

สุวิทย์ บัวเพชร 2554: การศึกษาการเกิดกระแสรั่วไหลในระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแบบโครงสร้างใต้ดิน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
อาจารย์วินัย พุกกะวัน, Dr.Ing. 183 หน้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาสาเหตุ ผลกระทบและการป้องกันการเกิดกระแสรั่วไหลในระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแบบโครงสร้างใต้ดิน เพื่อป้องกันความเสียหายต่อโครงสร้างระบบรถไฟฟ้าเอง และ โครงสร้างใกล้เคียง ดังเหตุการณืที่เคยเกิดขึ้นกับท่อก๊าซและท่อน้ำมันใต้ดินในต่างประเทศ ศึกษาทฤษฎีจากมาตรฐาน (European Standard EN 50122-2, 1998) ว่าด้วยการป้องกันการเกิดกระแสรั่วไหลในระบบรถไฟฟ้ากระแสตรง โดยทำการจำลองผลจากข้อมูลโครงการรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล หาวีธีลดค่าแรงดันตกคร่อม โครงสร้างลง โดยการปรับค่าความนำไฟฟ้าต่อหน่วยความยาวระหว่างรางวิ่งกับอุโมงค์ ปรับค่าเฉลี่ยของวงจรรางกระแสไหลกลับ และการปรับค่าความต้านทานของรางวิ่งต่อหน่วยความยาวโดยการใส่รางที่สี่เพิ่มเข้ามาช่วยในการนำกระแสกลับ

ผลการศึกษาทำให้ทราบถึงสาเหตุการเกิดกระแสรั่วไหลที่มีผลกระทบต่อโครงสร้างวิธีการป้องกันที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ผลการคำนวณเทียบเคียงที่ 1 ได้ค่าแรงดันออกมาค่า 0.2131 โวลต์ เพื่อเป็นค่าอ้างอิงในการคำนวณอื่นต่อไป ผลการคำนวณเทียบเคียงที่ 2 ทำการปรับค่าความนำระหว่างรางวิ่งกับอุโมงค์จำนวนสามค่าคือ 0.5, 0.1, และ 0.025 ซีเมนต์ต่อกิโลเมตร แรงดันลดลงจนถึง 0.1079 โวลต์ ผลการคำนวณเทียบเคียงที่ 3 การปรับค่าเฉลี่ยของวงจรรางกระแสไหลกลับจาก 1000A, 900A และ 800A ได้ค่าแรงดันลดลงคือ 0.1705 โวลต์ ผลการคำนวณเทียบเคียงที่ 4 การใส่รางที่สี่เพิ่มเข้ามาในการนำกระแสกลับได้แรงดันคือ 0.1478 โวลต์ จากผลการปรับค่าตามสมมติฐานหลายวิธีล้วนแล้วแต่ทำให้ค่าแรงดันไฟฟ้าลดลงและได้ทำการตรวจวัดค่าแรงดันรางเพื่อป้องกันการเกิดกระแสรั่วไหลรวมถึงสามารถระบุจุดบกพร่องของฉนวนรองรางได้ ผลที่ได้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย จากการวิจัยสามารถนำความรู้ไปใช้ในการบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้าสายปัจจุบันและการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายที่กำลังเกิดขึ้นในอนาคตได้