

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0209U008956

Державний реєстраційний номер: 0106U012639

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2010

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів лазерної обробки та лазерного модифікування сплавів на основі заліза та алюмінію для одержання матеріалів з підвищеними фізико-механічними властивостями поверхневих шарів.

Початок етапу: 01.2007

Закінчення етапу: 12.2009

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Запорізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02125243

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 644546

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти України

Код за ЄДРПОУ: 00008704

Місцезнаходження: , м. Київ, Київ, 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

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): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 113.687
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування нано- та мікрокристалічних структур при лазерній обробці сплавів на (Fe, Co, Al) – основі.

Назва роботи англійською:

The nano- and microcrystalline structures formation during laser treatment of (Fe, Co, Al) – based alloys.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – сплави системи Al-Si, аморфні металеві сплави на основі заліза та кобальту, зразки сплаву А8 після лазерного легування сумішшю порошків міді та заліза. Метою роботи є: дослідження впливу імпульсної лазерної обробки на структуру та властивості полікристалічних сплавів на основі алюмінію, та аморфних сплавів на основі заліза та кобальту. При виконанні роботи використовувалися рентгенографічний, дюриметричний, металографічний, електронно-мікроскопічний та магнітометричний методи. У роботі досліджено формування структурно – фазового стану в зоні імпульсної лазерної обробки алюмінієвих та залізо-кобальтових сплавів, досліджено розподіл мікротвердості в них. Одержано експериментальні дані щодо впливу режимів лазерної обробки на структурний стан сплавів. Установлені закономірності структуроутворення в поверхневих шарах алюмінію при імпульсному лазерному легуванні сумішшю порошків міді та заліза в атомарному співвідношенні два до одного. Показано, що в зоні лазерного легування можливе формування квазікристалічної фази, що призводить до зростання значень мікротвердості в десятки разів. Запропоновано новий метод створення квазікристалічних покриттів. Виконано моделювання процесів формування мікроструктури при лазерному нагріві алюмінієвих сплавів. Показано, що імпульсні лазерні нагріви аморфних стрічок у магнітному полі призводять до суттєвих змін їх магнітних властивостей, зокрема, до наведення магнітної анізотропії. Запропоновано фізичний механізм виникнення магнітної анізотропії в аморфних сплавах після таких лазерних нагрівів. Сфера застосування – металургія, фізика аморфного стану речовини, машинобудування.

Реферат англійською:

The aim of the work is: to research the influence of pulse laser treatment on structure and properties of polycrystalline aluminum based alloys, amorphous alloys based on iron and cobalt. The XRD, durometry, metallographic, SEM and magnetometric methods are used for investigation. The structure-phase state formation in a zone of pulse laser processing of aluminum and iron-cobalt alloys is investigated in the work; the micro-hardness distribution in them is also investigated. Experimental data concerning influence of modes of laser processing on a structural state of alloys are received. The laws of structurization in aluminum surface layers are established at pulse laser alloying by powders mixture of copper and iron in an atomic parity two to one. It was shown, that in a zone of laser alloying the quasi-crystalline phase formation is possible that leads to increase of micro-hardness values in tens times. The new method of creation of quasi-crystalline coverings is offered. The modeling of microstructure formation processes at laser heating of aluminum alloys is executed (performed). It is shown, that pulse laser heatings of amorphous ribbons in magnetic field lead to essential changes of their magnetic properties, in particular, to magnetic anisotropy inducing. The physical mechanism of magnetic anisotropy appearance in amorphous alloys after such type heatings is offered. The scope is physics of amorphous condition of substance, metallurgy, mechanical engineering.

Індекс УДК: 537.311.322, 621.9.048.669.15-194

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гіржон Василь Васильович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спосіб термомагнітної обробки аморфної стрічки. Спосіб створення квазікристалічного покриття алюмінію.

Назва НТП англійською: The method of thermo-magnetic treatment of amorphous ribbon. The method of quasi-crystalline covering creation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Результати досліджень структурних змін та фізичних властивостей в полікристалічних та аморфних сплавах на основі алюмінію заліза та кобальту, що відбуваються під впливом лазерних нагрівів та лазерного легування. Запропоновано новий спосіб термомагнітної обробки аморфних стрічок за допомогою лазерного нагріву, що дає можливість модифікувати їх магнітом'які властивості. Запропоновано новий спосіб створення квазікристалічного покриття за допомогою лазерного легування алюмінію сумішшю чистих порошків міді та заліза.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2009 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Біологія, медицина

Перспективні ринки: Біологія, медицина

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

1. Пат. Україна, МПК(2006), C21D 1/04, C21D 9/52, C22C 45/00, H01F 1/12. Спосіб термомагнітної обробки аморфної стрічки / Гіржон В.В., Смоляков О.В.; власник Державний вищий навчальний заклад "Запорізький

національний університет". - № 78903; заявл. 25.07.05; опубл. 25.04.07, Бюл. № 5; Гиржон В.В. Структурное состояние поверхностных слоев алюминия после лазерного легирования смесью порошков меди и железа / В.В. Гиржон, А.В. Смоляков, И.В. Танцюра // ФММ. 2008. Т. 106, №4. С. 398-403; Гиржон В.В. Влияние лазерной обработки на структуру и свойства поверхностных слоев силуминов. / Гиржон В.В., Танцюра И.В., Волчок И.П., Широкобокова Н.В. // Физика и химия обработки материалов. - 2008. - № 1. - С. 50 - 54; Пат. Україна, МПК(2009), B23K 23/00, C23C 4/08 Спосіб створення квазікристалічного покриття алюмінію та сплавів на його основі / Гіржон В.В., Смоляков О.В., Танцюра І.В.; власник Державний вищий навчальний заклад "Запорізький національний університет". № 40911; заявл. 15.12.2008; опубл. 27.04.2009, Бюл. №8; Гиржон В.В. Влияние импульсных лазерных нагревов на магнитные свойства аморфного сплава Fe76Si13B11 / Гиржон В.В., Смоляков А.В., Бабич Н.Г., Семенко М.П // ФММ.- 2009. - т. 108. - № 2. - С. 133 - 138.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Тимченко Сергій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Гіржон Василь Васильович

Смоляков Олександр Васильович

Танцюра Інна Валеріївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

