

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Некрасова Валерія Євгеновича
«Аеродинамічні параметри малорозмірних літальних апаратів з динамічним
принципом підтримки над поверхнею», подану до захисту на здобуття ступеня
доктора філософії
у галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю
134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Актуальність теми дисертації

Екраноплани – це сучасні швидкісні транспортні засоби, що здатні рухатися над поверхнею землі або води завдяки дії динамічної повітряної подушки, що формується між нижньої поверхнею апарату і опорною (екраном). Ці апарати поєднують функціональні переваги літаків і водного транспорту, створюючи унікальний тип апаратів — екраноплани. Використання цього режиму дозволяє суттєво підвищити швидкість апарата та ефективність використання енергії, тобто збільшити корисне навантаження на одиницю потужності двигуна. Разом з тим, надійної теорії польоту таких апаратів на сьогодні не розроблено. Останнім часом зростає інтерес до компактних безпілотних екранопланів, які можуть використовуватись у різних сферах — від цивільної логістики до оборонних технологій. Проте при зменшенні розмірів таких апаратів виникає складність у забезпеченні стабільного польоту, оскільки масштаб суттєво впливає на їх аеродинамічні властивості. Це створює потребу в глибших дослідженнях, спрямованих на вивчення поведінки малогабаритних екранопланів у повітряному середовищі. Враховуючи ці виклики та перспективи, обрана тема дисертаційного дослідження є надзвичайно актуальною та відповідає сучасним науковим тенденціям.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційну роботу виконано на кафедрі ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара відповідно до одного з напрямів досліджень держбюджетної

науководослідної роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара: «Обґрунтування аеродинамічних і проектних параметрів високошвидкісного надводного безпілотного апарату» (номер держреєстрації 0123U103905, проєкт 2022.01/0170).

Наукова новизна отриманих автором результатів

1. Отримано нові результати з дослідження аеродинаміки профілів в плоскій постановці та 3D моделювання, та встановлені закономірності аеродинамічних характеристик елементів апарату (несучих площин) і апарату загалом для широкого кола визначальних параметрів (кут атаки, відстань до екрану, швидкість).
2. Запропоновано новий комплексний підхід до дослідження аеродинамічних характеристик літального апарату з динамічним принципом руху над поверхнею, що поєднує експериментальні дослідження, комп'ютерне моделювання окремих елементів апарату і 3D моделювання повної компоновки екраноплану.
3. Отримано аеродинамічні характеристики оригінальної конструкції малорозмірного екраноплану, що підтверджують можливість використання таких кораблів як безпілотні системи.

Практичне значення отриманих результатів

1. Розроблено новий електронно-цифровий комплекс на базі аналого-цифрових перетворювачів, тензометричних датчиків та мікроконтролера ATMEGA 328p для обробки тензометричних вимірювань аеродинамічних сил та схему дзеркального відображення моделей, для досліджень в аеродинамічній трубі методом вагового експерименту.

2. Результати числових і експериментальних досліджень представляють інтерес для розробників та інженерів малорозмірних літальних апаратів з динамічним принципом руху над поверхнею.

Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів

Експериментальні дослідження супроводжувались належним калібруванням вимірювальної апаратури, а результати вимірювань проходили верифікацію шляхом порівняння з іншими даними. Комп'ютерне моделювання виконувалась з використанням сертифікованого програмного забезпечення.

Оцінка змісту, оформлення та обсягу дисертації

Представлена дисертаційна робота складається із анотації, вступу, чотирьох основних розділів з викладенням результатів власних досліджень, висновків до кожного розділу та загальних висновків, списку використаних джерел. Використані джерела включають 100 найменувань. Дисертаційна робота проілюстрована 43 рисунками та 4 таблицями. Обсяг основного тексту - 100 сторінок, що відповідає вимогам, встановленим освітньо-науковою програмою «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Дисертаційну роботу оформлено відповідно до 6 вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Отримані результати відповідають поставленим задачам та меті наукового дослідження. **Загальні висновки** містять найбільш значущі наукові та практичні досягнення, представлені у роботі.

Дисертаційна робота Некрасова Валерія Євгеновича «Аеродинамічні параметри малорозмірних літальних апаратів з динамічним принципом підтримки над поверхнею» повністю відповідає спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Дослідження за структурою та змістом відповідає вимогам, є завершеною науковою працею, а її результати свідчать про наявність особистого внеску здобувача у галузі знань 13 Механічна інженерія.

Публікація та апробація основних результатів дисертації

Статті у наукових виданнях інших держав, включених до міжнародної

наукометричної бази Scopus:

1. Dreus, A., Aleksieinko, S., Nekrasov, V. (2024). Determining the aerodynamic performance of a high-speed unmanned marine WIG craft. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4 (7 (130)), 41–46 <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.309708> (Scopus SCImagoJR Q3).
2. Dreus, A., Alekseyenko, S., Kulyk, O., Nekrasov, V. (2025). Prospects for the creation of small-sized high-speed unmanned aerial vehicles based on WIG-craft. EUREKA: Physics and Engineering, (1), 34-43. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2025.003308> (Scopus SCImagoJR Q3).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Давидов С. О., Алексеєнко С. В., Некрасов В. Є. Чисельне дослідження аеродинаміки швидкісних безпілотних літальних апаратів, що використовують ефект наближення до землі. XXVII Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і Космос» : Зб. тез, м. Дніпро. 2025. С. 56–58. : <https://doi.org/10.62717/2221-4550-2025-1-013>).

Оцінка академічної доброчесності дисертаційного дослідження

Оригінальний текст дисертації є результатом власних досліджень автора, що доводить високий відсоток унікальності, отриманий за результатом проходження перевірки через академічну систему Strike Plagiarism. Дисертаційна робота Некрасова Валерія Євгеновича не містить фальсифікацій, компіляцій, фабрикацій, плагіату або несанкціонованих запозичень. Запозичені ідеї, результати, текстові цитування та зображення інших авторів мають відповідні посилання у списку використаних джерел.

Зауваження та побажання

Дисертаційні дослідження виконано на високому науково-технічному рівні. Принципових зауважень щодо змісту дисертації немає, але слід звернути увагу на наступне:

1. В дисертаційних дослідженнях розглядався тільки один профіль крила Clark-YH-12 як в експериментальному, так і в CFD дослідженнях, інтерес представляє дослідження характеристик з використанням інших аеродинамічних профілів;
2. В експериментальному та CFD дослідженнях розглянуто тільки одне значення кліренсу (висота від екрануючої поверхні до хорди крила), що звужує коло визначальних параметрів;
3. В дисертаційній роботі розглядалася лише гладка екрануюча поверхня без збурень, але реальні апарати рухаються в умовах нерівного профілю підстильної поверхні;
4. У четвертому розділі дисертаційної роботи було представлено параметричну модель малорозмірного екраноплана лише з одним заданим кутом атаки.

Висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

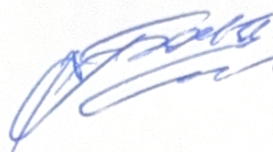
Загальний висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, здобувач Некрасов В. Є. у результаті виконання дисертаційної роботи повністю оволодів методологією наукової діяльності, особисто отримав вагомі наукові результати. Роботу на тему «Аеродинамічні параметри малорозмірних літальних апаратів з динамічним принципом підтримки над поверхнею» виконано на високому науковому рівні. Дисертація виконана без порушення принципів академічної доброчесності та є завершеним науковим дослідженням. Результати роботи мають теоретичну та практичну цінність і спрямовані на комплексне розв'язання актуальної наукової задачі, що має важливе значення для розвитку галузі знань «Механічна інженерія». Зміст дисертації не суперечить принципам академічної доброчесності, а її актуальність, наукова новизна та практична цінність відповідають вимогам, визначеним пунктами 6-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора 10 філософії»,

затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44. Здобувач Некрасов Валерій Євгенович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Рецензент

кандидат технічних наук,
доцент кафедри двигунобудування
Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара



Сергій БОНДАРЕНКО

*Підпис доцента Сергія БОНДАРЕНКА
засвідчую:*

Проректор з наукової роботи

Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара,
кандидат біологічних наук, доцент



Олег МАРЕНКОВ