

ธวัช ชูชิต : อัลกอริทึมการควบคุมแรงบิดโดยตรงไร้เซนเซอร์สำหรับการขับเคลื่อน
มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบแยกเฟส (SENSORLESS DIRECT TORQUE CONTROL
ALGORITHM FOR SPLIT-PHASE INDUCTION MOTOR DRIVES)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัดชัย กุลรวานิชพงษ์, 214 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการประยุกต์การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียว 2 วิธี
คือ การควบคุมแรงบิดโดยตรงแบบดั้งเดิม (DTC) และการควบคุมแรงบิดโดยตรงโดยใช้เวกเตอร์
ปริภูมิความกว้างพัลส์ (SVPWM-DTC) ตารางการสวิตช์และเวกเตอร์ปริภูมิได้จากพื้นฐานของ
เวกเตอร์แรงดันที่สร้างโดยรูปแบบของอินเวอร์เตอร์ 2 เฟส 2 ขา และอินเวอร์เตอร์ 2 เฟส 3 ขา
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวที่ใช้อยู่ในกรอบอ้างอิงหยุดนิ่ง ได้ทำการ
ทดสอบโดยใช้โปรแกรม MATLAB นอกจากนี้ได้พัฒนาและจำลองผล 2 อัลกอริทึมการควบคุม
แรงบิดโดยตรงแบบดั้งเดิม (1) การปรับปรุงเซกเตอร์ และ (2) การเพิ่มจำนวนเซกเตอร์ นอกจากนี้
ได้ประมาณความเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวโดยใช้ตัวกรองคาลมานแบบขยาย (EKF)
พบว่าเป็นการใช้เทคนิคการควบคุมโดยตรงไร้เซนเซอร์ ดังนั้นอัลกอริทึมที่ได้พัฒนาขึ้นได้
ตรวจสอบและคุณสมบัติแล้วว่าถูกต้องจริง

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

TAWAT CHUCHIT : SENSORLESS DIRECT TORQUE CONTROL
ALGORITHM FOR SPLIT-PHASE INDUCTION MOTOR DRIVES. THESIS
ADVISOR : ASSC. PROF. THANATCHAI KULWORAWANICHPONG,
Ph.D., 214 PP.

DTC/SVPWM-DTC/SINGLE-PHASE INDUCTION MOTOR/
SENSORLESS/ EKF

This thesis presents two control strategies applicable to single-phase induction motor drives. Classical direct torque control techniques (DTC) and direct torque control utilizing space vector pulse-width modulation technique (SVPWM-DTC), were studied. Switching tables and space vectors were derived based on the voltage vectors generated by the two-leg two-phase and three-leg two-phase inverter topology. Mathematical model of single-phase induction motors in stationary reference frame was used. Tests were conducted by using MATLAB programming codes. In addition, two direct torque control algorithms (i) modified sector and (ii) Increase sector, were developed and tested. Moreover, speed estimates of single-phase induction using extended Kalman filter (EKF) was determined to enable sensorless direct torque control techniques. As a result, the developed algorithms were tested and their performances were confirmed.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2009

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____