

ВСТУП

В даний час самий найпоширеніший і найбільш комфортний транспортний засіб – це автомобіль. Незважаючи на те, що автомобілі мають ряд переваг, також вони володіють і безліччю недоліків. Перший і найголовніший недолік це їх токсичні викиди в навколишнє середовище. З кожним днем на наших дорогах збільшується кількість автомобілів, з цим прогресом паралельно збільшується обсяги отруйних і забруднюючих речовин вироблених автомобілями. Так, наприклад, у великих містах, таких як Київ і Харків, частка викиду токсичних речовин автомобілів в атмосферу становить близько 80-90%. Зважаючи на це багато розвинених країн намагаються зменшити кількість викидів вихлопних газів від автомобілів. Один із шляхів вирішення даної проблеми є повна або часткова електрифікація транспорту.

Друга проблема автомобілів – це велика кількість споживаного палива. Застосування електромобілів дозволить більш економно використовувати корисні копалини, також можна реалізувати процес рекуперативного гальмування, при якому енергія, яка виробляється при гальмуванні транспортного засобу буде накопичуватися в батареях, що дозволить використовувати її повторно.

В даний момент велика частина громадського транспорту переведена на електричну тягу, але її частка в порівнянні із загальною масою індивідуальних транспортних засобів мала. Також вартість сучасних електромобілів досить висока. Тому в даній роботі будуть досліджені наявні рішення в області електромобілебудування.

Актуальність роботи. Зважаючи на той факт, що динамічний розвиток електромобілів зростає, то актуальним на сьогоднішній день є розробка та дослідження автоматизованої електроприводної системи електромобіля.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація виконана на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного

університету України «КПІ ім. Ігоря Сікорського» відповідно до одного з наукових напрямків робіт кафедри і погоджено з планом підготовки магістрів.

Мета роботи і задачі досліджень. Дослідження систем керування електроприводами в електромобілях, виявлення їх недоліків, визначення найбільш ефективних методів керування для продуктивного використання акумуляторної батареї.

Для досягнення вказаної мети в роботі вирішуються наступні задачі:

1. Аналіз літературних джерел щодо електромеханічних систем електричних транспортних засобів. Вибір параметрів транспортного засобу для дослідження.
2. Вибір електродвигуна та акумуляторної батареї.
3. Обґрунтування та вибір алгоритмів керування електродвигуном, який необхідно дослідити в рамках виконання роботи.
4. Розробка моделюючих програм для обраних структур керування транспортним засобом.
5. Дослідження методом математичного моделювання динамічних та енергетичних характеристик транспортного засобу.
6. Розробка схеми електричної принципової силової частини транспортного засобу.

Об'єкт дослідження. Процеси керування електромеханічним перетворенням енергії в тяговому електроприводі.

Предмет дослідження. Алгоритми керування моментом тягового електроприводу.

Наукова новизна роботи полягає у вдосконаленні системи керування електроприводом електромобіля, що дасть змогу зменшити витрати електроенергії, а як наслідок збільшити запас ходу електромобіля.

Практична цінність. Розроблена модель дозволить проводити дослідження режимів роботи електромобіля.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень доповідались на міжнародній науково-технічній конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики".

Публікації. Толочко О. І., Носихін М. М. Порівняльний аналіз їздових випробувальних циклів для оцінки споживання електроенергії // Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики", 2019.

Обсяг і структура дисертації. Магістерська дисертація складається з 130 сторінок. Структура дисертації містить аналітичний огляг, розрахунок потужності та вибір електродвигуна, а також акумуляторної батареї, синтез системи керування синхронними двигунами, моделювання руху електромобіля в їздовому циклі, розробка силової схеми керування електромобілем та розробка стартап-проекту.