

ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาตัวควบคุมสำหรับขับเคลื่อน
เซอร์โวไฮดรอลิกส์
ชื่อ : นายกฤษณะ รถมณี
: นายวศิน รุ่งวิตรี
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วัชรินทร์ โพธิ์เงิน
ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
ปีการศึกษา : 2556

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการพัฒนาระบบไฮดรอลิกส์ ให้มี
การทำงานแบบมอเตอร์ขับเคลื่อนที่ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบสองทาง เพื่อ
ลดการใช้วาล์วควบคุมทิศทาง ลดปัญหาทางด้านความร้อนสะสม
อันเป็นสาเหตุของการรั่วซึมที่เกิดขึ้นในระบบไฮดรอลิกส์และลด
การใช้สายน้ำมันไฮดรอลิกส์ ซึ่งจะมีการพัฒนาระบบการทำงานที่
จะสามารถกำหนด ตำแหน่ง ความเร็วและความดัน ด้วย
สัญญาณย้อนกลับ (Feedback) โดยการควบคุมแบบพี (P Controller)
และการควบคุมแบบพีไอ
(PI Controller) โดยสัญญาณย้อนกลับของระบบจะส่งผลต่อ การ
ควบคุมตำแหน่ง ความเร็ว
และความดัน

การทดลองการควบคุมตำแหน่งของก้านสูบ โดยการขับ
ตรงปั๊มไฮดรอลิกส์แบบสองทาง ด้วยการควบคุมแบบพีไอ ที่ระยะ
การทดลองที่ 120 มิลลิเมตร 180 มิลลิเมตรและ 250 มิลลิเมตร มีการ
ทดลองการควบคุมความเร็วของก้านสูบ โดยการขับเคลื่อน
ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบสองทาง ด้วยการควบคุมแบบพี ที่
ความเร็ว 0.02 เมตรต่อวินาที 0.03 เมตรต่อวินาที และ 0.035 เมตร
ต่อวินาที โดยมีการควบคุมความดันของระบบ ด้วยการขับเคลื่อนที่

ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบสองทางจากการควบคุมแบบพี ที่ความดัน 5 บาร์ 8 บาร์ และ 10 บาร์ และนำผลที่ได้จากการทดลอง ในการควบคุมตำแหน่ง ความเร็ว ของก้านสูบ และความดัน มาเปรียบเทียบเวลาในการเข้าสู่ตำแหน่งกับระบบที่ไม่ใช้วาล์วควบคุมทิศทาง ในสภาวะที่ไม่มีภาระงาน

จากผลการทดลองพบว่า การควบคุมตำแหน่ง ความเร็ว และความดัน แบบขับตรง ด้วยตัวควบคุมแบบพีและพีไอนั้น สามารถควบคุมให้มีการทำงานได้ไม่ต่างกับการควบคุมแบบใช้วาล์ว