

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002756

Державний реєстраційний номер: 0124U000330

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Системи електрично провідних міжфазних тріщин у п'єзоелектричному квазікристалі.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49045, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563749801, 380563749822

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 856.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розрахункові моделі п'єзоактивних кристалічних та квазікристалічних композитів з тріщинами на межі поділу матеріалів.

Назва роботи англійською:

Computational models of piezoactive crystalline and quasi-crystalline composites with cracks at the material interfaces.

Реферат українською:

Основні наукові результати полягають у побудові точних аналітичних розв'язків задач дослідження полів напружень, швидкості вивільнення енергії, зони контакту берегів окремих міжфазних тріщин та їх систем в п'єзоелектричних матеріалах і в квазікристалах із п'єзоелектричною складовою за допомогою апарату теорії функцій комплексної змінної. З метою апробації отриманих аналітичних розв'язків, а також для оцінки впливу на параметри руйнування скінченності досліджуваних областей, застосовується скінченно-елементне моделювання напружено-деформованого стану п'єзобіматеріалів з тріщинами при різних типах електричних граничних умов на їх берегах. Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному: досліджено довільну неперіодичну систему колінеарних тріщин різної довжини на межі поділу п'єзоелектричних матеріалів; досліджено систему електрично провідних міжфазних тріщин у п'єзоелектричному квазікристалі, навантаженому механічними та електричними компонентами зовнішніх полів, в рамках класичної моделі; проаналізовано тріщину, що рухається по межі поділу двох квазікристалічних матеріалів, в тому числі із п'єзоелектричною складовою.

Реферат англійською:

The main scientific results consist in constructing accurate analytical solutions to the problems of studying stress fields, energy release rates, contact zones of faces of individual interfacial cracks and their systems in piezoelectric materials and in quasi-crystals with a piezoelectric component using the apparatus of the theory of functions of a complex variable. In order to test the obtained analytical solutions, as well as to assess the influence of the finiteness of the studied areas on the fracture parameters, finite element modeling of the stress-strain state of piezoelectric bimetals with cracks under different types of electrical boundary conditions on their faces is used. The scientific novelty of the obtained results lies in the following: an arbitrary non-periodic system of collinear cracks of different lengths at the interface of piezoelectric materials was investigated; a system of electrically conducting interfacial cracks in a piezoelectric quasicrystal loaded with mechanical and electrical external fields was investigated within the framework of the classical model; a crack moving along the interface of two quasicrystalline materials, including those with a piezoelectric component, was analyzed.

Індекс УДК: 621.315.61, 517.958:539.3 , 539.3 , 539.42; 539.375

Коди тематичних рубрик: 47.09.31, 27.35.31, 30.19.15, 30.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лобода Володимир Васильович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Аналітичний розв'язок задач дослідження колінеарних електропровідних міжфазних тріщин

Назва НТП англійською: Analytical solutions to problems for studying collinear electrically conducting interfacial cracks

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані аналітичні вирази для швидкості вивільнення енергії (ШВЕ) біля вершин колінеарних електропровідних тріщин вздовж межі розділу одновимірних п'єзоелектричних квазікристалічних півпросторів при умові, що електродні покриття берегів кожної тріщини підключені до електричних джерел. Розроблені методики дослідження залежність ШВЕ для інтерфейсної електрично активної тріщини в п'єзоелектричному біматеріалі від величин електро-механічного навантаження та напрямків поляризації п'єзоматеріалів. Призначення та сфера застосування – підвищення міцності та надійності функціонування виробів із інтелектуальних матеріалів. Апробація – порівняння результатів аналітичного аналізу і скінченно-елементного розв'язку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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:

IX. Бібліографічний опис

1. Adlucky V., Loboda V., Lapusta Y.. Analysis of fracture parameters for partially electrically conducting and partially insulated crack in a homogeneous piezoelectric material. International Journal of Engineering Science. // Категорія А V.211, 1 June 2025, <https://doi.org/10.1016/j.ijengsci.2025.104246>
2. Govorukha, V., Kagadiy, T. & Kamlah, M. The influence of poling direction on an interface crack with contact zones in a piezoelectric bimaterial. Arch Appl Mech // Категорія А, 95, 267 (2025).
<https://doi.org/10.1007/s00419-025-02983-5>
3. Loboda V, Khodanen T, Sheveleva A, Lapusta Y. A system of interface cracks with different electric conditions at their faces in a magnetoelectroelastic bimaterial. Mathematics and Mechanics of Solids// Категорія А. 2025.
<https://doi.org/10.1177/10812865251329361>
4. Loboda V., Sheveleva A., Komarov O., Chapelle F., Lapusta Y. A moving interface crack in 1D quasicrystal with piezoelectric effect. Mechanics of Advanced Materials and Structures (in press) // Категорія А. Q1.
<https://doi.org/10.1080/15376494.2025.2598864>.
5. Hart E. L., Terokhin B. I. Finite-element analysis of stress concentration in thin plates and cylindrical shells with a circular hole surrounded by an inclusion of functionally graded material // Journal of Mathematical Sciences // Категорія А. – 2025. – Vol. 291, No. 5. – P. 703–715. eISSN: 1573-87954; pISSN: 1072-3374.
<https://doi.org/10.1007/s10958-025-07846-6> (SCOPUS CiteScore (2024) =0,6, Q3)
6. Hart E. L., Terokhin B. I. Effect of functionally graded inclusion on stress concentration near a circular hole in thin plates for different boundary conditions // Journal of Optimization, Differential Equations and their Applications // Категорія А. – 2025. – Vol. 33, Iss. 1. – P. 110–127. DOI: <https://doi.org/10.15421/142506> ISSN (Print): 2617-0108; ISSN (Online): 2663-6824 (SCOPUS CiteScore (2024) = 1.8, Q3, SJR 2024=0.256
<https://www.scopus.com/sources.uri>) URL: <https://model-dnu.dp.ua/i>
7. Hart E. L., Terokhin B. I. Methods for reducing stress concentration around holes in thin plates and cylindrical shells with annular radially inhomogeneous inclusions // International Applied Mechanics // Категорія А. – 2025. – Vol. 61, Iss. 3. – P. 359–368. ISSN 0032-8243 (print), ISSN 1573-8582 (online). <https://doi.org/10.1007/s10778-025-01359-0> URL: <https://rdcu.be/eOR19> (SCOPUS CiteScore (2024) =1,2, Q3, SJR (2024) =0.225)
8. Altoumaimi M., Loboda V.V. An interface crack in 1d piezoelectric quasicrystal under antiplane mechanical loading and electric field. Scientific Journal of TNTU // Категорія Б. 2025 vol. 119 no 3, pp. 12–25. DOI: 10.33108/visnyk_tntu2025.03.012
9. Kletskov O., Silich-Balhabaieva V., Sheveleva A., Loboda V., Lapusta Y. On deformation peculiarities of two thin strips with a microcrack at the interface. Scientific Journal of TNTU. // Категорія Б. 2025, vol 118, no 2, pp. 153–167.
10. Sheveleva A.E., Komarov O.V., Gergel I.Y., Loboda V.V. A system of interface cracks in a one-dimensional quasicrystal with a piezoelectric effect. Problems of applied mathematics and mathematical modeling. // Категорія Б. 2025. V. 25. P. 30–37.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Оковитий Сергій Іванович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Адлуцький Віктор Якович

(к. ф.-м. н., с.н.с., 01.02.04)

Гарт Етері Лаврентіївна

(д. ф.-м. н., професор, 01.02.04)

Гергель Ірина Юріївна

(к. ф.-м. н., доц., 01.02.04)

Говоруха Володимир Борисович

(д.ф.-м.н., професор, 01.02.04)

Дзюба Олександр Анатолійович

Комаров Олександр Володимирович

(к. ф.-м. н., доц., 01.02.04)

Лобода Володимир Васильович

(д.ф.-м.н., професор, 01.02.04)

Ходанен Тетяна Володимирівна

(к. ф.-м. н., доц., 01.02.04)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Карась Людмила Миколаївна

Телефон

+380504543093

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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

Юрченко Тетяна Анатоліївна

