюється сумарний знос профілю зубця в кожній j -й точці та знаходиться максимальна величина зносу $I_{z\max} = \max_{1 \leq j \leq k} I_{z\Sigma j}$, де

$I_{z\Sigma j} = \sum_i I_{zi,j}$. Тобто ми отримали ітераційний процес, який зупиняється при

досягненні критичного зносу $I_{zкр}$ (при виконанні умови $I_{z\max} > I_{zкр}$). Тоді ресурс ланцюгової передачі за критерієм зносу профілю зубця $L_h = N_{ц}/(60 \cdot n)$, годин, де $N_{ц}$ – кількість циклів навантаження до досягнення $I_{zкр}$; n – частота обертання зірочки.

Розроблена методика є достатньо універсальною – може бути застосована для дослідження зносу зубців зірочок ланцюгових втулкових передач або гусеничного рушія з будь-яким стандартним та нестандартним профілем.