Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U003435

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-10-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шумиляк Лілія Михайлівна

2. Shumylyak Liliya Mykhaylivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-10-2018

Спеціальність за освітою: Фізична та біомедична електроніка

Місце роботи здобувача: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, 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 05.052.01

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, 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: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.29.67.13, 29.19.09.07, 55.36.03.29

Тема дисертації:

1. Моделювання процесів кристалізації сплавів методом неперервних клітинних автоматів

2. Continuous cellular automata modeling of alloy crystallization processes

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розвитку та реалізації науково-практичних засад математичного моделювання технологічних процесів кристалізації бінарних сплавів за допомогою методу неперервних асинхронних клітинних автоматів. Метою дослідження є підвищення ефективності процесу вирощування кристалів шляхом моделювання його динаміки на основі розробки асинхронних клітинно-автоматних моделей дифузійних та теплових явищ з фазовими переходами першого роду. Здійснено імітаційне моделювання процесу направленої кристалізації розплавів з урахуванням сегрегації і залежності температури фазового переходу від складу матеріалу, що, за певних умов, може призводити до явища концентраційного переохолодження і нерівномірної геометрії фронту кристалізації. Отримана кількісна модель процесів теплопровідності та дифузії на основі неперервних клітинних автоматів, яка, на відміну від попередніх, дозволяє отримати розв'язок задачі теплопровідності в будь-який момент часу. Проведене

зіставлення вже відомих теоретичних і експериментальних даних та результатів чисельних розв'язків для декількох задач теплопровідності з відповідними результатами обчислювальних експериментів, що проводились із застосуванням методу асинхронних клітинних автоматів. Результати порівняння підтверджують адекватність представленої моделі та можливість її застосування на практиці. Удосконалено методику проведення технологічного процесу отримання багатокомпонентних сплавів методом зонної плавки шляхом застосування алгоритму пошуку оптимальних умов вирощування. Розроблений програмний продукт, який реалізує клітинно-автоматну модель процесу теплопровідності, покликаний підвищити ефективність виробництва якісного термоелектричного матеріалу шляхом проведення обчислювальних експериментів. Результати роботи впроваджено у ТОВ «Інтерм», ТОВ «ВальСофт» та навчальний процес кафедри фізики напівпровідників і наноструктур Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

2. This thesis describes development and implementation of scientific principles of mathematical modeling of first ordered phase transformations processes by using continuous asynchronous cellular automata method. The purpose of this study is to increase efficiency of crystal growth process by modeling its dynamics based on the development of asynchronous cellular automaton models of diffusion and thermal phenomena with first-order phase transitions. Simulation of the process of alloys directed crystallization was performed taking into account segregation and dependence of the phase transition temperature on the material. This can, under certain conditions, lead to concentrated overcooling and uneven geometry of crystallisation front. A quantitative model of the processes of diffusion and heat conductivity through continuous cellular automata is obtained. This model, unlike previous ones, provides a solution to the problem of heat conductivity at any point in time.A comparison of already known theoretical and experimental data and the results of numerical solutions for certain problems of thermal conductivity to the corresponding results of computational experiments carried out using the method of asynchronous cellular automata has been made. A comprehensive testing of the constructed model was conducted to confirm the adequacy of its application. Methodology for conducting a technological process to obtain multicomponent alloys by the method of zone melting was improved by application of the searching algorithm of optimal growing conditions. The software product is developed that runs cellular automata model of thermal conductivity and is intended to increase the efficiency of thermoelectric material quality through computational experiments. The results of the work have been introduced into “Interm” Ltd, “ValSoft" Ltd and to the educational process of the Department of Semiconductor Physics and Nanostructures of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University.

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. Остапов Сергій Едуардович

2. Ostapov Sergiy Eduardovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.10

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. Михальов Олександр Ілліч

2. Mykhalov Oleksandr Illich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.03, 05.13.07

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. Лужецький Володимир Андрійович

2. Luzhetsky Volodymir Andriyovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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 Квєтний Роман Наумович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Квєтний Роман Наумович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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