

УДК 629.735.33.015.4 : 533.69.048.05

Козей Я. М.¹, бакалавр, Сухов В. В.¹, д.т.н., професор

КАТАПУЛЬТА ДЛЯ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

Актуальність дослідження та проблематика. За останні роки суттєво збільшилося використання безпілотних літальних апаратів (БпЛА), у різних сферах людської діяльності такі як розвідка, нанесення ударів по наземним і морським цілях, перехоплення повітряних цілей, здійснення постановки радіоперешкод, ретрансляції повідомлень і даних, доставки вантажів тощо. І щоб розширити територію, де можливе застосування БпЛА, використовують катапульти. На даний час стає особливо актуальним питання про особливості проектування та розробки катапульти.

Стартова катапульта служить для примусового розгону БпЛА на зльоті до швидкості відриву у разі допустимого максимального перевантаження за рахунок енергії пристроїв, які не належать повітряному судну. Катапульта повинна бути автономною під час пуску БпЛА, мати просту конструкцію, малу масу і габарити у транспортному положенні. Вона повинна бути зручною в обслуговуванні, швидко розгортатися до стартового положення і забезпечувати динамічну стійкість у разі запуску БпЛА [1].

Метою дослідження є проектування катапульти.

У роботі проаналізовано сучасні схеми катапульти та типи запуску катапульти із метою отримання оптимальних характеристик, що можуть забезпечити:

- портативність (загальну конструкцію потрібно неодноразово транспортувати у поле та з поля під час виконання запусків);

¹КПІ імені Ігоря Сікорського

- надійність (система повинна успішно запускати БпЛА із високою швидкістю);
- просте використання (система має бути достатньо простою для налаштування та роботи, щоб не витратити багато часу на навчання нового персоналу для використання катапульти);
- час налаштування (система не повинна займати дуже багато часу, щоб налаштувати її або демонтувати);
- відсутність зовнішнього живлення (оскільки БпЛА запускаються у полі де немає зовнішніх джерел живлення, тому вони потребують внутрішнього живлення або живлення без електрики) [2].

На ринку доступні численні різні механізми запуску для БпЛА чи літаків на радіоуправлінні, їх можна поділити на дві характерні категорії критеріями як: тип конструкції та тип старту. За типом конструкції бувають: лінійна катапульта та ротативна катапульта. За типом старту розрізняють: старт за допомогою гумових тросів; старт за допомогою пневматичного приводу; розгін порохом прискорювачом; розгін гіролебідкою.

Перспективні джерела енергії: електромагнітну катапульта, гідромеханічну катапульта, катапульта на основі обертання маховика тощо [3].

На основі проведеного аналізу аналогів розробили систему являє собою переносну банджі-катапульта. У дослідженні, розглянули математичну модель катапульти, яка дозволяє провести розрахунки та отримати основні: масово-геометричні, динамічні параметри, котрі необхідні під час проєктування банджі-катапульти. Потім був проведений проєктний розрахунок. На основі проєктного розрахунку та визначених параметрів складена схема навантаження, що діють на катапульта та побудовані епюри навантажень.

За результатами виконаних розрахунків, отримуємо необхідну кількість даних для розробки та побудови просторової моделі катапульти.

Список використаних джерел

1. Davi R. Mechanical design and optimization of swarm-capable UAV launch systems / Raymond L Davi. – California: NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL, 2015. – 139 с.
2. UAV Catapult / Jody Cearns, Sean Huxley, David Garcia, Ben Lacasse., 2019.
3. Voogd A. Robird autonomous take-off: pneumatic launching system / Voogd Alan, 2017. – 34 с.