

УДК 621.7

## ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «ПАТРУБОК» В САЕ-СИСТЕМЕ

© Адилов М.М., Астахов Л.Ю., Громова Е.Г.

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: adilov\_miram@mail.ru; leonidos717@gmail.com; pla.gromova@yandex.ru

К деталям авиационной техники, изготавливаемым холодной листовой штамповкой, предъявляются высокие требования к точности размеров, прочностным и эксплуатационным характеристикам, массе и внешнему виду. Главная задача технолога: спроектировать наиболее рациональный технологический процесс изготовления детали с минимальным числом переходов, высоким коэффициентом использования материала, в результате которого можно получить деталь, удовлетворяющую всем предъявляемым к ней требованиям. Одним из прогрессивных методов решения регулярно возникающих в производстве проблем в настоящее время является математическое моделирование технологических процессов в САЕ-системах. Математическое моделирование позволяет провести всестороннее исследование процесса пластического деформирования, определить его особенности, спрогнозировать появление связанных с недоработкой технологии дефектов.

Для детали типа «патрубок» (см. рисунок) аналитически определены технологические параметры: размер заготовки, количество операций и операционные размеры [1], разработана поэтапная схема изготовления детали.

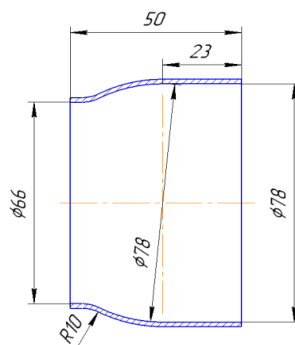


Рис. Деталь «патрубок»

Проведено конечно-элементное моделирование процесса вытяжки детали в комплексе ANSYS. Определено напряженно-деформированное состояние материала заготовки, дана оценка усилий вытяжки и характера изменения толщины деформируемого материала, а также конечных размеров детали. Установлена необходимость выполнять вытяжку первого перехода с прижимом, так как отсутствие прижима привело к потере устойчивости кольцевой части заготовки, лежащей на матрице, образованию волнообразных складок и втягиванию их в проем матрицы.

### Библиографический список

1. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке. 6-е изд., перераб. и доп. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. 520 с.