

УДК 620.172.21

ОБОСНОВАНИЕ НОВЫХ РАЗМЕРОВ В ТЕСТЕ НА ФОРМУЕМОСТЬ С ПОМОЩЬЮ КРЕСТООБРАЗНОЙ МАТРИЦЫ.

Анна Николаевна Селянина

*Студентка 5 курса,
кафедра «Технологии обработки давлением»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана.*

*Научный руководитель: А. В. Власов,
доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки давлением».*

Формоизменение листового металла предполагает сложное распределение деформаций по детали. Деформации происходят из-за растяжения, сжатия или комбинации и того, и другого.

Деформации, которые действуют в области растяжения-сжатия, трудно охарактеризовать, и сегодня кривая предельного формоизменения (FLC-forming limit curve) в основном базируется на экстраполяции данных. Неправильные значения пределов временного сопротивления материалов, полученные в результате экстраполяции, могут привести к неправильной интерпретации результатов в моделировании с помощью конечных элементов (FE-моделировании).

Для того, чтобы лучше изучить закономерности деформации разных материалов, был разработана матрица новой геометрии – крестообразная матрица.

Corus Research, Development & Technology (CRDT) провела тест крестообразного штампа. Несмотря на то, что тест по-прежнему имитационный, он тем не менее отображает настоящий процесс листовой формовки лучше, чем обычные тесты на глубокую вытяжку с круглыми или квадратными вырезами, поскольку он представляет множество различных формовочных моделей. Данный тест используется для того, чтобы классифицировать материалы с точки зрения формоустойчивости.

Главной целью разработки крестообразного штампа было увеличение понимания поведения деформации на основе экспериментальных результатов в области сжатия-растяжения и соответствующее уменьшение зависимости от экстраполированных данных в определении кривой предельного формоизменения. Более того, помимо улучшенной точности в определении кривой предельного формоизменения, достигаются улучшения результатов моделирования с помощью конечных элементов.

Для повторения испытаний на гидравлическом прессе Instron была спроектирована оснастка с уменьшенными размерами крестообразной матрицы в отличие от исходной в тесте.

Было проведено моделирование в программном комплексе Autoform с новой геометрией инструмента. Исследованы свойства материалов заготовки и обработаны результаты.

Литература

1. *Alf Andersson, Per Thilderkvist, Magnus Liljengren.* Experimental evaluation of strains in the tension-compression using a new tool geometry, X-Die: Journal of materials processing technology 200 (2008) I-II.
2. *Eisso H.Atzema, Carel H.L.J. ten Horn and Henk Vegter.* Influence of tooling layout on sheet forming process analysis: European Congress on Computation Methods in Applied Sciences and Engineering, ECCOMAS, 2004.