ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำไม่มีตัวตรวจวัดความเร็ว โดยใช้ควอไซฟัซซี ประเมินความต้านทานขดลวดสเตเตอร์

ผู้เขียน นาย กฤษณ์ รุ่งสุข

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ

บทคัดย่อ

หลักการฟิลด์ออเรียนเตชันแบบวิธีตรง มักอยู่บนพื้นฐานการประเมินเวกเตอร์ฟลักซ์โรเตอร์หรือไม่ก็เวกเตอร์ฟลักซ์สเตเตอร์ โดยอาศัยค่าที่นำมาใช้งานได้ คือค่าแรงดัน และค่ากระแสที่ขั้วของมอเตอร์ ซึ่งให้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจสำหรับช่วงความเร็วรอบมอเตอร์สูง อย่างไรก็ตามที่ช่วงความเร็วรอบต่ำ ค่าแรงดันที่ตกคร่อมความต้านทานขดลวดสเตเตอร์มีค่ามาก เมื่อเทียบกับแรงดันเหนี่ยวนำย้อนกลับจากการประเมิน และเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ความแม่นยำของการประเมินเวกเตอร์ฟลักซ์เปลี่ยนแปลงได้โดยตรงต่อการประเมินค่าความต้านทานขดลวดสเตเตอร์ วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอตัวเฝ้าสังเกตเวกเตอร์ฟลักซ์สเตเตอร์แบบปรับตัวได้ โดยรวมตัวกรองต่ำผ่านที่สามารถโปรแกรมได้กับตัวประเมินค่าความต้านทานขดลวดสเตเตอร์โดยวิธีควอไซฟัซซี เพื่อเพิ่มความแม่นยำต่อการประเมินเวกเตอร์ฟลักซ์สเตเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ช่วงความเร็วรอบต่ำ ผลลัพธ์จากการจำลองแสดงถึงข้อได้เปรียบของระบบขับเคลื่อนที่ความต้านทานขดลวดสเตเตอร์ถูกแก้ไขดัดแปลงในทางที่เหมาะสมต่อทั้งความเร็วและกระแสสเตเตอร์ของมอเตอร์และอุณหภูมิโดยรอบ จึงได้ผลตอบสนองที่รวดเร็ว สมรรถนะภาวะชั่วครู่ที่ดี ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงจากการรบกวนของอุณหภูมิภายนอกมอเตอร์ นอกจากนี้ผลลัพธ์ของการจำลองแสดงให้เห็นถึงการประเมินค่าความต้านทานขดลวดสเตเตอร์จากตัวประเมินเวกเตอร์ฟลักซ์สเตเตอร์ ที่ไม่มีการแกว่งและติดตามเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความต้านทานขดลวดสเตเตอร์ที่แน่นอนกว่า และรูปคลื่นความเร็วรอบมอเตอร์ที่ไม่มีการแกว่งที่ช่วงความเร็วรอบต่ำมาก ทั้งช่วงภาวะชั่วครู่และภาวะคงตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Speed–Sensorless Induction Motor Drive Using Quasi–Fuzzy to Estimate Stator Resistance

Author Mr. Krit Roongsook

Degree Master of Engineering (Electrical Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof .Dr. Suttichai Premrudeepreechachan

ABSTRACT

Direct field orientation principle based upon estimation of either the rotor or stator flux vector from the motor terminal voltage and current is approach that is very attractive for high motor speed range. However, at low speeds the voltage drop across stator winding resistance is higher than the estimated motor back–emf and becomes significantly causing the accuracy of the estimate flux vector to be sensitivity to the estimated stator winding resistance. This thesis proposed an adaptive stator flux vector observer which combined a programmable LPF with quasi–fuzzy stator winding resistance estimator to increase the accuracy for stator flux vector estimation, especially in low speed range. The simulation results show that the advantage of this driving system is adaptation of stator winding resistance parameter according to both speed and stator current of motor and ambient temperature for fast response, good transient performance, insensitive to variations in external motor temperature disturbance. In addition, the result of the simulation shows that the adaptive flux vector observer has provided the no oscillation and trace of estimated stator winding resistance compared with more accurate stator winding resistance. And the motor speed waveform does not oscillate at very low speed range both during transients and in steady state.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved