

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101058

Державний реєстраційний номер: 0118U003371

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аеродинаміка перспективних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) з вихорогенераторами на аеродинамічних поверхнях.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: пр. Космонавта Комарова 1, м. Київ, Київська обл., 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444067901, 380444067475

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1996.6

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Аеродинаміка перспективних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) з вихорогенераторами на аеродинамічних поверхнях.

Назва роботи англійською:

Aerodynamics of promising unmanned aerial vehicles (UAVs) with vortex generators on aerodynamic surfaces.

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є процеси зміни аеродинамічних характеристик несучих поверхонь і компоновок БПЛА при встановленні на них об'ємних вихроутворювачів (ОВУ) в залежності від форми ОВУ, місця розташування, масштабу, швидкості повітряного потоку, тощо. Мета: створення БПЛА, які забезпечать польоти на великих кутах атаки, при збуреній атмосфері, з ліквідування ефектів статичного гістерезису в зоні відривних кутів атаки; виключення звалювання в штопор; покращення керованості. Метод дослідження – ваговий та дренажний експеримент, візуальні дослідження в аеродинамічних трубах. Апаратура: трьохкомпонентні та шестикомпонентні електротензоваги, інформаційно-вимірювальної системи «ІВС УТАД-2/1002L», багатоканальна автоматизована система збору й обробки інформації “Дренаж-М2”. Результати: – розроблені типові форми ОВУ на носку профілю, які суттєво збільшують критичні кути атаки крила, усувають різке зменшення піднімальної сили при виході на закритичні кути атаки, явища статичного гістерезису; – визначені основні закономірності впливу ОВУ на інтегральні і локальні аеродинамічні характеристики тіла обтікання; – визначені найбільш ефективні параметри компоновання моделей несучих поверхонь ОВУ для покращення експлуатаційних характеристик БПЛА, підвищення безпеки польотів. – альбом аеродинамічних характеристик компоновань шести профілів ОВУ; – проект методики експериментальних досліджень моделей профілів на малих швидкостях; – проект методики одночасного проведення вагових і дренажних випробувань моделі відсіку крила в ТАД-2; – проект ТЗ на створення перспективного БПЛА з вихроактивним крилом. Новизна: систематичність досліджень, отримання оптимальних співвідношень між розмірами, формою, розташуванням ОВУ на конкретних профілях. Створено альбом АДХ моделей шести типів профілів з трьома типами ОВУ. Сфера використання: підприємства міністерства оборони, сільського господарства, міністерство надзвичайних ситуацій, та фірми, які займаються розробкою та виготовленням літаків та БПЛА

Реферат англійською:

The object is the processes of aerodynamic characteristics variation of the UAV lifting surfaces and configuration when volumic vortex generators (VVGs) are installed depending on their shape, location, size, free-stream velocity, etc. Objective: development of UAVs that will ensure flight at high angles of attack in rough air, elimination of the static hysteresis effects around critical angle of attack; prevention of aircraft spin; improved control. The method of investigation is a weight and gauge experiment, visual investigations in wind tunnels. Equipment: three-component and six-component strain gauge electronic scales, information measurement system "IVS UTAD-2/1002L" multichannel automated system for data collection and processing "Drainage-M2". Results: – developed standard forms of VVGs on an airfoil leading edge, which significantly increase wing critical angles of attack, eliminate a sharp decrease in lift force at post-critical angles of attack as well as the phenomenon of static hysteresis; – determined the trends of VVGs influence on the integral and local aerodynamic characteristics of objects in the airflow; – determined the most efficient configuration parameters for models of lifting surfaces with VVGs to improve the operation performance of UAVs and its flight safety; – draft of experimental investigations methodology of airfoil models at low speeds; – draft of methodology of simultaneous weight and gauge testing of the wing section model in NAU TAD-2; – project specification for creation of perspective UAV with vortex flow wings Novelty: systematic research, obtaining optimal relationships between the size, shape, location of the VVGs

on specific airfoils. An atlas of aerodynamic characteristics of six airfoil types with three types of VVGs was created. Application scope: enterprises of the Ministry of Defense, Agriculture, The State Emergency Service of Ukraine, and companies engaged in the development and production of aircraft and UAVs.

Індекс УДК: 629.73.018, 629.735.33;629.735.015.3

Коди тематичних рубрик: 55.47.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ударцев Євген Павлович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Аеродинаміка перспективних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) з вихорогенераторами на аеродинамічних поверхнях

Назва НТП англійською: Aerodynamics of perspective unmanned aerial vehicles (UAVs) with vortex generators on aerodynamic surfaces

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Авіаційно-космічна техніка і транспорт

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Ідея та задача дослідження полягала у пошуку оптимальних форм вихроутворювачів, їх розмірів, розташування на профілі, які б знімали небезпечні ефекти виходу несучих поверхонь на критичні кути атаки та при цьому не погіршували аеродинамічні характеристики на крейсерських режимах польоту. Для цього були проведені дослідження з моделями відсіків крила шести типів, з моделями ОВУ дев'яти типів за формою із змінними параметрами компонування такими, як крок встановлення ОВУ, його розміри, кут встановлення ОВУ. Отримані і проаналізовані дані вагових і дренажних випробувань моделей в аеротрубах УТАД-2 і ТАД-2 НАУ. Вивчалась фізична картина процесів обтікання продувальних моделей з ОВУ за допомогою візуалізації методом наклеювання шовковинок на поверхню моделі. Також проводились дослідження впливу ОВУ, встановлених на крило, вертикальне та горизонтальне оперення, на аеродинамічні характеристики моделі літака L-39. Всього було виконано біля п'ятисот продувок у двох аеродинамічних трубах НАУ.

Соціально-економічна спрямованість НТП: створення принципово нової продукції для підвищення безпеки польотів літальних апаратів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: фірми, які займаються розробкою та виготовленням легких літаків та БПЛА, підприємства міністерства оборони, підприємства сільського господарства, міністерство надзвичайних ситуацій, державна прикордонна служба, виробники та експлуатанти літаків легкої авіації та БПЛА

Перспективні ринки: Україна, Країни ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

ESTIMATION OF THE MAIN FLIGHT-TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE UNMANNED PLANE M6-3T FOR CARRIAGE OF SMALL VALUABLE CARGOES Scientific journal „AVIATION” Mykhailo Matiychyk, Oleksiy Mykhatskyi. Vilnius Gediminas Technical University (VGTU) Press Technika. Volyme (подано до друку 04.07.2019)

The effect of leading edge volumic shape vortex generators on the static hysteresis of the UAV wing, E. Udartsev, O. Zhdanov, V. Rozbytsky, A. Sattarov, – IEEE 5th International Conference Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD – 2019) Proceedings October 22 – 24 2019 Kyiv, Ukraine IEEE.

Aerodynamic performance improvement of the UAV by means of leading-edge vortex Generators, E. Udartsev, O. Zhdanov, V. Rozbytsky, A. Sattarov, – IEEE 5th International Conference Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD – 2019) Proceedings October 22 – 24 2019 Kyiv, Ukraine IEEE.

<http://iee.nau.edu.ua/apuavd-2019/index.html>

Vortex flow wing, E.P.Udartsev, V.Rozbytsky, A. I.Sattarov, Proceedings of the National Aviation University. – 2018. – №4. – p. 29– 38. <http://jrnل.nau.edu.ua/index.php/visnik/article/view/13495>

Михацький О.Ю. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА РАДІОКАНАЛІВ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ.

Кібербезпека: освіта, наука, техніка. №1, 2018, стр. 56-62.

<http://csecurity.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/20/61>

Ударцев Є. П., Жданов О. І. Вихрове затягування глобального відриву потоку на крилі Збірник наукових праць НАУ, 2019 – 7 стор. (підготовлено до друку)

Ударцев Є. П., Юхачов В. В., Жданов О. І. Перспективи створення серій безпілотних літальних апаратів на базі моделі літака Л-39 (готується до друку)

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ісаєнко Володимир Миколайович

д. б. н., 03.00.16

Перелік осіб-виконавців

Бондар Олександр Валентинович

Гурбан Володимир Васильович

Дегтярев Виктор Васильович

(к. т. н.)

Жданов Олександр Іванович

(к. т. н.)

Михацький Олексій Юрійович

(к. т. н.)

Орлянський Валерій Валентинович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Слесаренко К.С.

Телефон

+38 (044) 406-75-42

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

