

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงผลตอบสนองของทรานเซียนของระบบควบคุมความเร็วดีซีมอเตอร์โดยการควบคุมแบบหลายลูป
นักศึกษา	นายกิริติ พิชุรพงศ์
รหัสประจำตัว	37061171
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
พ.ศ.	2542
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร. นนทวัฒน์ จุลเศรษฐะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร. โยธิน เปรมปรางค์รัชต์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการควบคุมความเร็วดีซีมอเตอร์แบบแม่เหล็กถาวรจากระบบชนิดคาสเคด 2 ลูปที่ใช้กันทั่วไปซึ่งประกอบด้วยลูปควบคุมกระแสอยู่ภายในและลูปควบคุมความเร็วอยู่ภายนอก โดยนำเสนอระบบควบคุมความเร็วคาสเคด 3 ลูปที่ประกอบไปด้วยลูปควบคุมโวลต์เตจ ลูปควบคุมกระแสและลูปควบคุมความเร็วต่อคาสเคดเป็นขั้นต่อกัน โดยตัวควบคุมทั้งหมดใช้แบบ PI ซึ่งออกแบบโดยใช้วิธีโมดูลัสออปติมัม (Modulus optimum) และซิมเมตริกอลออปติมัม (Symmetrical optimum) การเพิ่มลูปควบคุมภายในสเตรตจิกโวลต์เตจเข้าไปช่วยให้ระบบควบคุมความเร็วแบบ 3 ลูปมีผลการตอบสนองต่อสเตปอินพุทและสเตปโวลต์ได้ดีกว่าแบบ 2 ลูป โดยผลการทดลองเปรียบเทียบกับระบบที่นำเสนอเปรียบเทียบกับระบบแบบเดิมแสดงให้เห็นว่าเวลาในการตอบสนองต่อสเตปอินพุทของระบบดีขึ้น 28.8% และต่อสเตปโวลต์ดีขึ้น 31% และยังลดโอเวอร์ชูทของระบบจากการตอบสนองต่อสเตปโวลต์ลง 32.5% นอกจากนี้ถ้าในลูปควบคุมความเร็วของระบบที่นำเสนอใช้ตัวควบคุมแบบ PID แต่ลูปควบคุมกระแสและลูปควบคุมโวลต์เตจยังคงใช้ตัวควบคุมแบบ PI จากผลการทดลองเปรียบเทียบกับระบบที่นำเสนอเทียบกับระบบแบบเดิม สังเกตได้ว่าเวลาในการตอบสนองต่อสเตปอินพุทของระบบดีขึ้น 64.3% และต่อสเตปโวลต์ดีขึ้น 65.5% และยังลดโอเวอร์ชูทของระบบจากการตอบสนองต่อสเตปโวลต์ลง 69.3% อีกด้วย