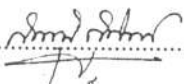
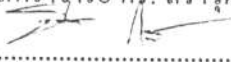


ชื่อวิทยานิพนธ์ การควบคุมวงจรสับไฟฟ้าขับเคลื่อนมอเตอร์แบบกระตุ้นฟิลด์แยกส่วน
บนพื้นฐานของทฤษฎีฟuzzyเซต
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายคมกฤษ ประเสริฐวงษ์
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรวาดี สุจิตจร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ธนชาติ นุ่มนนท์)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการคุมค่าความเร็วของมอเตอร์แบบกระตุ้นฟิลด์แยกส่วนที่ใช้ตัวควบคุมแบบฟuzzyลอจิกในการควบคุมการทำงานของวงจรสับไฟฟ้าแบบลดค่าลง การทำงานของตัวควบคุมแบบฟuzzyลอจิกใช้ค่าความผิดพลาดของกระแสและความเร็วที่แบ่งเป็นลำดับชั้นอธิบายด้วยตัวแปรทางภาษาเป็นตัวตัดสินใจ ในการเลือกค่าวัฏจักรหน้าที่ที่จะกำหนดให้วงจรสับไฟฟ้าทำงาน การแปลงค่าวัฏจักรหน้าที่ที่อยู่ในรูปฟuzzyไปเป็นค่าแน่นอนที่จะนำไปใช้ควบคุมวงจรสับไฟฟ้าใช้วิธีแบบศูนย์กลางของพื้นที่

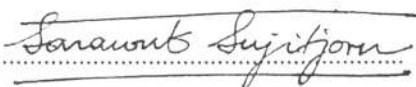
ผลการจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าการควบคุมมอเตอร์ที่ใช้ตัวควบคุมแบบฟuzzyลอจิก ให้สมรรถนะในการตอบสนองในช่วงสภาวะชั่วคราวและความคงทนต่อการรบกวนทางด้านโหลดที่น่าพึงพอใจมาก ตัวควบคุมแบบฟuzzyลอจิกยังช่วยลดการพุ่งเกินของความเร็วลดขนาด ลดการกระชากและการอสซิลเลตของกระแสอาร์เมเจอร์ เมื่อเปรียบเทียบสมรรถนะในการตอบสนองในเชิงการแปรค่าความเร็วอ้างอิงแบบเป็นขั้นและการป้อนโหลดแบบขั้น กับการควบคุมแบบพีไอที่ได้ออกแบบตามวิธีเหมาะสมที่สุดแบบสมมาตร ตัวควบคุมแบบฟuzzyลอจิกให้ผลการตอบสนองของความเร็วต่อคำสั่งความเร็วอ้างอิงแบบขั้นในสภาวะชั่วคราว ที่มีช่วงเวลาเข้าที่ได้เร็วกว่าเมื่อระบบได้รับการควบคุมจากตัวควบคุมแบบพีไอ และให้การตอบสนองของความเร็วต่อการรบกวนจากโหลดให้ช่วงเวลาฟื้นตัว ที่เร็วกว่าการควบคุมด้วยตัวควบคุมแบบพีไอ

THESIS TITLE: FUZZY SET THEORY BASED CONTROL OF A CHOPPER DRIVED DC
SEPARATELY EXCITED MOTOR

AUTHOR : MR. KOMKRIT PRASERTWONG

THESIS ADVISORY COMMITTEE :


..... Chairman
(Associate Professor Dr. Wichian Premchaiswadi)


..... Member
(Associate Professor Dr. Sarawut Sujitjorn)


..... Member
(Dr. Thanachart Numnonda)

ABSTRACT

This project presents a fuzzy logic approach for speed regulation of a DC separately excited motor. The fuzzy logic controller issues appropriate firing angles to a step-down chopper. The fuzzy control rules use current and speed errors as the basis for judging appropriate duty cycles. These errors are described by linguistic variables. The obtained duty cycles are defuzzified by using the center of area technique.

The simulation results indicate that the fuzzy approach produces highly satisfactory responses in terms of transient specification and load-disturbance rejection. The fuzzy approach is compared with conventional PI-control approach. In this, the design of a PI-controller is based on the symmetrical optimum technique. The time-domain speed response due to step speed command obtained by using the fuzzy controller exhibits less oscillation, lower overshoot, shorter settling time, and smaller inrush current. In terms of step load disturbance rejection, the system with the fuzzy logic controller also exhibits its response with shorter recovery time and better response profile.