

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 ; σ_T - границя текучості матеріалу стрічки заготовки; МПа, β_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 α_1 - кут контакту гофрованої стрічки із роликом; μ_{np} - приведений коефіцієнт тертя кочення між КГЗ і роликом; r - радіус КГЗ, L_2 - зміщення ролика відносно початку координат, мм; θ - кут розміщення зубів, град.; μ_1 - коефіцієнт тертя між стрічкою і напрямною, L_3 - відстань від вісі формувального колеса до напрямної, мм; γ - кут нахилу клина відносно горизонтальної площини, град; φ_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.