Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100960

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-04-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фартушна Юлія Вікторівна
2. Fartushna Juliia Victorovna

Кваліфікація: к. х. н., 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор 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: 22-04-2021

Спеціальність за освітою: Фізичне матеріалознавство, інженер-дослідник

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, Київська обл., 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, Київська обл., 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, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15

Тема дисертації:

1. "Фазові рівноваги, структура і властивості сплавів систем титану і заліза з d-металами, p-елементами і РЗМ"

2. "Phase equilibria, structure and properties of alloys of titanium and iron systems with d-metals, p-elements and REM"

Реферат/анотація:

1. Фартушна Ю.В. Фазові рівноваги, структура і властивості сплавів систем титану і заліза з d-металами, p-елементами і РЗМ. – Кваліфікаційна наукова праця за сукупністю статей. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора хімічних наук за спеціальністю 02.00.04 – фізична хімія. Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України, Київ, 2021. Дисертація присвячена побудові діаграм стану потрійних систем Ti–{V, Zr, Co, Ni, Ga}–Sn, Zr–Co–Sn, Ti–{V, Cr}–Si, Fe-РЗМ-{C, Co, Ni}, а також деяких подвійних у широкому концентраційному і температурному інтервалах. Виконано термодинамічний опис системи Ti-Ni-Sn. Розраховано ентальпію утворення потрійних сполук Ti5GaSn2, TiNi2Sn, TiNi2Sn, Ti2Ni2Sn та Ti5NiSn3. Знайдені нові сполуки Ce5Ni19, Ti5GaSn2та Ti2Ni2Sn і встановлено їх кристалічну структуру.

Вперше визначено кристалічну структуру сполуки Zr5Co6Sn18. Проведено порівняльний аналіз будови діаграм стану вивчених систем зі спорідненими та виявлено загальні закономірності будови діаграм стану цих систем. Зроблено прогноз будови діаграм стану невивчених систем Fe-РЗМ-Co. Ключові слова: титан, залізо, перехідні метали, рідкісноземельні метали, діаграма стану, ліквідус, солідус, ізотермічний переріз, політермічний переріз.

2. Fartushna I. Phase equilibria, structure and properties of alloys of titanium and iron systems with d-metals, p-elements and REM. – Qualifying scientific work ascollection of cientific manuscripts. The Doctor of Science thesis by speciality 02.00.04 – physical chemistry. I.M. Francevich Institute for Problems of Material Science, NAS of Ukraine, Kyiv, 2021. The thesis is devoted to the construction of phase diagrams of ternary systems Ti-{V, Zr, Co, Ni, Ga}-Sn, Zr-Co-Sn, Ti-{V, Cr}-Si, Fe-R-{C, Co, Ni} and some boundary binaries in wide concentration and temperature ranges. The intermetallic compounds and miscibility gap in liquid phase in the La-Fe system were not confirmed. Most remarkable feature of La-Fe-C system involves isolatedmiscibility gap in liquid phase L1 + L2 and formation of ternary compound La3,67FeC6 (□) (La3,67FeC6, hP24-P63/m). It is shown that □ is formed by peritectic reaction at 1250 °C. An expert evaluation of the published data on phase equilibria was performed for Fe-Ce-C and Fe-Nd-C systems. The absence of a miscibility gap in liquid phase, in contrast to La-Fe-C system, confirms the conclusion that the shape of liquidus curve of La-Fe system determines the appearance of a miscibility gap in La-Fe-C system. A new binary compound Ce5Ni19 was found. Its crystal structure was determined (Ce5Co19, hR72-R-3m). Ce5Ni19 is formed by a peritectic reaction at 1123 °C. New ternary compounds Ti5GaSn2 (Nb5SiSn2, tI32-I4/mcm)and Ti2Ni2Sn (U2Pt2Sn, tP20-P42/mnm) were found and their crystal structure was established. The crystal structure of the ternary compound Zr5Co6Sn18 was determined for the first time.The thermodynamic description of the Ti-Ni-Sn system is carried out. The enthalpies of formation of ternary compounds Ti5GaSn2, TiNi2Sn, TiNiSn, Ti2Ni2Sn and Ti5NiSn3 have been calculated. It is shown that ternary compound (Co,Fe)17La2 (□) (Th2Zn17, R-3m) is formed by peritectic reaction at 978 °C and has a wide homogeneity range from 46 to ~78 % Co at solidus temperature. It was found that compounds Ce2Fe17 and Ce2Co17 and Laves phases Fe2Ce and Co2Ce continuous solid solutions Ce2(Co,Fe)17 and Ce(Co,Fe)2. The Laves phases Fe2Ce and Ni2Ce also form a continuous solid solution Ce(Ni,Fe)2. An expert evaluation of the published data on phase equilibria was performed for the Fe-Mn-Ce system. There are two ternary compounds Fe11Mn6Ce2 (□1) (Th2Ni17, hP38- P63/mmc) and Fe5Mn7Ce (□2) (ThMn12, tI26-I4/mmm), which are formed by peritectic reactions and have wide homogeneity regions. A comparative analysis of the studied and related systems was performed. All systems are divided into two groups: systems with weak ternary interaction and systems with strong or middleternary interaction. Systems with weak interaction are formed by binary systems, in one of which binary compounds are not formed. In all boundary binary systems that form a ternary system with a strong ternary interaction, binary compounds are formed. The first group includes systems Ti–MIV-VI–p-element, Fe – MVIII – R and Ti- Sn-Ga, Fe-Mn-Ce, the second – systems Ti – MVIII – Sn, Zr-Co-Sn, Fe-РЗМ-C. A prediction of the phase diagrams of unstudied Fe-R-Co systems is made. The systems Ti – MVII-VIII– Sn and Zr-Co-Sn are characterized by a noticeable ternary interaction and, consequently, the formation of ternary compounds, because in all boundary binary systems compounds are formed. The number of ternary compounds in the Ti – MVII-VIII, Ib – Si systems is much higher than in the Ti – MVII-VIII, Ib – Sn systems. The largest number of ternary compounds is formed in systems of cobalt and nickel, the least – in systems of iron and copper. This representthe increase of energy of binary interaction in systems from manganese to cobalt / nickel and a sharp decrease to copper, which correlates with number of valence electrons of metal MVII-VIII, Ib. The most typical ternary compounds in the MIV-VI-MVII-VIII, Ib-Sn and Ti-MVII-VIII, Ib-Sn systemsare Heusler phases M1M2Sn (for titanium systems – TiMSn, half-Heusler phase, HH) and M1M22Sn (for titanium systems – TiM2Sn, Heusler phase, H). The temperature formation of these compounds also has a parabolic dependence on number of valence electrons of metal MVII-VIII, Ib. The temperature formation of H phases is higher than HH phases. This is due to order and occupation of crystallographic positions in structure of H phases, while structure of HH phases is subtraction phase with respect to H. Changing method of formation of Heusler (H) and half-Heusler (HH) phases from number of valence electrons are opposite. Thus, the TiM2Sn phases with cobalt and nickel melt congruently, with copper – is formed in the solid state. TiMSn phaseson the

contrary, with cobalt are formed in the solid state, with nickel and copper –by peritectic reaction. Keywords: titanium, iron, transition metals, rare earth metals, phase digram, liquidus, solidus, isothermal section, vertical section.

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. Буланова Марина Вадимівна
2. Bulanova Maryna Vadymivna

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. Буланова Марина Вадимівна
2. Bulanova Maryna Vadymivna

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. Роїк Олександр Сергійович
2. Roik Oleksandr Serhiyovych

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. Турчанін Михайло Анатолійович
2. Turchanin Michil Anatolevich

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. Туркевич Володимир Зіновійович

2. Turkevych Volodymyr Z.

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Веліканова Тамара Яківна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Веліканова Тамара Яківна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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