

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการนำเอาชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจำลองพฤติกรรมเคลื่อนที่ของกระบอกสูบนิวแมติก เพื่อนำไปสู่การใช้ชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำนายความเสียหายที่เกิดขึ้นกับกระบอกสูบนิวแมติก

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

สำหรับการทดลองได้ทำการทดลองโดยใช้อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นทดสอบกับกระบอกสูบนิวแมติกจำนวน 3 แบบ โดยทดสอบที่ระดับความดันลมจ่ายที่แตกต่างกัน 4 ระดับ และระดับภาระจากภายนอก 6 ระดับ

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

ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของโครงการพบว่าการทำงานของชุดอุปกรณ์ทดสอบกับกระบอกสูบนิวแมติกที่ใช้สามารถให้ผลข้อมูลการทดสอบเป็นที่น่าสนใจคือ 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 และแกว่งสูงเนื่องจากการฉีกเพอร์เนทิตข้อมูลการทดลองจึงมีแนวโน้มที่ไม่สามารถนำมาสรุปได้

The purpose of this project was to study computer program, which consisted of program imitated moving behavior of pneumatic cylinder lead into using computer program predicted damage of pneumatic cylinder.

Computer program for imitation moving behavior of pneumatic cylinder was created and then testing equipment for real behavior testing was created. Linear wire encoder was pulse signal sending equipment of moving cylinder every 0.1 mm. Microcontroller was created for read and transformed signal to data analysis by computer. The highest ability of equipment was 255 pulses per moving every 20 msec.

The experiment used created equipment with pneumatic cylinder 3 types. It was tested at different pressure input 4 levels and external load 6 levels. Testing with 3 types of cylinder. DNC-32-400PPV and DNC-40-250 PPV, they belonged to FESTO company and PNEUMAX300 it belonged to PNEUMAX company. Data was compared with simulation model. In addition to study various damages of pneumatic cylinder from moving behavior.

The result of this study, it was found that working of testing equipment and pneumatic cylinder was satisfied. Testing 3 times, it had average reliability of each data was 0.93, 0.96 and 0.91 respectively. Standard deviation of data was 0.07, 0.05 and 0.11 respectively. Percentage of error in part of displacement was between 0-190% and velocity was 0-750%. It had same tendency direction. Data of acceleration was distribute and swing because data was differentiated. Tendency could not conclude.