

УДК 629.423

СИСТЕМА БЫСТРОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОБУСА

Студенты группы 101101-16 Хилько А.Д., Бондаренко Е.А.

Научный руководитель - ст. преп. Дзёма А.А.

Электробус является инновационным пассажирским транспортным средством. Одновременно объединяет в себе преимущества троллейбуса и автобуса и исключает их недостатки. Главная проблема электробуса на данный момент - системой накопителей электроэнергии, в том числе их долгая зарядка. Заряжать электробус можно тремя разными способами: долгой ночной зарядкой, быстрой зарядкой на конечных станциях, экспресс-зарядкой на остановках. Быстрая и экспрес-зарядка может осуществляться как переменным трехфазным током, так и постоянным током высокого напряжения. Основным типом накопителей поддерживающих быструю зарядку являются суперконденсаторы. К их достоинствам относятся: большие максимальные токи зарядки и разрядки, малая деградация даже после сотен тысяч циклов заряда/разряда, высокое внутреннее сопротивление у большинства, малая зависимость от окружающей температуры жаре (могут работать в диапазоне температур от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$), большая механическая прочность. В отличие от аккумуляторных батарей суперконденсаторы имеют линейную характеристику заряда/разряда, следовательно, при снижении заряда снижается и выходное напряжение. Рекомендуется осуществлять разрядку суперконденсаторов со 100% до 50% от значения их номинального напряжения, при этом используется 75% энергии хранящейся в накопителе.

Большинство зарядных станций электробусов в г. Минске расположены на конечных остановочных пунктах. По данным ОАО «Белкоммунмаш» у электробусов *E433 Vitovt Max Electro* эффективный запас энергии составляет 34 кВт·ч, а запас хода - 15 км, следовательно, на маршрутах протяженностью более 15 км необходимо организовывать дополнительные станции зарядки на маршруте. Учитывая, что стоимость одной такой станции составляет порядка 165 тыс. долл. США, то необходимо определить рациональные места их установки для обеспечения максимального количества маршрутов.