Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005652

Державний реєстраційний номер: 0121U100533

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Структурна інженерія конструкційних та функціональних матеріалів з використанням методів обробки тиском, адитивних технологій та модифікації складу

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Донецький фізико-технічний інститут імені О. О. Галкіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05420497

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445240480

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, 01601, 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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5538.528

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Структурна інженерія конструкційних та функціональних матеріалів з використанням методів обробки тиском, адитивних технологій та модифікації складу

Назва роботи англійською:

Structural engineering of structural and functional materials using pressure treatment methods, additive technologies, and composition modification

Реферат українською:

Об'єкти дослідження – метали, полімери, кераміка, архітектурні матеріали, процеси інтенсивної пластичної деформації, адитивні технології, порошкові технології. Мета науково-дослідної роботи – розвиток підходу структурної інженерії для проектування і створення конструкційних і функціональних матеріалів з використанням методів обробки тиском, адитивних технологій та модифікації складу. Методи дослідження – моделювання методом скінченних елементів, модель броунівської динаміки, методи машинного навчання, скануюча електронна мікроскопія, диференціальна скануюча калориметрія, термогравіметрія, рентгеноструктурний аналіз, імпедансна спектроскопія, механічні випробування, метод динамічного механічного аналізу, метод гідростатичного зважування. Результати. В ході роботи показано, що методи обробки тиском, зокрема, інтенсивна пластична деформація, адитивні технології та модифікація хімічного складу, є ефективними інструментами структурної інженерії металевих, полімерних та керамічних матеріалів. Прогнозне використання результатів НДР. Отримання нових матеріалів з поліпшеними фізико-механічними властивостями для потреб авіа-, машинобудівної та інших галузей промисловості.

Реферат англійською:

The objects of research are metals, polymers, ceramics, architectured materials, the severe plastic deformation processes, additive technologies, powder technologies. The purpose of research work is the development of a structural engineering approach to the design and creation of structural and functional materials using pressure treatment methods, additive technologies, and composition modification. Research methods – finite element modeling, Brownian dynamics model, machine learning methods, scanning electron microscopy, differential scanning calorimetry, thermogravimetry, X-ray structural analysis, impedance spectroscopy, mechanical testing, dynamic mechanical analysis method, hydrostatic weighing method. The results. In the course of the work, it is shown that methods of pressure treatment, in particular, severe plastic deformation, additive technologies and modification of chemical composition, are effective tools of structural engineering of metal, polymer and ceramic materials. Predictive use of research results. Obtaining new materials with improved physical and mechanical properties for the needs of aviation, machine-building and other industries.

Індекс УДК: 539.2; 538.9Ф405;548 , 538.9; 539.2; 620; 621

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бейгельзімер Яків Юхимович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Новий підхід до одержання полімерних матеріалів з мультіформенним ефектом пам'яті з використанням 3Д друку та інтенсивної пластичної деформації.

Назва НТП англійською: A new approach to obtaining polymer materials with a multiform memory effect using 3D printing and intensive plastic deformation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Для формування дуального або триформенного ефекту пам`яті в зразках шаруватого композиту з полімерів, що не змішуються.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення конкурентноспроможної продукції

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. V. Beloshenko, Y. Beygelzimer, V. Chishko, B. Savchenko, N. Sova, D. Verbylo, I. Vozniak Mechanical Properties of Thermoplastic Polyurethane-Based Three-Dimensional-Printed Lattice Structures: Role of Build Orientation, Loading Direction, and Filler // 3D Printing and Additive Manufacturing. – 2023. – Vol. 10, Issue 2. – P. 245–255. http://doi.org/10.1089/3dp.2021.0031

2. Victor Beloshenko, Alina Vozniak, Andrej Voznyak Equal channel angular extrusion of polymers: structural changes and their effects on properties // Materials Transactions. – 2023. – Vol. 64, Issue 7. – P. 1325-1330. https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-MF2022017

3. Nadiya Sova, Bohdan Savchenko, Victor Beloshenko, Aleksander Slieptsov,Iurii Vozniak Sorption Properties of PET Copolyesters and New Approach for Foaming with Filament Extrusion Additive Manufacturing // Polymers. – 2023. – Vol. 15, Issue 5. – P. 1138. https://doi.org/10.3390/polym15051138

4. I. Vozniak, V. Beloshenko, A. Vozniak, F. Zairi, A. Galeski. Interfaces generation via severe plastic deformation – a new way to multiple shape memory polymer composites // Polymer. – 2023. – Vol. 267. – P. 125653. https://doi.org/10.1016/j.polymer.2022.125653

5. Бейгельзімер Я.Ю., Кулагін Р.Ю., Естрін Ю.З., Давиденко О.А., Дмитренко В.Ю. Литоподібні архітектури, сформовані методами інтенсивної пластичної деформації // Обробка матеріалів тиском, (1(52), 50-54. https://doi.org/10.37142/2076-2151/2023-1(52)50

6. Y. Beygelzimer, Y. Estrin, R. Kulagin Some Unresolved Problems of High-Pressure Torsion // Materials transactions, Article ID MT-MF2022038, Advance online publication May 19. – 2023. – Online ISSN 1347-5320. – Print ISSN 1345-9678, https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-MF2022038

7. R. Kulagin, P. Reiser, K. Truskovskyi, A. Koeppe, Y. Beygelzimer, Y. Estrin, P. Friederich, P. Gumbsch Lattice Metamaterials with Mesoscale Motifs: Exploration of Property Charts by Bayesian Optimisation // Advanced Engineering Materials. – 2023. – Vol. 25, Issue 13. – P. 2300048. doi: 10.1002/adem.202300048

8. Y. Beygelzimer, A. Filippov, Y. Estrin (2023) 'Turbulent' shear flow of solids under high-pressure torsion // Philosophical Magazine A Journal of Teoretical Experimental and Applied P hysics – 2023. – Vol. 103(11). – P. 1–12. DOI:10.1080/14786435.2023.2180681

9. Y. Beygelzimer, Y. Estrin, O. Davydenko, R. Kulagin Gripping Prospective of Non-Shear Flows under High-Pressure Torsion // Materials. – 2023. – Vol. 16(2). – P. 823–839. https:// doi.org/10.3390/ma16020823

10. T.Hryhorova, N.Isaev, S.Shumilin, P. Zabrodin, D. Drozdenko, K.Fekete, O. Davydenko. Low temperature plasticity of microcrystalline Al–Li alloy // Materials Science & Engineering A 2023. – Vol. 864. – P 144586. DOI: https://doi.org/10.1016/j.msea.2023.144586

11. Yan Beygelzimer, Emmanuil Beygelzimer, and Daniel Hajduk, Engineering Estimates of Strain and Strain Rate in Helical Rolling of Balls. Acta Metallurgica Slovaca, Vol. 29 No. 4 (2023) pp.203-216

12. Y. Beygelzimer, Y. Estrin, A. Filippov, A. Mazilkin, M. Mail, B. Baretzky, R. Kulagin Simulation of layered structure instability under high-pressure torsion // Materials Letters. –2022. – Vol. 324. – P 132689. ISSN 0167-577X

13. C. Song, W. Xu, N. Liedienov, I. Fesych, R. Kulagin, Y. Beygelzimer, X. Zhang, Y. Han, Q. Li, B. Liu, A. Pashchenko G. Levchenko Novel Multiferroic-Like Nanocomposite with High Pressure-Modulated Magnetic and Electric Properties // Adv. Funct. Mater. – 2022. – Vol. 32(30). – P. 2113022. DOI: 10.1002/adfm.202113022

14. K. Edalati, A. Bachmaier, V. Beloshenko, Y. Beygelzimer, V. Blank, W. Bota et al. Nanomaterials by Severe Plastic Deformation: Review of Historical Developments and Recent Advances // Materials Research Letters. – 2022. – Vol. 10, №. 4. – P. 163–256. https://doi.org/10.1080/21663831.2022.2029779

15. Bohdan Savchenko, Nadiya Sova, Victor Beloshenko, Bohdan Debeluy, Aleksander Slieptsov, Iurii Vozniak New Approach for Extrusion Additive Manufacturing of Soft and Elastic Articles from Liquid-PVC-Based Consumable Materials // Polymers. – 2022. – Vol. 14, Issue 21. – P. 4683. https://doi.org/10.3390/polym14214683

16. G.Ya. Akimov, I.V. Andreev, V.I. Sheremet, I.Yu. Trosnikova, P.I. Loboda The structure and mechanical properties of WC–8 wt.% Co hardmetal produced by cold and hot isostatic pressing // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. – 2022. – Vol. 61, Nos. 1–2. – P. 9–16.

17. L. Akhkozov, I. Danilenko, V. Podhurska, A. Shylo, B. Vasyliv, O. Ostash, A. Lyubchyk Zirconia-based materials in alternative energy devices - A strategy for improving material properties by optimizing the characteristics of initial powders. International Journal of Hydrogen Energy. – 2022. – Vol. 47, Issue 97. – P. 41359–41371. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.11.193

18. I. Danilenko, M. Lakusta, L. Loladze, G. Volkova, I. Popov, V. Glazunova, L. Akhkozov, A. Shut, T. Konstantinova Do smaller oxide particles sinter worse? Paradoxes of the initial stages of sintering of zirconia nanoparticles // Results in Physics – 2022. – Vol. 42. – P. 106027. https://doi.org/10.1016/j.rinp.2022.106027

19. A. Gorban, A. Shylo, V. Dmitrenko, S. Tsololo, L. Akhkozov, V. Burkhovetsky, O. Shapovalova, O. Gorban, I. Danilenko. Zirconia-Based Nanomaterials for Alternative Energy Application: Concept of Research in Smart Laboratory // Arabian Journal for Science and Engineering. –2022. – Vol. 48. – P. 8453–8469. https://doi.org/10.1007/s13369-022-06976-2.

20. I. Danilenko, O. Gorban, A. Shylo, G. Volkova, P. Yaremov, T. Konstantinova, O. Doroshkevych, A. Lyubchyk. Humidity to electricity converter based on oxide nanoparticles // Journal of Materials Science. – 2022. – Vol 57. – P. 8367–8380. https://doi.org/10.1007/s10853-021-06657-9

21. A. Shylo, I. Danilenko, O. Gorban, O. Doroshkevich, I. Nosolev, T. Konstantinova, A. Lyubchyk // Hydrated zirconia nanoparticles as media for electrical charge accumulation // Journal of Nanoparticle Research. – 2022. – Vol. 24(1). Article number: 18. https://doi.org/10.1007/s11051-022-05407-5

22. A. Pawlak, I. Vozniak, J. Krajenta, V. Beloshenko, A. Galeski Strain-induced consolidation of partially disentangled polypropylene // Express Polymer Letters. – 2021. – Vol. 15, № 10, P. 940-956. https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2021.76

23. V. Beloshenko, Y. Beygelzimer, V. Chishko, B. Savchenko, N. Sova, D. Verbylo, A. Voznyak, I. Vozniak Mechanical Properties of Flexible TPU-Based 3D Printed Lattice Structures: Role of Lattice Cut Direction and Architecture // Polymers. – 2021. – Vol. 13(17). –P. 2986. https://doi.org/10.3390/polym13172986

24. Victor Beloshenko, Vyacheslav Chishko, Viktoria Plavan, Natalia Rezanova, Bogdan Savchenko, Nadiya Sova, and Iurii Vozniak Production of Filter Material from Polypropylene/Copolyamide Blend by Material Extrusion-Based Additive Manufacturing: Role of Production Conditions and ZrO2 Nanoparticles // 3D Printing and Additive Manufacturing. – 2021. – Vol. 8, № 4 – P. 253-262. https://doi.org/10.1089/3dp.2020.0195

25. Y. Estrin, Y. Beygelzimer, R. Kulagin, P. Gumbsch, P. Fratzl, Y. Zhu, H. Hahn Architecturing materials at mesoscale: some current trends // Materials Research Letters. –2021. – Vol. 9(10). – P. 399–421. DOI: 10.1080/21663831.2021.1961908

26. V. Tavakkoli, A. Mazilkin, T. Scherer, M. Mail, Y. Beygelzimer, B. Baretzky, Y. Estrin, R.Kulagin Instability of a Molybdenum Layer under Deformation of a CuMoCu Laminate by High-Pressure Torsion // Materials Letters. –2021. – Vol. 302(1). – P. 130378. https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.130378

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Криворучко Володимир Миколайович
д. ф.-м. н., 01.04.07

Перелік осіб-виконавців

Акимов Геннадій Якович
(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Ахкозов Леонід Афанасійович

Білошенко Віктор Олександрович
(д.т.н., 05.17.06)

Горбань Оксана Олександрівна
(к.х.н., 02.00.04)

Горбань Сергій Васильович
(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Давиденко Олександр Анатолійович
(к. т. н.)

Даніленко Ігор Анатолійович
(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Дмитренко Вікторія Юріївна
(к. т. н., 01.04.07)

Пилипенко Андрій Миколайович
(к.т.н., 01.04.07)

Чишко Вячеслав Валерійович
(к.т.н., 01.04.07)

Шило Артем Володимирович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Чишко Вячеслав Валерійович

Телефон

+38 (050) 236-27-73

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

