

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002569

Державний реєстраційний номер: 0121U109767

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження взаємодії тріщин у п'єзопасивному та п'єзоелектричному біматеріалі

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563749800, 380563749850

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 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 668.313
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моделі та методи визначення параметрів руйнування п'єзоактивних та п'єзопасивних композитів з дефектами на межі поділу матеріалів

Назва роботи англійською:

Models and methods of determining the fracture parameters of piezoactive and piezopassive composites with defects at the material's interface

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси деформування п'єзоелектричних, п'єзоелектромагнітних та квазікристалічних композитів з системами колінеарних тріщин на межі поділу матеріалів. Мета роботи – розробка методик розв'язання ряду нових задач механіки руйнування для складених тіл з п'єзоактивних та п'єзопасивних елементів кристалічної та квазікристалічної структури. Розглянуто тріщину уздовж межі поділу двох п'єзоелектричних областей під дією механічного навантаження та електричного поля. Вважається, що електричне поле паралельне граням тріщини, а поляризація матеріалів співнаправлена з фронтами тріщин. Застосовано спеціальний варіант методу скінчених елементів, що дозволяє визначити можливі зони контакту берегів тріщини. Досліджено різні електричні граничні умови на берегах тріщини та проведено порівняння з аналітичним розв'язком. Розглянуто взаємодію електропровідної та електропроникної колінеарних тріщин уздовж межі поділу двох п'єзоелектричних матеріалів під дією антиплоского механічного навантаження та електричного поля. Наведено аналітичний розв'язок цієї задачі в замкнутому вигляді для будь-яких відстаней між тріщинами, будь-яких довжин тріщин та будь-яких зовнішніх навантажень вищезгаданого типу. Знайдено швидкості звільнення енергії для всіх вершин тріщин і продемонстровано їх зміну щодо зовнішнього навантаження та відстані між тріщинами. Проілюстровано рівень зростання параметрів руйнування при зближенні тріщин. Сфера застосування: авіабудування, ракетобудування, мікроелектроніка.

Реферат англійською:

The object of research is the processes of deformation of piezoelectric, piezoelectromagnetic and quasicrystalline composites with systems of collinear cracks at the interface of materials. The aim of the project is to develop methods for solving a number of new problems of fracture mechanics for composite bodies of piezoactive and piezoprotective elements of crystalline and quasi-crystalline structure. A crack along the boundary between two piezoelectric regions under mechanical stress and electric field is considered. It is believed that the electric field is parallel to the faces of the crack, and the polarization of materials is co-directed with the fronts of the cracks. A special variant of the finite element method is used, which allows to determine possible contact zones of crack edges. Different electrical boundary conditions at the crack edges were investigated and compared with the analytical solution. The interaction of electrically conductive and electrically permeable collinear cracks along the boundary between two piezoelectric materials under the action of antiplane mechanical load and electric field is considered. An analytical solution of this problem in closed form for any distances between cracks, any crack lengths and any external loads of the above type is given. The rates of energy release for all crack vertices are found and their change in relation to the external load and the distance between the cracks is demonstrated. The level of growth of fracture parameters at crack approach is illustrated. Scope: aircraft construction, rocketry, microelectronics.

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: Методики дослідження поодиноких та колінеарних тріщин між двома п'єзоелектричними матеріалами

Назва НТП англійською: Methods of research of single and collinear cracks between two piezoelectric materials

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Знайдені електромагнітомеханічні поля, коефіцієнти інтенсивності та швидкість вивільнення енергії для п'єзопасивних і п'єзоактивних кристалічних та квазікристалічних біматеріальних елементів з системами тріщин та електродів на межах поділу матеріалів з різними електричними умовами на їхніх берегах, а розроблені ефективні методики підвищення тріщиностійкості таких елементів за допомогою електричних і магнітних полів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: Вища освіта, ЗВО, НДІ

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:

IX. Бібліографічний опис

Loboda V., Sheveleva A., Komarov O., Lapusta Y. An interface crack with mixed electrical conditions at its faces in 1-D quasicrystal with piezoelectric effect. Mechanics of Advanced Materials and Structures, 2021,

<https://doi.org/10.1080/15376494.2021.1896056>

Kogut P.I., Kupenko O.P., Uvarov M.V. On increasing of resolution of satellite images via their fusion with imagery at higher resolution // Journal of optimization, differential equations and their applications (JODEA), 2021, 29 (1), P. 54–78, DOI 10.15421/142104

Kogut P.I., Kupenko O.P. On Tikhonov Regularization of Optimal Distributed Control Problem for an Ill-Posed Elliptic Equation with p-Laplace Operator and L1 -type of Non-linearity // Understanding Complex Systems, 2021, C. 91 – 111.

K. Domichev, P. Steblyanko, A. Petrov. Modeling the behavior of the body with pseudo-elastic-plastic material at non-stationary loading. Металофізика та новітні технології, Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України, 2021 – Том 43, випуск 1 – с. 107–128.

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., 01.02.04)

Білий Дмитро Володимирович

Гергель Ірина Юріївна
(к. ф.-м. н., 01.02.04)

Гриневич Аліна Андріївна
(к. ф.-м. н., 01.02.04)

Комаров Олександр Вікторович
(к. ф.-м. н., 01.02.04)

Купенко Ольга Петрівна
(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Лобода Володимир Васильович
(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Сіліч-Балгабаєва Валентина Борисівна
(к. т. н., 01.02.04)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Терзі Н. В.

Телефон

+38 (097) 499-46-87

Реєстратор

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

