

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001796

Державний реєстраційний номер: 0123U102748

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження термодинаміки полімерних матеріалів в умовах теплового навантаження

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563749800, 380563749850

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1098.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка теоретичних основ створення надлегких ракет-носіїв з полімерних матеріалів

Назва роботи англійською:

Development of theoretical foundations for the creation of ultralight launch vehicles from polymeric materials

Реферат українською:

Об'єкт досліджень – термодинамічні, газодинамічні та теплофізичні процеси в камері РД, що працює на полімерному паливі, та процеси зовнішньої термодинаміки РН на атмосферній ділянці траєкторії польоту. Мета роботи – визначення раціональних теплових та термодинамічних режимів і проектно-балістичних параметрів нових надлегких полімерних ракет-носіїв, що забезпечують ефективний запуск та доставку корисного вантажу на орбіту. Основними методами досліджень є аналітично-розрахунковий та експериментальний. Наведено результати аналізу фізико-механічних, теплофізичних і термічних властивостей полімерних матеріалів та методик експериментальних досліджень термодинамічних процесів під час термічної деструкції полімерів методами термічного аналізу. Розглянуто фізичні моделі термічного руйнування термопластичних матеріалів під впливом високотемпературного і високошвидкісного газових потоків та представлено методику визначення швидкості руйнування. Наведено результати математичного моделювання термогазодинаміки в камері згоряння ракетного двигуна на полімерному паливі. Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні використання полімерів як конструкційних матеріалів для корпусів спалимих ракет та пального і розробці нової математичної моделі термо- і газодинамічних процесів в камері ракетного двигуна на полімерному паливі, яка комплексно враховує особливості геометрії такої камери, особливості термодинаміки при розкладанні та газифікації полімерного палива, процеси горіння. Результати можуть бути використані при виконанні проектних і конструкторських робіт на підприємствах, які займаються створенням засобів доставки малих супутників. Сфера використання – ракетно-космічна техніка.

Реферат англійською:

The object of research is thermodynamic, gas-dynamic, and thermophysical processes in the RD chamber operating on polymer fuel, and the processes of external thermodynamics of the RN in the atmospheric section of the flight path. The purpose of the work is to determine the rational thermal and thermodynamic regimes and projectile-ballistic parameters of the new ultralight polymer launch vehicles, which ensure effective launch and delivery of the payload into orbit. The main research methods are analytical and computational and experimental. The results of the analysis of physico-mechanical, thermophysical and thermal properties of polymer materials and the methodology of experimental studies of thermodynamic processes during the thermal destruction of polymers by methods of thermal analysis are given. Physical models of thermal destruction of thermoplastic materials under the influence of high-temperature and high-speed gas flows are considered, and the method of determining the speed of destruction is presented. The results of mathematical modeling of thermogasdynamics in the combustion chamber of a rocket engine using polymer fuel are presented. The scientific novelty of the obtained results lies in the justification of the use of polymers as structural materials for the bodies of burned rockets and fuel and the development of a new mathematical model of thermo- and gas-dynamic processes in the chamber of a rocket engine on polymer fuel, which comprehensively takes into account the peculiarities of the geometry of such a chamber, the peculiarities of thermodynamics during decomposition and gasification polymer fuel, combustion processes. The results can be used in the performance of design and construction work at enterprises that are engaged in the creation of means of delivery of small satellites. The field of use is rocket and space technology.

Індекс УДК: 629.78.015.7; 629.76.015.7

Коди тематичних рубрик:55.49.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дронь Микола Михайлович

Науковий ступінь: д. т. н.

Наукове звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математична модель та алгоритм розрахунку термо-і газодинамічних процесів в камері згоряння двигуна на полімерному паливі.

Назва НТП англійською: Mathematical model and algorithm for calculating thermo- and gas-dynamic processes in the combustion chamber of a polymer fuel engine.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Представлено математичну модель термо- і газодинамічних процесів у камері згоряння на полімерному паливі, яка включає систему диференціальних рівнянь нерозривності, переносу кількості руху для промивальної рідини, переносу теплоти для турбулентного переносу з відповідними початковими і граничними умовами на вході в двигун і виході з сопла. Запропоновану модель використано для моделювання теплових і динамічних полів в камері згоряння, що мають місце внаслідок згоряння полімерного палива в двигуні. Попередньо проведений порівняльний аналіз з даними розрахунку за іншими моделями турбулентності засвідчив відсутність принципових розбіжностей в результатах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Ракетно-космічна галузь, Підприємства, що займаються створенням малих космічних апаратів

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Дреус, А.Ю. Передумови створення надлегких ракет-носіїв з полімерними корпусами [Текст]/ А.Ю. Дреус, М.В. Ємець, М.М. Дронь, В.П. Малайчук, Л.Г. Дубовик//Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки. – 2023. – Т. 32. – С. 25–40. <https://doi.org/10.15421/4722303>

Dreus, A.Yu. Evaluation of the possibility of using polymers in the bodies of promising launch vehicles based on the heat resistance factor [Text]/A. Yu. Dreus, L. G. Dubovik, M. M. Dron, V. V. Strembovskiy// Space science and technology. – 2023. – 29(6):01-01.

Дреус, А. Дослідження газодинамічних процесів в перспективних ракетних двигунах [Текст]/А. Дреус, Л. Дубовик, В. Ємець//Матеріали XXVII міжнародної науково-технічної конференції «Гідроаеромеханіка в інженерній практиці». – 2023. Т. 2, № 27. – С. 37-39.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Оковитий Сергій Іванович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Ємець Віталій Володимирович
(д. т. н., 05.07.02)

Ємець Михайло Віталійович
(113)

Алексеенко Сергій Вікторович
(д. т. н., 01.02.05)

Білій Еріка Анатоліївна

Голубек Олександр Вячеславович
(д. т. н., 05.13.03)

Дзюба Анатолій Петрович
(д.т.н., 01.02.04)

Дреус Андрій Юлійович
(д. т. н., 05.15.09, 05.15.10)

Дронь Микола Михайлович
(д. т. н., 05.13.03)

Дубовик Людмила Григорівна

Косіцина Олена Сергіївна
(к. т. н., 05.17.07)

Лапханов Ерік Олександрович
(д.філософ, 151)

Радовський Михайло Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Терзі Н. В.

Телефон

+38 (097) 499-46-87

Реєстратор

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

