

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเชิงตัวเลขของผลของการปรับแต่งพื้นเฟืองตรงโดยวิธี เงื่อนไขพื้นต่อการหล่อขึ้นแบบอีลาสโตไฮโดรไดนามิกส์
นักศึกษา	นาย อานันท์พล แสนคำ
รหัสนักศึกษา	44611505
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
พ.ศ.	2550
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. มนต์ศักดิ์ พิมสาร

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาเชิงตัวเลข ผลของการปรับแต่งพื้นเฟืองตรงโดยวิธีเงื่อนไขพื้น ต่อแรงพลวัตที่เกิดขึ้น และประสิทธิภาพของการหล่อขึ้น อันได้แก่ ความดันของฟิล์มของสารหล่อลื่นและความหนาฟิล์มต่ำสุดของสารหล่อลื่น ในการปรับแต่งพื้นโดยวิธีเงื่อนไขพื้นตัวแปรที่เกี่ยวข้องมี 2 ตัวคือ ค่า Tip Relief และค่า Staring Angle ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย พลศาสตร์ของระบบ เฟืองพื้นตรง และการหล่อขึ้นแบบอีลาสโตไฮโดรไดนามิกส์ ผลที่ได้จากการจำลองแสดงให้เห็นว่าผลจากการปรับแต่งพื้นเฟืองตรงโดยวิธีเงื่อนไขพื้นที่เหมาะสม จะส่งผลให้แรงพลวัตที่เกิดขึ้นบนหน้าสัมผัสของฟันเฟืองมีค่าลดลง การลดลงของแรงพลวัตจะเป็นการลดลงอย่างมากเมื่อความเร็วรอบเท่ากับความเร็วธรรมชาติ ของระบบแต่แรงพลวัตจะสูงกว่าเดิมที่ความเร็วรอบสูงมากๆ ผลของการลดลงของแรงพลวัตจะส่งผลให้ความดันของสารหล่อลื่นที่จุดสัมผัสมีค่าลดลงและความหนาฟิล์มต่ำสุดจะเพิ่มขึ้น จากผลการจำลองยังสามารถบอกการกระจายของความดันและความหนาฟิล์มน้ำมันต่ำสุดที่ได้ ณ ตำแหน่งต่างๆ บนผิวหน้าสัมผัสของฟันเฟือง ซึ่งจะทำให้เราสามารถบอกตำแหน่งที่จะเกิดความเสียหายมากที่สุด จากผลการจำลองพบว่า สำหรับระบบเฟืองที่ไม่มีการปรับแต่ง ณ ตำแหน่งก่อนหน้าและหลังจุดพิทช์ความดันของสารหล่อลื่นมีค่าสูงสุดและความหนาฟิล์มจะบางที่สุด ดังนั้น ณ ตำแหน่งนี้จะเป็นตำแหน่งที่มีแนวโน้มต่อการเสียหายแบบรอยบุ๋ม (Pitting Failure) มากที่สุดบนฟันเฟือง ส่วนระบบเฟืองที่มีการปรับแต่งพื้นพบว่า ณ ตำแหน่งจุดพิทช์จะเป็นตำแหน่งที่มีแนวโน้มต่อการเสียหายแบบรอยบุ๋มมากที่สุดบนฟันเฟือง