

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
Технічний університет Кошице
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2017

МОДЕЛЮВАННЯ ПРУЖИНЕННЯ ЗАГОТОВКИ ПРИ ОДНОПЕРЕХІДНОМУ ТА БАГАТОПЕРЕХІДНОМУ ГНУТТІ

*Кухар В.В., д.т.н., проф., ДВНЗ «ПДТУ», м. Маріуполь,
Нагнібеда М.М., магістрант, ДВНЗ «ПДТУ», м. Маріуполь*

До теперішнього часу немає достовірних відомостей про різницю кута пружинення, який виникає при гнутті заготовок до певного кінцевого кута за один або декілька переходів. Тому при проектуванні конструкторсько-технологічної документації недостатньо уваги приділяється врахуванню кута пружинення при виробництві холодногнутих профілів у багатовалкових профілезгинальних станах та операціях багатоперехідного згинання заготовок у штампах, що негативно впливає на дотримання регламентованих геометричних характеристик металопродукції.

Метою моделювання було дослідження ефекту пружинення при багатоперехідному згинанні та його порівняння з одноперехідним згинанням до однакового кінцевого кута.

Моделювання процесу гнуття проводили в середовищі DEFORM 2D (рис. 1). В якості робочого інструменту були змодельовані згинальні штампи зі сталі У8 для різних кутів гнуття: 72° , 91° і 109° (відповідало умовам фізичного експерименту). Радіуси заокруглення відповідно дорівнюють: пуансон $r_n = 3$ мм, 4 мм, 4 мм; матриця – $r_m = 4,0$ мм, 5,0 мм, 5,0 мм. Товщини заготовок $S_1 = 1$ мм; $S_2 = 1,5$ мм; $S_3 = 2$ мм; довжина – $L = 60$ мм. Матеріал заготовки – Ст.3. Заготовку розбивали на 1000 кінцевих елементів. Застосовували умови не проникнення матеріалу інструменту в матеріал заготовки.

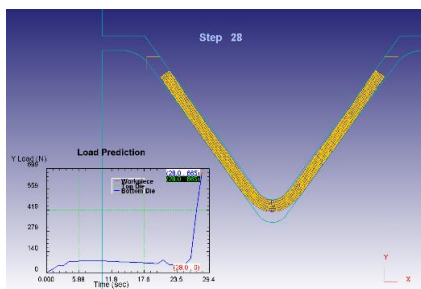


Рисунок 1 – Моделювання гнуття

Коефіцієнт тертя між заготовкою та інструментом $f_{тр} = 0,15$. Моделювання деформації згинання проводили для умов деформації на кривошипному пресі (К116Г), швидкість ходу повзуна – $V_{пов} = 0,63$ мм/с. Пружинення заготовки

враховували параметрами паспорту матеріалу.

У результаті моделювання отримали геометричні параметри зігнутої заготовки з урахуванням пружинення. Для визначення кута пружинення модель зігнутої заготовки переносили у середовище КОМПАС 3D.

Таким чином, вперше було проведене порівняння кутів пружинення при одноперехідному та багатоперехідному згинанні. Встановлено, що при багатоперехідному гнутті кут пружинення у 1,3...1,6 разів менше, ніж при одноперехідному гнутті до однакового кінцевого кута згинання.