

УДК 621.774.74

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАНИЦ РАЗДЕЛЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ОТБОРТОВКИ И ФОРМОВКИ

© Левагина А.А., Попов И.П.

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

e-mail: aline.levagina@yandex.ru

Отбортовка – это процесс формирования горловины в плоской или пространственной заготовке при помощи вдавливания предварительно пробитой части в отверстие матрицы [1], способный при определенном условии переходить в процесс формовки. Условием, ограничивающим процесс отбортовки, будем считать достижение меридиональным напряжением предела текучести:

$$\sigma_s = \sigma_{pmax}, \quad (1)$$

где правая часть известного решения процесса отбортовки [1] при $\sigma_p/R_p \rightarrow 0$:

$$\sigma_{pmax} = \beta \sigma_s (1 + f \cdot ctg \alpha) \left(1 - \frac{r}{R}\right); \quad (2)$$

где β – коэффициент, определяющий напряженно-деформированное состояние процесса с учетом анизотропии механических свойств исходной заготовки и равный [2]:

$$\beta = \frac{2}{\sqrt{7 - 6\mu}}, \quad (3)$$

где μ – коэффициент трансверсально-изотропного тела.

Уравнения (1)–(3) дают возможность найти зависимость:

$$\frac{r}{R} = 1 - \frac{1}{\beta(1+f \cdot ctg \alpha)}.$$

На рисунке представлены зависимости отношения $\frac{r}{R}$ от параметров μ , угла конусности α при разных значениях коэффициента трения.

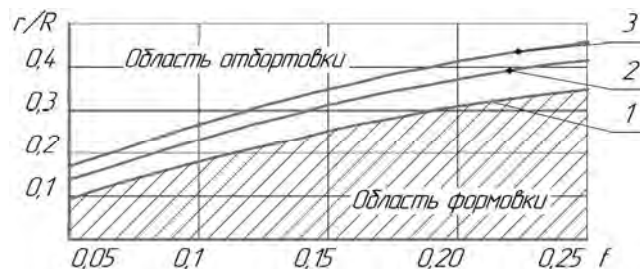


Рисунок – Границы разделения процессов отбортовки и формовки:
1 – $\alpha = 25^\circ$, $\mu = 0,5$; 2 – $\alpha = 18^\circ$, $\mu = 0,5$; 3 – $\alpha = 18^\circ$, $\mu = 0,7$

Из рисунка видно, что область отбортовки расширяется с увеличением угла и уменьшением коэффициента трансверсально-анизотропного тела.

Библиографический список

1. Попов Е.А., Ковалев В.Г., Шубин И.Н. Технология и автоматизация листовой штамповки: учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. 480 с.
2. Гречников Ф.В. Деформирование анизотропных материалов. М.: Машиностроение, 1998. 448 с.