ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์แรงดันเกินเฟอร์โรเรโซแนนซ์ในหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุ

ผู้เขียน นายปติพัฒน์ แสงเทียน

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. พีรพล จิราพงศ์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการวิเคราะห์แรงดันเกินเฟอร์โรเรโซแนนซ์ในหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุ ที่ระดับแรงดัน 230 กิโลโวลต์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ภาวะชั่วครู่แม่เหล็กไฟฟ้า (PSCAD/EMTDC) จำลองการทำงานของหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุขณะที่ต่ออยู่ในระบบสายส่งแรงดัน 230 กิโลโวลต์ สถานีไฟฟ้าแรงสูงแม่เมาะ 3 เชื่อมโยงไปที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงพิษณุโลก 2 และสถานีไฟฟ้าแรงสูงเชียงใหม่ 3 งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์หาสาเหตุการเกิดสภาวะแรงดันเกินเฟอร์โรเรโซแนนซ์ในหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุดังกล่าวโดยจำลองการทำงานของหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุขณะนำสายส่งกลับเข้าใช้งานในระบบแบบอัตโนมัติด้วยระบบป้องกัน (Reclosing Relay) และเกิดลัดวงจรด้านทุติยภูมิของหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุ จากผลการทดสอบพบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะเฟอร์โรเรโซแนนซ์มีหลายประการเช่น เกิดการผิดพร่องทางด้านทุติยภูมิ และปฐมภูมิของหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุ อีกทั้งการต่อโหลดของหม้อแปลงแรงดันชนิดตัวเก็บประจุที่ไม่เหมาะสม เช่นหม้อแปลงแรงดันช่วยที่มีค่าอิ่มตัวต่ำกว่า 1.5 ต่อหน่วยของแรงดันพิกัด อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดสภาวะเฟอร์โรเรโซแนนซ์ได้เช่นกัน ซึ่งความถูกต้องของการคำนวณโดยโปรแกรมจะถูกตรวจสอบกับผลของการทดสอบภาคสนามที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงแม่เมาะ 3 ซึ่งผลของการศึกษาสามารถแสดงรูปคลื่นแรงดันขณะเกิดสภาวะเฟอร์โรเรโซแนนซ์มีค่าสูงกว่าแรงดันระบบประมาณ 1.5 ต่อหน่วยหรือมากกว่าโดยผลของการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบหม้อแปลงแรงดันช่วยให้มีค่าอิ่มตัวสูงขึ้นเป็นผลให้อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินเฟอร์โรเรโซแนนซ์สามารถหน่วงแรงดันเกินให้กลับสู่ภาวะปกติได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Analysis of Ferro-resonance Overvoltage in Capacitor Voltage Transformer

Author Mr. Patipat Seangtian

Degree Master of Engineering (Electrical Engineering)

Thesis Advisor Lcct. Dr. Peerapol Jirapong

ABSTRACT

This thesis present analysis 230 kV Capacitor Voltage Transformer (CVT) ferro-resonance using PSCAD/EMTDC program. A simulation for evaluating of CVT connect to 230 kV transmission line between Mae Moh 3 To Phitsanulok 2 and Chiang-Mai 3 Substation.This research analysis ferro-resonance while system has over voltage at CVT. Model of calculation operated on high speed reclosing at the primary of CVT. And in case of short circuit on secondary CVT. The results show that the ferro-resonance in case of CVT connected non linear burden.Such as auxiliary potential transformer (PT) at saturate is lower than 1.5 pu. of the rate voltage. The effect in this case, ferro resonance suppression of CVT it could be not damping. This condition promoted the ferro-resonance continually in the system. However, the results from PSCAD/EMTDC showed that waveform of output voltage at secondary of CVT is higher than that voltage in the system about 1.5 pu. or more. The calculated value is inspected by the result of field measurements at Mae Moh 3 substation. The result of this thesis could be solved problem by improving Auxiliary Potential Transformer is higher saturation. That could be made the Ferro-resonance Suppression of CVT damping over voltage to be normal system.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved