

# DEFORM 3D КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА

Плеснецов С.Ю.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Исследование деформированного состояния металла при изгибе до  $180^\circ$  является достаточно сложной задачей для моделирования посредством конечно-элементных систем моделирования процессов ОМД, одной из которых является *Deform 3D*. Сложности возникают в силу изначальных ограничений, заложенных в алгоритм метода конечных элементов, а именно – в необходимости большого числа конечных элементов для точного моделирования процесса формовки листового металла.

Для получения достоверных результатов моделирования процесса гибки требуется выполнение ряда условий, возникающих вследствие особенностей, типичных для геометрии оснастки и заготовки: 1) Плотность сетки моделей оснастки для данной модели должна быть достаточной для того, чтобы обеспечивать не меньше 10 узловых точек на элементах скругления, что предполагает межузловое расстояние не больше 0,5 мм; 2) Плотность сетки модели заготовки должна обеспечивать не меньше 5 конечных элементов по толщине; 3) Плотность сетки инструмента должна быть постоянной.

Для проведения симуляции эксперимента посредством программного комплекса *Deform 3D* созданы модели оснастки. Шаг сетки составляет 0,1 мм. Число конечных элементов составило 150000, ведущим весовым фактором построения сетки была задана кривизна поверхности заготовки. Результаты моделирования приведены на рис. 1.

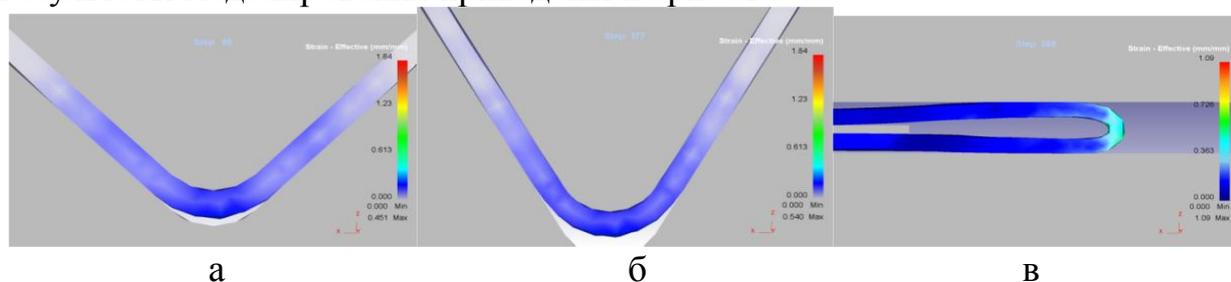


Рис. 1 – Модель изгиба до углов  $90^\circ$  (а),  $120^\circ$  (б) и  $180^\circ$  (в) при  $r=s$ ;

Сопоставление данных экспериментальных исследований и результатов моделирования процесса в программном комплексе *Deform 3D* приведены в табл. 1.

Табл. 1 - Результаты сопоставления экспериментальных данных и результатов моделирования по максимальному значению утонения образцов

Радиус подгибки	Толщина образца, мм	<i>Deform 3D</i> , мм/мм	Экспериментальные данные, мм	Величина расхождения	
				абсолютная, мм	относительная, %
$s$	1	0,365	0,334	0,011	9,2
$2s$		0,290	0,271	0,009	7,01
$3s$		0,253	0,244	0,009	3,7