

Результаты изучения деформированного состояния выдавленных с высокой скоростью образцов

Качанов И. В., Шарий В. Н., Власов В.В.

Белорусский национальный технический университет

К настоящему времени достигнуты определенные успехи в разработке технологических процессов методом скоростного горячего выдавливания стержневых изделий с плакированием рабочей части (СГВ с ПРЧ). Однако для промышленного внедрения такой технологии необходимы сведения о влиянии условий деформирования на свойства исследуемых материалов.

Для исследования деформированного состояния использовали метод координатной сетки для измерения деформаций и приращений деформаций на различных участках тела. При этом определяли экспериментальные границы пластических зон на различных стадиях деформирования и сравнивали их с теоретическими границами.

По искажению координатной сетки устанавливали влияние геометрии инструмента (коэффициентов вытяжки λ и осадки η , угол матричной воронки 2β , высоты облойной канавки h_1), скорости деформирования на изменения сдвиговых деформаций $\operatorname{tg} \gamma$ (этап формообразования) и $\operatorname{tg} \gamma_1$ (этап плакирования).

Анализ продеформированных координатных сеток позволяет сделать вывод о том, что в процессе выдавливания очаг пластической деформации концентрируется в матричной полости и не распространяется в область контейнера. Подтверждением сказанному служит отсутствие искривлений на горизонтальных линиях координатной сетки в прессостатке образцов.

С повышением скорости соударения торцевой части выдавленного стержня с дном матрицы величина сдвиговых деформаций по сечению осаженного торца снижается. Это объясняется возрастанием тепловыделения при увеличении скорости деформирования на поверхности контакта матрицы и деформируемого металла, приводящего к снижению сил контактного трения. С увеличением коэффициента осадки η происходит рост сдвиговых деформаций как в поверхностных, так и во внутренних слоях осаженного торца, что объясняется возрастанием коэффициента осадки из-за увеличения площади контактной поверхности, по которой перемещается деформируемый металл, приводящее к росту накопленной сдвиговой деформации.

Сведения, полученные по этому вопросу, позволяют прогнозировать свойства продеформированных образцов, что представляет определенный практический интерес для разработки технологических процессов на основе метода СГВ с ПРЧ.