

การทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิด 1 เฟส

มอเตอร์เป็นเครื่องจักรกลไฟฟ้าประเภทหนึ่งที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล พลังงานกลที่เกิดขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามลักษณะงานที่ต้องการได้ มอเตอร์ไฟฟ้ามักใช้ในงานอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ มอเตอร์ไฟฟ้าที่เราพบเห็นได้บ่อยๆ ได้แก่ มอเตอร์ป้อนน้ำที่ใช้ตามบ้าน หรือมอเตอร์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยไฟฟ้าที่ใช้ตัดเหล็กขายตามท้องตลาด ซึ่งมักเป็นมอเตอร์ที่ใช้กับไฟฟ้า ๑ เฟส มีขนาดเล็ก คือมีขนาดตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ ถึง $\frac{3}{4}$ แรงม้าเท่านั้น

ในการสร้างหรือออกแบบเพื่อใช้งานจะต้องสร้างให้มอเตอร์มีประสิทธิภาพสูงมาก ๆ นั่นคือให้พลังงานสูญเสียมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งความต้องการนี้ไม่ใช่จะทำได้ง่ายนัก เพราะเมื่อออกแบบให้มอเตอร์สูญเสียพลังงานน้อยลง การทำงานของมอเตอร์ก็จะมีควมบกพร่องด้านอื่น เช่น เมื่อต้องการลดความร้อนที่เกิดขึ้นในขดลวด ก็ต้องออกแบบให้ขดลวดมีความต้านทานต่ำ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาแรงดันไฟฟ้าในขั้วจ่ายตกเมื่อสตาร์ทเครื่อง หรือเมื่อพยายามลดความร้อนในแกนแม่เหล็ก ก็ต้องพยายามทำให้ฟลักซ์แม่เหล็กมีค่าต่ำ ซึ่งก็จะเกิดปัญหาทำให้กำลังของมอเตอร์ตกเป็นต้น การออกแบบมอเตอร์จึงต้องทำโดยหาค่าตัวแปรต่างๆ ให้เหมาะสม คือ ให้มีความสูญเสียต่ำที่พอเหมาะและขณะเดียวกันให้มีสมรรถภาพสูงตามต้องการ โดยคำนึงถึงคุณภาพของแกนเหล็กที่นำมาใช้ มีการระบายอากาศตรงตามที่มาตรฐานกำหนด และเทคนิคที่เหมาะสมอื่นๆ อีก มอเตอร์ไฟฟ้าโดยทั่วไปแล้ว จะแจ้งกำลังม้าไว้ที่บนแผ่นป้ายพิกัด ซึ่งผู้ซื้อ

ไม่อาจทราบได้ว่ามอเตอร์มีกำลังม้าตรงตามที่ระบุหรือไม่ ผู้ขายอาจแจ้งไว้ไม่ตรงตามความเป็นจริงก็ได้ ทำให้ผู้ซื้อเสียประโยชน์ เช่น ได้ซื้อมอเตอร์ที่ระบุ $\frac{1}{2}$ แรงม้าไปใช้งาน แต่มอเตอร์มีกำลังม้าเพียง $\frac{1}{4}$ แรงม้า ในกรณีเช่นนี้ ผู้ซื้อเข้าใจว่าเป็นมอเตอร์ $\frac{1}{2}$ แรงม้า และนำไปใช้กับงานขนาด $\frac{1}{2}$ แรงม้า ซึ่งจะทำให้มอเตอร์ต้องทำงานเกินขนาด มอเตอร์อาจไหม้ เป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ด้วยเหตุนี้ในการเลือกมอเตอร์ไปใช้งาน จำเป็นจะต้องทดสอบให้แน่นอนเสียก่อนว่ามอเตอร์มีกำลังม้าตรงตามที่ได้ระบุไว้บนแผ่นป้ายพิกัดหรือไม่ กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทำการทดลองวัดแรงม้าของมอเตอร์ชนิดใช้กับไฟฟ้า ๑ เฟส ขนาดตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ ถึง $\frac{3}{4}$ แรงม้า โดยใช้มาตรฐานของต่างประเทศ (JIS.C 4203) เป็นเอกสารอ้างอิง และได้ให้บริการการวิเคราะห์ทดสอบในบึงบประมาด ๒๕๒๔-๒๕๒๕ ไปแล้วรวมจำนวน ๑๔ ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง ที่ส่งโดยเอกชน ทั้งหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทจำกัด รวม ๑๑ ตัวอย่าง และเป็นตัวอย่าง ที่ส่งโดยสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน ๓ ตัวอย่าง จากผลการวิเคราะห์ทดสอบตัวอย่างทั้ง ๑๔ ตัวอย่าง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียง ๖ ตัวอย่างเท่านั้น ซึ่งจะเห็นได้ว่ายังมีมอเตอร์ที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมากกว่าร้อยละห้าสิบของตัวอย่างทั้งหมดที่ได้ทำการวิเคราะห์ทดสอบ ดังนั้นเพื่อที่จะรักษาและคุ้มครองผลประโยชน์ของผู้ซื้อ จึงควรจะต้องตรวจวิเคราะห์ทดสอบตัวอย่างมอเตอร์ให้รู้เสียก่อนว่า มีกำลังม้าตรงตามที่ได้ระบุไว้บนแผ่นป้ายพิกัดหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

1. Moore, D.J. A simple method of collecting and drying papaya (pawpaw) latex to produce crued papain. Tropical Products Institute ; London, 1980. (TPI rural technology guide no. 8)
๒. ทวีเกียรติ ยัมสวัสดิ์ "อุตสาหกรรมการผลิตปาเปน" แก่นเกษตร ๑๒ (๒) มี.ค.—เม.ย. ๒๕๒๗ : ๕๗-๕๘



การทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิด ๑ เฟส

(ต่อจากหน้า ๓๖)

สำหรับมอเตอร์ที่มีคุณภาพต่ำกว่าที่ระบุนั้น จากการที่ได้วิเคราะห์ทดสอบพบว่าอุณหภูมิของขดลวดมอเตอร์จะเพิ่มขึ้นสูงมากถึง ๑๓๐ องศาเซลเซียส ซึ่งมีสาเหตุมาจากการออกแบบที่ไม่ดี ใช้เหล็กที่มีคุณภาพต่ำและไม่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ จึงทำให้มีพลังงานไฟฟ้าสูญเสียมาก พลังงานไฟฟ้าที่สูญเสียไปนี้จะถูกเปลี่ยนไปเป็นความร้อน ถูกสะสมขึ้นเรื่อยๆ ขณะใช้งาน และยังถ้าเป็นมอเตอร์ที่ไม่มีพัดลมช่วยในการระบายอากาศด้วยแล้ว จะทำให้ลวดเคลือบน้ำยาของมอเตอร์เกิดการเผาไหม้ขึ้นได้ ความร้อนที่เกิดขึ้นในตัวมอเตอร์จะต้องหาทางระบายออกให้หมด โดยให้มือตรวจการไหลของอากาศอย่างพอ

เหมาะ คิดเป็นลูกบาศก์ฟุตต่อนาทีไหลผ่านส่วนต่างๆ ของมอเตอร์เพื่อนำความร้อนออก โดยทั่วๆ ไปแล้ว ผู้ทำมอเตอร์ที่ขาดความรู้ทางวิชาการ และไม่มีประสบการณ์ที่เพียงพอไม่ควรย่อค่านิ่งถึงในเรื่องนี้ ด้วยเหตุผลดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงทำให้มอเตอร์ส่วนมากมีความร้อนสูง และประสิทธิภาพต่ำ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมทั้งจะให้บริการการวิเคราะห์ทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิด ๑ เฟสนี้ และหากมีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใดเกี่ยวกับการทดสอบมอเตอร์ โปรดติดต่อสอบถามได้ที่กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ในวันและเวลาราชการ.

