

ЗМІЦНЕННЯ НОЖІВ – МОЛОТКІВ З ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ СТАЛІ 65Г ШЛЯХОМ БОРУВАННЯ З ПАСТ

Князєв С.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Представлена робота по вивченню можливості зміцнення кромки промислових ножів шляхом борування з паст. Ножі, котрі використовуються у харчовій промисловості виготовляються зі сталі 65Г, мають нетривалий термін експлуатації, що пов'язано зі значними процесами зношування.

Експериментами передбачалось традиційна зміцнююча термообробка, борування з паст та технологія з попередньою термофрикційною обробкою (ТФО) з наступним боруванням з паст.

Для борування ножів на їх кромку наносилась насичуюча паста. Після чого ножі завантажувались у лоток та засипалися захисною засипкою. Лоток завантажувався у піч де проводився нагрів. Додатковий контроль проводився за допомогою інфрачервоного пірометра. Після борування проводилась загартування, середній відпуск ножів, затиснутих у струбціні.

Результати обробки проводились з застосуванням металографічного аналізу, виміру мікротвердості та безпосередньої оцінки зношування у процесі експлуатації ножів. Виявлена мікроструктура засвідчила про отримання значного за товщиною борованого шару, який досягає ста мікрометрів, при чому з мікрофотографії видно, що боридний шар ножа, який попередньо оброблявся термофрикційною обробкою, вдвічі поступався за товщиною борованому шару після борування без попередньої ТФО.

На борованих шарах отримано високі рівні мікротвердості, а саме, на поверхні мікротвердість становила 18000 МПа яка характерна для бориду Fe_3B та 14000 МПа у середині та на кінці шару (відповідає бориду Fe_2B). В ході металографічного аналізу виявлено, незвичну для борованих дифузійних шарів, перехідну структуру, яка може бути пов'язана зі структурою твердого розчину бору в залізі. Додаткові металографічні дослідження, у тому числі з застосуванням поляризованого світла, дозволили виявити нову структурну складову у борованому шарі, а саме дисперсні часточки складних карбоборидів середнім розміром 0,5 мкм. Встановлено, що попередня дія ТФО в подальшому зменшує товщину отриманого дифузійного шару вдвічі. Цей результат пояснюється спотворенням кристалічної решітки під дією ТФО, що в свою чергу ускладнює дифузійні процеси на початковій стадії насичення. Експлуатаційні випробування трьох оброблених ножів показали високі результати по їх зносостійкості. Час безперервної роботи оброблених ножів збільшився в 5 разів в порівнянні з простою зміцнюючою термообробкою. При цьому слідів крихкого руйнування та викрошування не спостерігалось.