

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001323

Державний реєстраційний номер: 0123U101698

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення композитів на основі вуглецевих наноматеріалів.

Початок етапу: 02.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444229632

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: Президія Національної академії наук України

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 740.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Виготовлення 3D виробів на основі композитних полімерних матеріалів

Назва роботи англійською:

Production of 3D products based on composite polymer materials

Реферат українською:

Для досягнення головної мети проекту, що полягає в розробці та створенні композитних 3D-виробів на основі вуглецевих наноматеріалів, які вже синтезуються іншими Інститутами (ІХП НАН України та ІПМ НАН України) вже в створених лабораторіях по синтезу наноструктур, необхідно розробити технології синтезу наноструктур, що підходять для 3D-друку компактних виробів. При цьому необхідно вирішити не тільки ряд конструктивних та технологічних питань при проектуванні нових реакторів синтезу наноструктур для 3D-друку, а й вивчити фізико-хімічні властивості та робочі характеристики вже готових виробів. Основні результати проекту:

- пСинтезовані вуглецеві наноструктури різної модифікації при використанні різних методів (плазмохімічний синтез у газовому середовищі, піролітичний метод, плазмохімічний синтез у рідкому середовищі та інш.) для їх використання у створенні композитних 3D-виробів;
- пСинтезована суміш фуллеренів C60 та C70 при використанні марки графіту ЕГСП, як наповнювача рідких полімерів для 3D-друку;
- пСинтезовані піролітичним методом прямі на спіральні вуглецеві наноструктури, що дозволить створити дешеві витратні матеріали для 3D-друку;
- пВивчений синтез ВНС для 3D-друку паралельно двома методами (дуговим розрядом в рідкому середовищі та в газовому середовищі), що дозволило проаналізувати вплив температури та швидкості охолодження на морфологію синтезованих частинок;
- пСинтезовані ВНС для 3D-друку трьома методами синтезу (електродуговий розряд в рідкому середовищі, електродуговий розряд в газовому середовищі та піролітичний метод) для 3D-друку.

пВиконано обробку первинних даних та сукупності одержаних результатів, що дало змогу запропонувати узагальнюючу модель послідовності перетворень, яких зазнають вихідні вуглецевмісні реагенти при формуванні наноструктурних модифікацій вуглецю.

Реферат англійською:

In order to achieve the main goal of the project, which consists in the development and creation of composite 3D-products based on carbon nanomaterials, which are already being synthesized by other institutes in already established laboratories for the synthesis of nanostructures, it is necessary to develop technologies for the synthesis of nanostructures that suitable for 3D-printing of compact products. At the same time, it is necessary to solve not only a number of constructive and technological issues when designing new reactors for the synthesis of nanostructures for 3D-printing, but also to study the physical and chemical properties and performance characteristics of already finished products. Main results of the project:

- пSynthesized carbon nanostructures of various modifications using various methods (plasmachemical synthesis in a gaseous environment, pyrolytic method, plasmachemical synthesis in a liquid environment, etc.) for their use in creating composite 3D-products;
- пA synthesized mixture of C60 and C70 fullerenes using the EGSP grade of graphite as a filler for liquid polymers for 3D-printing;
- пSynthesized by the pyrolytic method directly onto spiral carbon nanostructures, which will make it possible to create cheap consumables for 3D-printing;
- пStudied synthesis of CNS for 3D-printing in parallel by two methods (arc discharge in a liquid medium and in a gas medium), which made it possible to analyze the influence of temperature and cooling rate on the morphology of the synthesized particles;
- пSynthesized CNS for 3D-printing by three synthesis methods (electric arc discharge in a liquid medium, electric arc discharge in a gas medium and pyrolytic method).

пPrimary data and a set of obtained results were processed, which made it possible to propose a generalizing model of the sequence of transformations that the initial carbon-containing reagents undergo during the formation of nanostructural modifications of carbon.

Індекс УДК:621.002.3:661.66, 678.03:546.26; 677.4, , , 541.1-16;539.2:54;661.8.62

Коди тематичних рубрик: 55.09.35.29, 61.67.33, 29.41.01, 30.51.47

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Золотаренко Олександр Дмитрович

Науковий ступінь: к. х. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вуглецеві наноструктури різної модифікації

Назва НТП англійською: Carbon nanostructures of various modifications

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Створення нових матеріалів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Синтезовані вуглецеві наноструктури різної модифікації при використанні різних методів (плазмохімічний синтез у газовому середовищі, піролітичний метод, плазмохімічний синтез у рідкому середовищі та інш.) для їх використання у створенні композитних 3D-виробів.

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: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

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:

IX. Бібліографічний опис

Ualkhanova, M.N.; Zhakypov, A.S.; Nemkayeva, R.R.; Aitzhanov, M.B.; Kurbanov, B.Y.; Akhanova, N.Y.; Yerlanuly, Y.; Orazbayev, S.A.; Shchur, D.; Zolotarenko, A.; et al. Synthesis of Graphite-Encapsulated Ni Micro- and Nanoparticles Using Liquid-Phase Arc Discharge. *Energies* 2023, 16, 1450. <https://doi.org/10.3390/en16031450> (Scopus Q1)

Ol. D. Zolotarenko, N. V. Sigareva, M. M. Terets and all. Modern Fillers of Metal and Polymer Matrices, *Progress in Physics of Metals*, 24, No. 3: 493–529 (2023). <https://doi.org/10.15407/ufm.24.03.493> (Scopus Q1)

Zolotarenko O.D., Rudakova, E.P., Zolotarenko, A.D. et al. Use of Carbon Nanostructures in Various 3D Printing Techniques. Powder Metall Met Ceram 61, 670–690 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11106-023-00355-8> (Scopus Q3)

Zolotarenko, O., Rudakova, E., Zagorulko, I., Akhanova, N., Zolotarenko, A., Schur, D., Gabdullin, M., Ualkhanova, M., Myronenko, T., Zolotarenko, A., Chymbai, M., & Dubrova, O. (2023). Comparative Analysis of Products of Electric Arc Synthesis Using Graphite of Different Grades. Ukrainian Journal of Physics, 68(1), 57. <https://doi.org/10.15407/ujpe68.1.57> <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ujp/article/view/2022407> (Scopus Q3)

Ol. D. Zolotarenko, E. P. Rudakova, An. D. Zolotarenko, N. Y. Akhanova, M. Ualkhanova, D. V. Shchur, M. T. Gabdullin, T. V. Myronenko, A. D. Zolotarenko, M. V. Chymbai, and I. V. Zagorulko, Creation and Comparison of Properties of Composites Based on Ceramics Filled with Straight or Helical Carbon Nanotubes for CJP 3D Printing Technology, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 45, No. 2: 199–216 (2023). <https://mfint.imp.kiev.ua/en/abstract/v45/i02/0199.html> (Scopus Q3)

Ol. D. Zolotarenko, E. P. Rudakova, N. Yu. Akhanova, An. D. Zolotarenko, D. V. Shchur, Z. A. Matysina, M. T. Gabdullin, M. Ualkhanova, N. A. Gavrylyuk, A. D. Zolotarenko, M. V. Chymbai, and I. V. Zagorulko. Comparative Analysis of Products of the Fullerenes' and Carbon-Nanostructures' Synthesis Using the SIGE and FGDG-7 Grades of Graphite. Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii. 2022, т. 20, № 3, cc. 725–744.

Ol. D. Zolotarenko, An. D. Zolotarenko, E. P. Rudakova, N. Y. Akhanova, M. Ualkhanova, D. V. Schur, M. T. Gabdullin, T. V. Myronenko, A. D. Zolotarenko, M. V. Chymbai, I. V. Zagorulko, O. O. Havryliuk. Features of the synthesis of straight and spiral carbon nanotubes by the pyrolytic method. Chemistry, Physics and Technology of Surface, 2023, 14 (2), 191-209. <https://cpts.com.ua/index.php/cpts/article/view/672> <https://doi.org/10.15407/hftp14.02.191> (Scopus Q4)

Ol.D. Zolotarenko, An.D. Zolotarenko, N.Y. Akhanova, N.A. Shvachko, M. Ualkhanova, E.P. Rudakova, D.V. Schur, Yu.I. Zhirko, M.T. Gabdullin, T.V. Myronenko, M.V. Chymbai, A.D. Zolotarenko, I.V. Zagorulko, Yu.O. Tarasenko. Physico-chemical processes of electro-arc synthesis of carbon nanomaterials. Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii. 2024, in print. <https://www.imp.kiev.ua/nanosys/en/articles/index.html> (Scopus Q4)

Ол.Д. ЗОЛОТАРЕНКО, О.П. РУДАКОВА, Ан.Д. ЗОЛОТАРЕНКО, Н.Е. АХАНОВА, М.Н. УАЛХАНОВА, Д.В. ЩУР, М.Т. ГАБДУЛЛИН, Т.В. МИРОНЕНКО, О.Д. ЗОЛОТАРЕНКО, М.В. ЧИМБАЙ, І.В. ЗАГОРУЛЬКО, О.А. КАМЕНЕЦЬКА, М.Ю. СМІРНОВА-ЗАМКОВА, Використання вуглецевих наноструктур у різних технологіях 3D-друку. Порошкова металургія, 2022, № 11/12. <http://www.materials.kiev.ua/article/3514>

Zolotarenko, O., Zolotarenko, A., Rudakova, E., Akhanova, N., Ualkhanova, M., Shchur, D., Gabdullin, M., Myronenko, T., Zolotarenko, A., Chymbai, M., Kamenetska O., Semchuk, O., Havryliuk, O., & Tarasenko, Y. (2023). Creation of 3D-products using carbon nanostructures and 3D-printing technologies (FDM, CJP, SLA, SLS). Surface, (15(30), 110-134. <https://surfacezbir.com.ua/index.php/surface/article/view/767>

Zolotarenko, O., Zolotarenko, A., Akhanova, N., Ualkhanova, M., Schur, D., Gabdullin, M., Myronenko, T., Zolotarenko, A., Rudakova, E., Chymbai, M., Kamenetskaya, E., Tarasenko, Y., & Havryliuk, O. (2023). Using 3d printing (CJP) technology to create composite three-dimensional products based on carbon nanostructures. Surface, (15(30), 146-174. Retrieved from <https://surfacezbir.com.ua/index.php/surface/article/view/769>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Картель Микола Тимофійович

д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Гаврилюк Наталія Афанасіївна

(к.х.н.)

Гаврилюк Олександр Олександрович

(к.ф.-м.н.)

Золотаренко Анатолій Дмитрович

(к. х. н.)

Семчук Олександр Юрійович

(д.ф.-м.н., 01.04.18)

Трофименко Світлана Іванівна

Шевчук Олена Миколаївна

Щур Дмитро Вікторович

(к.х.н., 02.00.04)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Золотаренко Анатолій Дмитрович

Телефон

+38 (098) 506-00-57

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

