

Технология формирования биметаллического стержневого инструмента методом скоростного горячего выдавливания

Качанов И.В., Шарий В.Н., Власов В.В., Рубченя А.А.
Белорусский национальный технический университет

Использование скоростных процессов объемного формоизменения, особенно в части изготовления биметаллических стержневых и формообразующих деталей штамповой оснастки, следует считать перспективным направлением современной металлообработки. Благодаря ряду преимуществ, включая ряд попутных эффектов (благоприятное действие сил инерции, снижение сил контактного трения), процессы скоростного формоизменения, особенно скоростного горячего выдавливания (СГВ), создают благоприятные условия для обработки малопластичных и труднодеформируемых материалов. Особенно эффективным для современных условий хозяйствования следует считать уникальную возможность получения биметаллического стержневого и формообразующего инструмента на основе использования эффектов скоростного формоизменения.

Для получения биметаллического выталкивателя с шестигранной формообразующей рабочей частью было проведено предварительное исследование с использованием модельных материалов, компьютерного моделирования с использованием метода обратного моделирования в пакете 3D-

Deform, что позволило установить форму составной бесступенчатой заготовки, представленной на рисунке 1.

1 – основная часть (40X), 2 – рабочая часть (ДИ23)

Рисунок 1 – Бесступенчатая составная заготовка для изготовления формообразующего выталкивателя

Формообразование выталкивателей проводилась в полуматрицах с формовочной конической полостью, где

угол конусности $2\alpha = 60^\circ$ и с наибольшим коэффициентом вытяжки $\lambda = 4,37$.

Эксперименты при изготовлении формообразующего выталкивателя проводились с действительной начальной энергией удара E_n ,

равной 36,08 кДж. Для экспериментов использовались пуансоны с массой $M_n = 12,1$ кг, которые разгонялись до начальной скорости $V_0 = 77,22$ м/с. Внешний вид биметаллического выталкивателя, выданного с энергией удара $E_d = 36,08$ кДж приведен на рисунке 2

1 – основная часть (40X), 2 – рабочая часть (ДИ23), 3 сварное соединение (шов) между основной и рабочими частями биметаллического выталкивателя

Рисунок 2 – Внешний вид деталей после СГВ бесступенчатой заготовки, без избыточной энергии ΔE на пуансоне

