

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถนะของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า ที่นำเสนอในรายงานวิจัยนี้ เป็นการนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าที่เป็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โดยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงที่ใช้ในงานวิจัยเป็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบแยกกระตุ้น ในขณะที่มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับเป็นชนิดมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวแบบกรงกระรอก วงจรที่สร้างขึ้นสำหรับทดสอบสมรรถนะของชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงดังกล่าวมีทั้งหมด 3 วงจรด้วยกัน คือ วงจรขับเคลื่อนที่ใช้ไตรแอก วงจรชอปเปอร์พื้นฐาน และวงจรเรกูลเลเตอร์แบบบัค ส่วนวงจรที่ใช้สำหรับทดสอบการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับมีทั้งหมด 3 วงจรเช่นเดียวกัน คือ วงจรอินเวอร์เตอร์รูปคลื่นสัญญาณสี่เหลี่ยมแบบครึ่งบริดจ์และเต็มบริดจ์ และวงจรอินเวอร์เตอร์แบบพีดับเบิลยูเอ็ม การทดสอบวงจรถูกกล่าวว่าจะตรวจวัดปริมาณกระแสและแรงดันฮาร์มอนิกเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้งานวงจรเหล่านี้ตระหนักถึงปริมาณฮาร์มอนิกที่เกิดขึ้น และจากการทดสอบ พบว่า วงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าดังกล่าวที่ได้ทำการทดสอบทั้ง 6 วงจร มีปริมาณกระแสฮาร์มอนิกอยู่ในปริมาณที่เกินกว่ามาตรฐาน IEEE Std.519-1992 ดังนั้นถ้าจะใช้วงจรถูกกล่าวขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรม อาจมีความจำเป็นต้องมีการชดเชยกระแสฮาร์มอนิกดังกล่าวด้วยเช่นกัน

Abstract

The research project is the performance comparisons in electrical motor drive systems. This report presents the detail of electric motor drive circuits. The separately excited DC motor and the single phase squirrel-cage induction motor (AC motor) are used for testing in this research. There are three types of the testing DC motor drive circuits such as the drive circuit using triac, basic chopper circuit and buck regulator circuit. The AC motor drive circuits also have three types such as the half-bridge and full-bridge square wave inverters and PWM inverter. The testing for the research is to measure the harmonic currents and voltages at the point of common coupling (PCC). The experimental results confirm that the use of DC and AC motor drive circuits generate the harmonic currents at the PCC. These harmonic currents excessively exceed the IEEE Std.519-1992. Therefore, the use of these motor drive circuits for the industry should add the harmonic compensator into the system.