บทคัดย่อ

T139963

วิทยานิพนธ์นี้กล่าวถึง วิธีการวัดและการคำนวณสำหรับการศึกษาปรากฏการณ์ไฮบริดโคโรน่าของสายส่งกระแสสลับและกระแสตรงบนแบบจำลองที่ลดมาตราส่วน ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและไฟฟ้ากระแสตรงแบบขั้วเดียว สำหรับแบบจำลองที่ใช้มีมาตราส่วน 1:20 เมื่อเทียบกับมาตราส่วนจริง ที่ประกอบไปด้วย ขนาดของสายส่ง ระยะห่าง และความสูงของเสาไฟ ซึ่งได้ศึกษารูปแบบการจัดวางสายทั้งหมดหกรูปแบบ ตามตำแหน่งของสาย AC และ DC ที่ทำมุมกัน 0 30 45 60 และ 90 องศา จากการจำลองระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าการกระจายของเส้นฟลักซ์ไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้าของการจัดวางสายทั้งหกรูปแบบมีความแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากการบังสนามไฟฟ้าของสาย AC สำหรับการทำการทดสอบได้ทำการศึกษาถึงความแรงของสนามไฟฟ้าที่ระดับพื้นดิน ในรูปแบบที่หนึ่งของสาย AC ขนานกับสาย DC พบว่าความแรงของสนามไฟฟ้าทางด้านสาย AC จะมีค่าน้อยกว่าทางด้านสาย DC ในรูปแบบที่สองของสาย DC อยู่บน AC พบว่าความแรงของสนามไฟฟ้าภายใต้สาย AC มีค่าน้อยสุด ในรูปแบบที่สามของสาย AC อยู่บน DC พบว่าการมีอยู่ของสาย AC และการเพิ่มขึ้นของแรงดันในสาย AC ไม่ได้ส่งผลต่อความแรงของสนามไฟฟ้า ในรูปแบบที่สี่ ห้า และหก ของสาย AC และ DC ทำมุม 30 45 และ 60 ตามลำดับ พบว่าความแรงของสนามไฟฟ้ามีลักษณะคล้ายกับรูปแบบที่หนึ่งแต่มีค่าน้อย เมื่อคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตเนื่องจากความแรงของสนามไฟฟ้าที่ระดับพื้นดิน พบว่ารูปแบบการจัดวางสายที่เหมาะสมในการใช้งานจะเป็นรูปแบบที่สอง คือสาย DC อยู่บน AC

This thesis presents the measurement and calculation techniques for the study of hybrid AC and DC line corona on a reduced-scale model. The model represents a single phase AC and monopolar DC hybrid line system and has a scale factor of 1:20. Model parameters which are subjected to the scale factor are conductor diameters, spacing and heights. Six model line configurations are investigated, namely horizontal, DC above AC which has the angle of 0, 30, 45, 60 and 90 degree. Due to the shielding effect of the AC conductor, the calculation of the flux line distribution and potential distribution obtained from the six configurations are different. The experimental measurement of electric field strength at the ground level of configuration 1 (horizontal) is less on the AC conductor side of the DC conductor than the opposite side. For configuration 2 (DC above AC), the electric field strength under the AC conductor is less than other area. For configuration 3 (AC above DC), the presence of the AC conductor hardly influences the electric field strength. For configuration 4, 5, 6 (AC and DC which the angle 30, 45, 60 degree), the electric field strengths are similar to the configuration 1 but the electric field strengths are lower than the configuration 1. For safety of human body subjected to electric field strength, the most suitable configuration for a hybrid transmission line application is found to be a physical configuration of DC line above AC line configuration.