

การเฝ้าตรวจสอบและป้องกันอัจฉริยะสำหรับสุขภาพเครื่องจักรกลไฟฟ้า

เฉลิมชาติ มานพ^{1*} ศิริพร เสงเกียรติศักดิ์² และ สุพจน์ จันทร์วิวัฒน์²

บทคัดย่อ

มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการผลิตและส่วนสำคัญของการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ในบทความนี้จึงได้นำเสนอระบบเฝ้าตรวจสอบสถานะมอเตอร์เพื่อตรวจสอบและแสดงสถานะการทำงานของมอเตอร์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้สัญญาณที่สำคัญของมอเตอร์จะถูกวัดและจัดเก็บเพื่อประมวลผลหาประเภทของฟอลต์ (Faults) โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม ส่วนภาคซอฟต์แวร์ได้ออกแบบและสามารถทำการอินเตอร์เฟซได้ในลักษณะผู้ใช้แบบกราฟิก (GUI) ด้วยโปรแกรม MATLAB จากผลการทดลองระบบการป้องกันที่ได้พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าหากเกิดฟอลต์ขึ้นในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงานอยู่ระบบสามารถส่งข้อความเพื่อการแจ้งเตือนออกที่หน้าจอและหยุดการทำงานของมอเตอร์ได้ ซึ่งการทดสอบนี้ประสบความสำเร็จในการตรวจจับฟอลต์และการป้องกันมอเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : มอเตอร์เหนี่ยวนำ, การเฝ้าตรวจสอบสถานะ, การป้องกัน, โครงข่ายประสาทเทียม, การบำรุงรักษา

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

² ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: kmchaler@kmitl.ac.th รับเมื่อ 23 สิงหาคม 2556 ตอบรับเมื่อ 29 เมษายน 2557

Intelligent Condition Monitoring and Protection for Electrical Machine Health

Chalermchat Manop^{1*} Siriporn Hengkiatisak² and Suphot Chunwiphat²

Abstract

Electric motors used in industry are an important part of production process and concerning about energy conserving. In this paper, we present a condition monitoring system for industrial electric motors. The system has been designed to monitor and to display operating conditions of the running motor in order to keep the machine operated efficiently. Significant signals of motor are measured, recorded and then processed to find out any kind of faults using artificial neural network. The software is designed and implemented with graphical user interface (GUI) in MATLAB program for interfacing with on-line data acquisition (DAQ) card. Experimental results show that the computer-based protection method developed, if any fault was observed during any online operation of the motor, a warning message appeared on the PC's monitor screen, and then, the motor was stopped. The test was successful in detecting the faults and protection of motor.

Keywords : Induction motor, condition monitoring, protection, artificial neural network , maintenance

¹ School of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

² Department of Electronic Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

* Corresponding author, E-mail: kmchaler@kmitl.ac.th Received 23 August 2013, Accepted 29 April 2014