

## Исследование макроструктуры и граничной зоны при получении биметаллического формообразующего инструмента скоростным горячим выдавливанием

Кудин М.В., Ленкевич С.А., Быков К.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Для получения формообразующего инструмента с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами, эффективным является способ изготовления биметаллических формообразующих деталей штамповой оснастки скоростным горячим выдавливанием.

Применяя данный способ, исследовалась возможность получения формообразующего высадочного пуансона, с формированием качественного биметаллического соединения, с основой из конструкционной стали (сталь 40Х) и рабочей частью из высоколегированных штамповых сталей (Х12МФ и Р6М5).

Оценку полученных механических свойств биметаллического инструмента и качества соединения проводили путем измерения значений микротвердости, изучения микроструктуры шлифов опытных образцов в зоне соединения (рисунок 1) и макроструктуры по их объему (рисунок 2).

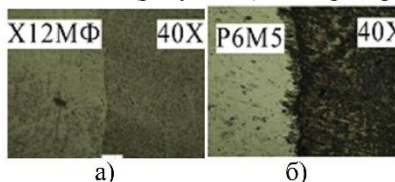


Рисунок 1 – Микроструктура шва биметаллических образцов х 1000

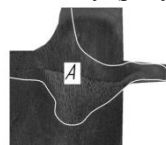


Рисунок 2 – Макроструктура деформированного образца

Наиболее высокая прочность сцепления соответствует структуре, в которой не наблюдается граница раздела и имеет место плавный переход от структуры одного металла к другому и плавное изменение микротвердости (рисунок 1, а).

Появление ферритной полоски (рисунок 1, б) является результатом диффузии углерода в инструментальную сталь Р6М5, так как она содержит в своем составе большое количество карбидообразующих элементов, что приводит к полному связыванию углерода в плакирующем слое.

Металлы в области А (рисунок 2) испытывают наибольшие сжимающие напряжения, которые обеспечивают как качественное соединение двух металлов, так и способствуют измельчению зерна, что ведет к повышению твердости и износостойкости этой (рабочей) части инструмента.