

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0209U008542

Державний реєстраційний номер: 0106U012238

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-07-2009

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження структурних переходів при одержанні об'ємноаморфізованих та нанокристалічних сплавів і розробка методів направленої впливу на структуроутворення.

Початок етапу: 07.2006

Закінчення етапу: 03.2009

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-35-15, 424-12-10

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1191.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження структурних переходів при одержанні об'ємноаморфізованих та нанокристалічних сплавів і розробка методів направленої впливу на структурування.

Назва роботи англійською:

Investigation of structural transitions under obtaining of bulk amorphous and nanocrystalline alloys and development of methods of directed influence to structure formation.

Реферат українською:

Досліджено сплави на основі систем Zr-Cu-Ni-Al та Al-Ni-Y, які об'ємно аморфізуються. Додаткові легуючі елементи - La, Mg, Co, Nb, Cr, Ti. Встановлено вплив хімічного складу багатокомпонентних сплавів на основі цирконію та алюмінію на переохолодження, на термічну стабільність та закономірності твердофазних перетворень в широкому інтервалі температур, встановлено термодинамічні характеристики та фізико-механічні властивості. Використані методи: диференційно-термічний аналіз, термогравіметричний аналіз, динамічний механічний аналіз, диференційно-скануюча калориметрія, хімічний аналіз, рентгеноструктурний аналіз, електронна та оптична мікроскопія, та інші. Розроблено фазові діаграми стану багатокомпонентних сплавів на основі алюмінію. Встановлено особливості твердофазних перетворень та визначено умови утворення наноструктурного стану сплавів. Виявлено, що релаксаційні процеси починаються в аморфних сплавах значно нижче температур склування T_g , а процеси виділення фаз при нагріві мають дифузійний характер. На основі сукупності термодинамічних характеристик та результатів експериментальних досліджень визначено сплави із значною здатністю до об'ємної аморфізації. Встановлено ефект термофіксації форми зразків деяких сплавів на основі алюмінію. Визначено термодинамічні характеристики (T_1 , T_s , T_g , T_x , E_a) та фізико-механічні властивості (σ , HV , ϵ , E) сплавів із значною здатністю до аморфізації.

Реферат англійською:

Alloys on basis of a system Zr-Cu-Ni-Al and Al-Ni-Y which are inclined to bulk amorphicity were investigated. Additional alloying elements - La, Mg, Co, Nb, Cr, Ti. Objective of research was to establish influence of chemical composition of multicomponent Zr- and Al-based alloys on super-cooling, thermal stability, dependences of solid-phase transformation in wide temperature region and to establish their thermodynamic characteristics and physical and mechanical properties. Used methods: differential analysis, thermo gravimetric analysis, dynamic mechanical analysis, differential scan calorimetry, chemical analysis, x-ray analysis, optical microscopy, etc. Phase diagrams of multicomponent Al-based alloys were developed. Solid-phase transformation features were determined. Conditions of nanostructure formation were established. Detected that processes of relaxation in amorphous alloys begin at temperature less than glassing temperature (T_g), and processes of phase formation at heating have diffusion nature. On the basis of both thermodynamic characteristics and experimental results the alloys with big ability to bulk amorphicity were detected. An thermofixation effect of samples shape on some Al-based alloys was established. Thermodynamic characteristics (T_1 , T_s , T_g , T_x , E_a) and physical and mechanical properties (σ , HV , ϵ , E) of alloys with big ability to bulk amorphicity were detected.

Індекс УДК: 669.017:53, 669.018.72:539.213

Коди тематичних рубрик: 53.49.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шуміхін Володимир Сергійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідження структурних переходів при одержанні об'ємноаморфізованих та нанокристалічних сплавів і розробка методів направлено впливу на структуроутворення

Назва НТП англійською: Investigation of structural transitions under obtaining of bulk amorphous and nonocrystalline and development of methods of directed influence to structure formation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Визначена залежність до аморфізації та термічна стійкість в широкому інтервалі температур багатокомпонентних сплавів систем: Zr-Cu-Ni-Al-Me (Me-Ti, Mg, Y) та Al-Ni-Y-Me (Me-La, Co, Cr).

Встановлені залежності переохолодження при кристалізації рідких сплавів від їх складу та величини перегріву над температурою ліквідус. Досліджені особливості твердофазних перетворень при нагріві з аморфного стану в наноструктурний та кристалічний стан, кінетика та енергії активації виділення фаз. Визначені термодинамічні характеристики та фізико-механічні властивості сплавів. Виявлено ефект термофіксації заданої форми зразків сплавів та умови термообробки для його забезпечення.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2009...

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства ливарного виробництва

Перспективні ринки: підприємства України

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:

IX. Бібліографічний опис

Отримано 2 патенти: "Спосіб одержання об'ємно аморфізованих сплавів", патент на корисну модель № 20439, С22С45/00, заявл. 11.08.06., з-ка № u 2006 08957, опубл. 15.01.2007. "Спосіб одержання аморфних сплавів", патент на корисну модель № 20440, С22С45/00, заявл. 11.08.06, з-ка № u 2006 08958, опубл. 15.01.2007. "Композиционные материалы на основе циркония с аморфной матрицей", авт. Шумихин В.С., Щерецкий А.А., Верховлюк А.М., Лахненко В.Л., Апухтин В.В. - Журнал "Процессы литья", Украина, 2007, №1-2, с.84-87. "Литые композиционные материалы с аморфной матрицей", авт. Шумихин В.С., Щерецкий А.А. - Журнал "Металлургия машиностроения", Украина, 2007, №3, с.6-11. "Композиционные материалы с аморфной матрицей - особенности получения и свойства", авт. Беспалый А.А., Верховлюк А.М., Шумихин В.С., Щерецкий А.А. - Сб. "Композиционные материалы в промышленности", г. Ялта, 2007, с.208-210. "Особенности получения аморфных сплавов на основе циркония и алюминия", авт. Беспалый А.А., Верховлюк А.М., Шумихин В.С., Щерецкий А.А. - Тезисы докладов Международной научно-практической выставки - конференции "Литье 2007", г.Киев, 2007, с. 27. "Межфазное взаимодействие в системе огнеупор - расплав Al 86 Ni 6 Y 8", авт. Верховлюк А.М., Беспалый А.А., Шумихин В.С., Верховлюк П.А. - II Міжнародна конференція "Нанорозмірні системи: будова - властивості - технології", НАНСИС - 2007, м. Київ. "Нанокomпозиционные материалы с аморфной матрицей", авт. Щерецкий А.А., Шумихин В.С., Лахненко В.Л. - Сб. "Наноразмерные системы. Строение - свойства - технологии", материалы международной конференции "НАНСИС - 2007", г.Киев, 21-23.11.2007, с.558. "Влияние легирующих элементов на смачивание огнеупоров расплавами на основе циркония и алюминия", авт. Верховлюк А.М., Беспалый А.А. - Журнал "Металлы", 2008, Украина, №3, с.11-17. "Особенности получения объемноаморфизованных и наноструктурных материалов", авт. Шумихин В.С., Верховлюк А.М. - Журнал "Металлургия машиностроения", 2008, Украина, №4, с.7-9. "Межфазное взаимодействие в системе огнеупор - расплав Al 86 Ni 6 Y 8", авт. Верховлюк А.М., Беспалый А.А., Шумихин В.С., Верховлюк П.А. - Сб. "Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии", 2008, Украина, т.6, вып.3. "Влияние термообработки на структуру и механические свойства объемноаморфизованных сплавов на основе циркония", авт. Шумихин В.С., Верховлюк А.М., Щерецкий А.А., Цепелев В.С., Тягунов Г.В. - Журнал "Физики и химии обработки материалов", 2009, Украина, №1, с.14-18. "Влияние термообработки на структуру и механические свойства объемноаморфизованных сплавов на основе циркония", авт. Шумихин В.С., Верховлюк А.М., Щерецкий А.А., Лахненко В.Л., Беспалый А.А., Науменко М.И. - Журнал "Процессы литья", 2009, Украина, №3, с.59-63.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Найдек Володимир Леонтійович

д. т. н., 05.16.02

Перелік осіб-виконавців

Апухтін Володимир Васильович

Безпалий Андрій Анатолійович

Верховлюк Анатолій Михайлович

Лахненко Володимир Леонідович

Назаренко Олександр Володимирович

Найменко Марія Іванівна

Петрина Галина Валентинівна

Потрух Олександр Григорович

Раздобарін Іван Григорович

Сабірзянов Ігор Тагірович

Шуміхін Володимир Сергійович

Щерецький Олександр Анатолійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

