

**УДК 621.81**

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

**ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ФОРМОУТВОРЕННЯ ПРОФІЛЬНИХ  
ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК**

**A.Ye. Diachun, Ph.D., Assoc. Prof., I.Ya. Sobchuk, V.P. Myhailiuk**  
**THE STUDY OF SPIRAL PROFILE BLANKS FORMING METHOD**

Під час формоутворення профільних гвинтових заготовок (ПГЗ) способом, представленим на рис. 1 на першій операції стрічку 1 прямокутного січення подають циліндричними валками 2 і прокатують конічним та циліндричним інструментами 3 і 4, на зовнішній поверхні яких рівномірно по колу виконані формувальні зуби 5 і 6, кількість яких на кожному із інструментів 3 і 4 залежить від кількості гофр 12 на одному витку ПГЗ 11. Досліди показали, що величина відпружинення сформованої ПГЗ залежить від товщини матеріалу стрічки, радіуса формоутворення ПГЗ, радіуса заокруглення при вершині зубів, границі текучості і модуля пружності матеріалу ПГЗ, амплітуди, кроку гофр і кута гнуття гофр.

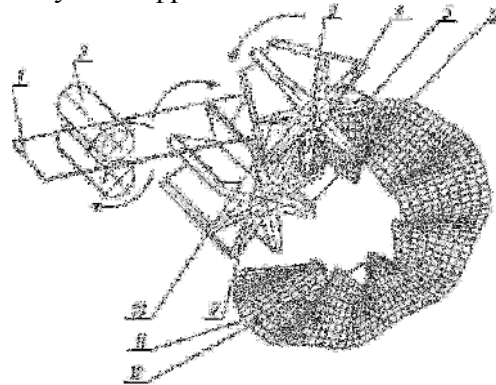


Рисунок 1 - Спосіб формоутворення профільних гвинтових заготовок

На основі теоретичних досліджень визначено радіус відпружинення та кут відпружинення ПГЗ:

$$\Delta R = \frac{\frac{T_1}{2} \cdot B}{\frac{T_1}{2} \cdot \left(1 - \frac{R_{e1}}{R_{31}}\right) - l_2 \cdot (\cos(\beta_1 - \Delta\beta) - \cos\beta_1)} - \frac{B}{1 - \frac{R_{e1}}{R_{31}}};$$

$$\Delta\beta = \frac{\frac{3}{2} \cdot \sigma_{TO} + \frac{\Pi \cdot s}{2 \cdot r_1 + s}}{E} \cdot \left(\frac{r_1}{s} + 0,5\right) \cdot \left(\arccos\left(\frac{T_1 \cdot R_{e1}}{2 \cdot R_{31} \cdot l_2}\right) - \arccos\left(\frac{T_1}{2 \cdot l_2}\right)\right),$$

де  $R_{31}$  - зовнішній радіус ПГЗ до відпружинення;  $B$  - ширина стрічки ПГЗ;  $R_{e1}$  - внутрішній радіус ПГЗ до відпружинення;  $T_1$  - крок гофр на зовнішньому радіусі ПГЗ;  $\beta_1$  - кут нахилу площини гофри до відпружинення;  $l_2$  - довжина полицки гофри;  $\sigma_{TO}$  - екстрапольована границя текучості матеріалу ПГЗ;  $\Pi$  - середній модуль зміцнення матеріалу ПГЗ;  $s$  - товщина матеріалу ПГЗ;  $r_1$  - радіус гнуття при формуванні гофр;  $E$  - модуль пружності першого роду для матеріалу ПГЗ.