

УДК 669.713.7

## СПОСОБ ВЫТЯЖКИ С ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНОЙ ДЕТАЛИ ВДОЛЬ ОБРАЗУЮЩЕЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

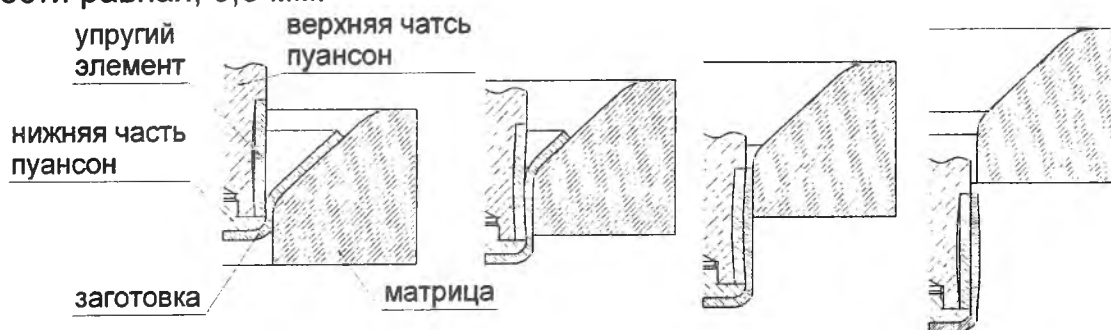
С.Ю. Звонов, А.Г. Шляпугин

Научный руководитель – д.т.н., профессор И.П. Попов  
Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва

В действующих технологиях изготовления разнотолщинных деталей вдоль образующей цилиндрической поверхности с соотношением  $S/D=0.002$  большой процент механической обработки. Вследствие чего можно сделать вывод о малом коэффициенте использования материала. Для повышения коэффициента использования материала желательно, когда эпюра изменений толщины вдоль образующей цилиндрической поверхности полуфабриката совпадает с эпюрой изменения толщины цилиндрической поверхности изделия, получаемой после механической обработки.

Предлагаемая новая технология основана на процессе вытяжки с использованием упругого элемента на пуансоне. Сущность данной технологии заключается в повышении коэффициента использования материала за счет использования упругого элемента на пуансоне. Упругий элемент при вытяжке упруго деформируется, когда заготовка втягивается в зазор между матрицей и упругим элементом. При выходе упругого элемента и заготовки из-за зазора, упругий элемент упруго разгружается и переводит металл заготовки, участвующий в деформации упругого элемента, на наружные слои полуфабриката. Заготовки для действующих технологий брались по максимальной толщине полуфабриката, а для новой технологии толщина листа заготовки рассчитывается по объему полуфабриката. Но при этом толщину листа необходимо брать больше максимального размера.

Новая технология была численно смоделирована в программном продукте. Исходными данными являлись: материал заготовки АД с толщиной заготовки 7 мм и материал упругой втулки БрБ 2 с толщиной 4 мм. В численном моделировании была достигнута разнотолщинность по образующей цилиндрической поверхности равная, 0,3 мм.



По полученным данным из численного моделирования можно сделать следующие выводы:

1. При изготовлении разнотолщинных деталей вдоль образующей цилиндрической поверхности можно получать выпуклости различной формы, что зависит от выточки на пуансоне.

2. При изготовлении деталей необходимо учитывать утолщение на кромке заготовки, т.к. из-за чрезмерного утолщения деформирование упругого элемента может перейти в область пластической деформации.