Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0413U007478

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2013

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Красношлик Наталія Олександрівна
2. Krasnoshlyk Nataliia Oleksandrivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 12-12-2013

Спеціальність за освітою: 7.04020101

Місце роботи здобувача: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 02125622

Місцезнаходження: 18031, м. Черкаси, бульвар Шевченка,81

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): К 73. 052. 01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 02125622

Місцезнаходження: 18031, м. Черкаси, бульвар Шевченка,81

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.17.19

Тема дисертації:

1. Математичне моделювання руху міжфазних границь при взаємній дифузії у бінарних системах

2. Mathematical modeling of the motion of interphase boundaries under the condition of interdiffusion in binary systems

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є процеси росту/пригнічення проміжних фаз при взаємній дифузії у бінарних металевих системах. Мета дисертаційної роботи полягає у створенні й комп'ютерній реалізації математичних моделей руху міжфазних границь при взаємній дифузії у бінарних системах із урахуванням парціальних мольних об'ємів компонентів та проведенні чисельного дослідження конкуренції фаз у багатофазних металевих сплавах для прогнозування їх властивостей. Для розв'язання поставлених задач використовувалися методи математичного моделювання, чисельні методи розв'язування систем нелінійних рівнянь і диференціальних рівнянь у частинних похідних та положення теорії дифузії у металах і сплавах. Наукова новизна одержаних результатів: 1. Вперше розроблено двовимірну мезоскопічну модель дифузійної конкуренції фаз з урахуванням парціальних мольних об'ємів компонентів, в якій фази мають вигляд включень довільної форми, що дозволило провести комп'ютерне моделювання процесу виготовлення

надпровідників методом "бронзової" технології з метою встановлення факторів, що сприяють росту необхідної фази. 2. Удосконалено одновимірні математичні моделі процесу взаємної дифузії у бінарних багатофазних металевих системах шляхом врахування різниці парціальних мольних об'ємів компонентів, надаючи можливість точніше прогнозувати фазовий склад сплавів за наявності термічного впливу під час їх обробки або експлуатації. 3. Подальший розвиток отримав метод моделювання еволюції міжфазної границі у двовимірній області шляхом зведення двовимірної задачі до сукупності одновимірних задач із рухомими границями, що дозволило розширити клас розв'язуваних задач та побудувати квазідвовимірну модель дифузійної взаємодії у бінарній металевій системі для проведення чисельного дослідження процесу руху міжфазної границі складної форми при нанесенні металевого покриття на тверду підкладку. Практичне значення результатів дослідження полягає у розробці обчислювальних алгоритмів реалізації запропонованих моделей, які використано при створенні програмного комплексу для моделювання процесів росту/пригнічення фаз у довільних металевих системах під час їх термічної або хіміко-термічної обробки та підтверджується актами впровадження. Отримані результати можуть бути використані для розв'язування широкого кола задач із визначення оптимального складу та прогнозування властивостей металевих сплавів, що стане основою для створення систем управління і контролю технологічними процесами їх отримання.

2. The object of the research is the processes of growth/inhibition of intermediate phases during interdiffusion in binary metallic systems. The aim of the thesis is the creation and computer realization of mathematical models of the motion of interphase boundaries under the condition of interdiffusion in binary systems taking into consideration partial molar volumes of components and conducting of a numerical study of competition phases in multiphase metal alloys to predict their properties. In order to solve the tasks methods of mathematical modeling, numerical methods for solving systems of nonlinear equations and partial differential equations and the theory of diffusion in metals and alloys were used. Scientific novelty of the results is: 1. For the first time a two-dimensional mesoscopic model of diffusion competition phases taking into consideration partial molar volumes of the components is developed, in which phases have the appearance of inclusions of arbitrary shape, that allowed to conduct a computer simulation of the process of manufacturing a superconductor by bronze technique to determine the factors that contribute to the growth of needed phase. 2. One-dimensional mathematical models of the interdiffusion in binary multiphase metal systems were improved by taking into account the difference of the partial molar volumes of components, making it possible to predict the phase composition of alloys more accurately in the presence of thermal effects during their processing or exploitation. 3. The method of modeling the evolution of the interfaces boundary in the two-dimensional region through the construction of two-dimensional problem to a set of one-dimensional problems with moving boundaries has been further developed, which allowed to extend the class of tasks and build quasi-model of diffusion interaction in binary metallic systems for numerical study of the movement of the interfaces boundary of complex form when a metal coating applied on a solid substrate. The practical significance of the results of the research is to develop computational algorithms for the implementation of the proposed models which are used to create software for simulation of growth/inhibition of intermediate phases in arbitrary metallic systems during their thermal or thermochemical treatment and it is confirmed by the acts of introduction. The results can be used to solve a wide range of problems to determine the optimal composition and to predict properties of metallic alloys, which will become the basis for system management and control of technological processes of their obtaining.

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. Богатирьов Олександр Олегович

2. Bogatyrev Olexander Olegovych

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.07

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. Положаєнко Сергій Анатолійович

2. Положаєнко Сергій Анатолійович

Кваліфікація: д.т.н., 01.05.02

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. Стеблянко Павло Олексійович

2. Стеблянко Павло Олексійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.02.04

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 Лега Юрій Григорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Лега Юрій Григорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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