

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ในวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้า ออกแบบและสร้างระบบควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเวกเตอร์ไร้เซ็นเซอร์วัดความเร็ว โดยอาศัยทฤษฎีการควบคุมแบบปรับตัว (Adaptive Control) ในการประมาณค่าความเร็ว สำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์ขนาด 1.5 kW โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถควบคุมความเร็วได้ในช่วงกว้าง (100-1420 rpm) และมีผลตอบสนองที่สถานะชั่วครู่ดีเทียบเท่ากับการควบคุมเวกเตอร์แบบใช้เซ็นเซอร์วัดความเร็ว ทั้งนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์ถึงเสถียรภาพของระบบประมาณค่าความเร็วที่ได้ผลเป็นเงื่อนไขที่ชัดเจน ซึ่งสามารถอธิบายถึงการวิเคราะห์ด้วยวิธีอื่นๆ ได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ปรับปรุงเสถียรภาพของระบบได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังได้หาหลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบประมาณให้มีผลตอบสนองที่ดี โดยคำนึงผลของสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นจริงในทางปฏิบัติ

สำหรับระบบโดยรวมที่พัฒนาขึ้นนี้จะมีโครงสร้างที่ง่ายไม่ซับซ้อน โดยอาศัยการบูรณาการแบบจำลองของมอเตอร์ในส่วนของการควบคุมแบบเวกเตอร์และในส่วนประมาณค่าความเร็วเข้าด้วยกัน ทำให้เราสามารถสร้างระบบควบคุมเวกเตอร์ไร้เซ็นเซอร์วัดความเร็วได้โดยง่าย

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

1. ในระบบควบคุมเวกเตอร์ไร้เซ็นเซอร์วัดความเร็วนี้ต้องทราบค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์เพื่อนำมาใช้ในการควบคุม ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการหาพารามิเตอร์ต่าง ๆ (R_s , σL_s , M , R_r) จากการทำการทดลองในห้องทดลองดังแสดงในภาคผนวก จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาใส่ในโปรแกรม ดังนั้นถ้ามีการนำระบบนี้ไปใช้กับมอเตอร์ตัวอื่น จะต้องทำการทดลองเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ใหม่ ดังนั้นจึงควรทำให้ระบบนี้มีการหาพารามิเตอร์ด้วยตนเอง (A. Khambadkone, 1991) ซึ่งจะทำให้ระบบที่ได้พัฒนาสามารถนำไปใช้งานได้สะดวก
2. เนื่องจากในการประมาณค่าความเร็วต้องอาศัยข้อมูลของกระแสที่ทำการตรวจจับมา ซึ่ง

จะมีผลของสัญญาณรบกวนเข้ามาปะปน อันจะส่งผลกระทบต่อการประมาณค่าความเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ความเร็วต่ำ ๆ (< 100 rpm) ดังนั้นจึงควรหาวิธีการตรวจจับกระแสที่มีความคงทนต่อสัญญาณรบกวน