

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГВИНТОВИХ ПРОФІЛІВ З РІВНОВІСНИМ КОНТУРОМ

Широкосмугові профільні гвинтові заготовки (ШПГЗ) все більше знаходять використання у сучасному машинобудуванні. Окреме місце серед ШПГЗ займають види конструкцій, у яких проекція зовнішніх і внутрішніх країв витків на площину, що є перпендикулярною до поздовжньої осі спіралі, містить криві рівновісного контуру (РКГП).

Загалом, теорія таких гвинтових профілів базується на відомих теоріях профільних з'єднань валів з рівновісним контуром (РК-профіль), конструктивні особливості та технологія виготовлення яких освоєні закордонними фірмами Pitler, Fortuna (Німеччина), Bendix, Pioneer (США), Schaublin (Швейцарія), Sandric-Coromant (Швеція), Sharp (Японія), та досліджені науковцями таких університетів як МДТУ "Станкін", Красноярського, Новоліпеського, Курського політехнічних інститутів, Ташкентського машинобудівного інституту та ін.

Запропоновано математичний опис параметрів РКГП.

Узагальнена функція опису геометрії РКГП:

$$\begin{aligned} \bar{R} = & \left[ \sqrt{(R \pm e \cos(N\varphi))^2 + (Ne \sin(N\varphi))^2} + r_1 \cos(\tau) \right] + \\ & + r_2 \sin(\tau) \times (\cos(\nu) \bar{e}^1 + \sin(\nu) \bar{e}^2) + (r_1 \sin(\tau) - r_2 \cos(\tau) + C\nu) \bar{e}^3; \\ & r_1 \in [0; B]; r_2 \in [-0,5H; 0,5H], \end{aligned}$$

де  $R = 0,5D_{pk}$  – середній радіус проекції профілю внутрішнього краю РКГП- $N$ ;

$e$  – ексцентриситет профілю;  $N$  – кількість граней (кратність) профільної кривої;

$\varphi$  – кутовий параметр рівновісного контуру (кут, утворений нормаллю до РК-профілю в певній точці та віссю, що проходить через центр профілю та його вершину);  $r_1, r_2$  – модулі радіус-векторів багатоланника обертання;  $\tau$  – кутова характеристика профілю (для прямих РКГП  $\tau = 0$ );  $\nu$  – параметр гвинтової лінії РКГП;  $\bar{e}^1, \bar{e}^2, \bar{e}^3$  – орти осей координат;  $B$  і  $H$  – відповідно ширина та товщина витка РКГП.

Для випадку, коли  $\tau = 0$ , приведений вираз матиме вигляд:

$$\begin{aligned} x &= ([R + r_1] \mp e \cos(N\varphi)) \cos \varphi - Ne \sin(N\varphi) \sin \varphi; \\ y &= ([R + r_1] \mp e \cos(N\varphi)) \sin \varphi - Ne \sin(N\varphi) \cos \varphi \\ z &= c\nu, r_1 \in [0; B]. \end{aligned}$$

Загалом, дану модель необхідно в подальшому розвивати з метою отримання параметрів якими характеризують РКГП, що допоможе вирішенню питання їх виробництва та подальшого використання.