

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000802

Державний реєстраційний номер: 0121U100691

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Адаптація та доопрацювання існуючих алгоритмів чисельного моделювання для визначення параметрів термогазодинамічних процесів, аеродинамічних, теплових та динамічних навантажень в різних системах ОРКТ

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: вул. Лешко-Попеля, буд. 15, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563720650, 380563720640

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 654 1030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3234.613

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Чисельне моделювання аеротермогазодинамічних та динамічних процесів, що супроводжують функціонування об'єктів ракетно-космічної техніки

Назва роботи англійською:

Numerical modeling of aerothermogasdynamic and dynamic processes that follow the operation of rocket and space technology objects

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – алгоритми чисельного моделювання для визначення параметрів аеротермогазодинамічних процесів та динамічних навантажень, що супроводжують функціонування об'єктів ракетно-космічної техніки (ОРКТ). Мета роботи – адаптація та доопрацювання алгоритмів чисельного моделювання термогазодинамічних та гідравлічних процесів, аеродинамічних, теплових та динамічних навантажень в різних системах ОРКТ. Методи дослідження – розрахункові методи обчислювальної газодинаміки, гідравліки і динаміки. Адаптовано та доопрацьовано алгоритми чисельного моделювання термогазодинамічних та гідравлічних процесів, аеродинамічних, теплових, та динамічних навантажень в системах ОРКТ з питань: надзвукової аеродинаміки ракет-носіїв (РН) за наявності: прямооточного повітряно-реактивного двигуна, елементів корпусу, що можуть відхилятися, крила – підвісу, закрутки корпусу навколо власної осі; гідравлічних та термогазодинамічних процесів в системах керуючих реактивних двигунів малої тяги РН і космічних апаратів (КА) з традиційними та перспективними видами «зеленого» палива; розрахунку впливу струминних потоків від керуючих двигунів (КД) на газодинамічні параметри навколо КА та визначення аеродинамічних навантажень від продуктів згоряння КД на КА та його елементи; визначення динамічних навантажень на маршові ступені РН з системами активного управління на активних ділянках траєкторії польоту з урахуванням динамічних та аеродинамічних збурень. По кожному з чотирьох напрямків досліджень адаптовано та доопрацьовано алгоритми чисельного моделювання для вирішення задач, які були обрані та сформульовані на першому етапі роботи. Результати, отримані на другому етапі роботи, будуть використані при проведенні досліджень в ракетно-космічній галузі.

Реферат англійською:

The object of the research is numerical simulation algorithms to determine the parameters of aero, thermo-, gas-dynamics processes, and dynamic loads that accompany the operation of rocket and space technology facilities (RSTF). The purpose of the work is to adapt and finalize algorithms for the numerical simulation of thermal, gas dynamics, and hydraulic processes, aerodynamics and thermal, and dynamic loads in various RSTF systems. Research methods – calculation methods of computational gas dynamics, hydraulics, and dynamics. Algorithms for numerical simulation of thermo-, gas-dynamic and hydraulic processes, aerodynamic, thermal, and dynamic loads in RSTF systems have been adapted and refined for: supersonic aerodynamics of launch vehicles (LV) in the presence of ramjet engine, body elements that can deviate, suspension wings, a twist of the body around its own axis; hydraulic and thermo-, gas-dynamic processes in control jet engines systems of low-thrust LVs and spacecraft with traditional and promising types of "green" fuel; calculation of the influence of jet streams from control engines (CE) on the gas-dynamic parameters around the spacecraft and determination of aerodynamic loads from CE combustion products on the spacecraft and its elements; determination of dynamic loads on marching stages of LV with active control systems on active sections of the flight path, taking into account dynamic and aerodynamic disturbances. For each of the four research directions, numerical simulation algorithms to solve the problems that were selected and formulated in the first work phase, have been adapted and refined. The results obtained in the second work phase will be used in research in the rocket and space industry.

Індекс УДК: 621.452.22, 629.78.015.7; 629.76.015.7, 517.958:533.6.011

Коди тематичних рубрик:55.42.47.45, 55.49.03, 27.35.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тимошенко Валерій Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: НТЗ “Адаптація та доопрацювання існуючих алгоритмів чисельного моделювання для визначення параметрів термогазодинамічних процесів, аеродинамічних, теплових та динамічних навантажень в різних системах ОРКТ”

Назва НТП англійською: Scientific technical report "Adaptation and refinement of existing numerical simulation algorithms to determine the thermogas-dynamic processes parameters, aerodynamic, thermal and dynamic loads in various systems"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Алгоритми чисельного моделювання

Галузь застосування: Ракетно-космічна техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Матеріали НТП містять алгоритми чисельного моделювання термогазодинамічних та гідравлічних процесів, аеродинамічних, теплових, та динамічних навантажень в системах ОРКТ з питань: надзвукової аеродинаміки ракет-носіїв (РН) за наявності: прямооточного повітряно-реактивного двигуна, елементів корпусу, що можуть відхилятися, крила-підвісу, закрутки корпусу навколо власної осі; гідравлічних та термогазодинамічних процесів в системах керуючих реактивних двигунів малої тяги РН і космічних апаратів (КА) з традиційними та перспективними видами «зеленого» палива; розрахунку впливу струминних потоків від керуючих двигунів (КД) на газодинамічні параметри навколо КА та визначення аеродинамічних навантажень від продуктів згоряння КД на КА та його елементи; визначення динамічних навантажень на маршові ступені РН з системами активного управління на активних ділянках траєкторії польоту з урахуванням динамічних та аеродинамічних збурень. По кожному з чотирьох напрямків досліджень адаптовано та доопрацьовано алгоритми чисельного моделювання для вирішення задач, які були обрані та сформульовані на першому етапі роботи.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення конкурентоспроможності зразків ракетно-космічної техніки вітчизняного виробництва, Зростання економічного ефекту від запусків ОРКТ

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Галинський В. П. Алгоритм маршового розрахунку надзвукового обтікання ракети з відхиляємою носовою частиною / В. П. Галинський // Технічна механіка. – 2022. – № 1. – С. 16–25.

Тимошенко В. І. Розрахунково-методичне забезпечення для проведення комплексних розрахунків надзвукового обтікання летальних апаратів з прямоточними повітряно-реактивними двигунами / В. І. Тимошенко, В. П. Галинський // Технічна механіка. – 2022. – № 2. – С. 3–16.

Сміла Т. Г. Застосування числових методів газодинамічних розрахунків в задачах обтікання перешкод розрідженим струминним потоком / Т. Г. Сміла, Л. Л. Печериця // Технічна механіка. – 2022. – № 2. – С. 71–86.

Книшенко Ю. В. Математична модель роботи системи різномасштабних двокомпонентних реактивних двигунів малої тяги / Ю. В. Книшенко, В. М. Дураченко // Технічна механіка – 2022. – № 3. – С. 47–62.

Тимошенко В. І. Аеродинаміка ракети-носія з торовидним крилом-підвісом / В. І. Тимошенко, В. П. Галинський // Матеріали восьмої міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 27-28 вересня 2022 р.). – Київ : ІГМ НАН України, 2022. – С. 85–86.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пилипенко Олег Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Іванова Галина Олександрівна

Галинський Валерій Павлович

(к. ф.-м. н., 01.01.07)

Горбунцов Вячеслав Васильович

(к. т. н., 05.07.02)

Заволока Олександр Миколайович

Книшенко Юрій Вікторович

(к. т. н.)

Петрушенко Микола Вікторович

Печериця Лариса Леонідівна

(к. ф.-м. н., 01.02.05)

Сміла Тетяна Григорівна

(01.02.05)

Шаульська Лариса Степанівна

Щербаков Володимир Іванович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сміла Т. Г.

Телефон

+38 (066) 386-13-61

Реєстратор

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

