

ПРОФІЛЮВАННЯ СЕКЦІЙНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГВИНТОВИХ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ МЕХАНІЗМІВ

Використання суцільних гвинтових спіралей в якості робочих органів перевантажувальних механізмів має ряд недоліків, а саме низький ресурс роботи на криволінійних ділянках магістралі.

Одним з напрямків вирішення даної проблеми є застосування секційних робочих органів шарнірно з'єднаних між собою. Однак для нормального функціонування запропонованих робочих органів необхідно забезпечити профілювання гвинтової секції по зовнішньому діаметру для виключення пошкоджень гнучкого кожуха боковими кромками спіралі.

Запропоновано варіант профілювання гвинтових секцій для заданих умов функціонування при якому відбувається вирубування плоскої кільцевої заготовки та формування витка на штампі.

В початковий момент часу зусилля від нижньої опори направлене вертикально вгору і прикладене до внутрішньої сторони з радіусом r , а від пуансона – вертикально вниз і прикладене до зовнішньої сторони. Отже, виникає момент $M_n = P_0 B \cos \gamma$, який вирівнює заготовку в горизонтальне положення і та під час подальшого розтягу відбувається сумісний згин і кручення заготовки. Оскільки кручення здійснюється відносно центральної осі геометричного місця центрів поперечних перерізів, то дія пари сил розкладена на силу розтягу P , прикладену до центра перерізу і момент M .

Встановлено, що в процесі переміщення пуансона біжучий крок спіралі дорівнює величині переміщення $t = \delta$, і в процесі розтягування для біжучого переміщення пуансона на величину δ спочатку проходить пружне кручення та згин, а в подальшому – пластичне кручення. Для пружного деформування основна дія сили P іде на розкручування витків, які формують спіраль з кроком рівним величині δ .

Досліджено зміну параметрів зусилля деформації і крутного моменту в процесі профілювання гвинтових заготовок та встановлено їх раціональних конструктивні параметри.

Для підтвердження теоретичних розрахунків проведено комплекс експериментальних досліджень, при якому заготовку змінної ширини (або декілька заготовок) встановлювали на матрицю, яка виконана у вигляді основи, на якій розміщена оправка з гвинтовою поверхнею. Пуансон виготовлено у вигляді гвинтової поверхні, яка становить 0,9...0,95% кроку спіралі. Формоутворення здійснювалось на гідропресі, що забезпечує поступове деформування заготовок і утримування під навантаженням, що підвищує точність виготовлення деталей.

В результаті теоретичних та експериментальних досліджень встановлено: залежності зміни силових параметрів профілювання від зміни величини кроку спіралі; співпадання результатів теоретичних та експериментальних досліджень при профілюванні гвинтових робочих органів перевантажувальних механізмів, яке знаходиться в межах 8...14%; принципову можливість профілювання кільцевих гвинтових заготовок із граничним відношенням ширини стрічки до її товщини, що обмежується практично не втратою стійкості, а ресурсом пластичності металу; запропонований метод дозволяє виготовляти гвинтові заготовки секційних робочих органів з заданою точністю та якістю.