

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ในวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ออกแบบสร้างและทดสอบการทำงานของวงจรอินเวอร์เตอร์เสมือนค่อแบบวี ซึ่งเป็นวงจรที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยการบูรณาการวงจรเรียงกระแสแบบวิธีสวิทช์แบบสวิทช์คู่เข้ากับวงจรอินเวอร์เตอร์เสมือนค่อแบบวี เพื่อสามารถใช้เทคนิคการสวิทช์ของวงจรเรียงกระแสช่วยในการปรับปรุงรูปคลื่นกระแสด้านเข้าให้มีรูปร่างใกล้เคียงไซน์โดยใช้จำนวนสวิทช์กำลังเท่ากับกับวงจรอินเวอร์เตอร์แบบทั่วไป วงจรอินเวอร์เตอร์ที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ได้มีการปรับปรุงรูปแบบการมอดูเลตสัญญาณขับนำสวิทช์ให้เกิดความง่ายและเหมาะสมกับวงจร โดยพัฒนามาจากการมอดูเลตแบบสเปซเวกเตอร์ เราจะสามารถลดขั้นตอนในการคำนวณแบบเดิมที่ต้องทำการเลือกเซกเตอร์และคำนวณช่วงเวลาการใช้เวกเตอร์แต่ละตัว ซึ่งเมื่อเรานำแนวคิดที่ปรับปรุงมาใช้จริงทำให้การเขียนโปรแกรมในทางปฏิบัติเป็นไปได้โดยง่าย นอกจากนี้เราทำการวิเคราะห์และแก้ไขผลของค่าเวลาประวิงที่มีต่อรูปคลื่นกระแสด้านออกของวงจรอินเวอร์เตอร์เสมือนค่อแบบวี ซึ่งแนวคิดและวิธีปฏิบัติที่ได้นำเสนอสามารถแก้ไขผลของค่าเวลาประวิงได้จริงดังผลการทดลองที่ได้นำเสนอ

ในการทดสอบระบบรวม ผู้วิจัยได้ทดสอบการทำงานของระบบจริง โดยใช้โหลดมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส ขนาด 220 V 370 W โดยกำหนดให้วงจรเรียงกระแสส่วนหน้าทำการควบคุมแรงดันบัสไฟตรงไว้ที่ 620 V จากผลการทดสอบการทำงานของระบบรวมพบว่า วงจรอินเวอร์เตอร์เสมือนค่อแบบวี มีคุณสมบัติที่ดีในการปรับปรุงรูปคลื่นกระแสด้านเข้า โดยทำให้ฮาร์มอนิกของกระแสด้านเข้าลดลงอย่างมาก ค่า THD อยู่ในช่วงประมาณ 4 - 5 % Total P.F. มีค่าประมาณ 0.9793 ในขณะที่รูปคลื่นกระแสด้านออกของอินเวอร์เตอร์โดยการทดสอบที่ความถี่ต่างๆ ก็มีความผิดเพี้ยนจากรูปคลื่นไซน์น้อย แสดงให้เห็นว่าวิธีการชดเชยผลของค่าเวลาประวิงที่นำเสนอสามารถทำงานได้จริง และเมื่อทำการทดสอบวงจรที่สภาวะชั่วคราว ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวงจรอินเวอร์เตอร์เสมือนค่อแบบวี สามารถเร่งและลดความเร็วของมอเตอร์ได้ตามต้องการ โดยที่วงจรเรียงกระแสยังสามารถควบคุมรูปคลื่นของกระแสทางด้านเข้าให้มีรูปร่างใกล้เคียงไซน์ ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ ในการทดสอบผลการควบคุมแรงดันบัสไฟตรงของวงจรเมื่อเราทำการเพิ่มและลดโหลดที่ขนาดต่างๆ จะเห็นว่าวงจรเรียงกระแสในส่วนหน้าสามารถทำหน้าที่ในการควบคุมบัสไฟตรงได้เป็นอย่างดี ซึ่งก็ตรงกับผลการวิเคราะห์และการจำลองการทำงานที่ได้เสนอ

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

จังหวะเวลาในการตรวจจับค่ากระแสของวงจรเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและชดเชยค่าเวลาประวิง ยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่ หากทำการปรับปรุงโปรแกรมที่ใช้ในการอ่านค่ากระแสให้สามารถตรวจจับกระแสได้ตรงกับตำแหน่งที่ต้องการอย่างแม่นยำจะช่วยให้ผลของการชดเชยค่าเวลาประวิงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย