

เนื้อหาวิทยานิพนธ์เล่มนี้นำเสนอการวิเคราะห์แรงดันเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นบนท่อส่งก๊าซธรรมชาติเนื่องจากสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งเป็นผลจากท่อส่งก๊าซธรรมชาติเป็นท่อเหล็กมีฉนวนหุ้มฝังอยู่ใต้ดินวางขนานกับแนวสายส่งไฟฟ้าแรงสูงภายในเขตการเดินสายไฟฟ้า(Right-of-way:ROW.) โดยใช้ทฤษฎีสายส่งไฟฟ้าในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์แรงดันเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นบนท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากเทคนิคดังกล่าวได้ทำการจัดสร้างโปรแกรม AC mitigation โดยการพัฒนาด้วยภาษาวิซวลเบสิกเวอร์ชัน 6 (VISUAL BASIC VERSION 6) เมื่อนำโปรแกรมมาช่วยทำการวิเคราะห์แรงดันเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นบนท่อส่งก๊าซที่วางขนานกับแนวสายส่งโดยแบ่งตามลักษณะโครงสร้างของเสาส่งและโครงสร้างของท่อส่งก๊าซ มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าแรงดันเหนี่ยวนำขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างเสาส่ง กระแสที่ไหลในสายส่ง ความยาวของท่อส่งก๊าซ ความลึกของท่อส่งก๊าซ และอิมพีแดนซ์ที่จุดที่ท่อไม่ต่อเนื่องของท่อส่งก๊าซเป็นหลัก เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการคำนวณแรงดันเหนี่ยวนำโดยใช้กราฟมาตรฐาน NACE พบว่ามีค่าความผิดพลาด 0.14 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำโปรแกรม AC mitigation ที่ได้จัดสร้างขึ้นทำการทดสอบกับโครงสร้างที่มีการติดตั้งใช้งานที่อุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบว่าแรงดันเหนี่ยวนำที่ได้จากการคำนวณมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับค่าที่ได้จากการวัด และท้ายสุดของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้ทำการแสดงให้เห็นว่าสามารถทำการลดทอนแรงดันเหนี่ยวนำได้โดยการลดทอนค่าสนามไฟฟ้าตามแนวยาว(Longitudinal Electric Field:LEF) และการต่อระบบกราวด์ให้กับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ พบว่าการลดทอนค่า LEF ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างเสาส่งและการต่อระบบกราวด์ให้กับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ พบว่าการลดทอนแรงดันเหนี่ยวนำขึ้นอยู่กับ ค่าอัตราส่วนการลดทอนแรงดันเหนี่ยวนำ ค่าอิมพีแดนซ์ของกราวด์และลักษณะการติดตั้งกราวด์เป็นหลัก

ABSTRACT

TE140726

This thesis presents an analysis of an induced voltage on natural gas pipelines due to high voltage transmission lines, parallel with the pipeline in the right-of-way width (R.O.W width). A mathematical model constructed, is based on the transmission line theory. The program, using Visual Basics version 6, is implemented for analyzing the induced voltage on the pipeline with a coating insulation as well as voltage mitigation techniques according to NACE standard. The results show that an induced voltage depend on types of the power lines, current in transmission lines, pipeline depth and terminal impedance. It is found that the analytical result has an error of 0.14%, compared with that from the NACE standard. It is found that the induced voltage reducing Longitudinal Electric Field(LEF), and pipeline grounding. The results show the mitigation of an induced voltage depends on mitigation factors, ground impedance and grounding installation.