Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U104007

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Уткін Сергій Вікторович
2. Utkin Sergiy Viktorovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 02.00.04

Назва наукової спеціальності: Фізична хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-12-2021

Спеціальність за освітою: Прикладна математика і фізика, спеціалізація прикладна механіка та математика

Місце роботи здобувача: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.207.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.03.09

Тема дисертації:

1. Діаграми стану та властивості сплавів истем молібден–залізо–бор і молібден–нікель–бор

2. Phase Diagrams and Alloy Properties in Systems Molybdenum– Iron–Boron and Molybdenum–Nickel–Boron

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню фазових рівноваг і перетворень у системах Mo–Ni–B, Mo–Fe–B та Fe–B комплексом методів фізико-хімічного аналізу. Приготовлені електродуговою плавкою сплави вивчено в литому стані та після відпалу при субсолідусних температурах. Вперше експериментально побудовано діаграми плавкості систем Mo–Ni–B і Mo–Fe–B при вмісті бору до ~ 50 % (ат.). Показано, що бориди Mo2NiB2, Mo2FeB2, Mo3Ni10B11, MoxFe3-xB та Mo3NiB3 є стабільними на поверхні солідуса і плавляться інконгруентно. Вперше надійно виміряно ширину області гомогенності □1-боридів Mo2NiB2 і Mo2FeB2 за вмістом металів. Вперше виявлено перехідне (перитектоїдно-евтектоїдне) перетворення U-типу Mo2B + MoNi □ (Mo) + Mo2NiB2 при 1293 °C у твердому стані. У рамках підходу CALPHAD вперше створено термодинамічні описи систем Fe–B і Mo–Fe–B, які враховують перетворення □-FeB □ □-FeB при 1212 °C та феромагнітні перетворення у боридах □-FeB і Fe2B. Вперше розраховано діаграму стану системи Mo–Fe–B у повному інтервалі температур і

концентрацій та побудовано схему реакцій за Шайлем, яка включає фазові переходи 1-го и 2-го роду. Виявлено закономірності будови діаграм стану трикомпонентних систем Mo–{Fe, Co, Ni}–B та дано прогноз щодо будови поверхні солідуса системи Mo–Co–B.

2. The scope of this thesis is investigation of phase equilibria in the Mo–Ni–B and Mo–Fe–B ternary systems by a number of physical chemistry analysis techniques. There were studied arc-melted alloys, both as-cast and annealed at subsolidus temperatures (30–50 °C lower than incipient melting temperature). Experimental study resulted in construction of phase diagrams for the Mo–Ni–B and Mo–Fe–B systems for the first time as solidus surface projections and melting diagrams, as well as Scheil's reaction schemes for alloy crystallization in the boron content range up to ~ 50 at. %. It was established for the Mo–Ni–B system that known borides Mo2NiB2, Mo3NiB3 and Mo3Ni10B11 as well as Mo2FeB2 and MoxFe3-xB are stable in the solidus surface and melt incongruently. The homogeneity ranges on metal content were measured thoroughly for the first time, which are equal from 20 to 21,4 at. % Ni for Mo2NiB2 and from 13 to 27 at. % Fe for Mo2FeB2. It was firstly shown that □1 ternary phases Mo2NiB2 and Mo2FeB2 form via the quasibinary peritectical reactions Lp2 max + □-MoB □ □1 at temperatures not lower than 1793 °C and 1900 °C respectively and are involved in the transitory (peritectic-eutectical) U-type (Übergangsreaktion) phase transformations at lower temperatures. It was shown for the first time that the other transitory (peritectoid-eutectoid) phase transformation Mo2B + MoNi □ (Mo) + Mo2NiB2 occurs at 1293 °C in the solid state and the joint solubility of boron and nickel in the (Mo) phase is reached to anomaly great values as 6 and 3,0 at. % respectively. It was proved experimentally that in the constituent binary system Fe–B the Fe3B boride is definitely metastable. At the same time in the Mo–Fe–B ternary system it was shown that in the solidus surface at 1160 °C there is the ternary compound MoxFe3-xB (□2) containing 1,3–2,0 at. % Mo. This boride is formed via a peritectic reaction and stable up to ~ 1050 °C. It exists as two modifications of crystal structural types Ti3P and Ni3P. As a result of research work within CALPHAD approach for the first time the thermodynamic descriptions of the Fe–B and Mo–Fe–B systems were elaborated, which take into account allotropic transformation □-FeB □ □-FeB at 1212 °C and ferromagnetic transformations of □-FeB and Fe2B boride phases as 2-nd order phase transitions. The metastable phase diagram of the Fe–B system including (□-Fe) + Fe3B eutectic was calculated. It was constructed for the first time The thermodynamic description of the Mo–Fe–B system in the whole concentration and temperature range was firstly elaborated that allows calculating phase diagrams and Scheil's reaction scheme including both 1-st and 2-nd order phase transformations. Due to their high microhardness, abrasive resistance and high-temperature strength, two-phase alloys which consist of ternary boride and binding metal phase based on the metals of iron group are paid attention at development on their basis novel high temperature strength and corrosion-resistant materials, brazing spelters and wear-resistant coatings. It was also revealed regularities in the constitution of the Mo–{Fe, Co, Ni}–B ternary phase diagrams and predicted constitution of the Mo–Co–B system solidus surface.

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. Бондар Анатолій Адольфович

2. Bondar Anatolii A.

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.04

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. Турчанін Михайло Анатолійович

2. Turchanin Mykhajlo Anatoliyovych

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.04

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. Томашик Василь Миколайович

2. Tomashyk Vasyliy Mykolajovych

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.01

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	Великанова Тамара Яківна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Буланова Марина Вадимівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.