

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003624

Державний реєстраційний номер: 0117U001189

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-05-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка математичних моделей і програмних засобів чисельного прогнозування фізико-механічних процесів при виготовленні конструктивних елементів авіакосмічного призначення за допомогою адитивних технологій

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3440.460

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка математичних моделей і програмних засобів чисельного прогнозування фізико-механічних процесів при виготовленні конструктивних елементів авіакосмічного призначення за допомогою адитивних технологій.

Назва роботи англійською:

Development of mathematical models and software for numerical prediction of physical and mechanical processes in the manufacture of structural elements of aerospace purpose using additive technologies.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – фізико-механічні процеси при адитивному виробництві металевих зразків і відповідальних деталей аерокосмічного призначення. Мета роботи – дослідження характерних особливостей впливу технологічного процесу пошарового формування типових металевих зразків і відповідальних деталей аерокосмічного призначення на їх якість, надійність і роботоздатність. Ідея досліджень полягає в розробці методологічних підходів, математичних моделей і проблемно-орієнтованих засобів комп'ютерного скінчено-елементного прогнозування фізико-механічних і технологічних взаємопов'язаних багатовимірних процесів при пошаровому формуванні типових конструкційних елементів авіакосмічного призначення. Методи дослідження – математичне моделювання та комп'ютерна симуляція кінетики полів температур, напружень, деформацій, докритичного пошкодження, фазового стану металу типових конструкційних елементів в процесі їх адитивного виробництва та подальшої експлуатації. В рамках виконання науково-дослідної роботи розроблено математичні моделі та високопродуктивні комп'ютерні програми прогнозування кінетики температурних полів і напружено-деформованого, пошкодженого та структурного станів типових деталей (балкових, циліндричних, сферичних) при їх виготовленні за допомогою адитивних технологій. Реалізовано методи оцінки несучої здатності та ресурсу конструкційних елементів, отриманих адитивним виробництвом, критерії їх граничного стану з позиції мінімізації консервативності оцінки припустимості дефектів і гарантування якості, надійності та роботоздатності. Сформульовано практичні рекомендації щодо оптимізації параметрів вітчизняної технології xBeam 3D Metal Printing при виготовленні типових відповідальних елементів авіакосмічного призначення. Окремі результати роботи було впроваджено на ПрАТ «НВО «Червона Хвиля

Реферат англійською:

The object of research – physical and mechanical processes in the additive production of metal samples and critical parts of aerospace. The aim of the work is to study the characteristics of the influence of the technological process of layer-by-layer formation of typical metal samples and responsible aerospace parts on their quality, reliability and working capacity. The idea of the research is to develop methodological approaches, mathematical models and problem-oriented tools for computer finite element prediction of physical-mechanical and technological interconnected multidimensional processes in the layer-by-layer formation of typical structural elements of aerospace. Research methods – mathematical modelling and computer simulation of the kinetics of fields of temperatures, stresses, deformations, subcritical damage, phase state of metal of typical structural elements in the process of their additive production and subsequent operation. Within the framework of scientific and research work, mathematical models and high-performance computer programs for predicting the kinetics of temperature fields and intensely deformed, damaged and structural states of standard parts (beam, cylindrical, spherical) in their manufacture using additive technologies have been developed. Methods for assessing the bearing capacity and resource of structural elements obtained by additive production, criteria for their limit state from the standpoint of minimizing the conservatism of assessing the acceptability of defects and ensuring quality, reliability and performance. Practical recommendations for optimizing the parameters of domestic technology

xBeam 3D Metal Printing in the manufacture of standard responsible elements for aerospace. Some results of the work were implemented for the private joint-stock company "Research and Production Association "Chervona khvyl'a ".

Індекс УДК: 621.791.01, 621.791:51

Коди тематичних рубрик: 81.35.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Махненко Олег Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методологічні підходи, математичні моделі і проблемно-орієнтовані засоби комп'ютерного скінчено-елементного прогнозування фізико-механічних і технологічних взаємопов'язаних багатовимірних процесів при пошаровому формуванні типових конструкційних елементів авіакосмічного призначення

Назва НТП англійською: Methodological approaches, mathematical models and problem-oriented means of computer finite element prediction of physical, mechanical and technological interrelated multidimensional processes in the layer-by-layer formation of typical structural elements for aerospace purposes

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Поліпшення якості продукції

Галузь застосування: аерокосмічна галузь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Математичні моделі та високопродуктивні комп'ютерні програми прогнозування кінетики температурних полів і напружено-деформованого, пошкодженого та структурного станів типових деталей (балкових, циліндричних, сферичних) при їх виготовленні за допомогою адитивних технологій. Методи оцінки несучої здатності та ресурсу конструкційних елементів, отриманих адитивним виробництвом, критерії їх граничного стану з позиції мінімізації консервативності оцінки припустимості дефектів і гарантування якості, надійності та роботоздатності. Практичні рекомендації щодо оптимізації параметрів вітчизняної технології xBeam 3D Metal Printing при виготовленні типових відповідальних елементів авіакосмічного призначення.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кривцун Ігор Віталійович

д. т. н., 05.03.06

Перелік осіб-виконавців

Басистюк Назар Романович

Великоіваненко Олена Андріївна

(к. ф.-м. н.)

Ворона Григорій Васильович

Кандала Степан Михайлович

Костеневич Олена Сергіївна

(к. т. н.)

Махненко Олексій Олегович

Мужиченко Олександр Федорович

Міленін Олексій Сергійович

(д. т. н.)

Прудкий Ігор Іванович

Півторак Ніна Іванівна

Розинка Галина Пилипівна

Савицька Олена Михайлівна

(к. т. н.)

Саприкіна Галина Юріївна

(к. т. н.)

Царинний Олексій Борисович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Саприкіна Галина Юріївна

Телефон

+38 (044) 200-52-89

Реєстратор

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

