

УДК 629.735.33-519:621.311.1(043.2)

Горбач О.К.

Національний авіаційний університет, Київ

ТИПОВИЙ БЕЗПЛОТНИЙ ЛІТАЛЬНИ АПАРАТ ІЗ СОНЯЧНОЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ УСТАНОВКОЮ

Бурхливий розвиток БПЛА за останні десятиліття привертає увагу через їх багатообіцяючий потенціал застосування у воєнних та цивільних цілях. Актуальність модернізації існуючих та розробка нових екземплярів БПЛА визначається постійним розширенням сфери їх застосування [1].

Світова тенденція розвитку та впровадження відновлювальних і більш екологічно безпечних джерел енергії показує, що одним із найбільш перспективних напрямків у розвитку літальних апаратів є розробка БПЛА з використанням фотоелектричних елементів для живлення електроенергією двигунів і бортового обладнання. Про це свідчить те, що на сьогоднішній день у світі створено близько ста БПЛА, що використовують енергію сонця. Зокрема, в Україні даний напрям досліджується вже 2 роки у ДП «КБ «Южное» [2].

Сучасні сонячні елементи мають ККД 15-20%, а поява плівкових $GaAs$, багаточарових $GaN/P/GaAs/Ge$ сонячних елементів із ККД до 24-32% дає змогу отримати з одного квадратного метра поверхні 200 - 300 Вт електроенергії [3].

Основний елемент силової установки БПЛА, що потребує керування - це привід гвинтів, який може включати в себе двигун постійного струму. У зв'язку із чим, відкривається можливість живлення двигунів та бортового обладнання БПЛА електроенергією, яка вироблена сонячними батареями.

Проведений аналіз мінімально-необхідних первинних вихідних даних для розрахунку характеристик БПЛА на передбачуваному режимі польоту дозволив визначити висоту польоту H , розрахункову швидкість V та масу БПЛА m .

Дослідивши характеристики існуючих безпілотних та пілотованих ЛА даного класу, особливо один із важливих параметрів, а саме аеродинамічну якість K , визначили, що середнє її значення рівне $K = 30$. Це дало змогу теоретично визначити необхідні потужності двигунів для забезпечення горизонтального польоту та підйому, потужності сонячної батареї та ємність акумуляторів:

<p>для врівноваженого горизонтального польоту:</p> $Y - G = 0, H = const$ $P - X = 0, V = const$ $Y = G = C_y \frac{\rho v^2}{2} S$ $P = \frac{G}{K} = \frac{mg}{K}$	<p>рівномірності та прямолінійності підйому літака:</p> $Y = G_1 = G \cdot \cos\theta$ $P = X + G_2 = X + G \cdot \sin\theta$
--	---

Отримані результати мають значення для подальшого проектування системи управління силовою установкою малогабаритного БПЛА.

Науковий керівник – В.М.Казак, д.т.н., проф.