

ЕЛЕКТРОПРИВОД СКЕЙТБОРДА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено електроскейтборд на базі вентильного електродвигуна, який керується сучасним мікроконтролером, спеціалізованого для електроскейтбордів та іншого транспорту. Вся інформація (заряд батареї, швидкість, потужність, струм, оберти), яка надходить з дошки, передається на мобільний телефон у додаток.

Ключові слова: електроскейтборд, вентильний двигун, контролер, мобільний додаток.

Abstract

An electric skateboard was developed on the basis of a valve electric motor, which is controlled by a modern microcontroller, specialized for electric skateboards and other vehicles. All information (battery charge, speed, power, current, speed) that comes from the board is transmitted to the mobile phone in the application.

Keywords: electric skateboard, valve motor, controller, mobile application.

На даний час великої популярності набуває особистий електротранспорт для пересування на невеликій відстані, до якого належить і електроскейтборд. Існують дешеві варіанти, якість яких не завжди є задовільною, а також і дорогі професійні електроскейтборди, такі як лонгборд та маунтборд.

Тому доцільно запропонувати електроскейтборд, який за функціоналом не відставав би від дорогих конкурентів, а практична реалізація не була зависокою в ціні.

В процесі дослідження було розроблено електроскейтборд на базі вентильного двигуна Flipsky 5065 270KV та з використанням сучасного спеціалізованого контролера Flipsky VESC з живленням від акумуляторної батареї, що дозволяє покращити автономність роботи та робочі характеристики. Основні характеристики приведені у таблиці 1.

Табл. 1. Основні технічні характеристики електроскейтборда

Параметр	Значення
Потужність двигуна	1550 Вт
Напруга двигуна	45 В
Струм двигуна	80 А (макс)
Напруга контролера	15
Ємність акумулятора	10000 mAh
Напруга акумулятора	36 В
Приймач/передавач	2,4 Гц

Функціональна схема електроскейтборда зображена на рис. 1.

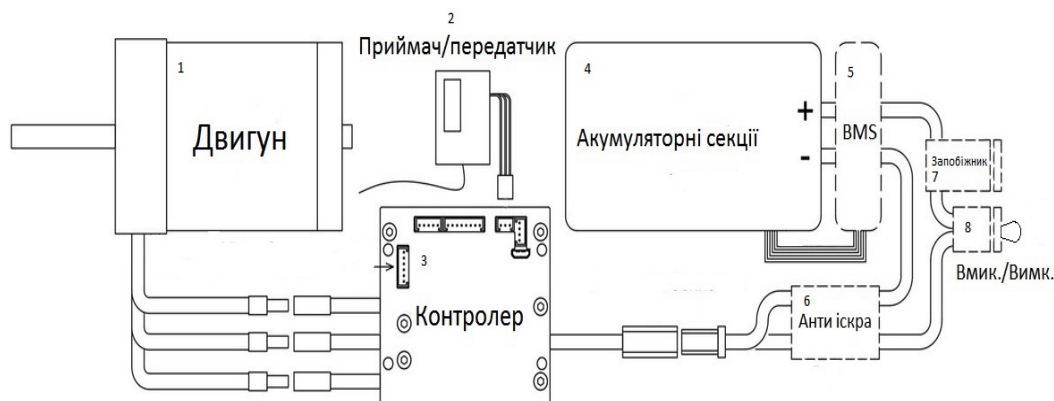


Рис. 1. Функціональна схема електроскейтборда

Електроскейтборд має пульт керування, який підключений до контролера та працює по радіо зв'язку.

Всю інформацію про двигун можна знайти у додатку VESC Tool (рис. 2, рис. 3), який можна завантажити на смартфон та підключитись до контролера за допомогою Bluetooth з'єднання.



Рис. 2. Зображення програми VESC Tool на телефон

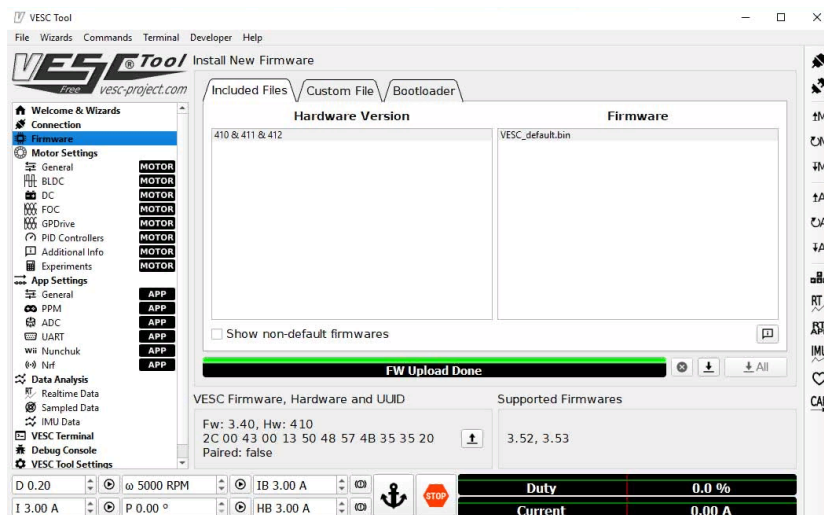


Рис. 3. Зображення додатку для комп'ютера

Досліджено поведінку вентильного двигуна електроскейтборда шляхом комп'ютерного моделювання за допомогою програмного середовища Simulink (Matlab).

Модель вентильного двигуна приведено на рис. 4.

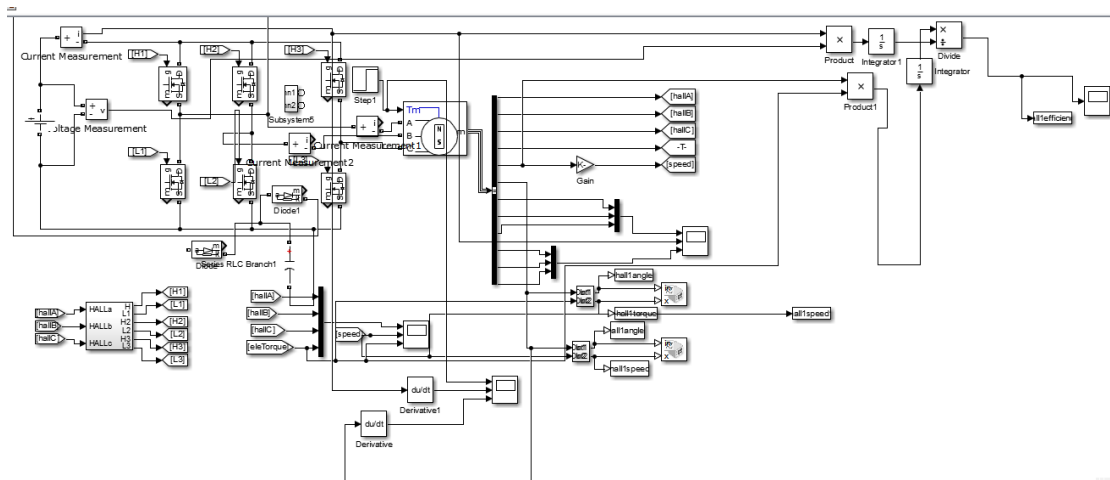


Рис. 4. Модель вентиального двигуна в програмному середовищі Simulink (Matlab)

Результати моделювання приведені на рис. 5 – рис. 7.

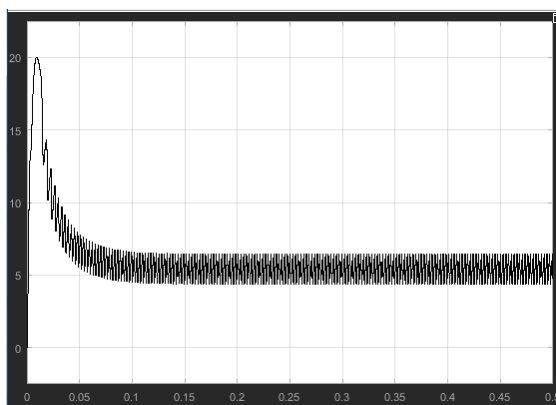


Рис. 5. Перехідний процес по моменту двигуна

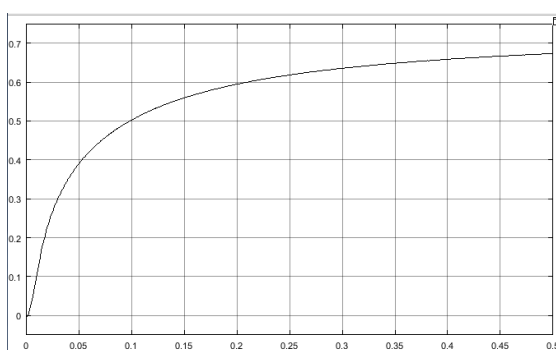


Рисунок 6 – Ефективність датчика Хола

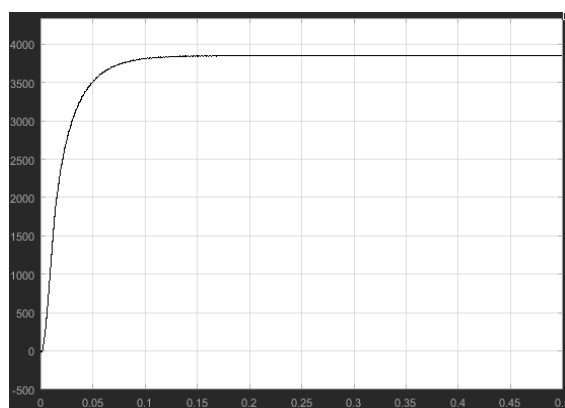


Рисунок 7 – Перехідний процес швидкості при пуску

Висновки

Запропоновано електропривод електроскейтборда на базі вентильного двигуна, який є дешевшим за аналоги. Система керування реалізована на базі контролера VESC, який має особисту програму з повним налаштуванням двигуна та виведенням інформації на екран смартфона. Дослідження показали задовільні перехідні характеристики та збільшення автономності роботи електроскейтборда.

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, декан факультету Електроенергетики та електромеханіки, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Чернявський Дмитро Русланович – студент групи ЕПА-19м, факультет Електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ichernavskiy@gmail.com

Розводюк Катерина Михайлівна – студентка групи 2КН-20, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінниця, e-mail: rozvodiukkm@gmail.com

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, dean of the Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Chernyavskiy Dmitro R. – student of the Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ichernavskiy@gmail.com

Rozvodiuk Kateryna M. – student of Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukkm@gmail.com