

ОСЕСИММЕТРИЧНАЯ ВЫТЯЖКА С УТОНЕНИЕМ СТЕНКИ ТОЛСТОСТЕННЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК ИЗ АНИЗОТРОПНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.Н. Дериева, А.И. Агеева

Студентки,

кафедры «Механика пластического формоизменения им. Н. Демидова»,

Тульский государственный университет

Научный руководитель: С.П. Яковлев,

доктор технических наук, профессор кафедры «Механика пластического

формоизменения им. Н. Демидова»

Рассмотрена операция вытяжки с утонением стенки осесимметричной толстостенной цилиндрической заготовки.

Установлено влияние технологических параметров и анизотропии механических свойств заготовки на силовые режимы и предельные возможности вытяжки с утонением стенки толстостенных цилиндрических заготовок.

Установлено, что с увеличением угла конусности матрицы α , уменьшением коэффициента утонения m_s и относительной величины D_0/s_0 , увеличением коэффициентов трения на контактной поверхности матрицы μ_M и пуансона μ_{II} относительная величина осевого напряжения $\bar{\sigma}_z$ возрастает. Установлено, что при вытяжке с утонением стенки толстостенных заготовок существуют оптимальные углы конусности матрицы в пределах $12...18^\circ$, соответствующие наименьшей величине силы. Показано, что с увеличением коэффициента утонения m_s и отношения D_0/s_0 , уменьшением коэффициентов трения на контактной поверхности матрицы μ_M и пуансона μ_{II} относительная величина силы $\bar{P}$ уменьшается.

Показано, что с увеличением угла конусности матрицы α и коэффициента трения на контактной поверхности матрицы μ_M , уменьшением относительной величины D_0/s_0 предельный коэффициент утонения m_{snp} увеличивается. Полученные результаты качественно и количественно согласуются с экспериментальными данными, полученными другими авторами.

Показано существенное влияние анизотропии механических свойств на силовые режимы и предельные возможности формообразования вытяжки с утонением стенки толстостенных цилиндрических деталей. Установлено, что величины относительного напряжения и силы увеличиваются с ростом коэффициента нормальной анизотропии R . Увеличение коэффициента анизотропии R от 0,2 до 2 приводит к росту относительных величин осевого напряжения $\bar{\sigma}_z$ на 50%, а силы $\bar{P}$ - на 30%. Показано, что рост коэффициента анизотропии R от 0,2 до 2 сопровождается увеличением предельного коэффициента утонения m_{snp} на 30%.