

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002460

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-07-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ по ДНУ № 1128-с від 20.09.2024 р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Левченко Максим Станіславович
- Maksym S. Levchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0008-0585-4749

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 06-09-2024

Спеціальність за освітою: Прикладна математика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 08.051.106 ID 6546 Левченко М.С.

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 30.19.63, 30.19.29, 30.19.59

Тема дисертації:

1. Моделювання тріщини між двома п'єзоматеріалами з урахуванням електричної проникності її заповнювача
2. Modeling of a crack between two piezoelectric materials taking into account the electrical permeability of its filler

Реферат:

1. У дисертаційній роботі розроблено методи та проведено розв'язання плоских та просторових задач для біматеріальних п'єзоелектричних тіл з міжфазними тріщинами під дією електричного та механічного навантаження, зокрема розроблено новий спосіб моделювання заповнювача тріщини між двома п'єзоелектричними матеріалами. З використанням аналітичного підходу та методу скінченних елементів проведено аналіз електроізолюваної тріщини між двома п'єзоелектричними матеріалами у плоскому та просторовому випадках. Запропоновано та реалізовано методику дослідження міжфазної тріщини в п'єзоелектричному композиті скінченних розмірів при різних видах електричних граничних умов на її берегах, яка включає знаходження швидкості вивільнення енергії; детально проаналізовано вплив

електричного поля на електропровідну тріщину. З використанням аналітичного розв'язку для тріщини зі скінченною електричною проникністю між двома п'єзоелектричними матеріалами проведено чисельний аналіз цієї моделі тріщини у плоскому і просторовому випадках для тіла скінченних розмірів; у просторовому випадку для різних поперечних перерізів, ортогональних фронтам тріщини, знайдені величини електричного потоку та інші електромеханічні характеристики. Запропоновано новий підхід до аналізу міжфазної тріщини зі скінченною електричною проникністю без урахування спрощуючих моделей взаємодії її берегів. Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблена ефективна скінченно-елементна методика розв'язування плоских та тривимірних задач для п'єзоелектричних біматеріальних тіл з міжфазними тріщинами при скінченній електричній проникності їх заповнювача, яка може використовуватись в інженерній практиці підприємств, пов'язаних з проектуванням та виготовленням електронних виробів, що включають п'єзоелектричну складову.

2. The methods were developed in the dissertation and the solutions of planar and spatial problems were carried out for bimaterial piezoelectric bodies with interfacial cracks under the action of electrical and mechanical loading, in particular, a new method of modeling the crack filler between two piezoelectric materials was developed. Using the analytical approach and the finite element method, the analysis of an electrically insulated crack between two piezoelectric materials in the plane and spatial cases was carried out. A methodology for investigating an interfacial crack in a piezoelectric composite of finite dimensions under various types of electrical boundary conditions on its faces has been proposed and implemented. It includes the energy release rate determination; the influence of the electric field on the conductive crack is analyzed in detail. Using the analytical solution for a crack with finite electrical permeability between two piezoelectric materials, a numerical analysis of this crack model was carried out in the plane and spatial cases for a body of finite dimensions; for different cross-sections, orthogonal to the crack fronts, the magnitudes of the electric flux and other electromechanical characteristics were found for the spatial case. A new approach to the analysis of an interfacial crack with finite electrical permeability which is not based upon simplifying models of the interaction of its faces is proposed. The practical significance of the obtained results is that an effective finite-element method for solving planar and three-dimensional problems for piezoelectric bimaterial bodies with interfacial cracks with finite electrical permeability of their filler has been developed. It can be used in the engineering practice of enterprises related to design and manufacture of electronic products that include a piezoelectric component.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Левченко М. С., Гергель І. Ю., Лобода В. В. Про особливості деформування тріщини між двома п'єзоелектричними матеріалами // Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. праць. – Дніпро: Ліра, 2021. – Вип. 33. – С. 86–97. DOI: 10.15421/4221008 (Фахове видання категорії Б)
- 2. Левченко М., Лобода В. Аналіз тріщини зі скінченною електричною проникністю між двома п'єзоелектричними матеріалами // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». 50 Серія: Динаміка і міцність машин. № 1. 2023, с. 45–50, DOI: 10.20998/2078-9130.2023.1.275582. (Фахове видання категорії Б)
- 3. Левченко, М. С., Лапуста, Ю.М., Лобода, В.В. Про спосіб моделювання заповнювача тріщини між двома п'єзоелектричними матеріалами // Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій, 2(37),

с.94-104. <https://doi.org/10.15421/4223219>(Фахове видання категорії Б)

- 4. Adlucky V. J., Levchenko M. S., Loboda V. V. Finite-element analysis of the parameters of fracture in a piezoelectric bimaterial with interface crack for various types of boundary conditions on its faces // J. Math. Sci. – 2024. – 279, No. 2. – P. 181–196. – <https://doi.org/10.1007/s10958-024-07004-4> (Scopus, Q3)
- 5. Levchenko M., Lapusta Y., Loboda V. 3-D analysis of a crack with finite electrical permeability between two piezoelectric materials. Procedia Structural Integrity 59 (2024) 724–730. 10.1016/j.prostr.2024.04.103 (Scopus, Q2)
- 6. Левченко М.С., Лобода В.В. Тріщина між двома п'єзоелектричними матеріалами під дією механічного навантаження та електричного поля. // Математичні проблеми технічної механіки-2018. Матеріали міжнародної наукової конференції. – Київ, Черкаси, Кам'янське. – 2018. – С. 60.
- 7. Левченко М.С., Лобода В.В. Чисельно-аналітичний аналіз тріщини між двома п'єзоелектричними матеріалами. // Математичні проблеми технічної механіки-2021. Матеріали міжнародної наукової конференції. – Київ, Черкаси, Кам'янське.. -2021.- С. 42.
https://www.dstu.dp.ua/uni/downloads/maket_zbirnik_mater_conf_mptm2021.pdf
- 8. Адлуцький В., Левченко М., Лобода В. Визначення параметрів руйнування п'єзоелектричного біматеріалу при наявності інтерфейсної тріщини з використанням МСЕ. // Сучасні проблеми механіки та математики – 2023. Матеріали міжнародної наукової конференції. Львів. – 2023 - с.185.
http://iapmm.lviv.ua/mpmm2023/materials/me03_26.pdf

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U109767

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лобода Володимир Васильович

2. Volodymyr V. Loboda

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0432-629X

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004992485>;

<https://scholar.google.com/citations?user=RaQSysQAAAAJ&hl=uk>;

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1769899>

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кагадій Тетяна Станіславівна
2. Tetiana S. Kagadiy

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6116-4971

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56996203700>;
<https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=ryLQ6kYAAAAJ>;
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/2496317>

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зеленський Анатолій Григорович
2. Anatoly H. Zelenskyi

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6408-1741

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=GXzUHVkAAAAJ>;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57257544500>;
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/3491266>

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гарт Етері Лаврентіївна

2. Eteri L. Hart

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6075-2269

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36027329700>;

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAC-1037-2020>;

https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&pli=1&user=EMjFN_8AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Комаров Олександр Вікторович

2. Oleksandr V. Komarov

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8532-2820

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57747391300>

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Гук Наталія Анатоліївна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Гук Наталія Анатоліївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Ходанен Тетяна Володимирівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна