

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ЗАМКНУТОГО СЕЧЕНИЯ

Забара А.С., Плеснецов Ю.А.

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

Общей схемой технологического процесса выбрана предварительная формовка круглой трубной заготовки с продольной сваркой кромок в технологическом потоке и последующая ее переформовка в прямоугольный профиль. Моделирование процесса осадки профиля проводили по трем вариантам схем формообразования из стали 08кп толщиной 1,5 мм с помощью программ DEFORM 3D v 10.2 и «Компас v 13». Результаты моделирования, отражающие распределение суммарных деформаций и напряжений в поверхностных слоях по всем технологическим переходам, представлены на рис. 1.

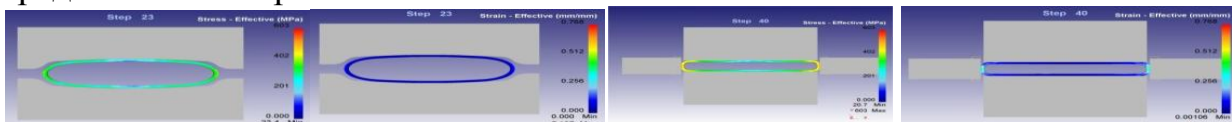


Рис. 1 – Модель III схемы формообразования 23-го и 40-го шага нагружения:  
*a, в* – напряжения, *б, г* – деформации

Проведенное моделирование позволило установить, что при реализации схемы формообразования деформации профиля являются допустимыми и профиль не должен терять устойчивость во всех технологических переходах. С целью верификации полученных результатов были проведены экспериментальные исследования на оборудовании НТУ «ХПИ», которые позволили оценить характеристики формоизменения материала/На основании полученных данных и с учетом особенностей осадки трубной заготовки в валах разработана технология формовки профильных труб. Технологический процесс предполагает осадку трубной заготовки в 6 клетях профилирующего стана. Переформовка круглого сечения в овальное проводится в первых трех клетях на 60-70% их глубины. В следующих по схеме двух формующих клетях поперечное сечение приближается к конечной форме. Проведенное конечно-элементное моделирование формообразования профильной трубы при осадке трубной заготовки позволило определить компоненты деформированного состояния металла при разных схемах формовки. Результаты сопоставления аналитических результатов деформированного состояния металла с экспериментальными данными при формовке профильных труб осадкой позволяют их рекомендовать для промышленного внедрения.