

ศุภชัย ประวันตา : การออกแบบและสร้างขดลวดของแม่เหล็กหกขั้วที่มีพิกัด
กระแส 20 แอมแปร์ สำหรับเครื่องกำเนิดแสงสยาม (WINDING DESIGN AND
IMPLEMENTATION OF A SEXTUPOLE MAGNET WITH CURRENT RATING
OF 20 AMPERES FOR THE SIAM PHOTON SOURCE) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ศาสตราจารย์ น.ท. ดร.สราวุฒิ สุจิตจร, 122 หน้า.

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของแม่เหล็กหกขั้ว
ที่จะมีประโยชน์ต่อการแก้ไขโครมาติซิตีของเครื่องกำเนิดแสงสยาม ดำเนินงานโดยการออกแบบ
และสร้างขดลวดของแม่เหล็กหกขั้วให้สามารถรับพิกัดกระแสป้อนแม่เหล็ก 20 แอมแปร์
ขดลวดแม่เหล็กจะได้รับการพันลงบนโครงสร้างแม่เหล็กหกขั้วเดิม การดำเนินงานออกแบบ
อาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ในการคำนวณ ได้แก่ โปรแกรม Accelerator Toolbox ใช้คำนวณ
พิกัดกระแสป้อนแม่เหล็กของแม่เหล็กหกขั้ว โปรแกรม POISSON ใช้คำนวณสนามแม่เหล็ก
แบบสองมิติ โปรแกรม RADIA ใช้คำนวณสนามแม่เหล็กแบบสามมิติ และโปรแกรม
COSMOSWorksTM ใช้คำนวณอุณหภูมิของขดลวดแม่เหล็ก ทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณ
กับผลการทดสอบคุณสมบัติของแม่เหล็กหกขั้วชุดเดิม และผลการทดสอบคุณสมบัติของแม่เหล็ก
หกขั้วที่ใช้ขดลวดแม่เหล็กชุดใหม่ การวัดสนามแม่เหล็กได้ใช้ชุดเครื่องมือวัดสนามแม่เหล็ก
เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติสามแกนที่พัฒนาขึ้น แม่เหล็กหกขั้วที่ใช้ขดลวดแม่เหล็กชุดใหม่สามารถ
ใช้งานได้ตามพิกัดที่ต้องการ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____

SUPACHAI PRAWANTA : WINDING DESIGN AND
IMPLEMENTATION OF A SEXTUPOLE MAGNET WITH CURRENT
RATING OF 20 AMPERES FOR THE SIAM PHOTON SOURCE.
THESIS ADVISOR : PROF. SARAWUT SUJITJORN, Ph.D., 122 PP.

SEXTUPOLE MAGNET, CHROMATICITY, SIAM PHOTON SOURCE

The objective of this thesis is to improve the properties of a sextupole magnet for the chromaticity correction of the Siam Photon Source. The approach is to design and implement new windings for the magnet to absorb 20 A – current ratings. The obtained windings are wound on the existing magnet structure. The design utilizes various software packages: Accelerator Toolbox is used for calculating the magnet excitation currents, POISSON and RADIA for 2D and 3D magnetic field calculations, and COSMOSWorksTM for coil temperature calculation. The calculated results are compared with the measured results for both the existing magnet and that with the new windings. The magnetic field measurement is carried out by the automatic three-axis magnetic field measurement system developed in-house. The new windings work very well to meet the required ratings.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2007

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____