

П. Б. Абхари¹

ВЫДАВЛИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ С БОКОВЫМИ ОТРОСТКАМИ

¹Донбасская государственная машиностроительная академия

Анотація

Розглянуто формозміну і кінематичні варіанти в процесі бічного видавлювання методом скінчених елементів з використанням програмного продукту DEFORM 3D. На основі результатів моделювання побудовано графіки залежності зусилля видавлювання від ходу процесу для різних кінематичних варіантів

Ключові слова: бічне видавлювання; кінематика; формозміна

Abstract

Shape of deformation and variants of kinematic in the lateral extrusion process with finite element method by DEFORM 3D are considered. Based on simulation results, diagrams of process force from punch displacement for different kinematic variant are drawn

Keywords: lateral extrusion; kinematics; deformation

В настоящее время на многих предприятиях выпускается большое количество сложнопрофилированных стержневых деталей с отроостками и с фланцем. Поперечное (боковое) выдавливание является эффективным и конкурентоспособным методом изготовления сплошных асимметричных деталей с боковыми отроостками разной конфигурации и сечения. В работе представлены кинематические варианты процесса бокового выдавливания отроостка (рис. 1) и график зависимости усилия выдавливания от хода инструмента (рис. 2) [1, 2].

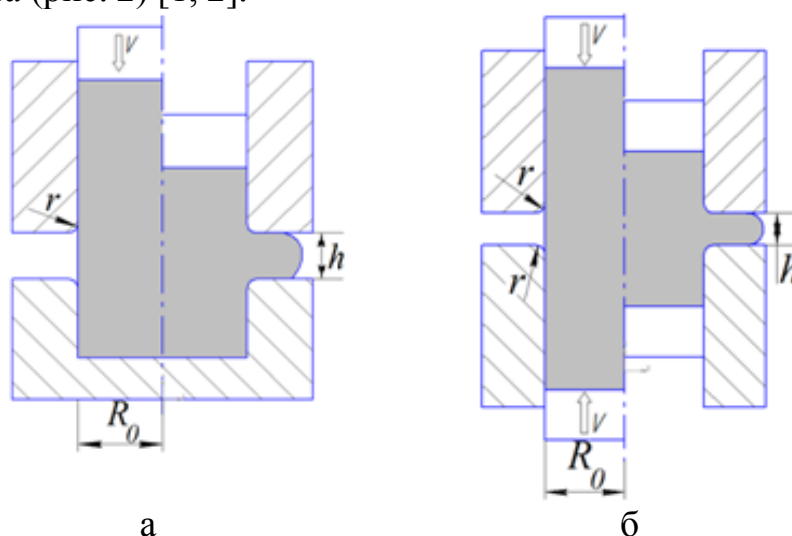


Рисунок 1 – Схемы выдавливания боковых отроостков с односторонней (а), и двусторонней (б) подачей

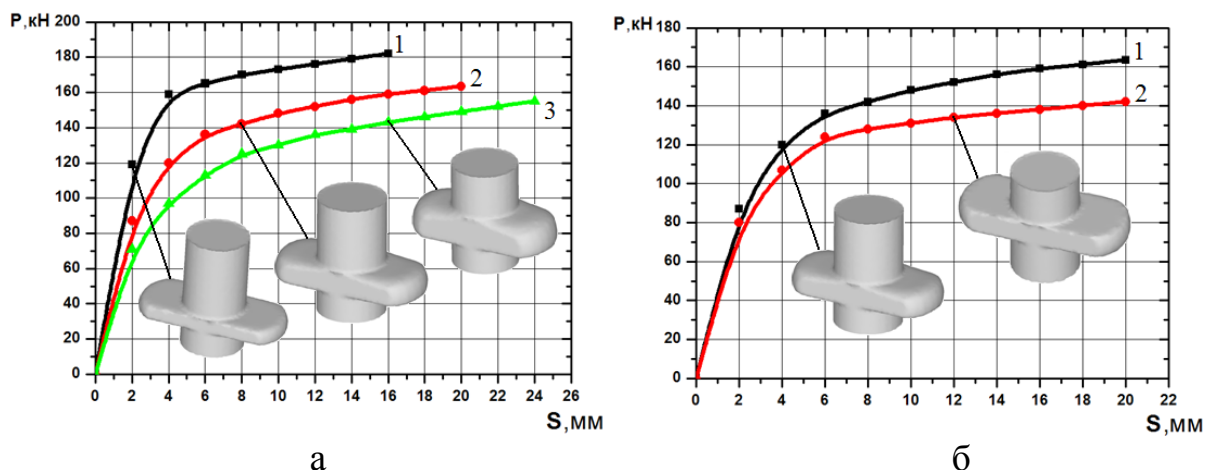


Рисунок 2 – График зависимости усилия выдавливания при односторонней подачей (а), (1 – $h/R_0=0,5$; 2 – $h/R_0=0,75$; 3 – $h/R_0=1,0$), и сравнение усилия выдавливания с односторонней (1) и двусторонней (2) подачами при $h/R_0=0,75$ (б) от хода инструмента, $r=1$ мм

Из рисунка 2-а видно, что при односторонней подачи при увеличении относительной высоты фланца (h/R_0) от 0,5 до 1,0 наблюдается снижение усилия выдавливания из-за уменьшения степени деформации металла, а также из-за увеличения зоны контакта заготовки (очаг деформации) с полостью матрицы. Сравнение усилия выдавливания с односторонней и двусторонней подачами при $h/R_0=0,75$ (рис. 2-б) показало, что при двусторонней подачей требует меньшее усилие, в среднем на 10-25%, чем при выдавливании с односторонней подачей. Это преимущество в облегчении силового режима является следствием уменьшения неравномерности деформации и сокращения поверхности контакта инструмента и заготовки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев И. С. Моделирование формоизменения в процессе бокового выдавливания / И. С. Алиев, О. А. Жукова, П. Б. Абхари, // Секція «Машинобудування». Підсекція «Механіка пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів». – Київ: НТТУ «КПІ», 2014. – С. 64–66.

2. Исследование энергосиловых параметров в процессе бокового выдавливания в разъемных матрицах / И. С. Алиев, П. Б. Абхари, А. А. Еремина, В. Т. Лебедь // Обработка материалов давлением : сборник научных трудов. – Краматорск : ДГМА, 2015. –№ 1 (40). – С. 13–17.

Абхари Пейман Бахменович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ОМТ, Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, e-mail: payharies@gmail.com

Payman Abhari, Ph. D., associate professor, associate professor of MF department, Donbass state engineering academy, Kramatorsk, e-mail: payharies@gmail.com