

УДК 621.81

А.Є. Дячун, канд. техн. наук, доц., Ю.Б. Капаціла, канд. техн. наук, доц.,  
Т.Ф. Балдуїно

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОФІЛЬНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

A.Ye. Diachun, Ph.D., Assoc. Prof., Yu.B. Kapacila, Ph.D., Assoc. Prof., T.F. Baldwin  
RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCHES OF PROFILE SCREW BLANKS'  
MANUFACTURING

Експериментальні дослідження виготовлення профільних гвинтових заготовок (ПГЗ) проводились для підтвердження теоретичних передумов та обґрунтування конструктивно-технологічних рішень. Програма експериментальних досліджень передбачала наступні етапи: розроблення та виготовлення спеціального технологічного оснащення для дослідження процесу деформування стрічки; проведення досліджень в умовах реального виробництва; оцінювання впливу товщини стрічки, ширини стрічки, та висоти гофр на радіальну силу деформації стрічки під час формоутворення формувальними інструментами.

Дослідження проводились в три етапи за допомогою експериментальної установки. Перший етап – деформування стрічок із матеріалу сталь 08кп (оцинкована). Другий етап – деформування стрічок із алюмінієвого сплаву Д16. Третій етап деформації здійснювали для стрічок, виготовлених з латуні Л63. Для деформації стрічки формувальними інструментами визначено основні змінні фактори, які впливали на процес формоутворення: товщина стрічки  $s=0,6-1$  мм; ширина стрічки  $B=20-60$  мм; висота гофр  $A=8-14$  мм.

Крок розміщення формувальних зубів складав 38мм, радіус заокруглення при вершині зубів  $r_2=5$ мм. Для кожного з незмінних факторів експеримент проводили по 2 рази, а в нульовій точці 6 разів, після чого визначали середнє значення результату, яке використовували для подальшого статистичного оброблення результатів експерименту.

Під час проведення експерименту враховувалась лише максимальна радіальна сила деформації, оскільки вона мала змінний характер в процесі обертання формувальних інструментів на величину кута, що відповідав кроку розміщення формувальних зубів. При цьому формувальні крайки зубів із радіусом  $r_2$  піддавались шліфуванню для забезпечення шорсткості поверхні не менше Ra1,6 для уникнення пошкодження поверхні стрічки та зменшення сили тертя між формувальними зубами та стрічкою.

Кінцеві рівняння регресії, що відображають функціональну залежність радіальної сили деформації ПГЗ залежно від товщини стрічки, ширини стрічки та висоти гофр мають вигляд:

- для стрічки із сталі 08кп:

$$P_{r(s,B,A)}^{08kp} = 296,6 - 587,1s - 6,22B - 11,88A + 11,27sB + 15,35sA + 0,16BA + 250,25s^2; \quad (1)$$

- для стрічки із дюралюмінію Д16:

$$P_{r(s,B,A)}^{D16} = 365,54 - 706,27s - 7,74B - 15,08A + 13,94sB + 19,23sA + 0,2BA + 293s^2; \quad (2)$$

- для стрічки із латуні Л63:

$$P_{r(s,B,A)}^{L63} = 322,63 - 626,58s - 6,73B - 13,01A + 12sB + 16,41sA + 0,17BA + 263,25s^2. \quad (3)$$