

อารักษ์ บุญมาตย์ : การจำลองสนามแม่เหล็กและการสั่นสะเทือนของมอเตอร์เหนี่ยวนำ เพื่อลดการสั่นสะเทือนอันเป็นผลจากแท่งโรเตอร์เฉียง (SIMULATION FOR MAGNETIC FIELD AND VIBRATION OF AN INDUCTION MOTOR TO REDUCE VIBRATION CAUSED BY SKEWED ROTOR BAR) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เผด็จ เผ่าละออ, 178 หน้า

การสั่นสะเทือน คือ ปรากฏการณ์ของการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของวัตถุภายใต้แรงที่มากระทำ โดยทั่วไปการสั่นสะเทือนมักเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการ แต่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างดีที่สุดคือพยายามจำกัดขนาดของการสั่นสะเทือนให้อยู่ภายในขอบเขตที่ยอมรับได้ สำหรับมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสการสั่นสะเทือนอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่ ความไม่สัมพันธ์กันระหว่างจำนวนร่องของสเตเตอร์และโรเตอร์ การเยื้องศูนย์กลางของโรเตอร์ทั้งแบบสถิตและแบบพลวัต มุมเอียงในการวางตัวของแท่งโรเตอร์ และการนำอินเวอร์เตอร์มาใช้ปรับเปลี่ยนค่าความเร็วรอบแล้วส่งผลให้แหล่งจ่ายไฟที่จ่ายเข้ามอเตอร์เป็นรูปคลื่นไซน์ที่บิดเบี้ยว สาเหตุต่างๆ เหล่านี้อาจเกิดขึ้นได้จากการออกแบบและการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน ความเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน หรือเกิดจากปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่มากระทำ ซึ่งสาเหตุต่างๆ เหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงานของมอเตอร์ที่ไม่สมดุลของสนามแม่เหล็กในมอเตอร์ แล้วส่งผลให้เกิดเสียงและการสั่นสะเทือนขึ้น ทำให้มีการสูญเสียทางกล สมรรถนะในการทำงานและอายุการใช้งานของมอเตอร์ลดลง อีกทั้งประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรที่ควบคุมเครื่องจักรก็จะลดลงตามไปด้วย ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยชิ้นนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อแสวงหาองค์ความรู้ด้านผลกระทบของร่องเฉียง (skewed slot) ในการวางตัวของแท่งโรเตอร์ในมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่มีผลต่อการกระจายตัวของสนามแม่เหล็กและการสั่นสะเทือนทางกลของมอเตอร์ โดยประยุกต์ใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบ 3 มิติ (3D-Finite Element Method) ที่พัฒนาขึ้นเอง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาถึงมุมในการวางตัวของแท่งโรเตอร์ในมอเตอร์เหนี่ยวนำที่มีผลต่อการสั่นสะเทือน

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ARAK BUNMAT : SIMULATION FOR MAGNETIC FIELD AND  
VIBRATION OF AN INDUCTION MOTOR TO REDUCE VIBRATION  
CAUSED BY SKEWED ROTOR BAR. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
PADEJ PAO-LA-OR, Ph.D., 178 PP.

INDUCTION MOTOR/FINITE ELEMENT METHOD/ TIME STEPPING  
METHOD/ COMPUTER SIMULATION/ELECTROMAGNETIC FORCE/  
VIBRATION

Vibration is phenomenon of object motion back to back, under the force of the action. Normally, vibration is not requirement but inevitable. At best is attempt limit the size of the vibration within acceptable limit. For induction motor three phase the vibration may be due to several reasons. That is, irrelevant between the grooves of the stator and rotor, the eccentricity of the rotor both static and dynamic, angle in the rest of the rotor bars, and use the inverter for change speed of the round effective to input source motor is since wave as distortion. There is happen from design and manufacturing of non-standard, deterioration from used, or due to other factors external that act. Distortion of since wave effective to non-distribution of balance of the magnetic field in the motor. Then, the noise and vibration is occur. Which the noise and vibration effective to mechanical loss, performance and motor life time is down, performance of personnel as machine control will be reduced accordingly. There for, this research is occur for contribution impact of skewed slot the rest of the rotor bars in the induction motor three phase effective to distribution of magnetic field and mechanical vibration of motor use finite element 3-D method (FEM 3-D).

Developed for the way of the study of angle in the rest of the rotor bars of induction motor impact to vibration.



School of Electrical Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_