

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการลดค่าศักย์ไฟฟ้าที่ราง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดกระแสรั่วภายในราง ส่งผลให้เกิดการสึกหรอของโครงสร้างโลหะและความปลอดภัยของบุคคลที่สาม โดยพัฒนาแบบจำลองระบบรถไฟฟ้ามวลขนส่งกระแสตรงและพัฒนาวิธีการลดค่าศักย์ไฟฟ้าด้วยวิธีการติดตั้งระบบตัวแปลงความต้านทานเชิงลบ ซึ่งเป็นวิธีการลดค่าศักย์ไฟฟ้าที่รางและกระแสรั่ว ภายใต้วิธีติดตั้งอุปกรณ์เสริม NRCs, FCAs และ Sus โดยการแบ่งรางเป็นส่วนต่าง ๆ โดยเป็นเส้นทางที่สั้นกว่าของกระแสไฟฟ้าไหลย้อนกลับ เพื่อให้ได้ผลรวมแรงดันไฟฟ้าในรูปเป็นศูนย์ตามอุดมคติ ด้วยโปรแกรม MATLAB นำมาทดสอบและประเมินผลการทดสอบ โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีรถไฟ MRT เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ ประกอบด้วยรถไฟ 1 ขบวนวิ่งบนรางวิ่งและมีสถานีจ่ายไฟฟ้าขับเคลื่อน 3 สถานีอยู่ที่ตำแหน่ง 0, 5 และ 10 กิโลเมตร ตามลำดับ และระบบรถไฟฟ้ามวลขนส่งกระแสตรงสายสีม่วงที่ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี โดยเปรียบเทียบการทดสอบการติดตั้งที่ตำแหน่ง 1, 3, 5, 7, 10 กิโลเมตรตามลำดับ ด้วยระบบปกติ ระบบติดตั้งตัวนำย้อนกลับ และระบบติดตั้งตัวแปลงความต้านทานเชิงลบ จากการทดสอบพบว่ากรณีระบบติดตั้งตัวแปลงความต้านทานเชิงลบ สามารถช่วยลดค่าศักย์ไฟฟ้าที่รางและกระแสรั่วได้สูงสุด 91.28% ในกรณีเคลื่อนที่ด้วยรถไฟ MRT สายสีม่วงเหนือความเร็วคงที่ และลดได้ 32.39% ที่กรณีเมื่อเทียบกับกรณีปกติในการเดินรถของรถไฟฟ้ามวลขนส่งสายสีม่วง สามารถสรุปได้ว่าวิธีการติดตั้งตัวแปลงความต้านทานเชิงลบ เป็นวิธีการใหม่ที่สามารถลดค่าศักย์ไฟฟ้าที่รางและกระแสไฟฟ้ารั่วได้จริง

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากวิทยานิพนธ์นี้พิจารณาระยะเวลาการทดสอบในระบบติดตั้งตัวนำย้อนกลับและระบบติดตั้งตัวแปลงความต้านทานเชิงลบด้วยระยะที่เท่า ๆ กัน โดยไม่ได้พิจารณาด้วยการหาระยะที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) และการติดตั้งอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งของจำนวนอุปกรณ์ จึงทำให้เมื่อเทียบการลดค่าศักย์ไฟฟ้าที่รางและกระแสไฟฟ้ารั่วเทียบกับค่าใช้จ่ายมีความไม่เหมาะสมกับการนำไปติดตั้งจริงที่ระบบรถไฟฟ้ามวลขนส่งสายสีม่วง เพื่อให้มีความ

ละเอียด สมจริง และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ควรมีการพิจารณาระยะในการติดตั้งตัวนำย้อนกลับ และระบบติดตั้งตัวแปลงความต้านทานเชิงลบด้วยวิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดและคำนึงถึงค่าใช้จ่าย ในตัวอุปกรณ์เสริม ในลำดับต่อไป