

ชื่อ : นายนันทวิทย์ อู๋ยามวงศ์
ชื่อเรื่อง : การพัฒนาวิธีปรับตั้งค่าตัวควบคุมโดยอัตโนมัติ สำหรับระบบควบคุม
ที่ความเร็วขับเคลื่อนด้วยดีซีชอปเปอร์
สาขา : วิศวกรรมไฟฟ้า
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.สุขสันต์ นุ่ณงาม
ปีการศึกษา : 2539

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอวิธีการปรับตั้งค่าตัวควบคุมโดยอัตโนมัติ สำหรับระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบกระตุ้นแยก แหล่งจ่ายไฟเป็นแบบดีซีชอปเปอร์ โดยจะใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงความถี่ประมาณค่าหาค่าพารามิเตอร์ ที่จำเป็นสำหรับการปรับตั้งค่าตัวควบคุมโดยอัตโนมัติซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ ขณะที่มอเตอร์หยุดหมุน ทดสอบผลตอบสนองเชิงความถี่ หาค่าความต้านทานและอินดักแตนซ์ของอาร์เมเจอร์ และขณะที่มอเตอร์หมุนจนกระทั่งถึงความเร็วที่ต้องการ จะทดสอบผลตอบสนองเชิงความถี่อีกครั้ง เพื่อหาพารามิเตอร์ที่มีความสัมพันธ์กับค่าเวลาทางกลของมอเตอร์ พารามิเตอร์ที่ได้จะใช้ในการปรับตั้งตัวควบคุมแบบ PI ทั้งลูปกระแสและลูปความเร็ว

อัลกอริทึมต่าง ๆ จะถูกสร้างบนพีซีคอมพิวเตอร์ และจะทดสอบกับมอเตอร์ โดยแหล่งจ่ายไฟเป็นแบบดีซีชอปเปอร์ ใช้ไอจีบีทีเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่าโดยวิธีผลตอบเชิงความถี่มีข้อมูลเพียงพอ ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยเปรียบเทียบผลที่ได้จากการจำลองกับผลการทดลอง ผลการทดสอบได้จากทั้งขณะทดสอบลูปเปิด เมื่อไม่มีสัญญาณควบคุมและทดสอบขณะลูปปิด เมื่อใช้ตัวควบคุมแบบ PI ควบคุมทั้งสองลูป ข้อดีของการใช้ผลตอบสนองเชิงความถี่คือ สามารถหาค่าพารามิเตอร์ได้ใกล้จุดทำงาน และสามารถออกแบบระบบควบคุมแบบปิด โดยการใช้ค่าพารามิเตอร์ที่ได้โดยวิธีดังกล่าว ซึ่งสามารถที่จะทำนายสมรรถนะการควบคุมได้



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์