Реєстраційна картка НДДКР

Державний реєстраційний номер: 0120U104923

Відкрита

Дата реєстрації: 18-11-2020

Статус виконавця: 17 - головний виконавець

1. Загальні відомості

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

КПКВК: 2201300

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Загальний обсяг фінансування (тис. грн.): 5640.339

У тому числі по роках (тис. грн.):

Рік	Фінансування
2020	673.350
2021	2723.200
2023	2279.100

2. Замовник

Назва організації: Національний фонд досліджень України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 42734019

Адреса: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442981622

Телефон: 380442981622

3. Виконавець

Назва організації: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534570

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Пожарського, буд. 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Телефон: 380572945514

Телефон: 380572944635

4. Співвиконавець

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Оптимізація топології та підвищення міцнісних характеристик багатошарових оболонок і твердих тіл при використанні адитивних технологій

Назва роботи (англ)

Topology optimization and increase of strength characteristics of multilayer shells and solid bodies using additive manufacturing

Мета роботи (укр)

Розробка структури композиту, елементи якого виготовляються адитивними технологіями, для створення високоміцних і легких оболонок. Для цього буде розроблено математичні моделі та методи розрахунку напруженного стану і стійкості багатошарових тонкостінних оболонок з стільниковим заповнювачем. Буде розроблено методи розв'язання оптимізаційних задач, що виникають на різних етапах адитивного виробництва для створення полегшених деталей: оптимізація топології тривимірних об'єктів зі «складною» геометрією

Мета роботи (англ)

Development of composite to create high-strength and light-weight multilayer composite shells for application in aerospace engineering. The elements of this composite are manufactured by the additive technologies. Mathematical models and methods for stress-strain calculations and buckling analysis of multilayer thin-walled structure with honeycomb lattice are developed to achieve the main objective. The methods for optimization problems, which arise on the different stages of additive manufactures to obtain weight-reduced parts, are suggested

Пріоритетний напрям науково-технічної діяльності: Фундаментальні наукові дослідження з найважливіших проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Вид роботи: 39 - фундаментальна

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Підприємства аерокосмічного комплексу

6. Етапи виконання

Номер	Початок	Закінчення	Звітний документ	Назва етапу
1	11.2020	12.2020	Проміжний звіт	Побудова математичної моделі і розробка методу розв'язання оптимізаційної задачі GVS (Generating Void Structures) компонування сферичних об'єктів для побудови порожнистих систем в тривимірних незв'язних обмежених областях з урахуванням геометричних обмежень, зумовлених вимогами 3D друку. Експериментальні дослідження механічних характеристик зразків матеріалів, отриманих адитивними технологіями, при розтягуванні і стисненні
2	05.2021	08.2021	Проміжний звіт	Створення стільникового заповнювача, отриманого адитивними технологіями. Розробка скінченно-елементної комп'ютерної моделі і наближеної математичної аналітичної моделі стільникових заповнювачів. Побудова математичної моделі і розробка методу розв'язання оптимізаційної задачі GVS (Generating Void Structures) компонування еліпсоїдів і циліндрів для побудови порожнистих систем в тривимірних незв'язних обмежених областях з урахуванням геометричних обмежень, зумовлених вимогами 3D друку. Побудова математичної моделі і розробка методу розв'язання оптимізаційної задачі GVS (Generating Void Structures) компонування багатогранних об'єктів для побудови порожнистих систем в тривимірних незв'язних обмежених областях з урахуванням геометричних обмежень, зумовлених вимогами 3D друку. Експериментальні дослідження механічних характеристик стільникового заповнювача. Розробка методу чисельних досліджень для 3D скінченно-елементних і 2D чисельно-аналітичних розрахунків конструкцій із стільникового заповн
3	09.2021	12.2021	Проміжний звіт	Побудова математичної моделі і розробка методу розв'язання оптимізаційної задачі DLF (Densest Layer Filling) заповнення заданого об’єму (щільного шару) об'єктами (частинками порошку), що мають форму сфероїда. Розробка відповідного програмного модуля. Тестування програмного продукту. Порівняння отриманих результатів з експериментальними даними. Створення експериментального зразка тришарової пластини, що включає стільниковий заповнювач. Побудова математичної моделі деформування тришарової пластини і циліндричної оболонки із стільниковим заповнювачем. Експериментальні дослідження тришарової пластини і втомні випробування зразків. Чисельно-аналітичні дослідження деформування тришарової пластини. Побудова математичної моделі деформування конічної оболонки. Побудова математичної моделі і розробка методу розв'язання оптимізаційної задачі DLF (Densest Layer Filling) заповнення щільного шару частинками, що мають багатогранну форму. Розробка відповідного програмного модуля. Тестування програмног
4	05.2023	12.2023	Остаточний звіт	Побудова математичної моделі статичного деформування тришарової складеної конструкції конічна–циліндрична оболонка. Розробка методів розрахунку та програми статичного деформування конічної і циліндричної оболонки. Побудова математичної моделі і розробка методу розв'язання оптимізаційної задачі DLF (Densest Layer Filling) заповнення щільного шару частин-ками, що мають сферичну і багатогранну форму. Розробка відповідного програмного модуля. Тестування програмного продукту. Порівняння отриманих результатів з експериментальними даними. Розробка методів і програми розрахунку складеної конструкції конічна-циліндрична оболонка при ста-тичному навантаженні. Побудова математичної моделі динамічної нестійкості циліндричної оболонки. Побудова математичної моделі оптимізаційної задачі BVP (Build Volume Packing) компонування 3D об'єктів (обмежених сферичними, конічними, циліндричними поверхнями і площинами) в кубоїді мінімального об’єму, враховуючи

7. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.17.19, 55.49.09

Індекс УДК: 519.711.3, 629.76/.78:621.795.3, 004.9

8. Заключні відомості

Керівник організації:

Русанов Андрій Вікторович (д. т. н., акад.)

Керівники роботи:

Аврамов Костянтин Віталійович (д.т.н., професор)

Відповідальний за подання документів: Свєтлова О. В. (Тел.: +38 (063) 020-95-28)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.