

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001137

Державний реєстраційний номер: 0121U111694

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Бар'єрні та електроактивні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання і автономного енергозабезпечення електроніки і військовослужбовця

Початок етапу: 06.2021

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Немировича-Данченка, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442800512

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи: Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201 040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1242299.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Бар'єрні та електроактивні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання і автономного енергозабезпечення електроніки і військовослужбовця

Назва роботи англійською:

Barrier and electroactive materials for protection against electromagnetic radiation and autonomous power supply of electronics and soldier

Реферат українською:

Витоки електромагнітного випромінювання в навколишнє середовище ведуть за собою ряд проблем, що не тільки пов'язані зі шкідливим впливом на живі та не живі об'єкти, але й, створюють ризики в функціонуванні військового і безпекового сектору державного рівня. Зазвичай, зниження рівня ЕМВ вимагає ряду складних конструкторських рішень, серед яких використання габаритних конструкцій типу «конус» чи «піраміда», монолітних металевих пластин чи багатошарових металевих сіток. Все це накладає обмеження на вирішення задачі екранування як приміщень, так і окремого обладнання. Саме тому розробка та застосування тонких покриттів екрануючого матеріалу – вкрай актуальна задача, яка може бути адаптована до екранування штабів, переговорних кімнат, об'єктів спецзв'язку (для попередження витоку інформації технічними засобами), на радіолокаційних станціях (для захисту персоналу від ЕМВ) у банківських установах (для захисту комерційної інформації) та на етапах екологічно-чистого будівництва (для зменшення впливу на організм електромагнітного смогу: 5G-, 6G- ретрансляторів мобільного зв'язку, радіо- і телевізійних антен, радарів, ліній високовольтних передач).

Реферат англійською:

Leaks of electromagnetic radiation into the environment lead to a number of big problems, which are not only associated with harmful effects on living and non-living objects, but also create risks in the functioning of the military, security sector at the state level. Usually, reducing the level of EMF requires a number of complex design solutions, including the use of overall structures of the "cone" or "pyramid" type, monolithic metal plates or multilayer metal meshes. All this imposes restrictions on solving the problem of shielding both premises and individual equipment. That is why the development and application of thin coatings of shielding material is an extremely urgent task, which can be adapted to the shielding of headquarters, meeting rooms, special communications facilities (to prevent information leakage by technical means), at radar stations (to protect personnel from EMF) in banking institutions (to protect commercial information) and at the stages of ecologically clean construction (to reduce the impact of electromagnetic smog on the body: 5G-, 6G- mobile communication repeaters, radio and television antennas, radars, high-voltage transmission lines).

Індекс УДК: 544.23;544.25;678, 678.026.3:537.87

Коди тематичних рубрик: 31.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Барсуков В'ячеслав Зіновійович

Науковий ступінь: д.х.н.

Наукове звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Бар'єрні та електроактивні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання і автономного енергозабезпечення електроніки і військовослужбовців

Назва НТП англійською: Barrier and electroactive materials for protection against electromagnetic radiation and autonomous power supply of electronics and soldiers

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Матеріали радіоелектроніки. Військова електроніка, оптика, електротехніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: При вирішенні науково-практичної задачі розробки прототипних зразків екрануючих фарб необхідно було вести дослідження в двох напрямках: 1) дослідити та вибрати раціональні склади вуглецевих наповнювачів, так, щоб вони забезпечували високу електропровідність, гетерогенність внутрішньої структури композиту, міцність поверхні сформованого покриття; 2) забезпечити надійну адгезію екрануючого покриття до ряду конструкційних матеріалів, інертність до умов навколишнього середовища, міцну когезію компонентів композиту. Задля вирішення цих задач було досліджено і обґрунтовано вибір полімерних матриць, які б забезпечували надійні адгезійні властивості наповнювачів між собою в складі композитів, зчеплення з субстратом, а також відповідали б нормам екологічної безпеки. Відпрацьовані ефективні технологічні режими і методи диспергування і змішування різних наповнювачів. Зокрема, показана ефективність використання ультразвуку, особливо для диспергування і гомогенізації наповнювачів різної природи. Проведені дослідження електрофізичних і електрохімічних властивостей композитних матеріалів як для вирішення задач електромагнітного екранування, так і для створення ефективних електродів хімічних джерел струму. Проведені дослідження коефіцієнтів пропускання, поглинання і відбивання композитних матеріалів в широкому діапазоні частот від 30 мГц до 30 ГГц.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Термал Віжн Текнолоджісі

Перспективні ринки: Зарубіжні фірми

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:200

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Chernysh O., Makyeyeva I., Khomenko V., Barsukov V. (2022). Alternative binders for electrodes of electrochemical capacitors: The transition to aqueous and alcohol based solvent electrode processing. *Materials Today: Proceedings*. 50(4): 419-422. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.242>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321072497>
2. Barsukov V., Khomenko V., Chernysh O. (2022). The Modeling of Battery Active Materials at Different Levels during Charge-Discharge Processes. *Materials Today: Proceedings*. 50(4): 415-418.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.241>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321072485>
3. Budko O., Butenko O., Chernysh O., Khomenko V., Tverdokhlib V., Barsukov V. (2022). Effect of grain composition of natural graphites on electrical conductivity of graphite-based composite materials. *Materials Today: Proceedings*. 50(4): 535-538. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.311>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321073181>
4. Ioan Valentin Tudose, Kyriakos Mouratis, Octavian Narcis Ionescu, Cosmin Romanitan, Cristina Pachiu, Marian Popescu, Volodymyr Khomenko, Oksana Butenko, Oksana Chernysh, George Kenanakis, Viacheslav Z Barsukov, Mirela Petruta Sucheа, Emmanouel Koudoumas. (2022). Novel Water-Based Paints for Composite Materials Used in Electromagnetic Shielding Applications. *Nanomaterials*. 12(3): 487. doi.org/10.3390/nano12030487
<https://www.mdpi.com/2079-4991/12/3/487>
5. Tudose I.V., Mouratis K., Ionescu O.N., Romanitan C., Pachiu C., Pricop E., Khomenko V.H., Butenko O., Chernysh O., Barsukov V.Z., et al. (2022). Carbon Allotropes-Based Paints and Their Composite Coatings for Electromagnetic Shielding Applications. *Nanomaterials*. 12(1839): 1-18. <https://doi.org/10.3390/nano12111839>
<https://www.mdpi.com/1652292>
6. Lisovskyi I.V., Solopan S.O., Belous A.G., Khomenko V.G., Barsukov V.Z. (2022). An effective modification of LiNi_{0.6}Co_{0.2}Mn_{0.2}O₂ with Li_{1.3}Al_{0.3}Ti_{1.7}(PO₄)₃ as a high-performance cathode material for Li-ion batteries. *Journal of Applied Electrochemistry*. Springer. 1701-1713. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10800-022-01736-4>
7. Petro Smertenko, Nina Roshchina, Gennadiy Olkhovik, Volodymyr Khomenko, Oksana Butenko, Oksana Chernysh and Viacheslav Barsukov. (2022). Self-Organized Heterocyclic Amines Films on Carbon Substrates for Photovoltaic Applications. *Applied Sciences*. 12(20): 10210. DOI: 10.3390/app122010210
<https://www.mdpi.com/2076-3417/12/20/10210>
8. Barsukov V., Senyk I., Kuryptia Ya., Butenko O., Khomenko V. Thin wide-band composite films for electromagnetic shielding. International conferences and Exhibition on Nanotechnologies, Organic Electronics and Nanomedicine. 3-10 July 2021, Thessaloniki, Greece. P2-30V. <https://www.nanotextology.com/2021/>
9. Barsukov V., Khomenko V., Tudose I.V., Muratis K., Ionescu O., Butenko O., Chernysh O., Tverdokhlib V., Sucheа M., Koudoumas E. Carbon-Graphene-Polymer Nanostructured Paints for Electromagnetic Interference Shielding. International conferences and Exhibition on Nanotechnologies, Organic Electronics and Nanomedicine. 3-10 July 2021, Thessaloniki, Greece. P2-31V <https://www.nanotextology.com/2021/>
10. Sucheа M., Tudose I.V., Muratis K., Ionescu O.N., Romanitan C., Popescu M., Khomenko V., Butenko O., Chernysh O., Kenanakis G., Barsukov V., Koudoumas E. Novel composite materials for electromagnetic shielding

applications. Global Summit on Future of Materials Science and Research. Virtual Event. Theme: To codify revamping innovations in Materials Science and Engineering. Future Materials. Vancouver, Canada. 29-30 July 2021. 34 p. <https://materials-science.peersalleyconferences.com/2021>

11. Barsukov V., Khomenko V., Senyk I., Kuryptia Ya., Butenko O., Chernysh O., Tverdokhle V., Tudose I.V., Muratis K., Ionescu O.N., Suche M. and Koudoumas E. Nanostructured Composite Paints for Electromagnetic Shielding. 13-та Міжнародна конференція з фізики перспективних матеріалів (ICPAM-13) та 4-та осіння школа по фізиці перспективних матеріалів (PAMS-4) у місті Sant Feliu de Guixols, Spain. 24-30 вересня 2021 р. Т-10-1. P.107. <https://icpam.ro/main/wp-content/uploads/BoA-ICPAM-13-v3.pdf>

12. Barsukov V., Senyk I., Kuryptia Ya., Chernysh O., Khomenko V. Composite Paints for Electromagnetic Shielding. Book of Abstracts APMAS 2021 "11th International Advances in Applied Physics & Materials Science Congress & Exhibition". Fethiye, Turkey. 17 - 23 Oct 2021. P.12. <https://www.kongreuzmani.com/11-international-advances-in-applied-physics-and-materials-science-congress-and-exhibition-apmas-2021.html>

13. Lisovskyi I., Barykin M., Solopan S., Khomenko V., Barsukov V. Modification of the surface of the cathode material NMC 622 using $\text{Li}_1.3\text{Al}_0.3\text{Ti}_1.7(\text{PO}_4)_3(\text{LATP})$. 13-та Міжнародна конференція з фізики перспективних матеріалів (ICPAM-13) та 4-та осіння школа по фізиці перспективних матеріалів (PAMS-4) у місті Sant Feliu de Guixols, Spain. 24-30 вересня 2021 р. PAMS-P3. P.194. <https://icpam.ro/main/wp-content/uploads/BoA-ICPAM-13-v3.pdf>

14. Khomenko V., Putlun D. High Voltage Hybrid Supercapacitor with Ionic Liquid Electrolytes. International Symposium on Enhanced Electrochemical Capacitors 7th Annual edition. 11st-15th July 2022. Bologna (Italy). p.42 file:///C:/Users/User/Downloads/Book%20of%20Abstract_040722_V4EP.pdf

15. Barsukov V., Khomenko V., Senyk I., Kuryptia Ya., Butenko O., Chernysh O., Tverdokhle V., Tudose I.V., Muratis K., Ionescu O.N., Suche M., Koudoumas E. Thin composite nanostructured films for electromagnetic shielding of modern electronics. Materials of the 14th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-14). Dubrovnik, Croatia. P.119-120 <https://icpam.ro/main/wp-content/uploads/BoA-ICPAM14-webfriendly.pdf>

16. Khomenko V., Patlun D., Barsukov V. Graphene and nanosilicon based films for high voltage lithium-ion capacitors with ionic liquid electrolytes. Materials of the 14th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-14). Dubrovnik, Croatia. P.176-178 <https://icpam.ro/main/wp-content/uploads/BoA-ICPAM14-webfriendly.pdf>

17. Barsukov V., Senyk I., Kuryptia Ya., Khomenko V., Butenko O., Chernysh O., Tverdokhle V., Suche M.P., Koudoumas E. Influence of the nature of carbon filler on the electrical conductivity of acrylic polymer-based composites. Materials of the 14th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM-14). Dubrovnik, Croatia. P.216-218 <https://icpam.ro/main/wp-content/uploads/BoA-ICPAM14-webfriendly.pdf>

18. Куделко К.О., Рождественська Л.М., Борисенко Ю.В., Міхнюк А.О., Барсуков В.З. Формування та характеристика пористого анодованого оксиду алюмінію, синтезованого електрохімічно у присутності окисленого графену. Технології та інжиніринг. 2021. №2. С. 48-59. DOI:10.30857/2786-5371.2021.2.5 <https://vistnuk.knutd.edu.ua/archive/>

19. Lisovskyi I., Barykin M., Solopan S., Belous A. (2021). Features of phase transformations in the synthesis of complex lithium-conducting oxide materia. Ukrainian Chemistry Journal. 87 (9): 14-34. <https://doi.org/10.33609/2708-129X.87.09.2021.14-34> <https://ucj.org.ua/index.php/journal/article/view/351>

20. Khomenko V., Chernysh O., Makyeyeva I., Barsukov V. (2021). The influence of rolling on characteristics of electrochemical capacitors. Technical research and development: collective monograph. Kalafat K., Vakhitova L., Drizhd V. etc. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch. 616 p. P. 19-22. DOI: 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.I. URL: <https://isg-konf.com/uk/monograph-archive/>

21. Куделко К.О., Рождественська Л.М., Вербицька А.А., Борисенко Ю.В., Барсуков В.З. Мікрофільтраційні мембрани, модифіковані гідратованим діоксидом цирконію, який містить вуглецеві наноточки. Технології та інжиніринг. 2022. №5(10). С. С.60-72. <https://doi.org/10.30857/2786-5371.2022.5>.
22. Куриптя Я.А., Сенік І.В., Барсуков В.З., Хоменко В.Г. Вплив параметрів одно- та двокомпонентного вуглецевого наповнювача на електропровідність акрилового полімерного композиційного покриття. Технології та інжиніринг. 2022. № 5(10). С. 56-66. <https://vistnuk.knutd.edu.ua/>
23. Бутенко О.О., Черниш О.В., Кубай Ю.О., Хоменко В.Г., Барсуков В.З., Куриптя Я.А. Застосування графітів в електропровідних полімерних композитах. Технології та інжиніринг. 2022. № 6(11). С. 72-81. <https://vistnuk.knutd.edu.ua/>
24. Barsukov V., Linyucheva O., Khomenko V., Borysenko Yu. 4th ISE Satellite Student Regional Symposium on Electrochemistry in Ukraine – Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry-2019. Elsevier Ltd. 50(4): 413-538. <https://www.sciencedirect.com/journal/materials-today-proceedings/vol/50/part/P4>
25. Advanced polymer materials and technologies: recent trends and current priorities: multi-authored monograph. Edited by V. Levytskyi, V. Plavan, V. Skorokhoda, V. Khomenko. – Lviv: Lviv Polytechnic National University, 2022. 304 p. <https://apmt.knutd.edu.ua/>
26. Патент на винахід. Композиція для зменшення впливу електромагнітного випромінювання в приміщеннях різного побутового призначення та технологія її виготовлення. Куриптя Я.А., Сенік І.В., Барсуков В.З., Савченко Б.М., Хоменко В.Г., Бутенко О.О., Малюкова І.Г. Зареєстровано в Державному реєстрі України винаходів 05.01.2022.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Грищенко Іван Михайлович

д.е.н.

Перелік осіб-виконавців

Барсуков В'ячеслав Зіновійович

(д.х.н., 02.00.05)

Бутенко Оксана Олександрівна

(д.філософ)

Білоус Анатолій Григорович

(д. х. н., 02.00.01)

Куриптя Ярослав Анатолійович

(к.т.н.)

Сеник Ілона Володимирівна

(к. т. н.)

Солопан Сергій Олександрович

(к. х. н., 02.00.01)

Хоменко Володимир Григорович

(д. т. н.)

Черниш Оксана Василівна

(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кривонос Олена Олександрівна

Телефон

+38 (063) 808-91-62

Реєстратор

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

