Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U003534

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-11-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стельмащук Віталій Володимирович
2. Stelmashchuk Vitalii Volodymyrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.01.07

Назва наукової спеціальності: Обчислювальна математика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-10-2018

Спеціальність за освітою: Прикладна інформатика

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.051.07

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.41

Тема дисертації:

1. Аналіз узагальнених задач термоп'єзоелектрики та проекційно-сіткові схеми їх розв'язування

2. Analysis of generalized thermopiezoelectricity problems and projection-mesh schemes for their solution

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню і розвитку чисельних схем МСЕ для задач класичної та узагальненої термоп'єзоелектрики. Для задачі про вимушені коливання піроелектрика у випадку класичної моделі побудовано h-адаптивну схему МСЕ. Для задачі про вимушені коливання піроелектрика у випадках узагальнених моделей термоп'єзоелектрики Лорда-Шульмана та Гріна-Ліндсея доведено коректність відповідних варіаційних задач, на основі МСЕ розроблено чисельні схеми їх розв'язування та проведено аналіз стійкості та збіжності цих схем. Для задачі нестаціонарної термоп'єзоелектрики у випадках узагальнених моделей термоп'єзоелектрики Лорда-Шульмана та Гріна-Ліндсея доведено коректність відповідних варіаційних задач, на основі МСЕ та однокрокової рекурентної схеми розроблено чисельні схеми їх розв'язування. Розроблено програмні засоби, з допомогою яких проведено ряд чисельних експериментів, які підтверджують правильність теоретичних досліджень та демонструють ефективність розроблених методів. Зроблено порівняння результатів деяких експериментів з результатами, що отримали інші дослідники.

2. The thesis is devoted to investigation and development of numerical FEM-based schemes for problems of classical and generalized thermopiezoelectricity. In the introduction the relevance of the thesis topic is substantiated, the scientific novelty and practical value of the work are defined, the subject and the goal of the research are formulated. Besides, the list of the applicant`s publications on the thesis topic is given here. In Chapter 1 the problem of the interaction of mechanical, electrical and heat fields in pyroelectric materials is considered. Firstly, the classical mathematical model of thermopiezoelectricity is discussed, and its drawbacks are pointed out. Then the generalized models of thermopiezoelectricity, namely Lord-Shulman and Green-Lindsay theories, are described. The corresponding initial boundary value problems of these models of thermopiezoelectricity are formulated. Various methods of solving such kind of problems are discussed, in particular, the finite element method (FEM). Chapter 2 is dedicated to the numerical solution of the problem of forced harmonic vibrations of pyroelectric materials in case of the classical thermopiezoelectricity models. The existing numerical schemes have been verified by a set of numerical experiments and their analysis. Besides, a special h-adaptive FEM scheme has been proposed for solving such kind of problems. Chapter 3 is devoted to the numerical solution of non-stationary problems of classical thermopiezoelectricity. The existing numerical schemes have been verified by a set of numerical experiments. The obtained numerical results have been compared to the solutions of piezoelectricity problem and are in agreement with the solutions of the classical thermopiezoelectricity problem provided by other researchers. In Chapter 4 the Lord-Shulman thermopiezoelectricity problems are considered. For forced harmonic vibrations of pyroelectrics under the Lord-Shulman model the well-posedness of the corresponding variational problem has been proved. Based on FEM, the numerical scheme for its solution has been constructed. The analysis of this scheme robustness and convergence has been performed. For non-stationary Lord-Shulman thermopiezoelectricity problem the well-posedness of the corresponding variational problems has been proved too. Based on FEM and one step recurrent scheme, the numerical scheme for its solution has been constructed. A set of numerical experiments has been carried out and the obtained results are in agreement with the ones obtained by other researchers using different solving methodologies. In Chapter 5 the Green-Lindsay thermopiezoelectricity problems are considered. Like in case of Lord-Shulman model, the well-posedness of the corresponding variational problems of forced harmonic vibrations and the non-stationary one has been proved. Numerical schemes, based on FEM and one step recurrent scheme, for solving such kind of problems have been constructed. The robustness and convergence of the numerical scheme for Green-Lindsay forced harmonic vibrations problem have been proved. A set of numerical experiments has been performed. The basic provisions and the results of the theoretical research have been confirmed by the results of the numerical experiments, which were carried out using self-developed software.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шинкаренко Георгій Андрійович

2. Shynkarenko Georgii Andriyovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вербіцький Віктор Васильович

2. Verbitskyy Viktor Vasylyovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Подлевський Богдан Михайлович

2. Podlevskiy Bogdan Mykhaylovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Іванчов Микола Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Хапко Роман Степанович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.