

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТЕРЖНЕВЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ СКОРОСТНОГО ГОРЯЧЕГО ВЫДАВЛИВАНИЯ В РЕЖИМЕ ВТМО

Качанов И.В., Власов В.В., Кособуцкий А.А.

Белорусский Национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

В настоящее время выпуск биметаллических изделий широко освоен промышленностью. Однако потребность в них все более возрастает, и это особенно относится к новым видам биметаллов из тугоплавких металлов и их сплавов в сочетании с различными сталями и цветными металлами. Биметаллы широко применяют во многих отраслях промышленности: химической, нефтеперерабатывающей, судостроении, автотракторостроении, в новой технике.

В последнее время в инструментальном производстве, у нас в стране и за рубежом, кроме слесарно-механической обработки, используются новые способы изготовления формообразующих деталей: литье, холодное и полугорячее выдавливание, профильное шлифование, порошковая металлургия, электроэрозионная обработка, гальванопластика, плазменное напыление и др [1]. На кафедре ГЭСВТГ БНТУ, в рамках выполнения ГПНИ № 11-93/1, были проведены экспериментальные исследования по ударному скоростному горячему выдавливанию биметаллического инструмента в режиме ВТМО.

Для экспериментального исследования было проведено выдавливание стержневой биметаллической детали (рис.1) типа «Пуансон» из номенклатуры ОАО «МАЗ»

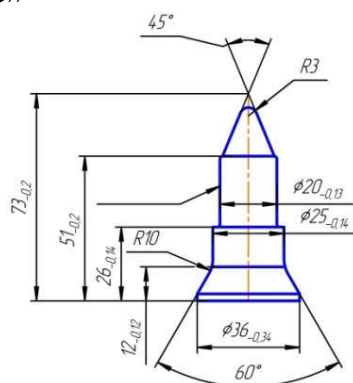


Рис. 1 Чертеж детали «Пуансон» №9783-433.09, из номенклатуры
инструментального производства ОАО «МАЗ»

Процесс скоростного горячего выдавливания (СГВ) детали «Пуансон» в режиме ВТМО проводился со скоростями деформирования $v=68-80\text{ м/с}$ на опытной установке БНТУ с энергией удара 30-40 кДж. [2].

На рисунке 2 представлена фотография продольного шлифа биметаллического образца, полученного по технологии СГВ и использованного для морфологического анализа (сечение Б-Б).



Рис 2- Фотография продольных шлифов образцов, полученных по технологии СГВ и использованных для измерения твердости и микроструктурного анализа в зоне соединения разнородных материалов

Исследование элементного состава проводили на аттестованном сканирующем электронном микроскопе высокого разрешения «Mira» фирмы «Tescan» (Чехия) с микрорентгеноспектральным анализатором «INCA Energy 350» фирмы «Oxford Instruments Analytical» (Великобритания) (рис.3).

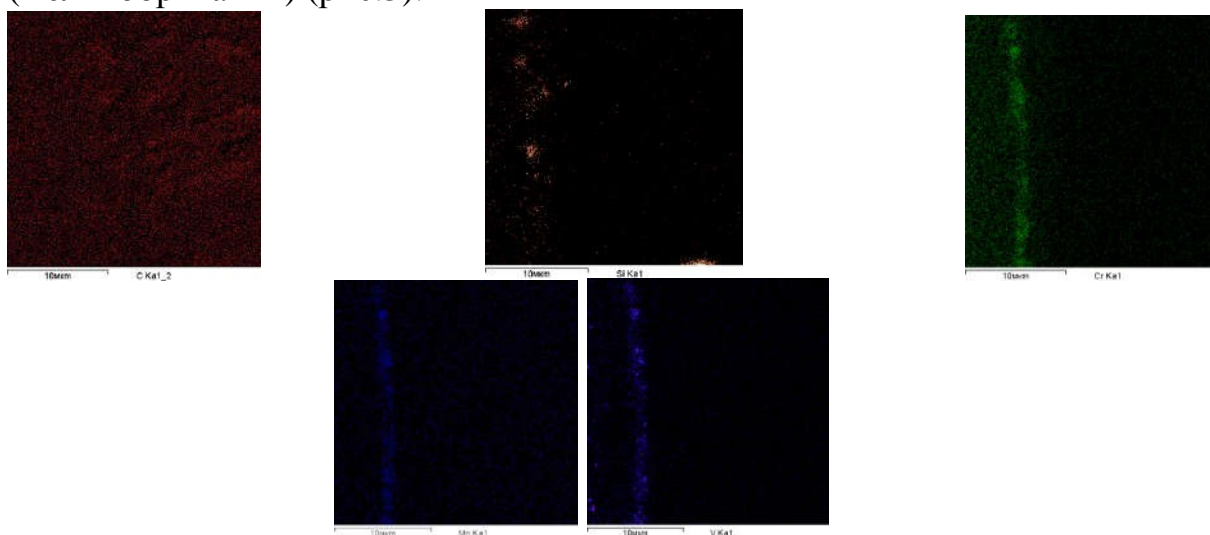


Рис. 3 - Морфология поверхности образца и съемка в характеристическом рентгеновском излучении

Анализ фотографии показывает, что в процессе скоростного формоизменения биметаллической заготовки (40X+ДИ23, 40X+5XHM) образкутся прочное сварное соединение этих металлов без формирования окислов и интерметаллидных включений.

1. Качанов И.В., Здор Г.Н., Исаевич Л.А., Шарий В.Н. Скоростное горячее выдавливание стержневых изделий с плакированием торцевой части. Минск, БНТУ, Техническая литература, 2011, 198 с.

2. Качанов И.В., Шарий В.Н., Власов В.В. Скоростное горячее выдавливание в режиме высокотемпературной механической обработки биметаллических стержневых деталей штампов. Литье и металлургия. 2016;(2):93-98.