

อุดมศักดิ์ มาลัยวงศ์ 2553: การศึกษาค่าความเปราะเปื้อนของลูกถ้วยที่ก่อให้เกิดการวาวไฟตามผิวของลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้าในระบบจำหน่ายแบบสายเปลือย วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์วินัย พงศ์ษวณ, Dr.Ing. 93 หน้า

ปัจจุบัน กฟภ.ได้ประสบปัญหายุ่งยากขึ้นในระบบจำหน่าย ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่อยู่ใกล้กับชายฝั่งทะเลและบริเวณโรงงานเสมอ คือ การเกิดวาวไฟ (Flashover) ตามผิวลูกถ้วยที่เปราะเปื้อน สิ่งเปราะเปื้อนที่อยู่บนผิวลูกถ้วยนั้น อาจมีสารประกอบของเกลือจากทะเล ผุ่น ขี้เถ้า หรือสิ่งอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้คุณสมบัติของฉนวนเสื่อมลง ในสภาพแห้ง สิ่งเปราะเปื้อนเป็นฉนวนอยู่ จึงไม่อาจทำให้เกิดการวาวไฟบนผิวลูกถ้วยได้ แต่ในสภาพเปียก น้ำ จะรวมตัวกับสิ่งเปราะเปื้อนกลายเป็นสภาพเป็นตัวนำทำให้เกิดการวาวไฟตามผิวได้ นั่นคือในบริเวณที่มีระดับสิ่งเปราะเปื้อนสูง พบว่าแรงดันวาวไฟตามผิว (Flashover Voltage) ของลูกถ้วยเปราะเปื้อนที่เปียกจะลดลงมาก เมื่อเทียบกับแรงดันวาวไฟตามผิวของลูกถ้วยที่สะอาด สำหรับกรณีศึกษา นี้ เป็นการวิเคราะห์การเกิดวาวไฟในย่านโรงงานอุตสาหกรรมและเปรียบเทียบกับค่าต่างๆเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าไม่ให้เกิดผลกระทบต่อโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง ผลการทดลองที่ 1 พบว่าลูกถ้วยที่ติดตั้งแบบมีไฟจะมีมีค่าความเปราะเปื้อนมากกว่าลูกถ้วยที่ติดตั้งแบบไม่มีไฟ มีค่ามากกว่าประมาณ 3 เท่า ในระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์ (kV) ผลการทดลองที่ 2 เมื่อนำน้ำที่มีสิ่งเปราะเปื้อนมาผสมกับเกลือแล้วพ่นใส่ในรางขนาดกว้าง 4 cm ยาว 84 cm เพื่อวัดค่า ESDD ในการเกิดวาวไฟ พบว่าผลที่ได้ออกมาเป็นค่า ESDD เฉลี่ย เท่ากับ 4.28 mg/cm^2 ในการทดลองพบว่าค่าที่เกิควาวไฟคำนวณออกมาจากกราฟคือ $y = 0.008e^{0.176x}$ คือ ควรมีการบำรุงรักษาภายในระยะเวลา 36 เดือน หลังการติดตั้งลูกถ้วย หากไม่มีการบำรุงรักษาลูกถ้วยจะเกิดวาวไฟ ผลการทดลองที่ 3 พบว่าพื้นที่ที่มีผลต่อการเกิดวาวไฟ เมื่อทดลองในรางขนาดต่างกัน ค่าที่ได้ออกมาแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ส่วนหัวของลูกถ้วยที่รองสายอยู่กับพื้นที่ของรางที่รับการจ่ายไฟส่วนปลาย พบว่าค่าที่ใช้งานจริงคือ ESDD เท่ากับ 0.65 mg/cm^2 และควรบำรุงรักษาหลังติดตั้งภายใน 12-18 เดือน