ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การออกแบบและสร้างหม้อแปลงแยกขดลวด ขนาด 10 เควีเอ ชนิดใช้ฉนวนกั้นแรงดันสูงกระแสตรง 200 เควี

ชื่อผู้เขียน นาย ชาญชัย เดชธรรมรงค์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชชัย แสงอุดม	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรวิทย์ ทายะติ	กรรมการ
ดร. สุรพล ดำรงกิตติกุล	กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เกี่ยวกับ การศึกษาการออกแบบและสร้างหม้อแปลงแยกขดลวดชนิดใช้ฉนวนกั้นแรงดันสูงกระแสตรง 200 เควี การออกแบบหม้อแปลง ขดลวดเป็นแบบชั้นทรงกระบอกแกนร่วม พันด้วยลวดทองแดงหน้าตัดสี่เหลี่ยม มีน้ำหนักรวม 15.5 กก. แกนเหล็กใช้แผ่นเหล็กชนิด M4 ความหนา 0.27 มม. น้ำหนักแกนเหล็กรวม 45.8 กก. การฉนวนของหม้อแปลงประกอบด้วย น้ำมัน กระดาษชุบน้ำมัน และน้ำมันยังเป็นสื่อระบายความร้อนภายในหม้อแปลง ได้กำหนดอุณหภูมิของขดลวดและน้ำมันในการใช้งานไว้ไม่เกิน 65°C และ 70°C ตามลำดับ ตัวถังเป็นฉนวนพีวีซีทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 42 ซม. ความสูง 147.4 ซม. กำหนดอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 70 °C

การทดสอบหม้อแปลงตามมาตรฐานไออีซี(คณะกรรมาธิการเทคนิคไฟฟ้าระหว่างชาติ) ฉบับที่ 76 หม้อแปลงนี้ได้ทำการทดสอบการฉนวนระหว่างขดลวดปฐมภูมิและทุติยภูมิ ด้วยแรงดันสูงกระแสตรง 150 เควี และผ่านการทดสอบด้วยแรงดันสูงกระแสสลับ 140 เควี อาร์เอ็มเอส ซึ่งมีค่ายอดของแรงดันประมาณ 200 เควี ฉนวนมีความคงทนต่อแรงดันที่กำหนด หม้อแปลงชนิดนี้เป็นองค์ประกอบของเครื่องจ่ายพลังงานให้แก่เครื่องเร่งอนุภาค ซึ่งต้องการยกระดับแรงดันต้นทางให้สูงถึงช่วง 100-200 เควี ของสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Thesis Title	Design and Construction of a 10 kVA Isolation Transformer with 200 kVdc Insulation
Author	Mr. Chanchai Dechthummarong
M.Eng	Electrical Engineering

Examining Committee :

Assist. Prof. Dr. Ratchai Saeng-Udom	Chairman
Assist. Prof. Dr. Worawit Tayati	Member
Dr. Surapol Dumronggittigule	Member

Abstract

This thesis concerns with the design and construction of isolation transformer with 200 kVdc insulation. The design of transformer windings are the cylindrical layer type with rectangular copper wire. The total copper weight is 15.5 kg. The core is made of the lamination sheet steel type M4, thickness of 0.27 mm. The total core weight is 45.8 kg. The transformer insulation consists of the oil-impregnated paper and the transformer oil which also dissipate heat generated in the transformer. Maximum temperature in winding and the oil are specified to be 65 °C and 70 °C respectively. The tank material is PVC insulation in cylindrical shape with a diameter of 42 cm and height of 147.4 cm, according to maximum temperature is not exceeded 70 °C.

The testing of transformer follows IEC(International Electrotechnical Commission) Standard Pub. No.76. Testing of insulation between primary and secondary winding with 150 kV high-voltage dc and 140 kV_{rms} high-voltage ac which has the peak voltage value about 200 kV_p was done successfully without insulation damage. Thus, the insulation has rated withstand voltage. This transformer is a component of power supply for the ion implanter of Institute for Science and Technology Research and Development at Chiang Mai university which requires the voltage at the sending end in 100-200 kVdc voltage range.