

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการนำเอาชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจำลองพฤติกรรมเคลื่อนที่ของกระบอบสูบนิวแมติก เพื่อนำไปสู่การใช้ชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำนายความเสียหายที่เกิดขึ้นกับกระบอบสูบนิวแมติก

ทางโครงการได้จัดสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจำลองพฤติกรรมเคลื่อนที่ของกระบอบสูบนิวแมติก และจากนั้นได้ทำการสร้างชุดอุปกรณ์ทดสอบที่ใช้ในการทดสอบพฤติกรรมจริง โดยเลือกใช้ Linear wire encoder เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณการเคลื่อนที่ของกระบอบสูบทุก ๆ การเคลื่อนที่ 0.1 mm และชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการอ่าน และแปลงสัญญาณ เพื่อส่งเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยคอมพิวเตอร์ต่อไปโดยที่ความสามารถของชุดอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ที่สูงสุด 255 สัญญาณต่อการเคลื่อนที่ทุก ๆ 20 msec

สำหรับการทดลองได้ทำการทดลองโดยใช้อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นทดสอบกับกระบอบสูบนิวแมติกจำนวน 3 แบบ โดยทดสอบที่ระดับความดันลมจ่ายที่แตกต่างกัน 4 ระดับ และระดับภาระจากภายนอก 6 ระดับ

โดยได้ทำการทดลองกับกระบอบสูบจำนวน 3 อย่างคือ DNC-32-400PPV และ DNC-40-250PPV ของบริษัท FESTO และ PNEUMAX300 ของบริษัท PNEUMAX เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับโปรแกรมจำลอง นอกจากนั้นได้ทำการศึกษาถึงความเสียหายที่เกิดในรูปแบบต่าง ๆ ของกระบอบสูบนิวแมติกจากพฤติกรรมเคลื่อนที่ที่แสดงออกมา

ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของโครงการพบว่าการทำงานของชุดอุปกรณ์ทดสอบกับกระบอบสูบนิวแมติกที่ใช้สามารถให้ผลข้อมูลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจคือ ในการทดลองซ้ำจำนวน 3 ครั้งได้ค่าเฉลี่ยของค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลแต่ละชุดเป็น 0.93, 0.96 และ 0.91 ตามลำดับ โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเป็น 0.07, 0.05 และ 0.11 ตามลำดับ โดยที่ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลในส่วนของการกระจัดอยู่ที่ระหว่าง 0-190% โดยที่ของความเร็วอยู่ที่ 0-750% โดยมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน และในส่วนของความเร่งข้อมูลที่ได้เกิดการกระจาย และแกว่งสูงเนื่องจากการดิฟเฟอเรนทิเอตข้อมูลการทดลองจึงมีแนวโน้มที่ไม่สามารถนำมาสรุปได้