

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ДВИГУНІВ В БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ

Слуцький Д. М., Юр'єва О. Ю.

***Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

За останні кілька років зацікавленість у використанні безпілотних літальних апаратів (БПЛА) в різних сферах, включаючи розваги, фотографію та відеозйомку, агробізнес, транспортування та багато іншого, значно зросла. Внаслідок цього, розвиток технологій, що стосуються компонентів БПЛА, включаючи електричні двигуни, стає дуже актуальним.

У БПЛА застосовуються як щіткові електродвигуни (DC motor), які вирізняються економічністю та великою частотою обертання, що робить їх більш ефективними, так і безщіткові (brushless motor або BLDC motor), які хоч і дорожчі, але забезпечують більший ККД та тривалість польоту завдяки відсутності механічного зношування [1].

Конструкції двигунів для БПЛА, які поділяються на закриті, що захищені від зовнішніх забруднень, та відкриті, оптимізовані для ефективного тепловідведення. Конструктивні елементи – статор, ротор, обмотки, магніти, вальниці, корпус – мають специфічну конструкцію та проєктуються, виходячи з умов експлуатації двигуна [2, 3]. Ці елементи визначають основні характеристики двигуна – енергоефективність, тривалість служби та адаптацію до специфічних умов експлуатації, таких як максимальна злітна вага, тип пропелерів, рівень напруги живлення, температурні режими та якість балансування. Характеристики двигуна, такі як потужність, крутний момент, тяга, час реакції та термін служби, залежать від розмірів осердь статора та ротора, типу та кількості обмоток і магнітів, визначають ефективність роботи БПЛА в різних льотних умовах [4].

Проаналізовано вплив розмірів двигуна – зовнішнього діаметра та довжини осердя статора – на величину тяги, частоти обертання, крутного моменту та коефіцієнта корисної дії.

Література:

1. TeamWork Global Group. Working principle of brush motor and brushless motor. Режим доступу: <https://www.tw-motor.com/info/working-principle-of-brush-motor-and-brushless-31237070.html>.
2. T-DRONES. Blog. What Motors Are Used in Drones & How to Choose It? Режим доступу: <https://www.t-drones.com/blog/what-motors-are-used-in-drones.html>.
3. How to Choose FPV Drone Motors. Режим доступу: <https://oscarliang.com/motors/#Determining-Thrust-Requirements>.
4. Best Drone Motors And How Drone Motors, ESCs, Propulsion Systems Work. October 31, 2020 by Fintan Corrigan. Режим доступу: <https://www.dronezon.com/learn-about-drones-quadcopters/how-drone-motors-esc-propulsion-systems-work/>.