

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบและการสร้างตัวควบคุม PIDA สำหรับควบคุมกระบวนการ อันดับสามเพื่อใช้ควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงแบบแยกตัวกระตุ้น
นักศึกษา	นาย เกียรติอนันต์ สุขขุ
รหัสประจำตัว	38061254
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
พ.ศ.	2542
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. วิทยา ทิพย์สุวรรณพร

บทคัดย่อ

การควบคุมกระบวนการที่มีอันดับสามที่มีชนิดมากกว่าหนึ่ง เมื่อใช้ตัวควบคุมแบบเดิมนั้นจะให้ผลการตอบสนองช้า และมีโอเวอร์ชูตสูง อีกทั้งระบบควบคุมอาจจะไม่เสถียร เนื่องจากโหลดเปลี่ยนแปลง หรือมีสัญญาณรบกวนอื่นๆ วิทยานิพนธ์นี้จึงได้นำเสนอ เทคนิคการออกแบบ, การสร้าง และการประยุกต์ใช้งานตัวควบคุม Proportional, Integral, Derivative และ Acceleration (PIDA) เพื่อใช้กับระบบควบคุมดังกล่าว ทำให้ได้ผลตอบสนองในสภาวะชั่วครู่ และเข้าสู่สภาวะคงตัวได้อย่างรวดเร็ว เช่น ใช้การควบคุมตำแหน่งของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบแยกตัวกระตุ้นเป็นกรณีศึกษา ตัวควบคุมนี้ออกแบบ ด้วยตัวประมวลผลสัญญาณเชิงเลข TMS320C31 ร่วมกับวงจรเชื่อมต่อที่ออกแบบเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามเวลาจริง ระบบควบคุมที่สร้างขึ้นมานี้มีความยืดหยุ่นในการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมได้ตามต้องการ ผลการทดลองระบบควบคุมที่สร้างขึ้นแสดงให้เห็นว่ามอเตอร์สามารถเข้าสู่อัตราเร็ว และตำแหน่งตามที่กำหนด โดยใช้เวลาน้อยกว่า 2 วินาที ทั้งในสภาวะมีโหลด และไม่มีโหลด ซึ่งได้ผลใกล้เคียงกับการจำลองระบบควบคุมด้วยโปรแกรม Matlab นอกจากนี้ยังได้ทำการจำลองการควบคุมตำแหน่งของมอเตอร์เหนี่ยวนำกระแสสลับแบบชนิดสามเฟส