

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อต้องการตรวจติดตามเงื่อนไขการตัดของการตัดแบบแห้ง แบบเปียก และแบบสเปรย์ของสารหล่อเย็น เพื่อให้ได้เงื่อนไขการตัดที่เหมาะสมสำหรับการตัดแห้งกล้าคาร์บอน ด้วยมีดกัดแบบห้วบอล โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ความหนาผิวของชิ้นงาน อายุของมีดตัด การใช้สารหล่อเย็น และต้นทุนของสารหล่อเย็นและมีดกัด

การตรวจติดตามภายในกระบวนการถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวัดแรงตัดในขณะที่ทำการตัดเฉือน เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการสึกหรอของมีดตัด ความหนาผิว เงื่อนไขการตัด และแรงตัด

ความสัมพันธ์ของการสึกหรอของมีดตัด ความหนาผิว และแรงตัด ที่ได้จากผลการทดลอง มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ความหนาผิวและการสึกหรอของมีดตัดสามารถอธิบายได้ด้วยแรงตัดที่เกิดขึ้นในขณะที่ตัด สำหรับต้นทุนของการตัดคำนวณจากต้นทุนของมีดตัดและสารหล่อเย็น

เงื่อนไขการตัดที่เหมาะสมที่ได้รับการทดลองโดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนด การตัดแบบสเปรย์ของสารหล่อเย็นที่ความเร็วรอบ 10,000 รอบ/นาที อัตราการป้อนตัด 0.01 มิลลิเมตร/ฟัน และความลึกตัด 0.5 มิลลิเมตร จะให้ต้นทุนของเครื่องมือตัดต่ำสุดเมื่อเทียบกับเงื่อนไขการตัดแบบแห้งและแบบเปียก

The aim of this research is to monitor the cutting conditions with the dry cutting, the wet cutting, and the mist cutting to obtain the proper cutting condition for the plain carbon steel with the ball end milling based on the consideration of the surface roughness of the machined parts, the life of the cutting tools, the use of the cutting fluids, and the cutting costs of cutting fluids and cutting tools.

The in-processes monitoring of cutting conditions is utilized to measure the cutting forces during the ball-end milling process in order to examine and analyze the relation of the tool wear, the surface roughness, the cutting condition and the cutting force.

The experimentally obtained results of the relations of the tool wear, the surface roughness, and cutting force are correspondent with the same trend. The phenomena of surface roughness and tool wear can be explained well by the in-process cutting forces. The cutting cost is calculated from the costs of cutting tool and cutting fluid.

The experimentally obtained proper cutting condition is determined based on the experimental results, which is the mist cutting of the spindle speed 10,000 rpm, the feed rate 0.01 mm/tooth, and the depth of cut 0.5 mm. The cutting cost of the mist cutting is the lowest as compared to others.