

ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Д.В. Оберемок¹, О.І. Холод², О.В. Єресько³

¹ магістрант кафедри промислової і біомедичної електроніки, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² старший викладач кафедри промислової і біомедичної електроніки, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Olha.Kholod@khpі.edu.ua

³ доцент кафедри промислової і біомедичної електроніки, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

oleksandr.eresko@khpі.edu.ua

Сьогодні все частіше зустрічаються на дорогах, в парках і навіть торговельних центрах автономні пересувні пристрої на електротязі (автомобілі, велосипеди, сігвеї, самокати та інше). Для побудови приводу таких пристроїв використовують різноманітні технічні рішення. Привід сучасного автономного електротранспорту може поєднувати електродвигун як постійного струму так і змінного струму. А в якості джерела живлення виступає акумуляторна батарея, як правило сумірної потужності, що накладає серйозні вимоги на проектування усієї системи електроприводу [1].

Двигун постійного струму, через простоту регулювання, значно частіше застосовується в електротранспорті. У зв'язку з розвитком силової напівпровідникової електроніки усе більш широке поширення отримали безконтактні двигуни постійного струму (БДПС) (рис. 1). Метою даного дослідження є створення фізичної моделі роботи безщіткового двигуна постійного струму на базі трифазного автономного інвертора напруги з широтно-імпульсною модуляцією, створення програми курування з плавним виводом на номінальний режим роботи, дослідження роботи безщіткового двигуна постійного струму.

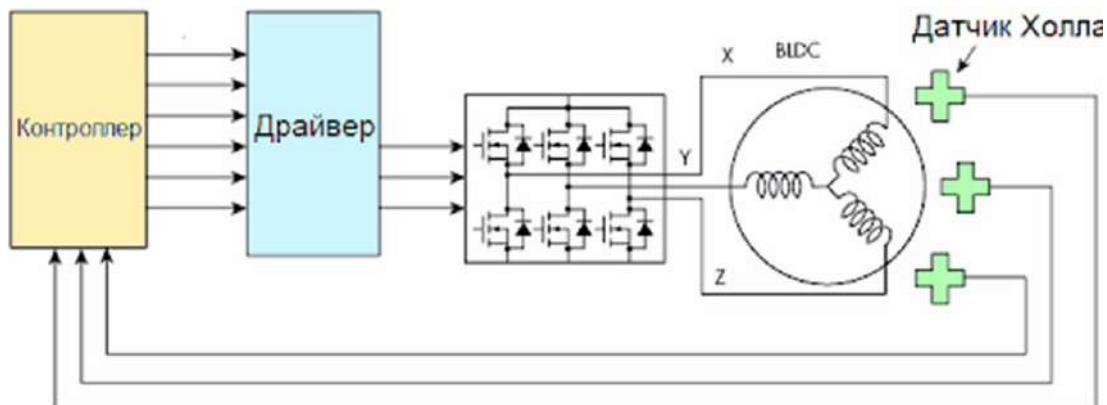


Рис. 1 – Функціональна схема БДПС

Для управління трифазним безщіточним двигуном постійного струму з ШІМ способом регулювання потужності використовують два основні типи контролерів [2]:

- з відстеженням положення ротора від датчика холу;
- з відстеженням положення ротора від проти-ЕРС двигуна.

Основним вузлом таких контролерів є трифазний мостовий інвертор напруги, в якості ключів якого, як правило, використовуються польові транзистори, а виточки об'єднані і підключені до негативного полюсу джерела живлення через струмовимірювальний шунт, сигнал з якого подається до мікросхеми управління (рис. 2). В якості верхнього ключа використовуються транзистори з каналом n-типу,

проте, керування ними представляє певну складність, оскільки для того, щоб тримати затвор відкритим, на нього необхідно подавати підвищену напругу. Одним з рішень цієї проблеми є використання драйверів верхнього плеча, з бутстрапною схемою [3].

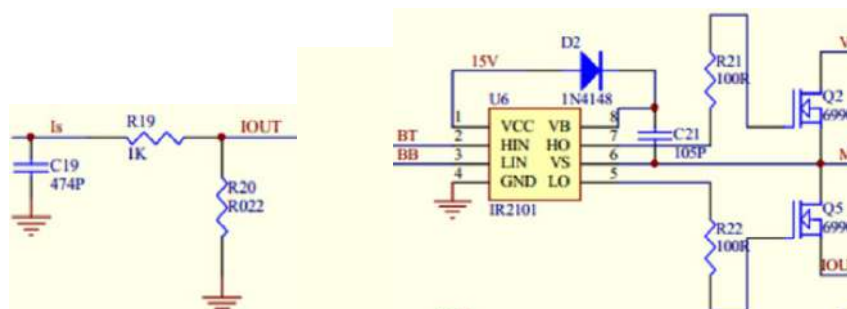


Рис. 2 – Схема керування

Для живлення драйверів і мікросхем управління в контролері використовують стабілізатори напруги. Щоб знизити температурне навантаження стабілізатори виконані в корпусі з підвищеною площею охолодження [4].

В результаті проведених досліджень було виконано вибір основних вузлів для електроприводу автономного електротранспорту відносно невеликої потужності, побудована структурна та принципова схемі, розраховані основні елементи схеми та сконструйована фізична модель (рис. 3).



Рис. 3 – Фізична модель

Список літератури:

1. *Jian Zhao*. Brushless DC Motor Fundamentals / *Jian Zhao, Yangwei Yu* // *MonolithicPower*. – 2011. –P.11.
2. *Sathish Kumar*. Speed control of brushless Dc motor: Review Paper/ *Sathish Kumar, Ananthi Christy, K. Sami* // *Indian Journal of Public Health Research and Development*. – 2018. – №9 – P. 809-812.
3. *Youngwoo Lee*. Nonlinear Position Control with Augmented Observer in Brushless DC Motor / *Youngwoo Lee, Wonhee Kim* // *Mathematics*. – 2021. – №9 – P. 1-14.
4. *Joy J*. Performance Comparison of a Sensorless PMSM Motor Drive System with Conventional and Fuzzy Logic Controllers / *Joy J, Ushakumari S*. // *Procedia Technology*. – 2016. – №25 – P. 643-651.