

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบแม่เหล็กถาวร ได้ผลดังนี้

- 5.1.1 การทดสอบกำลังขาเข้าที่ความเร็วรอบ 85-350 rpm มีกำลังขาเข้าช่วง 2.98-171.65 W เนื่องจากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าที่ความเร็วรอบใดๆ กำลังมีค่าแปรผันตรงกับกระแสไฟฟ้า เนื่องจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตกระแสมากขึ้นตามโหลดทำให้ต้องการกำลังขาเข้ามากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนั้นที่ความเร็วรอบต่ำจะมีกำลังขาเข้าจากมอเตอร์ต้นกำลังต่ำ และเมื่อเพิ่มความเร็วรอบมากขึ้นจะทำให้กำลังที่ใช้จากมอเตอร์ต้นกำลังมากขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของความเร็วรอบการหมุนทำให้แรงบิดที่ใช้มากขึ้นจึงทำให้กำลังของมอเตอร์ต้นกำลังมากขึ้นตามไปด้วย
- 5.1.2 การทดสอบเพื่อหาลำดับขาออกที่ความเร็วรอบ 85-350 rpm มีกำลังขาเข้าช่วง 3.12-72.10 W ซึ่งเป็นไปตามพลังงานสูญเสียที่เกิดขึ้นตามทฤษฎีของเครื่องจักรกลไฟฟ้า ในสถานะการใช้งานใดๆ จะมีบางส่วนแปรตามกำลังสองของภาระ หรือกำลังสองของกระแสไฟฟ้า ส่งผลให้กำลังที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตได้มีค่าลดลงเมื่อถึงกำลังสูงสุด จากพลังงานสูญเสียที่แปรตามกำลังสองของกระแสไฟฟ้า (Copper losses)
- 5.1.3 ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างกำลังขาเข้าที่ได้จากกำลังเชิงกลที่มาจากภาระของมอเตอร์ส่งกำลังมายังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ โดยมีค่าประสิทธิภาพสูงสุดที่ 300 rpm เท่ากับ 76.40% เนื่องจากพลังงานสูญเสียที่เกิดขึ้นมีบางส่วนแปรตามกำลังสองของภาระ ดังนั้นเมื่อภาระกระแสไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้พลังงานสูญเสียมากขึ้นตาม โดยเฉพาะพลังงานสูญเสียที่แปรตามกำลังสองของกระแสไฟฟ้า (Copper losses)

5.2 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบระบบกังหันลมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับพลังงานทดแทนอื่นๆ อย่างเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ โซลาร์เซลล์ เพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าร่วมกันที่เรียกว่าระบบผสม (Hybrid system) ร่วมกับกังหันลม ช่วยในเรื่อง Reliability ของระบบผลิตไฟฟ้า

การออกแบบระบบกังหันลมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบในพื้นที่อื่นๆ ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้า และมีความเร็วลมเหมาะสมต่อการสร้างกังหันลมได้

การสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรควรให้มีระยะห่างของช่องว่างอากาศระหว่างโรเตอร์กับสเตเตอร์ให้มีระยะน้อยลง เพื่อให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรเกิดการเหนี่ยวนำได้มากขึ้น ส่งผลให้สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้มากขึ้น และทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรสูงขึ้นตามไปด้วย

การออกแบบระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรควรออกแบบให้มีค่าแรงดันไฟฟ้ามากขึ้น เพื่อลดขนาดของกระแสไฟฟ้าที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรผลิตได้ ส่งผลทำให้พลังงานสูญเสียเนื่องจากความต้านทานในขดลวด (Copper loss) น้อยลง ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ตามต้องการ มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved