

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА DEFORM 2D-3D ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНО-СКОРОСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Ковшанова Т.Н., Левченко В.Н.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе рассмотрены вопросы, связанные с влиянием температуры и скорости деформирования на кинематику процесса штамповки осесимметричных деталей, составляющих значительную долю в общем объеме продукции машиностроения. Штамповку таких деталей обычно осуществляют в открытых штампах. Особенностью рассматриваемого процесса является наличие двух степеней течения металла, что позволяет упростить получение исходной заготовки за счет снижения требований к точности ее объема и упростить технологию ее получения. Уменьшение температуры металла из-за теплообмена с окружающей средой и при контакте с инструментом, как на операции осадки, так и при штамповке в окончательном ручье приводит к снижению пластических свойств металла. Если относительная высота получаемой поковки достаточно велика, то это может привести к незаполнению полости окончательного ручья верхнего штампа и, следовательно, к браку.

Метод конечных элементов является одним из немногих методов теоретического анализа, позволяющего учесть влияние большинства факторов на процесс штамповки, в частности температуры и скорости деформации. Для моделирования процесса штамповки осесимметричных поковок использовали пакет DEFORM 2D-3D.

Показано, что для поковок с относительной высотой 80 мм и менее скорость деформации не оказывает особого влияния на процесс заполнения металлом верхнего ручья штампа. Для поковок с относительной высотой более 80 мм при скорости 5 мм/с возможен брак по незаполнению и, следовательно, использование такого вида оборудования как гидропрессы для их получения становится проблематичным. Анализ процесса штамповки на молоте показал, что даже для относительно высоких поковок ( $h/D=0,7$ ) происходит заполнение верхней полости ручья, а остаток металла вытекает в облой.

Полученные результаты могут быть использованы как при разработке новых технологических процессов, так и при совершенствовании существующих.