

การระบุเอกลักษณ์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส ด้วยจินเนติกอัลกอริทึม

กองพล อารีรักษ์ อาทิตย์ ศรีแก้ว และสรวิทย์ สุจิตจร

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยเกี่ยวกับมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส สิ่งที่สำคัญประการหนึ่งคือ การหาค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส เนื่องจากการศึกษาพฤติกรรมของมอเตอร์ในขั้นต้นจะศึกษาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์ โดยโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ซึ่งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เหล่านี้ประกอบด้วย ค่าความต้านทานและค่าความเหนี่ยวนำที่สเตเตอร์กับค่าความต้านทานและค่าความเหนี่ยวนำที่โรเตอร์ เพราะฉะนั้นความแม่นยำในการคาดคะเนพฤติกรรมของมอเตอร์จึงขึ้นอยู่กับความถูกต้องของแบบจำลองเป็นหลัก จากเหตุผลดังกล่าวการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดของแบบจำลองมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟสจึงเป็นประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งในงานวิจัยยุคปัจจุบัน การหาค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟสในอดีต ได้ใช้วิธีการทดสอบขณะไม่มีโหลด (no-load test) และการทดสอบขณะยึดโรเตอร์อยู่กับที่ (blocked-rotor test) ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะให้ค่าพารามิเตอร์ที่คงที่ค่าหนึ่งแต่ในความเป็นจริงพารามิเตอร์ต่างๆ เหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงตลอดสถานะการทำงานของมอเตอร์ โดยเฉพาะค่าความต้านทานที่สเตเตอร์และโรเตอร์จะมีค่ามากขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (Gilberto, Bimal, John, Ronald, and Jeffrey, 1992) จากเหตุผลทั้งหมดข้างต้น งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการหาค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส ด้วยวิธีการทางปัญญาประดิษฐ์ที่เรียกว่า จินเนติกอัลกอริทึม (genetic algorithm) หรือเรียกโดยย่อว่า “GA” ซึ่งเป็นวิธีที่นอกจากจะช่วยลดความยุ่งยากในการคำนวณหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์แล้ว วิธีการดังกล่าวยังมีความสามารถในการหาค่าพารามิเตอร์ได้แม่นยำและเหมาะสมที่สุดด้วย (Pillay, Nolan, and Haque, 1997) ดังรายละเอียดต่างๆ ในหัวข้อถัดไป

ตีพิมพ์ในการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ก.ค. 2545