

การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยการควบคุมเฟส

ปีการศึกษา 2540

โดย

นายยุทธพงศ์ พงศ์เพชรคิด
นายสุภกิจ ส่งเสริมอุดมชัย
นายสุวิทย์ คุรุเสถียร

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ณรงค์ อาจฤทธิ์

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมไฟฟ้านี้มีชื่อว่า “การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยการควบคุมเฟส” ซึ่งอาศัยระบบการควบคุมที่เรียกว่า “Cascade Control” การควบคุมแบบนี้ประกอบด้วยการควบคุมอยู่สองลูป คือ ลูปการควบคุมหลัก ซึ่งทำหน้าที่เหมือนกับการควบคุมแบบลูปเดียว และลูปการควบคุมรอง จะเป็นส่วนเพิ่มเติมขึ้น เพื่อปรับปรุงการทำงานของอุปกรณ์ปรับโปรเซส ให้ความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณเอาต์พุตกับสัญญาณอินพุตคงที่แม้จะมีสิ่งรบกวนวิธีการควบคุมจะเอาสัญญาณเอาต์พุตของตัวควบคุมหลักเป็นค่าเป้าหมายของตัวควบคุมรอง ซึ่งจะทำให้ผลของการควบคุมคิดว่า การควบคุมแบบลูปเดียว เพราะทำให้ระบบมีความแน่นอนและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการควบคุมลักษณะนี้จะใช้ได้ดีในโปรเซสที่มีสิ่งรบกวนมากหรือมี dead time และ time lag มาก โดยในที่นี้จะใช้ลูปการควบคุมความเร็วเป็นลูปการควบคุมหลัก ส่วนลูปการควบคุมกระแสเป็นลูปการควบคุมรอง สัญญาณเอาต์พุตของระบบการควบคุมนี้จะนำไปกำหนดมุมของการจุดชนวนให้กับเอสซีอาร์ ซึ่งถูกต้องเป็นวงจรที่เรียกว่า “เซมิคอนโทรลซิงเกิลเฟสบริดจ์” ใช้สำหรับการควบคุมขนาดของแรงดันที่ป้อนเข้าสู่ขดลวดอาร์มาเจอร์ ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง