

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ชุดควบคุมการประหยัพลังงานไฟฟ้าสำหรับปั้มไฮดรอลิก
ชื่อ	นายปรัชญา วงศ์ถาวร
	นายวิรัช จันทน์น้ำใส
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พรจิต ประทุมสุวรรณ
ภาควิชา	ครุศาสตร์เครื่องกล
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นการพัฒนาระบบควบคุมการประหยัพลังงานสำหรับปั้มไฮดรอลิก (Hydraulic Pump) ในการทำงานโดยปกติทั่วไปของระบบไฮดรอลิก (Hydraulic System) ปั้มไฮดรอลิกจะทำงานตลอดเวลา ทั้งขณะที่มีโหลดและไม่มีโหลดส่งผลให้เกิดการสูญเสียของพลังงานไฟฟ้าในส่วนนี้ไป ถ้าสามารถควบคุมการทำงานของปั้มไฮดรอลิกในขณะที่ไม่มีโหลดนี้ได้ โดยให้ทำงานน้อยลงจะช่วยให้สามารถลดพลังงานไฟฟ้าในการทำงานได้ทางหนึ่ง จึงสร้างเครื่องควบคุมการประหยัพลังงานไฟฟ้าสำหรับปั้มไฮดรอลิกนี้ขึ้น โดยออกแบบวงจรไฟฟ้าเพื่อควบคุมการทำงานให้ปั้มไฮดรอลิกทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ใช้การควบคุมแบบลูปปิด (Closed Loop Control) ร่วมกับอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เพื่อควบคุมความเร็วของมอเตอร์ขับเคลื่อนปั้มไฮดรอลิกให้ทำงานอย่างเหมาะสม มีหลักการทำงานคือขณะที่ไม่มีโหลดปั้มไฮดรอลิกจะต้องทำงานน้อยลง แต่ขณะที่มีโหลดปั้มไฮดรอลิกจะต้องทำงานขับภาระปั้มไฮดรอลิกได้ทันทีทันใด ซึ่งจะช่วยให้ปั้มไฮดรอลิกทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ผลจากการสร้างชุดประหยัพลังงานสำหรับปั้มไฮดรอลิก เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงาน ofระบบเดิมที่ไม่ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติใดๆเลยพบว่า ระบบควบคุมแบบพีไอดี (Proportional Integral Derivative Control: PID Control) ที่ควบคุมความเร็วของปั้มไฮดรอลิกแบบอัตโนมัติสามารถลดพลังงานไฟฟ้าจากระบบเดิมได้ถึง 66.252% ระบบควบคุมแบบฟัซซี่ (Fuzzy Control) ที่ควบคุมความเร็วของปั้มไฮดรอลิกแบบอัตโนมัติสามารถลดพลังงานไฟฟ้าจากระบบเดิมได้ถึง 66.341% และระบบควบคุมแบบฟัซซี่ร่วมกับพีไอดีที่ควบคุมความเร็วของปั้มไฮดรอลิกแบบอัตโนมัติเป็นระบบที่ดีที่สุดที่สามารถลดพลังงานไฟฟ้าจากระบบเดิมได้ถึง 70.426%