Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001755

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-05-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/59/25 від 21.07.2025

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бакун Володимир Андрійович
2. Volodymyr A. Bakun

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0009-0005-9497-2090

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 134

Назва наукової спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Дата захисту: 03-07-2025

Спеціальність за освітою: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9112

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 89, 89.25, 89.25.39

Тема дисертації:

1. Випробувальний вогневий стенд висотних рідинних ракетних двигунів малої тяги
2. Test fire stand of high-altitude liquid rocket engines of low thrust

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена забезпеченню випробувань висотного рідинного ракетного двигуна малої тяги в умовах, що імітують космічний вакуум. Тематика дослідження пов’язана з відпрацюванням рідинних ракетних двигунів та розробкою суміжного устаткування, що є складним, багатоступеневим процесом, що включає в себе різні етапи: проєктування, виробництво, випробування і серійне виготовлення (за потреби). Одним із найважливіших етапів є як раз випробування, які підтверджують чи відповідає виріб заявленим технічним і функціональним характеристикам. Випробування є вирішальним етапом, оскільки саме на цьому етапі оцінюється працездатність рідинних ракетних двигунів в різних умовах, а також їх надійність і безпека. Серед великої кількості досліджень, які необхідно провести, починаючи з випробувань агрегатів двигуна чи окремих елементів, закінчуючи повноцінним ракетним двигуном, ключову роль відіграють вогневі випробування, що проводяться як у атмосферних умовах, так і з імітацією максимально наближених до

реальних космічних умов експлуатації двигуна. Метою дисертаційної роботи є розробка вогневого випробувального стенду для підтвердження працездатності висотних рідинних ракетних двигунів у наближених експлуатаційних умовах та його закладених проєктних параметрів. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити низку науково-технічних задач~~:~~ провести аналіз впровадження й використання існуючих конструкцій випробувальних стендів рідинних ракетних двигунів, методів створення середовища, що імітує вакуум, а також аналіз використання адитивних технологій в ракетно-космічній галузі~~;~~ розробити модель термо-газодинамічних процесів спільної роботи рідинного ракетного двигуна та газо-ежекторної установки під час проведення вогневих випробувань~~;~~ розробити структурну пневмогідравлічну схему вогневого випробувального стенду та циклограму його роботи~~;~~ спроєктувати системні елементи конструкції вогневого випробувального стенду, в тому числі, з використанням адитивної технології виготовлення~~;~~ дослідити вібраційне навантаження, що створюється в наслідок роботи рідинного ракетного двигуна та газо-ежекторної установки~~;~~ розробити практичні рекомендації щодо захисту елементів стендового обладнання, а також ракетного двигуна, що випробовується, від вібрацій та акустичного шуму, що виникають під час випробувань. Практичне значення отриманих результатів полягає у наступному: - розроблено практичні рекомендації щодо інженерного створення установки, що створює середовище, яке імітує вакуум, включаючи в себе елементи, що виготовлені адитивними методами; - розроблено модель термогазодинамічних процесів спільної роботи висотного рідинного ракетного двигуна та газо-ежекторної установки; - розроблено структуру й склад випробувального стенду для проведення вогневих випробувань висотних рідинних ракетних двигунів малої тяги; - розроблено та експериментально випробувано конструкцію газо-ежекторної установки випробувального стенду, що забезпечує попереднє розрідження робочого об’єму до 40 мм. рт. ст.; - розроблені й практично реалізовані вимірювальні системи контролю технічних параметрів під час проведення вогневих випробувань; - розроблено рекомендаційну методику вібраційного захисту рідинного ракетного двигуна та газо-ежекторної установки.

2. The dissertation is devoted to ensuring the testing of a high-altitude liquid rocket engine of low thrust in conditions simulating space vacuum. The research topic is related to the development of liquid rocket engines and the development of related equipment, which is a complex, multi-stage process that includes various stages: design, production, testing and serial production (if necessary). One of the most important stages is precisely the tests that confirm whether the product meets the declared technical and functional characteristics. Testing is a crucial stage, since it is at this stage that the operability of liquid rocket engines in various conditions is assessed, as well as their reliability and safety. Among the large number of studies that need to be conducted, starting with tests of engine units or individual elements, ending with a full-fledged rocket engine, fire tests play a key role, which are carried out both in atmospheric conditions and with simulation of the engine's operation conditions as close as possible to real space conditions. The purpose of the dissertation is to develop a fire test stand to confirm the performance of high-altitude liquid rocket engines in approximate operating conditions and its design parameters. To achieve this goal, it is necessary to solve a number of scientific and technical problems~~:~~ to analyze the implementation and use of existing designs of test stands for liquid rocket engines, methods for creating an environment that simulates vacuum, as well as analyze the use of additive technologies in the rocket and space industry~~;~~ to develop a model of thermo-gasodynamic processes of the joint operation of a liquid rocket engine and a gas-ejector installation during fire tests~~;~~ to develop a structural pneumohydraulic diagram of the fire test stand and a cycle diagram of its operation~~;~~ to design system elements of the fire test stand design, including using additive manufacturing technology~~;~~ to investigate the vibration load created as a result of the operation of the liquid rocket engine and the gas-ejector installation~~;~~ to develop practical recommendations for protecting the elements of the bench equipment, as well as the rocket engine under test, from vibrations and acoustic noise arising during testing. The practical significance of the results obtained is as follows: - practical recommendations have been developed for the engineering creation of an installation that creates an environment that simulates a vacuum, including elements manufactured by additive methods; - a model of thermo-gasodynamic processes of the joint operation of a high-altitude liquid rocket engine and a gas-ejector installation has been developed; - the structure and composition of the test stand for conducting fire tests of low-thrust high-altitude liquid rocket

engines has been developed and experimentally tested; - developed and practically implemented measuring systems for monitoring technical parameters during fire tests; - developed a recommended method for vibration protection of a liquid rocket engine and gas ejector installation.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Arkhypov, O., Marynoshenko, O., Stefurak, T., & Bakun, V. (2023). Sylovi ta zhorstkisni kharakterystyky vibrozakhysnykh system iz kvazinulovoiu zhorstkistiu [Strength and stiffness characteristics of vibration protection systems with quasi-zero stiffness]. Neliniini Kolyvannya, 26(4), 443–452. https://doi.org/10.3842/nosc.v26i4.1442 [In Ukrainian]. (фахове видання, категорія А, Scopus Q3)
- Bakun, V. A., & Marynoshenko, O. P. (2024a). The usege of gas-dynamic pipes in fire test benches of low-thrust liquid rocket engines. System Design and Analysis of Aerospace Technique Characteristics, 34(1), 13 22. https://doi.org/10.15421/472402 (фахове видання, категорія Б)
- Bakun, V. A., & Marynoshenko, O. P. (2024b). Stand for fire tests of low-thrust liquid rocket engines with simulation of vacuum conditions. System Design and Analysis of Aerospace Technique Characteristics, 35(2), 3–12. https://doi.org/10.15421/472409 (фахове видання, категорія Б)
- Bakun, V., & Marynoshenko, O. (2024). The usage of additive technologies in fire test stands. Journal of Rocket-Space Technology, 33(4-29), 40-46. https://doi.org/10.15421/452449 (фахове видання, категорія Б)
- Bakun, V., & Marynoshenko, O. (2024c). Use of Gas-Ejector Installations In Rocket Engine Test Stands. In XVI international conference of students and young scientists «Intelligence. Integration. Reliability» (pp. 6 7). National Technical University Of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute». https://iat.kpi.ua/wp-content/uploads/2024/12/Book-of-theses-IRR-2024.pdf
- Bakun, V., & Marynoshenko, O. (2023). Measurement of The Thrust of Rocket Engines. In XV international conference of students and young scientists «Intelligence. Integration. Reliability» (pp. 17 18). National Technical University Of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute». https://iat.kpi.ua/wp-content/uploads/2023/12/IRR-2023.pdf
- Bakun, V., & Marynoshenko, O. (2021). Introduction Of Additive Technologies In Stand Fire Of Rocket Enginestests. In XIV international conference of students and young scientists «Intelligence. Integration. Reliability» (pp. 7 8). National Technical University Of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute». https://iat.kpi.ua/wp content/uploads/2021/12/Thesis_IRR_2021.pdf

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології; матеріали; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мариношенко Олександр Петрович
2. Oleksandr P. Marynoshenko

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.11.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1635-0764

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єпіфанов Сергій Валерійович
2. Sergiy V. Yepifanov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-0533-9524

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткачов Юрій Валентинович

2. Yury V. Tkachev

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.07.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-1556-2463

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57222178695

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саленко Олександр Федорович

2. Olexander F. Salenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.03.07

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-5685-6225

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тітов Андрій Вячеславович

2. Andriy V. Titov

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.03.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-2245-5650

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Кабанячий Володимир Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Кабанячий Володимир Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Бакун Володимир Андрійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна