

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U001830

Державний реєстраційний номер: 0117U000937

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-03-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка технології та пристроїв адитивного виробництва індивідуальних хірургічних імплантатів та протезів з біосумісних полімерних матеріалів

Початок етапу: 03.2017

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0472)730260

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0472710092, 0472730256

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 422.375
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка технології та пристроїв адитивного виробництва індивідуальних хірургічних імплантатів та протезів з біосумісних полімерних матеріалів

Назва роботи англійською:

Development of technology and devices for additive manufacturing of individual surgical implants and prostheses from biocompatible polymeric materials

Реферат українською:

Розроблено програмний комплекс імітаційного статистичного моделювання, вдосконалено метод оцінки температури підложки, друкованого виробу та екструдера на геометричні параметри на різних стадіях виготовлення виробу з використанням розробленої фізико-математичної моделі теплових процесів та термодформації при FDM 3D-друці, досліджено процеси спікання полімерних порошків під дією лазерного ІЧ-променя при SLS 3D-друці шляхом чисельного рішення задачі тепломасопереносу в порошках з біосумісних полімерних матеріалів, для технології FDM-друку вперше розроблено метод контролю подачі пластику зі зворотнім зв'язком на основі алгоритму послідовного оцінювання параметру зсуву негаусових асиметрично-розподілених випадкових величин, Розроблено методологію проведення теоретичних та експериментальних досліджень механічних характеристик досліджуваних матеріалів, проведено аналіз термопласту з біосумісними властивостями - поліефірефіркетону (ПЕЕК), досліджені фактори, які впливають на можливість застосування індивідуальних імплантатів з ПЕЕК шляхом адитивного виробництва, проаналізована перспектива поступового заміщення титанових імплантатів.

Реферат англійською:

A software system of simulation statistical modeling was developed, the method for estimating the temperature of the substrate, printed product and extruder on geometric parameters at different stages of product manufacture using the developed physical and mathematical model of thermal processes and thermal deformation during FDM 3D printing was improved, the sintering of polymer powders under the influence of laser IR beam in SLS 3D printing by numerically solving the problem of heat and mass transfer in powders from biocompatible polymer mat For the FDM printing technology, a plastics feedback control method was developed for the first time based on a sequential estimation algorithm for the shift parameter of non-Gaussian asymmetrically distributed random variables. A methodology was developed to carry out theoretical and experimental studies of the mechanical characteristics of the materials under study. PEEK), investigated the factors affecting the possibility of using individual implants with PEEK by additive manufacturing, analyzed the prospect of a gradual replacement of titanium implants.

Індекс УДК: 004.356.4, УДК 004.356.2

Коди тематичних рубрик: 50.10.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Рудь Максим Петрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Пристрої адитивного виробництва виробів з біосумісних полімерних матеріалів за технологіями пошарового наплавлення та вибіркового спікання порошку.

Назва НТП англійською: Devices of additive manufacturing of products from biocompatible polymeric materials using the Fused deposition modeling (FDM) and Selective laser sintering (SLS) technologies

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 33.10.1 Виробництво медичного, хірургічного та ортопедичного устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В результаті виконання роботи розроблені діючі тестові конструкції FDM 3D-принтера та SLS 3D-принтера з вдосконаленими характеристиками, вдосконалено методи адитивного виробництва виробів з біосумісних полімерних матеріалів методики дослідження та застосування таких виробів, а саме: для технології FDM-друку вперше розроблено метод контролю подачі пластику зі зворотнім зв'язком, який дозволяє підвищити точність дозування розплавленої пластичної маси в 2 рази, вдосконалено метод оцінки температури підложки, друкованого виробу та екструдера на різних стадіях виготовлення виробу з використанням розробленої фізико-математичної моделі, який дозволив усунути ефекти деламінації та деформації, отримав подальший розвиток метод дослідження втомної міцності для деталей виготовлених за технологією FDM-друку які піддаються знакозмінним навантаженням (протези, ортези), що дозволило визначити оптимальні параметри друку таких виробів. Досліджені процеси спікання полімерних порошоків під дією лазерного ІЧ-променя при SLS

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2018

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: приладобудування

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Warsza Z. L. A polynomial estimation of measurand parameters for samples of non-Gaussian symmetrically distributed data / Z. L. Warsza, S. W. Zabolotnii // Automation 2017: Innovations in automation, robotics and measurement techniques. – Cham : Springer International Publishing, 2017. – P. 468-480. DOI: 10.1007/978-3-319-54042-9_45 (Scopus) 2. Рудь М.П. Кінцевоеlementне моделювання термомеханічної поведінки виробів з полімерних матеріалів при їх виготовленні методом пошарового наплавлення / М.П. Рудь, О.О. Похил, С.В. Заболотній, А.П. Солтус // Вісник ЧДТУ №3, 2018. С. 97-104 3. Заболотній, С. В. Поліноміальні оцінки параметрів для даних з експоненційним степеневим розподілом / С.В.Заболотній, А.В.Чепинога, Ю.Ю.Бондаренко, М.П.Рудь // Visnyk NTUU KPI Seriya - Radiotekhnika Radioaparotobuduvannia, 2018, Iss. 75, pp. 40-47

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Григор Олег Олександрович

Перелік осіб-виконавців

Бондаренко Максим Олексійович
Григорян Аркадій Володимирович
Заболотній Сергій Васильович
Коваленко Юрій Іванович
Мартиненко Сергій Станіславович
Одінцов Кирило Юрійович
Похил Олег Олександрович
Ткаченко Олександр Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

