บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 บทนำ

ในการออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อนำไปใช้เก็บพลังงานจากพลังงานลม เพื่อเป็นพลังงานทดแทน จึงต้องมีการทดสอบคุณสมบัติต่างๆของเครื่องกำเนิดในการจ่ายโหลดที่ต่างกัน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการออกแบบในครั้งต่อไป

5.2 สรุปผลการทดลอง

โครงงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการประยุกต์ใช้พลังงานอิสระจากแม่เหล็กถาวรโดยการศึกษาและจำลองการวางแม่เหล็กถาวรในแนวรัศมีและแนวแกนสำหรับชุดเคลื่อนที่เพื่อจะนำไปประยุกต์ ใช้ในชุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

จากการจำลองได้เลือกใช้การวางแม่เหล็กถาวรที่มีความเข้มข้นสูงชนิดนีโอไดเมียมในแนวแกน ขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร และหนา 2.5 เซนติเมตร จำนวน 16 ชิ้น จัดเรียง เป็นวงกลม และใช้ขดลวดทองแดง1.2 มิลลิเมตร พันรอบจำนวน 200 รอบ เป็นจำนวน 6 มัดต่อวงจรแบบขนาน เป็นขดลวดเหนี่ยวนำทำการศึกษาความสามารถในการผลิตไฟฟ้า พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังกับความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าที่ใช้แม่เหล็กถาวรเป็นแบบเชิงเส้น โดยความเร็วรอบเพิ่มขึ้นจะสามารถผลิตกำลังได้มากขึ้น ที่ความเร็วรอบ 420 รอบต่อนาที จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงถึง 180 วัตต์

การทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าสร้างแรงเคลื่อนเหนี่ยวนำเป็นกระแสสลับ 3 เฟส ผ่านวงจรเรียงกระแสเป็นไฟฟ้ากระแสตรงเข้าวงจรควบคุมการชาร์จและเก็บพลังงานในรูปไฟฟ้ากระแสตรงไว้ในแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์

สำหรับประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จากผลการทดลอง ถือว่าประสิทธิภาพยังไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุสำคัญหลายประการ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สร้างขึ้น ถือว่าเป็นโครงการต้นแบบ ดังนั้นจึงมีข้อผิดพลาดอยู่หลายประการ โดยจะได้กล่าวถึงในหัวข้อปัญหาและอุปสรรคของการทำโครงการ

5.3 บทสรุป

โดยในการศึกษาระบบต่างๆพอจะสรุปได้ดังนี้

5.3.1ทำให้ทราบถึงการออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับกังหันลม ซึ่งมีความเร็วรอบต่ำ

5.3.2 ศึกษาทฤษฎีการเหนี่ยวนำระหว่างแม่เหล็กและขดลวดที่ทำให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้า

5.3.3 ศึกษาลักษณะการวางแม่เหล็กและขดลวดให้เหมาะสมกับความต้องการที่จะออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าลักษณะนี้

5.4 ปัญหาและอุปสรรคของการทำโครงการ

5.4.1 ในการจัดวางแม่เหล็กจะมีปัญหาเพราะแม่เหล็กที่ใช้เป็นแม่เหล็กแรงสูงจึงต้องมีความระมัดระวังในการจัดวางมากเป็นพิเศษ

5.4.2 ในการพันขดลวดต้องมีการป้องกันและระมัดระวังขดลวดเพื่อป้องกันไม่ให้ขดลวดถลอก และเกิดการลัดวงจรระหว่างขดลวด

5.4.3 การคำนวณรอบในการพันขดลวด ต้องมีการคำนวณเผื่อระยะช่องว่างอากาศระหว่างแม่เหล็กและขดลวดซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญมาก

5.4.4 ต้องกำหนดระยะช่องว่างระหว่างคู่ขั้วแม่เหล็กทั้งสองด้านให้ได้ใกล้ขดลวดมากที่สุดเพื่อลดการสูญเสียฟลักซ์แม่เหล็ก

5.4.5 ในการหล่อเรซินกับขดลวดต้องมีการออกแบบแม่แบบในการเทให้เหมาะสมและต้องเป็นวัสดุที่ไม่เปลี่ยนรูปหรือทำปฏิกิริยากับเรซิน มิเช่นนั้นจะทำให้รูปร่างของเรซินที่ออกมาไม่เป็นไปตามความต้องการ และจะมีผลถึงระยะช่องว่างอากาศระหว่างแม่เหล็กและขดลวดด้วย

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ในการออกคำนวณรอบการพันขดลวดต้องมีการคำนวณระยะการสูญเสียเส้นแรงแม่เหล็กในช่องว่างอากาศเพื่อให้รอบการพันขดลวดที่ถูกต้องที่สุด เพราะจะส่งผลถึงแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่ได้ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ

5.5.2 ในการจัดเรียงขดลวดแต่ละขดต้องจัดให้หน้าของขดลวดแต่ละขดตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้สามารถตัดกับเส้นแรงแม่เหล็กให้ได้มากที่สุด

5.5.3 การหล่อเรซินควรจะต้องทำแม่แบบให้ดีและตรวจสอบอย่าให้มีรอยรั่ว และควรนำวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับเรซินมารองในแม่แบบ เพราะเมื่อเวลานำเลซินออกจากแม่แบบ จะสามารถนำออกมาได้ง่าย