

УМЕНЬШЕНИЕ ЭНЕРГОПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТЕ

Шабанович Р. А. Захарьев В. А.

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: shabanovich.r.a@gmail.com

В докладе рассмотрены виды энергопотерь в электротранспорте, а также подходы по их минимизации.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с увеличением спроса на транспорт с электрическим приводом, растёт спрос на улучшение его ходовых характеристик, в частности запас хода. Для решения задачи можно улучшать механические, электронные и программные компоненты. Также их можно разделить на 2 группы зависимые и независимые от производителя. При проектировании необходимо учитывать все возможные потери, зависимые от производителя, а также необходимо учитывать климатические и рельефные особенности проживания пользователей и их возможные сценарии использования. Все потери рассмотрены на примере электровелосипеда, но применимо ко всем видам электротранспорта.

I. ВИДЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

Энергетические потери могут быть заложены уже на стадии производства: плохая компонентная база, большой вес конструкции из-за неправильно подобранных материалов и лишних элементов, неправильное распределение веса, плохая жёсткость подвески при её наличии, несоответствующая конструкции заложённая мощность, отсутствие продвинутых алгоритмов управления двигателем. Климатические и рельефные особенности местности, а также возможные сценарии использования пользователем уже не зависят от производителя, но большинство из них также можно учесть при проектировании и производстве.

II. СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ЭНЕРГОПОТЕРЬ

Производитель может использовать компоненты с высоким коэффициентом полезного действия, сделать вес транспорта минимально возможным, например, использовать алюминий, титан или карбон вместо стали, строгий дизайн без лишних деталей, увеличивающих вес, более легкие колёсные шины, оптимальный по мощности двигатель. Также необходимо грамотно распределять вес, учитывая возможный вес водителя, использовать грамотную подвеску для со-

хранения жёсткости конструкции, при этом сохранять достаточную мягкость для комфортной езды. При проектировании платформы транспорта необходимо учитывать пассивное охлаждение для всех компонентов проводящих электрический ток, включая проводку и электродвигатель, так как при их нагреве увеличивается сопротивление, соответственно снижается коэффициент полезного действия всей системы и их рабочий ресурс. Использование системы климата для поддержания оптимальной температуры батареи, при которой будет максимальная отдача ёмкости и её набор при зарядке при минимальных временных затратах - нагрева и охлаждения, когда это необходимо, а также для сохранения ресурса батареи. Ограничение максимальной скорости на железном и программном уровне. Использование качественных механических компонентов, для минимизации трения движущих компонентов. Использование рекуперации для превращения механической энергии в электрическую при торможении и для минимизации стирания тормозных колодок и колёсных шин. Также возможно использование синхронизации со светофорами для избегания лишнего разгона и использования наката, но для этого уже необходимо дополнительное программное обеспечение. Модульность аккумулятора – для дальних поездок, ежедневных поездок по городу и поездок с повышенной нагрузкой. Аккумулятор может занимать от 20 до 70 процентов веса электротранспорта. Например, 20 процентов хорошо подходит для ежедневных поездок - запас хода 50-100 километров и – 70 процентов для дальних поездок, где запас хода может составлять вплоть до 500 километров или максимальной скорости для быстрого перемещения на менее длинные дистанции. Для решения может понадобиться приложение для расчёта поездки.

III. ВЫВОДЫ

Предлагаемые оптимизации помогают минимизировать потери не связанные с преодолением пути, повысить эффективность

использования аккумуляторной батареи, повысить уровень комфорта благодаря грамотному алгоритму управления, в общем улучшить опыт взаимодействия с электротранспортом, что приведёт к популяризации электротранспорта.

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энергоэффективность и энергетический менеджмент / Т. Х. Гулбрандсен, Л. П. Падалко, В. Л. Червинский. – Минск : БГАТУ, 2010. – 240 с.