

บทคัดย่อ


T167825

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือเพื่อศึกษาการสึกหรอของความเป็นคมตัดของใบมีดตัดกระดาษ การสึกหรอเป็นแบบขัดสีบริเวณคมตัด โดยศึกษาความเป็นคมตัดที่ทำจากวัสดุต่าง ชนิดกัน คือ วัสดุเหล็กเครื่องมือ 1.2379 (X155CrVMo12-1) ที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนให้ความแข็งอยู่ที่ 50-52 HRC และ วัสดุเหล็กเติมคาร์บอนต่ำ 1.7131 (16MnCr5) ที่ความแข็งผิว 58-60 HRC โดยสร้างเครื่องจำลองการตัดเนื้อกระดาษเพื่อทำการทดลองตัดเนื้อประเภทกระดาษถ่ายเอกสาร ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.1054-2534 เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบจากการสึกหรอที่ส่งผลต่อการรับภาระแรงตัดในใบมีด พร้อมกับสร้างแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการวิเคราะห์การรับภาระแรงตัด แบบสมการรอบแกน เพื่อเปรียบเทียบกับพฤติกรรมของวัสดุในการรับภาระจริง

การศึกษาพบว่า การสึกหรอแบบขัดสีของคมตัดจะเพิ่มขึ้นเมื่อผ่านจำนวนการตัดมากขึ้นตามลำดับ ส่งผลให้ผิวข้างคมตัดของวัสดุทั้งสองชนิดมีปริมาณการสึกหรอของคมตัดทำด้วยเหล็ก 1.7131 มากกว่าเหล็ก 1.2379 ประมาณ 57%

การจำลองการรับภาระแรงตัดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ย 5% เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวัสดุทั้งสองชนิด ซึ่งเป็นการยืนยันว่าแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ ของกระบวนการรับภาระแรงตัดที่สร้างขึ้นถูกต้อง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า วัสดุเหล็กเติมคาร์บอน สามารถที่จะรับภาระแรงตัดได้ดีกว่า และมีราคาถูกกว่าใช้ วัสดุเหล็กเครื่องมือ แต่อายุการใช้งานสั้นกว่า

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 76 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

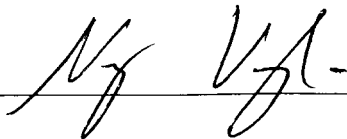
Abstract

T167825

The purpose of this thesis is to study the abrasive wear of cutting edge of the paper cutters. The cutters were made of 2 different steels that were the tool steel 1.2379 (X155CrVMo12-1) and the carburized steel 1.7131 (16MnCr5). The tool steel was heat treated at hardness 50-52 HRC and the carburized steel its surface hardness was 58-60 HRC. The simulation cutting machine was built in order to perform cutting experiments on the photocopy paper, TIS.1054-2534 and wear of the cutting edges was obtained. The wear occurred on the cutting edges caused bending force build up in the cutters. The finite element method was used to analyze bending force in the cutters. The bending forces in the cutters obtained from the experiment and used in the finite element model. The behaviors of those 2 steels were observed.

It was found that wear increased as the number of cutting processes increased. The wear of the cutters made of the carburized steels more than tool steel about 57% the simulation of bending force had the average error of 5%. It confirmed that the finite element model was correct. The result shown that the carburized steel performed better under bending force. It certainly was cheaper than the tool steel but its life was shorter.

(Total 76 pages)



Chairperson