

УДК 621.961.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СТЕСНЕННОГО ИЗГИБА ЛИСТОВЫХ ЗАГОТОВОК ЭЛАСТОМЕРАМИ

Е.В. Овчинникова, И.С. Ткаченко
 Научные руководители - член-корр. РАН В.А. Барвинок,
 к.т.н., профессор А.Д. Комаров
 Самарский государственный аэрокосмический университет
 имени академика С.П. Королёва

Гибка листовых деталей в традиционных штампах имеет ряд недостатков: в зонегиба образуется нежелательное утонение материала; минимальный радиусгиба даже для пластичных алюминиевых сплавов принимается обычно не менее трех толщин изгибаемого материала, что не позволяет повысить жесткость деталей. Авторами разработаны конструкции штампов для стесненного изгиба (см. рисунок), позволяющие упростить технологический процесс и повысить качество изготавливаемой детали (патент №40230, 2004 г., патент № 46954, 2005 г.). Проведены теоретические исследования этого процесса. Установлено, что для обеспечения качественного стесненного изгиба с образованием утолщения материала до 20% в зоне сопряжения бортов со стенкой при минимальных углах пружинения необходимо, чтобы по всему сечению материала были только сжимающие тангенциальные деформации и напряжения. Для проверки результатов теоретических исследований и оценки результатов эксперимента необходимо смоделировать процесс стесненного изгиба с использованием современных программных пакетов: программного комплекса твердотельного моделирования SolidWorks, программы моделирования процесса штамповки QFORM3D, программного комплекса MSC Nastran для проведения прочностных расчетов и исследований и др. Анализ результатов программно-математического моделирования и сравнение их с результатами теоретических и экспериментальных исследований позволит скорректировать проектные параметры штампа и разработать его оптимальную конструкцию. Это приведет к созданию новой технологии изготовления деталей, используемых в аэрокосмической промышленности. Применение таких деталей в каркасах современных летательных аппаратов, позволит значительно снизить расход материала, а следовательно, и массу аппарата повысить надежность узлов (детали могут воспринимать большие нагрузки), увеличить ресурс изделия в целом. Внедрение технологии стесненного изгиба листовых деталей на предприятиях отечественного аэрокосмического комплекса повысит конкурентоспособность, существенно снизит материальные затраты, уменьшит сроки проектирования и изготовления авиационной и космической техники.

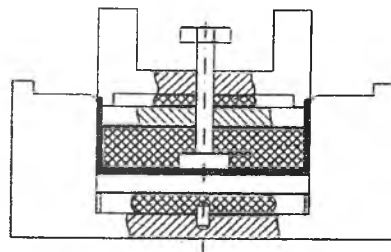


Рис. Штмп для стесненного изгиба листовых деталей

Проект представляется на рассмотрение экспертному совету по отбору инновационных научных разработок в рамках программы У.М.Н.И.К. (участник молодёжного научно-инновационного конкурса) в связи с возможностью дальнейшей коммерциализации.