

Исследования влияния скорости соударения на механические свойства стержневых изделий инструментального назначения

Шарий В.Н., Власов В.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время важнейшей задачей является углубление знаний о процессах, определяющих образование соединения металлов в твердой фазе, особенностях их совместной пластической деформации, исследование закономерностей формирования и изменения свойств биметаллических композиций при их изготовлении, обработке и эксплуатации.

Применение технологии скоростного горячего выдавливания (СГВ) для изготовления стержневого ступенчатого инструмента обеспечивает наряду с повышением производительности и коэффициента использования металла (КИМ), формирование в нем повышенных физических и эксплуатационных свойств, что обусловлено благоприятными микроструктурными изменениями в материалах после скоростной пластической деформации.

Для проведения исследований по СГВ стержневого инструмента были выбраны штамповые стали 5ХНМ и ДИ23 для рабочей части и конструкционная легированная сталь 40Х для основы деталей. Микроструктурный анализ проводился в поперечных сечениях стержневых частей ковок инструмента.



Анализ фотографий микроструктуры показывает, что поверхности соединения двух металлов в биметаллических образцах являются прямолинейными и четковыраженными. На этих поверхностях не обнаружены окислы и интерметаллидные включения.

Для образца, полученного в режиме ВТМО, характерно наличие в материале основы (сталь 40Х) мелкозернистой нерекристаллизованной структуры, состоящей из остаточного аустенита и мартенситных включений с соотношением указанных компонентов ориентировочно 50:50. Для микроструктуры стали ДИ23 (рабочая часть биметаллического образца) характерно наличие мелкозернистой текстуры, сорентированной в направлении пластического течения с преобладающим содержанием «белой фазы» не поддающиеся травлению, основой которой составляет мелкоигольчатый мартенсит. Следует отметить, что для исследуемых образцов характерна большая степень упрочнения в зоне соединения.