

บทคัดย่อ

การทำงานของมีดกลึง HSS ขึ้นกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นขณะกลึงที่รอยต่อระหว่างเศษกลึงกับมีดกลึง ซึ่งเร่งการสึกหรอและทำให้อายุการใช้งานของมีดกลึงสั้นลง การเคลือบผิวมีดกลึงด้วยผิวเคลือบช่วยลดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นลงได้ จึงช่วยยืดอายุรวมทั้งการทำงานของมีดกลึงที่ดีขึ้นด้วย

การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นที่การกระจายของอุณหภูมิที่สูงขึ้นในมีดกลึงที่เคลือบผิวด้วย PVD-TiN, TiCN และ TiAlN โดยเปรียบเทียบกับมีดกลึงที่ไม่เคลือบผิว ภายใต้สภาวะต่าง ๆ ของการกลึง ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราการสึกหรอและกลไกของการสึกหรอ การศึกษาพบว่ามีดกลึงสึกหรอแบบ crater wear เป็นหลัก ร่วมกับการแตกร้าวและการหลุดร่อนเป็นแผ่นของผิวเคลือบ นอกจากนี้ยังพบการสึกหรอแบบยึดติด (adhesive) อันเนื่องมาจากการถ่ายโอนวัสดุ และการสึกหรอแบบการขัดสี (abrasive) ไปบนมีดกลึงด้วยอนุภาคที่แข็งกว่า รวมทั้งการเกิด BUE บนมีดกลึงที่ไม่เคลือบผิวที่ทุกสภาวะของการกลึงและบนมีดกลึงที่เคลือบผิวทุกชนิดที่กลึงด้วยความเร็ว 53 ม./นาที และอัตราป้อนมีดกลึง 0.22 มม./รอบด้วย



Abstract

The performance of HSS cutting tools was found to be dependent on the higher temperature developed at the interface between chip and tool. The contact temperatures accelerating tool wear shortened tool life. PVD coating on HSS tools reduced the maximum temperature development that prolonged the degradation of cutting during service and consequently better performance.

The present study focuses on the higher temperature distribution in the HSS turning tools coated with PVD-TiN, TiCN, and TiAlN compared to the uncoated tools under various cutting conditions related to wear mechanism. It was investigated that HSS turning tools were worn mainly by crater wear in combination of cracking and delamination of coating materials. Adhesive wear due to material transfer and abrasive wear due to hard and abrasive particles were observed. BUE formed on the uncoated tools under the experimental cutting conditions and also on all the coated tools at cutting speed 53 m/min and feed rate 0.22 mm/rev.