

ในปัจจุบันการผลิตอุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้าแรงสูงนั้นขยายตัวเพิ่มปริมาณการผลิตมากขึ้นตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่มากขึ้นทุกๆปี โดยอุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้าแรงสูง (Switching device) นั้นจะทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าแรงดันสูงได้ถึง 33 กิโลโวลต์ โดยเหตุนี้จำเป็นต้องมีก๊าซ Sulphur hexa-fluoride (SF_6) ซึ่งเป็นก๊าซเฉื่อย ทำหน้าที่เป็นฉนวนไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ และทำหน้าที่ดับอาร์คที่เกิดขึ้นจากการตัดวงจรไฟฟ้าแรงสูงได้ โดยจะถูกบรรจุอยู่ในอุปกรณ์ดังกล่าว เพราะฉะนั้นในกระบวนการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องมีการตรวจสอบรอยรั่วของผลิตภัณฑ์ จึงได้ทำการศึกษาการตรวจสอบรอยรั่วโดยใช้เทคนิคอคูสติกอิมิชชัน

โครงการวิจัยนี้เสนอขึ้นเพื่อศึกษาลักษณะของสัญญาณอคูสติกกับรอยรั่วที่มีขนาดอัตราการรั่วที่ 1×10^{-4} cc/sec. และการหาตำแหน่งการรั่ว โดยทำการทดลองกับชุดอุปกรณ์จำลองรอยรั่ว และทำการทดลองกับผลิตภัณฑ์ Load Break Switch ซึ่งมีการบรรจุแรงดันก๊าซ SF_6 ที่ 1.2 บาร์ โดยใช้ชุดหัวจับสัญญาณคลื่นอคูสติกที่มีความถี่ประมาณ 300 กิโลเฮิร์ตซ์ และประมวลผลสัญญาณเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการรั่วและคลื่นสัญญาณอคูสติก

ผลการวิจัยนี้พบว่าวิธีอคูสติกอิมิชชันสามารถใช้ตรวจสอบรอยรั่วชุดจำลองรอยรั่วที่มีขนาดอัตราการรั่วถึง 1×10^{-5} cc/sec. และหาตำแหน่งการรั่วได้อย่างถูกต้อง โดยใช้สัญญาณอคูสติก และค่าเฉลี่ยของ Amplitude จากสัญญาณอคูสติกที่ได้รับ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้าแรงสูงได้จริง

Abstract

223910

In the present, the production of high voltage switching device is expanded by the increasing electrical demand. Switching device is use to switching electric circuit in high voltage, 33 KV. Therefore, it must have Sulphur hexa-fluoride (SF_6) for device's electrical insulator. And use for interrupting arc quenching. It's contained in the device, therefore it must be inspect for device's leaking in manufacturing process. It'll be study for leak's inspection by Acoustic Emission technique.

This research is study for acoustic signal, the leakage at 1×10^{-4} cc/sec. for leak rates and leak positioning. By testing with simulation leak device and testing with Load Break Switch at 1.2 bar of SF_6 . It uses 300 KHz of acoustic sensor and compute signal for find the relation of the leak and acoustic signal.

The research had found this solution can inspect the 1×10^{-5} cc/sec. of leak. And it can find correctly position of leak by acoustic signal and the average of acoustic signal's amplitude. It can be apply for high voltage switching device.