Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U004751

Державний реєстраційний номер: 0109U004361

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-02-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез і дослідження нових інтерметалідів та оксидів на основі рідкісноземельних елементів

Початок етапу: 03.2009

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (032)2-74-12-62

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 20

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез і дослідження нових інтерметалідів та оксидів на основі рідкісноземельних елементів

Назва роботи англійською:

Synthesis and characterisation of novel rare-earth-based intermetallics and oxides

Реферат українською:

Методом електродугової плавки з наступною термічною обробкою синтезовано сплави в системах Eu-Cu, {Tb,Dy}-Mn, Gd-Al-Si, Tm-Fe-Si, {Pr,Eu}-Ni-Si, Eu-Cu-{Si,Ge}, Eu-{Pd,Ag}-Si, {Tb,Dy}-Mn-In, {Ce,Pr,Nd,Sm,Dy}-Pd-In, Tb-Ag-In, {Ce,Pr,Nd,Sm}-Ag-Al-Ge та зразки складу RNi3Al9 (R = Tb, Ho, Er, Tm, Yb та Lu). Рентгенівським методом монокристалу визначено параметри структури твердого розчину Al у бінарній сполуці GdSi та тернарних сполук TmFe1-xSi2, Tm2FeSi2, Eu3Pd1,35Si3,65, Dy5Pd2In та TbAg3In3. Рентгенівським методом порошку визначено кристалічну структуру фаз: PrNi8,6Si2,4, EuNi8,3Si4,7, EuNi7,6Si5,4, EuCu5, Eu0,93Cu4,79Si0,21, EuCu0,8Ge1,2, EuCu0,66Ge1,34, EuAgSi, EuAg0,66Si1,34, EuAg0,5Si1,5, EuAg1,85Si0,15, EuAg1,7Si0,3, EuAg1,55Si0,45, TbMn2, TbMn1,88In0,12, TbMn1,67In0,33, DyMn2, DyMn1,88In0,12, TbMn0,92In1,08, DyMn0,94In1,06, TbNi3Al9, HoNi3Al9, ErNi3Al9, TmNi3Al9, YbNi3Al9, LuNi3Al9. Встановлено розчинність In в бінарних сполуках TbMn2 та DyMn2 та Si в бінарній сполуці EuAg2. У системах {Ce,Pr,Nd,Sm}-Ag-Al-Ge при 873 K рентгенівським методом порошку виявлено існування трьох неперервних рядів твердих розчинів (CeAg0,8Ge1,2-CeAl1,6-1,5Ge0,4-0,5, PrAg0,8Ge1,2-PrAl1,55-1,48Ge0,45-0,52 та NdAg0,7Ge1,3-NdAl1,63-1,50Ge0,37-0,50), двох обмежених твердих розчинів (SmAg1,40-0,98Ge0,60-1,02 та SmAl1,22-0,95Ge0,78-1,05), а також однієї тетрарної сполуки (SmAg0,55-0,36Al0,43-0,80Ge1,02-0,84). Встановлено, що важливе значення для опису твердих розчинів має концентрація валентних електронів. Розраховано значення концентрації валентних електронів для різних структурних типів. Визначено магнітні характеристики 21 сполуки або твердих розчинів на їхній основі та встановлено, що вони є парамагнетиками Кюрі-Вейса.

Реферат англійською:

Alloys of the Eu-Cu, {Tb,Dy}-Mn, Gd-Al-Si, Tm-Fe-Si, {Pr,Eu}-Ni-Si, Eu-Cu-{Si,Ge}, Eu-{Pd,Ag}-Si, {Tb,Dy}-Mn-In, {Ce,Pr,Nd,Sm,Dy}-Pd-In, Tb-Ag-In, {Ce,Pr,Nd,Sm}-Ag-Al-Ge systems and samples of nominal composition RNi3Al9 (R = Tb, Ho, Er, Tm, Yb and Lu) were synthesized by arc melting and annealed. The crystal structures of the solid solution of Al in the binary compound GdSi and ternary compounds TmFe1-xSi2, Tm2FeSi2, Eu3Pd1.35Si3.65, Dy5Pd2In and TbAg3In3 were refined from X-ray single-crystal diffraction data. The crystal structures of the phases PrNi8.6Si2.4, EuNi8.3Si4.7, EuNi7.6Si5.4, EuCu5, Eu0.93Cu4.79Si0.21, EuCu0.8Ge1.2, EuCu0.66Ge1.34, EuAgSi, EuAg0.66Si1.34, EuAg0.5Si1.5, EuAg1.85Si0.15, EuAg1.7Si0.3, EuAg1.55Si0.45, TbMn2, TbMn1.88In0.12, TbMn1.67In0.33, DyMn2, DyMn1.88In0.12, TbMn0.92In1.08, DyMn0.94In1.06, TbNi3Al9, HoNi3Al9, ErNi3Al9, TmNi3Al9, YbNi3Al9, LuNi3Al9 were established based on X-ray powder diffraction data. The solubility of In in the binary compounds TbMn2 and DyMn2 and Si in the binary compound EuAg2 was determined. In the systems {Ce,Pr,Nd,Sm}-Ag-Al-Ge at 873 K the formation of three continuous solid solutions (CeAg0.8Ge1.2-CeAl1.6-1.5Ge0.4-0.5, PrAg0.8Ge1.2-PrAl1.55-1.48Ge0.45-0.52 and NdAg0.7Ge1.3-NdAl1.63-1.50Ge0.37-0.50), two limited solid solutions (SmAg1.40-0.98Ge0.60-1.02 and SmAl1.22-0.95Ge0.78-1.05), and one quaternary compound (SmAg0.55-0.36Al0.43-0.80Ge1.02-0.84) was observed. The valence electron concentration defines the solid solutions. The values of valence electron concentration were calculated for different structure types. The magnetic properties of 21 compounds or solid solutions on their basis were measured, and it was established that they are paramagnetics of Curie-Weiss type.

Індекс УДК: 546;54-386, УДК 546.548.3

Коди тематичних рубрик: 31.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гладишевський Роман Євгенович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Бінарні, тернарні та тетрарні інтерметалічні сполуки рідкісноземельних металів, неперервні ряди твердих розчинів на основі тернарних сполук, обмежені тверді розчини на основі бінарних сполук

Назва НТП англійською: Binary, ternary and quaternary intermallic compounds of rare-earth metals, continuous solid solutions based on ternary compounds, limited solid solutions based on binary compounds

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Нові результати доповнюють сучасні уявлення про кристалохімію інтерметалічних сполук. Виявлені особливості кристалічної будови алюмінідів, індидів, силіцидів і германідів можна використати для моделювання нових представників родин структурних типів AlB2-KHg2, MgCu2-MgZn2-TbFe2, CaCu5-Th2Ni17-Th2Zn17, ErNi3Al9, що можуть бути основою нових матеріалів

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані кристалографічні параметри та виведені кристалохімічні закономірності неорганічних сполук є базою для моделювання характеру взаємодії компонентів, ідентифікації фаз при створенні нових матеріалів, тобто довідковим матеріалом для спеціалістів у галузі неорганічної хімії, кристалохімії та матеріалознавства. Розраховані значення концентрації валентних електронів (VECA) для різних структурних типів, зокрема, 3,80-4,16 для типу Fe2P і 4,80-4,95 для типу a-ThSi2 в системах R-Al-Ag-Ge, які можна застосувати для прогнозування ймовірності утворення сполук із заданою структурою, а також їхніх областей гомогенності та твердих розчинів на їхній основі в нових багатокомпонентних металічних системах.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2010 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Київ

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Статті: 1. Демчина М., Степень-Дамм Ю., Белан Б., Маняко М., Каличак Я. Кристалічна структура сполуки TbAg3In3 // Вісник Львів. ун-ту, Серія хім.- 2009.- Вип. 50.- С. 144-150. 2. Kozak R., Tokaychuk Ya., Manyako M., Gladyshevskii R. Solid Solutions with AlB2-Type Structure in R-Ag-Al-Ge Systems (R = Ce, Pr, Nd, Sm) // Chem. Met. Alloys.- 2009.- Vol. 2.- P. 157-163. 3. Kaczorowski D., Pikul A., Belan B., Sojka L., Kalychak Ya. Non-Fermi Liquid Behavior in Polycrystalline Ce2PdIn8 // Physica B.- 2009.- Vol. 404.- P. 2975-2977. 4. Козак Р., Лабінська І., Гладишевський Р. Тетрарна сполука змінного складу в системі Sm-Ag-Al-Ge // Вісник Львів. ун-ту, Серія хім.- 2010.- Вип. 51.- С. 88-96. 5. Козак Р., Гладишевський Р. Система PrAg2-PrAl2-PrGe2 при 873 К // Укр. хим. журн.- 2010.- Т. 76, № 3.- С. 14-20. Тези доповідей: 1. Бардін О., Белан Б., Степень-Дамм Ю., Гладишевський Р. Кристалічна структура сполуки TmFe1-xSi2 // Зб. наук. праць 12 Наук. конф. Львів. хім. читання, Львів, 2009.- С. Н74. 2. Bardin O., Belan B., Gladyshevskii R., Stepen-Damm J., Suski W., Wochowski K., Gorzelniak R., Gilewski A., Mydlarz T. Structure and Magnetic Properties of Tm2Fe17-xSix Alloys // Coll. Abs. XI Int. Conf. Cryst. Chem. Intermet. Compd., Lviv, 2010.- P. 10. 3. Sojka L., Stepien-Damm J., Belan B., Manyako M., Demchyna M., Kalychak Ya. Crystal Structure of Dy5Pd2In Compound // Coll. Abs. XI Int. Conf. Cryst. Chem. Intermet. Compd., Lviv, 2010.- P. 137. 4. Kozak R., Gladyshevskii R., Kaczorowski D. Phases with AlB2-type structure in the R-Ag-Al-Ge systems // Coll. Abst. XI Int. Conf. Cryst. Chem. Intermet. Compd., Lviv, 2010.- P. 175. 5. Kozak R., Gladyshevskii R. a-ThSi2-Type Quaternary Solid Solutions in the {Pr,Sm}-Ag-Al-Ge Systems // Coll. Abs. XVI Int. Sem. Phys. Chem. Solids, Lviv, 2010.- P. 135. 6. Matselko O., Pukas S., Gladyshevskii R., Chornenkaya N. New Compounds in R-Ni-Al Systems // Coll. Abs. 17 Int. Conf. Solid Compd. Trans. Elem., Annecy, 2010.- P. 65. 7. Kozak R., Gladyshevskii R. Solid Solution with Fe2P-Type Structure in R-Ag-Al-Ge Systems // Coll. Abs. 17 Int. Conf. Solid Compd. Trans. Elem., Annecy, 2010.- P. 68. 8. Belan B., Aksel'rud L., Gladyshevskii R., Stepien-Damm J. Crystal Structure of Eu3Pd1.35Si3.65 // Coll. Abs. 17 Int. Conf. Solid Compd. Trans. Elem., Annecy, 2010.- P. 89.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Вакарчук Іван Олександрович

Перелік осіб-виконавців

Белан Богдана Дмитрівна

Гладишевський Роман Євгенович

Демчина Марта Євгенівна

Заремба Василь Іванович

Козак Роксолана Степанівна

Луцишин Юрій Ярославович

Пукас Світлана Ярославівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

