

Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції 14–15 травня 2020 року  
«Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», Тернопіль, Україна

УДК 621.81

А.Є. Дячун, канд. техн. наук, доц., В.П. Михайлюк, І.В. Головатий  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

A. Diachun, Ph.D., Assoc. Prof., V. Myhailiuk, I. Golovaty  
THE STUDY OF FIXTURE PARAMETERS FOR COMBINED SPIRAL  
BLANKS FORMING

Вихідними даними для розрахунку параметрів пристрою для формоутворення комбінованих гвинтових заготовок (КГЗ), що представлено в літературі [1] є матеріал стрічки заготовки, ширина стрічки  $B$ , товщина стрічки  $s$ , зовнішній радіус КГЗ  $R_3$ , крок  $T_1$  та висота  $H_2$  гофр на зовнішньому радіусі КГЗ.

Кількість зубів  $k$  слід брати більше 8, радіус заокруглення при вершині зубів визначається необхідним радіусом при вершині гофр на зовнішньому радіусі КГЗ. Зовнішній радіус формувальних інструментів визначено за формулою:

$$R_1 = \frac{T_1 \cdot k}{2\pi}. \quad (1)$$

Відстань між центрами формувальних коліс:

$$L_1 = \frac{T_1}{2} \cdot \left( \frac{k}{\pi} + \sqrt{\frac{k^2}{\pi^2} - 1} \right) - H_2. \quad (2)$$

Встановлено допустиму товщину зуба формувального інструмента:

$$S_1 \geq \frac{s}{2} \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot B \cdot H_1 \cdot \sigma_T \cdot \sin\left(\beta_c + \frac{180}{k}\right)}{B_1 \cdot [\sigma]_{3z} \cdot \cos\beta_c \cdot \left(\frac{T_1}{2} - 2r_2 \cdot \sin\beta_c\right)}}, \quad (3)$$

де  $H_1$  - висота зуба, яку вибирають на 5 - 10мм більшою від середньої висоти гофр  $H_c$ ;  $\sigma_T$  - границя текучості матеріалу стрічки заготовки; МПа,  $\beta_c$  - середній кут контакту стрічки з кромкою зуба, град;  $[\sigma]_{3z}$  - допустиме напруження згину матеріалу зуба, МПа;  $r_2$  - радіус заокруглення зубів, мм.

Необхідний крутильний момент  $M_k$  для обертання формувальних інструментів:

$$M_k = \frac{B \cdot s^2 \cdot \sigma_T}{4} \left( \frac{2 \cdot (\sin\alpha_1 + \mu_{np} \cdot \cos\alpha_1)}{L_2 - r \cdot \sin\alpha_1 + H_c} + \frac{\sin\left(\beta_c + \frac{\theta}{2}\right)}{2 \cdot \cos\beta_c \cdot \left(\frac{T_1}{2} - 2r_2 \cdot \sin\beta_c\right)} + \frac{\mu_1}{L_3 + H_c} + \frac{tg(\gamma + \varphi_T)}{L_4} \right), \quad (4)$$

де  $\alpha_1$  - кут контакту гофрованої стрічки із роликом;  $\mu_{np}$  - приведений коефіцієнт тертя кочення між КГЗ і роликом;  $r$  - радіус КГЗ,  $L_2$  - зміщення ролика відносно початку координат, мм;  $\theta$  - кут розміщення зубів, град.;  $\mu_1$  - коефіцієнт тертя між стрічкою і напрямною,  $L_3$  - відстань від вісі формувального колеса до напрямної, мм;  $\gamma$  - кут нахилу клина відносно горизонтальної площини, град;  $\varphi_T$  - кут тертя між стрічкою і клином, град;  $L_4$  - відстань від зони деформації стрічки на крок до клина, мм.

### Література

1. Дячун А.Є. Спосіб формоутворення гофрованих гвинтових поверхонь / А.Є. Дячун, В.С. Гандзій, В.П. Михайлюк // Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів “Актуальні задачі сучасних технологій”, 28-29 листопада 2018 р. : тези доп. – Тернопіль, 2018. - С. 91.