

บทที่ 6

สรุปผลการดำเนินโครงการและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการทดสอบและการวิเคราะห์ข้อมูลของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 175 W ทั้ง 2 ชนิด

สามารถสรุปได้ว่า ความสูญเสียในแกนเหล็ก (Core loss) และความสูญเสียที่เกิดจากความเสียดทานและแรงลมต้าน (Friction and Windage losses) เป็นความสูญเสียในสถานะที่มอเตอร์ไม่ได้รับการการทำงานหรือไม่มีโหลด (No-load losses) หรืออาจเรียกว่า ความสูญเสียคงที่ (Fixed losses) มีค่าประมาณ 30% ของค่าความสูญเสียรวมในมอเตอร์ ในส่วนของความสูญเสียในขดลวดทองแดงที่สเตเตอร์และโรเตอร์ (Stator and Rotor copper losses) และความสูญเสียปลักย่อยเนื่องจากโหลด (Stray load loss) เป็นความสูญเสียในสถานะที่มอเตอร์ต้องรับภาระหรือโหลดที่เกิดขึ้น (Load losses) ซึ่งค่าที่ได้จะขึ้นอยู่กับโหลดของมอเตอร์ ซึ่งมีค่าเป็นส่วนที่เหลือ 70% ของค่าความสูญเสียรวมทั้งหมด

สามารถสรุปค่าความสูญเสียเป็นร้อยละที่เกิดขึ้นกับมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 175 W เมื่อทำงานเต็มพิกัด (Full load losses) ที่แรงดันพิกัด 380 V จากค่าความสูญเสียทั้งหมด (100 %) ดังนี้

- ความสูญเสียในขดลวดทองแดงที่สเตเตอร์ (Stator copper loss)	45-50 %
- ความสูญเสียในขดลวดทองแดงที่โรเตอร์ (Rotor copper loss)	15-25 %
- ความสูญเสียในแกนเหล็ก (Core loss)	25-30 %
- ความสูญเสียเนื่องจากความเสียดทานและแรงลมต้าน (Friction and Windage losses)	0-5 %
- ความสูญเสียปลักย่อยเนื่องจากโหลด (Stray load loss)	0-10 %

ซึ่งเมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าความสูญเสียในส่วนต่างๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำตามทฤษฎีและข้อมูลที่ได้รวบรวมและทำการศึกษามา ก็จะพบว่าค่าที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน และเป็นไปตามทฤษฎี

สิ่งที่ส่งผลกระทบทำให้ค่าความสูญเสียเป็นร้อยละที่เกิดขึ้นกับมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเมื่อทำงานเต็มพิกัด (Full load losses) จากค่าความสูญเสียทั้งหมด (100 %) มีความแตกต่างกัน ก็คือ ปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น ขนาดพิกัดต่างๆ ของมอเตอร์ และองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความสูญเสียในมอเตอร์

6.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข

6.2.1 ปัญหาจากการดำเนินงาน

1. เนื่องจากยังขาดความรู้พื้นฐานและมีพื้นฐานที่ยังไม่ดีมากทางด้านทฤษฎีและหลักการบางอย่างที่เกี่ยวข้องในทางเครื่องจักรกลไฟฟ้า จึงมีผลทำให้การศึกษาคำความเข้าใจค่อนข้างล่าช้าไปบ้าง

2. มีเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการที่จะทำการทดสอบมอเตอร์ให้ได้ค่าที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ทั้งในส่วนของตัวมอเตอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดสอบมอเตอร์

3. เนื่องจากยังขาดประสบการณ์ ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมอเตอร์บางชนิด จึงมีผลทำให้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์นั้นไม่ค่อยคล่อง

4. เนื่องจากยังขาดประสบการณ์ ความรู้ ความชำนาญในการทำการทดสอบมอเตอร์ในสถานะต่างๆ จึงทำให้เกิดปัญหาจากการทดสอบตามมาก่อนข้างมาก ทำให้ต้องมีการทดสอบในบางขั้นตอนกันใหม่

5. เนื่องจากขั้นตอนการหาและวิเคราะห์ค่าความสูญเสียในมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำค่อนข้างที่จะมีความซับซ้อนอยู่พอสมควร โดยเฉพาะถ้าต้องการความถูกต้องของค่าต่างๆ ให้มากยิ่งขึ้น ก็จะต้องมีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งในเรื่องของการทดสอบมอเตอร์ การคำนวณหาและการวิเคราะห์ค่าต่างๆ จึงทำให้เกิดความสับสน ความเข้าใจผิด และทำให้การดำเนินงานล่าช้าไปบ้าง

6.2.2 ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข

1. ต้องมีการทบทวน และทำความเข้าใจทฤษฎี หลักการและพื้นฐานต่างๆ ทางเครื่องจักรกลไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ หรือพยายามทำความเข้าใจและจดจำให้ได้ โดยเฉพาะจุดที่สำคัญที่มีการนำมาใช้อยู่บ่อยๆ

2. ถ้าต้องการความถูกต้อง แม่นยำ ค่าความผิดพลาดน้อย ก็ต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม และเพียงพอต่อการทำการทดสอบมอเตอร์ในกระบวนการทดสอบต่างๆ

3. มีการฝึกฝนการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมอเตอร์ หรือการทดลองทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการปฏิบัติงานต่อไป และควรใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ อย่างถูกวิธี

4. มีการฝึกฝนการทดสอบมอเตอร์ หรือการทดลองทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการทดสอบมอเตอร์ และการปฏิบัติงานทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิม

5. ควรมีสมาธิในการศึกษา ทำความเข้าใจในขั้นตอนการหาและวิเคราะห์ค่าความสูญเสียในมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงการสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน

6.3 แนวทางในการพัฒนาต่อไป

เนื่องจากว่าในปัจจุบันการใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำยังคงเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายทั้งในโรงงานอุตสาหกรรมและตามบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ดังนั้น ในการทำวิจัย ออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้ใช้งานได้ดี และมีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน รวมไปถึงช่วยในการประหยัดพลังงานนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญและเป็นที่ให้ความสนใจอย่างมากในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งในการทำวิจัย ออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำนั้นจะต้องคำนึงถึงหลายส่วน หลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติของแกนเหล็ก ระบบฉนวนที่นำมาใช้ ระบบทางกลที่มีผลต่อมอเตอร์กำลังไฟฟ้าในส่วนต่างๆ และค่าความสูญเสียในมอเตอร์ เป็นต้น

สำหรับโครงการนี้จะเป็นการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และทำการทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์ค่าความสูญเสียส่วนต่างๆ ในมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ โดยอาศัยสมการการคำนวณและความสัมพันธ์ทางกำลังไฟฟ้า

ซึ่งในการศึกษาและวิเคราะห์ค่าความสูญเสียในส่วนต่างๆ นั้น ถือได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากในการนำข้อมูล ผลจากการทดสอบมอเตอร์ การวิเคราะห์ค่าความสูญเสียต่างๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และความรู้ต่างๆ ที่ได้รับ นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการทำวิจัย ออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เพื่อที่จะลดค่าความสูญเสียต่างๆ ภายในมอเตอร์ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของมอเตอร์ในการนำไปใช้งาน รวมไปถึงยังเป็นการประหยัดพลังงานในรูปแบบหนึ่งอีกด้วย