

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U002219

Державний реєстраційний номер: 0109U002069

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Багатокомпонентні інтерметаліди як основа пошуку нових термоелектричних і магнітних матеріалів

Початок етапу: 01.2009

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітнього 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)

Напрямок 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.): 195.472
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Багатокомпонентні інтерметаліди як основа пошуку нових термоелектричних і магнітних матеріалів

Назва роботи англійською:

Multicomponent intermetallics as basis of search for novel thermoelectric and magnetic materials

Реферат українською:

Побудовано ізотермічні перерізи діаграм стану потрійних систем: Er-Fe-Sn при 670 K і 770 K, Gd-Ni-Sn при 770 K, Sr-Ni-Si при 1170 K (при малому вмісті Sr), Sr-Cu-Si при 1070 K (при малому вмісті Sr), Y-Mn-Sn при 770 K, Er-Mn-Ge при 870 K, V-Fe-Sb при 870 K, Lu-Ni-Sn при 670 K та вивчено кристалічну структуру сполук, що утворюються в цих системах. Вивчено структурні особливості та магнітні властивості сполук $R_5-xNi_2Sn_{24+x}$ і $R_2Cu_4-xSn_{5+x}$. Методом монокристалу визначено кристалічну структуру сполуки LuNi₅Sn. Досліджено вплив заміщення Co Ферумом на магнітну поведінку фази SmCo₉Si₄. Синтезовано тверді розчини заміщення структурного типу MgAgAs - ZrNiSn_{1-x}Bix, Zr_{1-x}CexNiSn, Hf_{1-x}YxNiSn, HfNi_{1-x}CuxSn, ZrNi_{1+x}Sn. Уточнено кристалічну структуру і досліджено електрофізичні та магнітні властивості твердих розчинів Ti_{1-x}DyxNiSn, Zr_{1-x}YxNiSn, Zr_{1-x}Er_xNiSn, Zr_{1-x}LuxNiSn, Zr_{1-x}TmxNiSn, Ti_{1-x}VxNiSn, HfNiSn_{1-x}Sbx. Здійснено розрахунок електронної структури твердих розчинів Ti_{1-x}DyxNiSn, Zr_{1-x}LuxNiSn, Zr_{1-x}Er_xNiSn, Ti_{1-x}VxNiSn, HfNiSn_{1-x}Sbx. Проведено аналіз можливих механізмів електропровідності за різних температур та концентрацій і типу домішок досліджених твердих розчинів заміщення на основі сполук СТ MgAgAs, визначено умови отримання максимальних значень коефіцієнта термоелектричної потужності.

Реферат англійською:

The isothermal sections of phase diagrams were constructed for such ternary systems: Er-Fe-Sn at 670 K and 770 K, Gd-Ni-Sn at 770 K, Sr-Ni-Si at 1170 K (at low Sr content), Sr-Cu-Si at 1070 K (at low Sr content), Y-Mn-Sn at 770 K, Er-Mn-Ge at 870 K, V-Fe-Sb at 870 K and Lu-Ni-Sn at 670 K. The crystal structures of the compounds found in these systems, were obtained. The structure peculiarities and magnetic properties of $R_5-xNi_2Sn_{24+x}$ and $R_2Cu_4-xSn_{5+x}$ compounds were studied. The crystal structure of the LuNi₅Sn compound was obtained by single crystal method. The substitution effect of Co atoms by Fe ones on magnetic behavior of the SmCo₉Si₄ compound was investigated. The substitutional solid solutions ZrNiSn_{1-x}Bix, Zr_{1-x}CexNiSn, Hf_{1-x}YxNiSn, HfNi_{1-x}CuxSn and ZrNi_{1+x}Sn of MgAgAs structure type were synthesized. The crystal structures were refined, electrophysical and magnetic properties were investigated for Ti_{1-x}DyxNiSn, Zr_{1-x}YxNiSn, Zr_{1-x}Er_xNiSn, Zr_{1-x}LuxNiSn, Zr_{1-x}TmxNiSn, Ti_{1-x}VxNiSn, HfNiSn_{1-x}Sbx solid solutions. The electronic structure calculation of the Ti_{1-x}DyxNiSn, Zr_{1-x}LuxNiSn, Zr_{1-x}Er_xNiSn, Ti_{1-x}VxNiSn and HfNiSn_{1-x}Sbx solid solutions was carried out. The analysis of the electrical conduction mechanisms at different temperatures, concentrations and type of impurities of the investigated substitutional solid solutions based on the MgAgAs structure type was performed. The conditions for approach of the thermoelectric power factor maximal values were established.

Індекс УДК: 546, 541.12.548.30

Коди тематичних рубрик: 31.17.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Стадник Юрій Володимирович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи отримання багатокомпонентних інтерметалідів з прогнозованими властивостями придатними для використання як термоелектричних та термометричних матеріалів.

Назва НТП англійською: Methods for receipt of multicomponent intermetallics with the predicted properties suitable for the application as thermoelectric and thermometric materials.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Синтезовано і досліджено багатокомпонентні сплави, які можуть використовуватися для прямого перетворення теплової енергії в електричну. Вперше проведено систематичне дослідження сплавів систем Zr-Ni-Sb, V-Fe-Sb, Gd-{Cu,Co,Ni}-Sn, Dy-Ni-Sn, Er-Fe-Sn та Sr-{Ni,Cu}-Si при малому вмісті Sr. Виявлено існування 53 тернарних інтерметалідів, для яких визначено кристалічну структуру та досліджено фізичні властивості. Отримано сплави твердих розчинів заміщення $Zr_{1-x}Y_xNiSn$, $Zr_{1-x}Dy_xNiSn$, $Zr_{1-x}Er_xNiSn$, $Zr_{1-x}Ho_xNiSn$, $Zr_{1-x}Lu_xNiSn$, $Zr_{1-x}Tm_xNiSn$, $Ti_{1-x}V_xNiSn$, $TiNi_{1-x}V_xSn$, $HfNiSn_{1-x}Sb_x$ і $HfNi_{1-x}Cu_xSn$, на основі яких можуть бути створені термоелектричні та термометричні матеріали.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2010

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Міністерство освіти і науки України, НАН України

Перспективні ринки: Україна, СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

48 статей, 29 тез доповідей, 12 патентів України. 1. Romaka V.A. Features of the structural, electrokinetic, and magnetic properties of the heavily doped ZrNiSn semiconductor: Dy acceptor impurity / V.A. Romaka, D. Fruchart, V.V. Romaka, E.K. Hlil, Yu.V. Stadnyk, Yu.K. Gorelenko, and L.G. Aksel'rud // Semicond. - 2009. - Vol. 43., №1. - P. 7-13. 2. Romaka L. Phase equilibria in Zr-Ni-Sb ternary system at 870 K / L. Romaka, A. Tkachuk, Yu. Stadnyk, V.A. Romaka // J. Alloys Comp. - 2009. - Vol. 470. - P. 233-236.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Вакарчук Іван Олександрович

Перелік осіб-виконавців

Гореленко Юрій Кирилович

Горинь Андрій Маркіянович

Довгалюк Юрій Миколайович

Карплюк Лідія Теодорівна

Лотоцька Іванна Михайлівна

Мельниченко Наталія Олексіївна

Ромака Любов Петрівна

Стадник Юрій Володимирович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

