

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Транспорт є невід’ємною частиною сучасного життя, тому усі досягнення науки та техніки знаходять відгук у транспортних компаніях. Останні тенденції по скороченню використання невідновлюваних джерел енергії призводять до того, що виробники техніки намагаються застосувати нові технології та елементи, що призводить до постійної модернізації електротранспорту. З усіх типів індивідуального транспорту, які існують на даний момент, найбільш цікавим є легкий електротранспортний засіб з поєднанням електричного та м’язового приводів.

Електричний велосипед – вид електротранспорту, зовнішній вигляд якого дуже схожий зі звичайним велосипедом, який приводиться в рух як м’язовою силою людини, так і додатково встановленим електродвигуном. Електропривід може частково (допомога на похилих ділянках дороги) або ж повністю забезпечувати рух транспортного засобу.

Відмінними ознаками електровелосипеду порівняно зі звичайним є наявність додаткових компонентів: електродвигуна, мікроконтролера та акумуляторної батареї. Порівняно з іншими схожими видами транспорту, наприклад, мотоцикл чи моторолер, електровелосипед можна зрушити з місця обертанням педалей, його обслуговування є більш простим, за бажанням його можна виготовити власноруч, додавши необхідні компоненти до звичайного велосипеда.

Вартість обслуговування та заряду електричних велосипедів значно менша, ніж у транспортних засобів, що працюють на двигунах внутрішнього згоряння. Також перевагою є те, що електродвигун генерує значно менше шуму.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Магістерську дисертацію виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного

університету України «Київський політехнічний інститут» відповідно до плану підготовки магістрів.

**Мета роботи і задачі дослідження.** Розробка системи керування вантажним електровелосипедом та дослідження її динамічних властивостей шляхом математичного моделювання.

**Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:**

1. Аналітичний огляд існуючих моделей електровелосипедів на даний момент. Вибір моделі для дослідження.
2. Розрахунок потужності електродвигуна та акумулятору.
3. Вибір електричного двигуна та акумулятору.
4. Розробка моделюючої програми для електромеханічної системи.
5. Дослідження шляхом математичного моделювання статичних та динамічних характеристик системи.

**Об'єкт дослідження:** автоматизована електромеханічна система вантажного електровелосипеда.

**Предмет дослідження:** перехідні процеси в електромеханічній системі вантажного електровелосипеда.

**Методи досліджень.** У роботі використані фундаментальні положення теорії електропривода, теорії автоматичного керування, теорії оптимального керування, комп'ютерне моделювання.

**Наукова новизна одержаних результатів:** розроблена система вантажного триколісного електровелосипеда з потужним двигуном.

**Практичне значення одержаних результатів полягає у наступному:**  
Розроблена система може бути реалізована у вантажний електровелосипед.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень доповідались на міжнародній науково-технічній конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України".

**Публікації.** Пушкар М.В., Тригуб А.О., Романенко С.В. “Регулювання частоти та амплітуди напруги в автономних асинхронних генераторах із самозбудженням” / Вісник ХНТУСГ Випуск 203 "Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України". – Харків: ХНТУСГ, 2019. – С. 5-7..

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертаційна робота має у складі вступ, 8 розділів, висновки, перелік посилань і 6 додатків. Повний обсяг дисертації становить 106 сторінок, 40 рисунків, 9 таблиць. Основний зміст роботи викладено на 88 сторінках.