ชื่อเรื่อง : การศึกษาการใช้พลังงานสำหรับการเคลื่อนที่ของรถบัสไฟฟ้าและขนาดของแบตเตอรี่ที่เหมาะสม

ผู้วิจัย : น.ส. พรหมพักตร์ ดาวัลต์

ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

รถบัสไฟฟ้าถูกนำมาใช้งานเนื่องจากสามารถลดมลพิษทางอากาศในเขตเมืองได้และสามารถลดการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล อย่างไรก็ตาม รถบัสไฟฟ้าจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าที่เก็บสะสมในแบตเตอรี่เพื่อให้สามารถวิ่งได้ในระยะทางไกลขึ้นและมีการออกแบบสถานีประจุไฟฟ้าที่เหมาะสม บทความนี้เป็นการศึกษาการใช้พลังงานสำหรับการเคลื่อนที่ของรถบัสไฟฟ้าและการหาขนาดของแบตเตอรี่ที่เหมาะสม โดยใช้กฎข้อที่ 2 นิวตัน (Newton's laws) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เมื่อรถบัสไฟฟ้าเคลื่อนที่จะเริ่มการทำงานที่โหมดเร่งความเร็ว เมื่อเข้าสู้ความเร็วสูงสุดรถบัสจะเริ่มเข้าสู่โหมดความเร็วคงที่ จากนั้นจะเข้าสู่โหมดชะลอความเร็วและโหมดเบรก ตามลำดับ ซึ่งโหมดเร่งความเร็วจะใช้พลังงานในการขับเคลื่อนมากที่สุด เนื่องจากต้องใช้แรงเพื่อให้รถเข้าสู่ความเร็วสูงสุด ในการจำลองนี้รถบัสไฟฟ้ามีอัตราการใช้พลังงานที่ 1.3256 kWh/km การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การใช้รถบัสไฟฟ้าสามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่าการใช้งานรถบัสดีเซลล์ การศึกษาการใช้พลังงานของรถบัสไฟฟ้านั้นมีความจำเป็นสำหรับการออกแบบรถบัสไฟฟ้าเพื่อให้เหมาะสมกับเส้นทางและระยะทางที่รถให้บริการ

คำสำคัญ : การเคลื่อนที่ของรถบัสไฟฟ้า, โหมดการทำงานของรถบัสไฟฟ้า, แบตเตอรี่รถบัสไฟฟ้า

Title : The Study of Energy Consumption for Electric Buses Movement and Suitable Battery Size

Researcher : Miss Promphak Dawan

Academic Year : 2019

ABSTRACT

Electric buses are used because they can reduce air pollution in urban areas and can reduce the use of fossil fuels. However, the electric bus needs to use the electrical energy that is stored in the battery to be able to run longer distances and have a suitable charging station design. This article is to study the energy usage for electric bus movement and to find the suitable battery size using Newton's second law. Study results show that When the electric bus is moving, it starts at the acceleration mode. When entering the maximum speed, the bus will enter the constant speed mode. And then will enter the speed slowing and braking modes respectively. Which the acceleration mode uses the most driving power because it requires a lot of force to get the car to the maximum speed. In this simulation, the electric bus has an energy rate of 1.3256 kWh/km. Economic analysis, electric buses can save more energy than the use of desell buses. Studies on the energy use of electric buses are essential for designing an electric bus to suit the route and distance of the bus service.

Keywords: Electric buses movement, Operating mode of electric buses, Battery of electric buses

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ขอขอบพระคุณนโยบายของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ที่สนับสนุนให้คณาจารย์ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ดำเนินการวิจัย เพื่อให้มีผลงานนการวิจัยอันเป็นการสร้างองค์ความรู้ในทางวิชาการ รวมทั้งส่วนหนึ่งในงานวิจัยยังสามารถใช้สำหรับการเรียนการสอน และการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาและผู้ที่สนใจทั่วไป งานวิจัยนี้สามารถประสบความสำเร็จได้ด้วยดีนั้น เกิดจากการทำงานด้วยความวิริยะอุตสาหะของคณะผู้วิจัย และได้รับคำแนะนำและการสนับสนุนจากบุคคล รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายๆ ฝ่าย ทางคณะผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ดังกล่าว ดังมีรายนามดังต่อไปนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของ อาจารย์ธีระพงษ์ บุญรักษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ แนวทางจนงานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จตามเป้าหมาย และสามารถนำความรู้มาใช้ในการสร้างสรรค์งานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.บังอร เบ็ญจาธิกุล อธิการบดีมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัยครั้งนี้ รวมถึงคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ สำนักวิจัย สำนักประกันคุณภาพการศึกษา รวมถึงเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

พรหมพักตร์ ดาวัลต์

ผู้วิจัย