

ВСТУП

Критичний стан екології великих міст, а також вичерпність природних ресурсів змушують активніше розвивати альтернативні види транспорту.

На думку екологів, головна причина поганої екологічної обстановки сучасного міста - автотранспорт. Середній легковий автомобіль викидає в рік стільки вуглекислого газу, скільки важить сам. У Європі 225 тис. Осіб щорічно помирає від захворювань, пов'язаних з вихлопними газами. Екологи і медики сходяться на думці: у нас жертв як мінімум в 2 рази більше.

Електротранспорт один з найбільш перспективних видів транспорту і розглядається в якості перспективної заміни традиційного транспорту. За оцінками експертів, до 2017 року глобальна кількість електромобілів досягне близько 6 млн. машин.

Розвиток електротранспорту є загальносвітовим трендом. Практично всі великі автовиробники ведуть розробки в цій галузі, а передові країни світу, такі як: США, Китай, Японія, Німеччина, Великобританія - мають довгострокові програми підтримки розвитку електротранспорту та стимулювання споживачів.

Сучасний електротранспорт має економічні переваги. Виходячи з сьогоднішніх цін на бензин, витрати на паливо / енергію у електробуса в 5,5 раз менше ніж у традиційного автобуса з ДВЗ. Технічне обслуговування електробуса також дешевше, ніж у аналогічного автобуса з ДВЗ: у електробуса відсутній двигун внутрішнього згорання, немає необхідності його обслуговування, заміни масла, фільтрів, свічок внутрішнього згорання.

За даними Міністерства інфраструктури України [1] станом на 2016 рік на балансі підприємств міського електричного транспорту України знаходиться 6387 одиниць рухомого складу (трамвайних вагонів – 2278; електробусів – 2929; вагонів метрополітену – 1180) з яких 87% вичерпали нормативний термін експлуатації і потребують заміни або модернізації, зокрема трамвайні вагони – 96% (2186 одиниць), електробуси –76% (2226 одиниць), вагони метрополітену –80% (944 одиниць). Таким чином потруби ринку усереднено оцінюються як 5500 тягових електроприводів середньою потужністю 200 кВт, що формує ринок з орієнтовним обсягом до 80 млн. євро.

Перераховані фактори зумовлюють актуальність виконання науково-дослідних робіт, спрямованих на розвиток вітчизняного електричного транспорту, в тому числі електробусів з акумуляторно-суперконденсаторним живленням.

Метою роботи є розробка та дослідження електромеханічної системи електробусу з акумуляторно-суперконденсаторним живленням та порівняння експлуатаційних характеристик 12-метрового електробусу на її основі з традиційними дизельними автобусами.

Об'єктом дослідження є процеси енергообміну в системі керування тяговим двигуном електробуса з використанням різних варіацій джерел живлення.

Предметом дослідження є алгоритми керування енергообміном між векторно керованим електроприводом та джерелом живлення.

Наукова новизна роботи полягає у наявності досліджень процесів енергообміну з використанням комбінацій джерел живлення та впливу цих комбінацій на термін окупності електробуса.

Практична цінність роботи полягає у можливості використання результатів дослідження при проектуванні реальної системи електроприводу електробуса.

Публікації. За темою магістерської дисертації опубліковано 2 статті в наукових виданнях:

1. Міжнародний науково-технічний журнал "Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики".

2. Збірник доповідей Міжнародної науково-технічної конференції "Сучасні електротехнічні та енергетичні системи".

Апробація. Результати роботи доповідалися на двох міжнародних конференціях:

1. Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених, аспірантів і студентів "Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики". Назва роботи: «Розрахунок потужності акумуляторної батареї для електробуса на основі типового маршрутного циклу»

2. Міжнародна науково-технічна конференція "Сучасні електротехнічні та енергетичні системи" Назва роботи: «Розрахунок параметрів електромеханічної системи електробуса»