

เจนจิรา กระแสโสม : การเสื่อมอายุของยางซิลิโคนวัสดุโครงหุ้มสำหรับลูกถ้วยฉนวนพอลิเมอร์จากการทดสอบด้วยวงล้อจุ่มน้ำเกลือ (AGEING DETERIORATION OF SILICONE RUBBER HOUSING MATERIAL FOR POLYMERIC INSULATOR UNDER SALT WATER DIP WHEEL TEST) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเรือง มะรังศรี, 184 หน้า.

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการสร้างชุดทดสอบเร่งการเสื่อมอายุและทดสอบเร่งการเสื่อมอายุของยางซิลิโคนวัสดุโครงหุ้มสำหรับลูกถ้วยฉนวนพอลิเมอร์ด้วยการทดสอบวงล้อจุ่มน้ำเกลือ เพื่อศึกษาลักษณะการเสื่อมอายุ ความทนทานต่อการเกิดร่องผิวเสื่อมสภาพจากควาไฟฟ้า และการสึกกร่อนของพื้นผิวยางซิลิโคนที่ใช้ทำเป็นวัสดุโครงหุ้มของลูกถ้วยฉนวนพอลิเมอร์ในการทดสอบนี้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดตามมาตรฐาน IEC Publ. 62217 โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 4 ชุดการทดสอบคือ การทดสอบลูกถ้วยพอลิเมอร์สำหรับระบบ 24 kV ชนิดที่ 1 การทดสอบลูกถ้วยพอลิเมอร์สำหรับระบบ 24 kV ชนิดที่ 1 จากการทดสอบในน้ำเปล่า การทดสอบลูกถ้วยพอลิเมอร์สำหรับระบบ 24 kV ชนิดที่ 2 และการทดสอบลูกถ้วยพอลิเมอร์สำหรับระบบ 36 kV จากผลการวิจัยพบว่าฉนวนยางซิลิโคนที่ได้รับการทดสอบ เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าเกิดการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวฉนวนยางซิลิโคน เช่น การเกิดโคโรนาดีสชาร์จหรืออาร์กแถบแห้งขึ้นในระหว่างการทดสอบ การเกิดคราบสกปรกบนพื้นผิว การเกิดร่องผิวเสื่อมสภาพจากควาไฟฟ้า เป็นต้น เกิดการเพิ่มขึ้นของคุณสมบัติหยดน้ำล้น ความแข็งและความขรุขระของฉนวนยางซิลิโคนเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับฉนวนยางซิลิโคนที่ยังไม่ผ่านการใช้งาน การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย FTIR พบว่าปริมาณ Si-CH₃ และ Si-O ลดลงจากเดิม นอกจากนี้การวิเคราะห์ทางกายภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าพื้นผิวของฉนวนยางซิลิโคนเกิดการสึกกร่อนซึ่งสอดคล้องกันกับการวิเคราะห์ด้วยตาเปล่าอีกด้วย

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

JANEJIRA GRASAESOM : AGEING DETERIORATION OF SILICONE
RUBBER HOUSING MATERIAL FOR POLYMERIC INSULATOR UNDER
SALT WATER DIP WHEEL TEST. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
BOONRUANG MARUNGSRI, D.Eng., 184 PP.

AGEING OF SILICONE RUBBER/SALT WATER DIP WHEEL TEST/SILICONE
RUBBER POLYMER INSULATOR

This thesis presents ageing deterioration of silicone rubber housing material for polymeric insulator under salt water dip wheel test. The strength of tracking and erosion of silicone surface were studied in this thesis. In this study, 4 kinds of polymer insulator (type-1 for 24 kV system, type-1 for 24 kV system in De-ionized water, type-2 for 24 kV system and 36 kV system) were tested based on IEC Publ. 62217. The physical analysis by visual observation, changing on silicone surface was showed the effect from discharge activities. In addition, corona discharge and dry band arc were observed in during the test. After 30,000 test cycles, tracking, puncture and erosion were observed on silicone surface. Increasing of hydrophobicity, hardness and roughness were observed when compared with the new silicone. The chemical analysis by fourier transforms infrared spectroscopy, decreasing of Si – CH₃ and Si – O were showed in the results section. Finally, the physical analysis by scanning electron microscopy was showed erosion of silicone surface as same as analyzed from visual observation.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____