

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАТНОГО ХОЛОДНОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ ПУАНСОНАМИ СО СФЕРИЧЕСКОЙ ТОРЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Левченко В.Н., Мацегора С.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Процессы обратного выдавливания широко применяются при получении готовых изделий и заготовок для машиностроения. В работе проведены исследования процессов обратного выдавливания осесимметричных заготовок типа «стакан» пуансонами со сферической торцевой поверхностью различной кривизны. Для моделирования использовали метод конечных элементов [1, 2].

Задачи исследования: исследовать характер течения металла при обратном выдавливании деталей со сферической торцевой поверхностью, определить напряженно-деформированное состояние и геометрию очага деформации, определить энергосиловые параметры процесса.

При моделировании использовали пуансоны с разной кривизной торцевой поверхности: от половины радиуса пуансона (полусфера) до бесконечности (плоская торцевая поверхность) с различными диаметрами (относительно матрицы). Определены форма и размеры очага деформации, работа и усилие деформирования, получено распределение напряжений и деформаций заготовки, изучена кинематика течения металла в зависимости от геометрии пуансона, условий трения и для различных этапов деформирования (рис. 1).

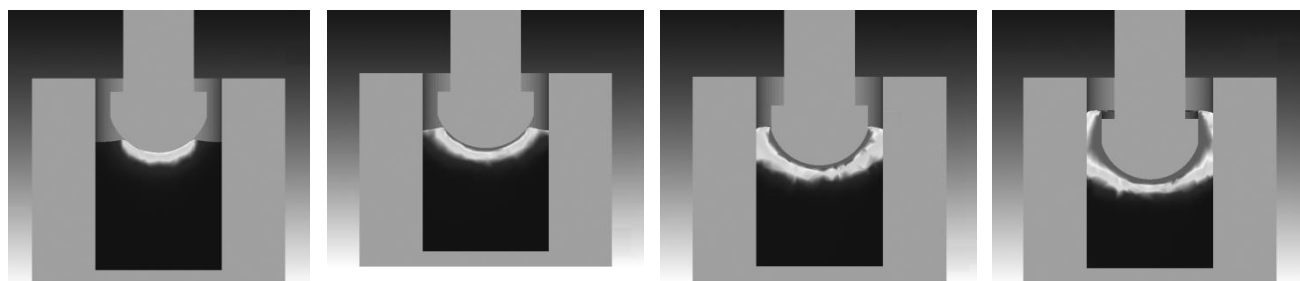


Рисунок 1 – Изменение формы и размеров очага деформации при обратном выдавливании с полусферической формой головки пуансона

Полученные результаты позволяют описать движение частиц деформируемой заготовки и построить поля скоростей, которые можно использовать при разработке математических моделей для систем автоматизированного проектирования (САПР) процессов не только обратного, но комбинированного выдавливания.

Литература:

1. Васидзу К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности / Васидзу К. // М.: Мир.– 1987. – 542 с.
2. Большаков В.И. Основы метода конечных элементов /Большаков В.И., Яценко Е.А., Соссу Г., Лемэр М., Рейнуар Ж.М., Кестенс Ж., Варзее Г., Кормо И. // Днепропетровск: ПГАСА, 2000. – 255 с.