

УДК 621.923

Віктор Майборода, Дмитро Джулій

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Україна

ВПЛИВ МАГНІТНО-АБРАЗИВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА МІКРОСТРУКТУРУ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ТВЕРДОСПЛАВНИХ ПЛАСТИН

Victor Maiboroda, Dmytro Dzhulii

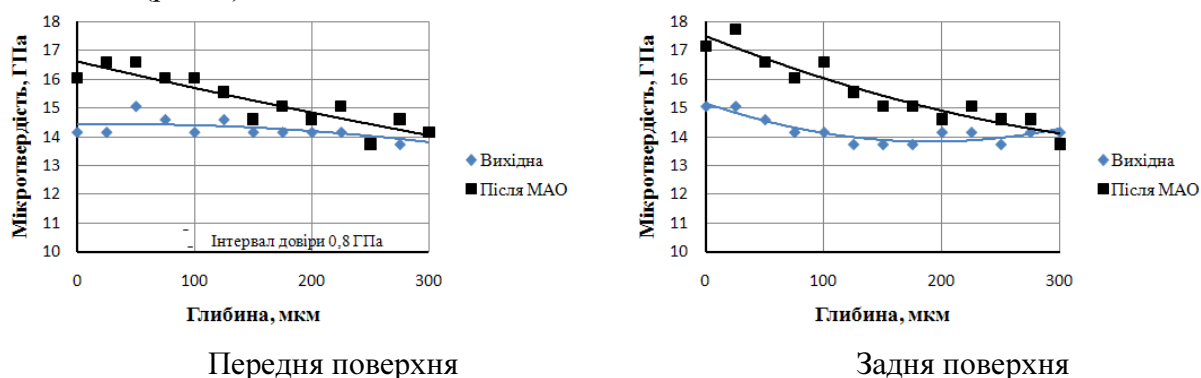
INFLUENCE OF MAGNETIC-ABRASIVE MACHINING ON THE MICROSTRUCTURE OF OUTSIDE LAYER OF HARD-ALLOY PLATES

Для підвищення експлуатаційних властивостей твердосплавного різального інструменту (РІ) необхідно підвищити твердість поверхневих шарів, сформувати необхідну мікрогеометрію робочих поверхонь та різальних кромek. Забезпечити такі зміни поверхневого шару можливо, застосовуючи на фінішних етапах виготовлення РІ методу магнітно-абразивного оброблення (МАО).

Дослідження зміни мікроструктури твердого сплаву при МАО виконано на прикладі багатограничних непереточуваних твердосплавних пластинок (БНП) типу PNMM 120408, матеріал пластинок – твердий сплав марки ВК8.

МАО виконували 3 хвилини в режимі «натікання» та 2 хвилини в режимі «стікання» при швидкості руху БНП вздовж кільцевої ванни – 3м/с., при швидкості обертання навколо осі мінішпинделя 400об/хв., при індукції магнітного поля в робочій зоні – 0,25 Тл, при куті нахилу оправки по відношенню до площини кільцевої робочої зони 30°, куті повороту оправки відносно вертикальної осі 25° [1]. Пластинки обробляли магнітно-абразивним порошком, який представляє собою механічну суміш феромагнітних зерен зернистістю 200/100 мкм та алмазної пасти зернистістю 20/14 мкм [2].

При дюрOMETричному аналізі отримані наступні результати розподілу мікротвердості по глибині (рис. 1).



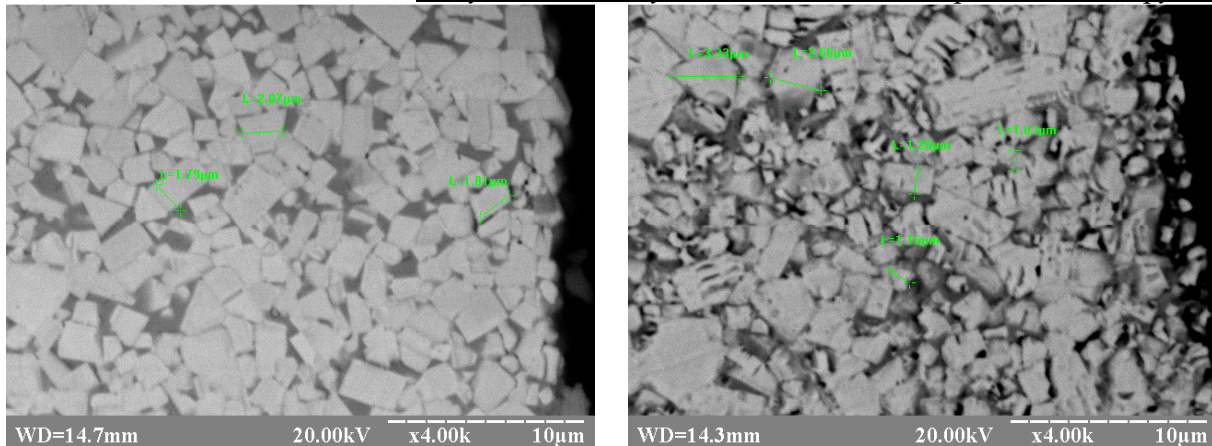
Передня поверхня

Задня поверхня

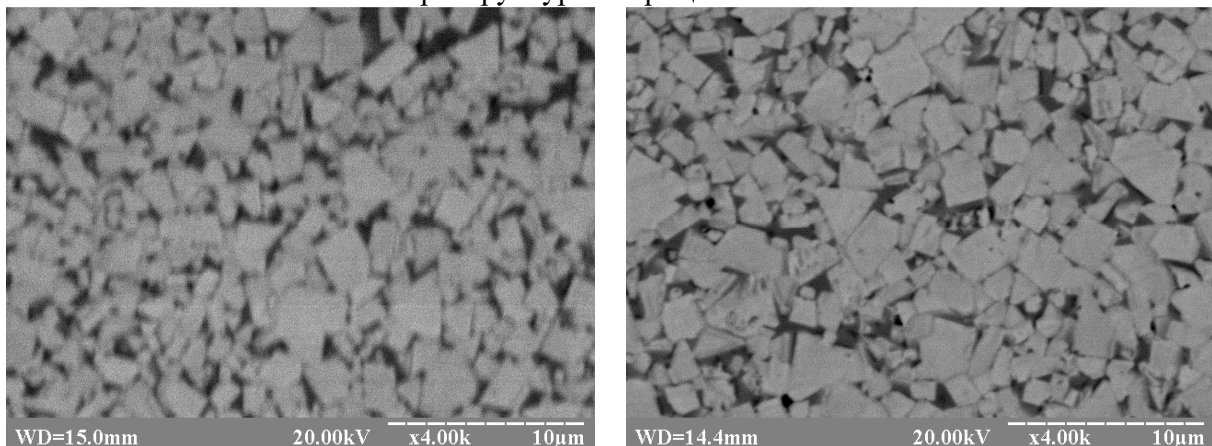
Рис. 1. Розподіл мікротвердості по глибині поверхневого шару

Встановлено, що при використанні методу МАО твердосплавних пластинок можливо підвищити мікротвердість поверхневого шару на глибину 130-150 мкм. Величина мікротвердості на поверхнях пластинок підвищується на передній поверхні до 16,5 ГПа, на задній – до 17,2 ГПа, вихідна твердість була 14,1 ГПа та 15,1 ГПа відповідно на передній та задній поверхнях. Різні зміни величини мікротвердості на передній та задній поверхні пластинок пояснюються різними параметрами взаємодії магнітно-абразивного порошку з даними поверхнями. В середньому відбувається підвищення мікротвердості на 15% в порівнянні з вихідними значеннями.

Мікроструктура приповерхневого шару Х4000



Мікроструктура матриці пластинки X4000



Без оброблення

Після MAO

Рис. 2. Мікроструктура при поверхневого шару та матриці БНТП

Визначено, що величина карбідної складової WC в приповерхневому та поверхневому шарах в оброблених пластинок складає 1-2,5 мкм, а у вихідних пластинок 2,5-4 мкм (рис. 2). Отже, саме подрібнення карбідів підвищує мікротвердість поверхневого шару. Цим і пояснюється зменшення мікротвердості по глибині матеріалу, адже в матриці мікротвердість і величина карбідів однакові.

Висновки: Експериментальні дослідження впливу магнітно-абразивного оброблення на мікроструктуру поверхневого та приповерхневого шару твердосплавного різального інструменту на прикладі твердосплавних пластинок з ВК8 показали, що даний метод дозволяє підвищити мікротвердість в приповерхневому шарі на глибину 130 – 150 мкм на 15%. Таке підвищення відбувається за рахунок подрібнення карбідної складової з 2,5 – 4 мкм до величини 1-2,5 мкм та перерозподілу по глибині карбідної та кобальтової фаз.

Література

1. Майборода В.С. Аналіз умов магнітно-абразивного оброблення багатогранних непереточуваних твердосплавних пластин при їх довільному розташуванні в робочих зонах установки типу кильцева ванна / В.С. Майборода, Д.Ю. Джулий // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. М.Остроградського. 2008.- №1(48), частина 2. – С. 22-28.
2. Оликер В.Е. Порошки для магнітно-абразивної обробки и износостойких покрытий. – М.: Металлургия, 1990. – 176с.