Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U003781

Державний реєстраційний номер: 0110U002743

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-03-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження закономірностей формування нанодвійникової субструктури ГЦК-металів при їх осадженні з парової фази та розробка технологічних засад виготовлення на їх основі високоміцних матеріалів та покриттів функціонального призначення

Початок етапу: 01.2010

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2892180 , 2871388

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6540300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1729.93

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження закономірностей формування нанодвійникової субструктури ГЦК-металів при їх осадженні з парової фази та розробка технологічних засад виготовлення на їх основі високоміцних матеріалів та покриттів функціонального призначення

Назва роботи англійською:

Study of regularities of nano-twined substructure formation in FCC metals and alloys at their deposition from vapor phase and development of technological basis for producing materials and coating for functional application

Реферат українською:

Досліджено умови формування нанодвійникової субструктури вакуумних конденсатів ГЦК-металів і сплавів на їх основі при електронно-променевому осаджені їх компонентів в залежності від властивостей металу та параметрів осадження. Показано, що перехід від мікро- до нанорозмірного масштабу зерен та елементів субзеренної структури вакуумних конденсатів ГЦК-металів суттєво залежить від умов їх осадження (температура підкладки, характеристики вакууму, швидкість осадження та ін.), а вид нанорозмірної субструктури вакуумних конденсатів (нанодвійниковий або нанофрагментований) визначається головним чином властивостями самого ГЦК-металу або сплаву на його основі. Встановлено закономірності впливу розмірних характеристик мікро- та субструктури вакуумних конденсатів на їх механічну поведінку та фізичні властивості. Показано, що на основі встановлених закономірностей методами електронно-променевого осадження у вакуумі чистих металів або сплавів на їх основі з ГЦК структурою можна отримати наноструктуровані матеріали у вигляді тонкої фольги або покриттів, які характеризуються поєднанням високої міцності (в 3-5 разів вищою за рівень, властивий цим металам у відпаленому стані) та високу електро- та теплопровідність, високу міцність та високий рівень демпфуючої здатності, високу міцність та малий лінійний коефіцієнт термічного розширення. Такі матеріали можуть бути використані для функціонального призначення при виготовленні високоміцних тепло- та електропровідників, високоміцних демпфіруючих покриттів та високоміцних інварних фольг або покриттів.

Реферат англійською:

The conditions of the formation of nanotwinning structure in vacuum condensates of fcc metals and their alloys during electron-beam deposition of components depending on the type of metal and deposition parameters were investigated. It was shown that the transition from micro- to nanoscale grain and elements of subgrain of the vacuum condensates of fcc metals strongly depends on the conditions of deposition (the substrate temperature, the characteristics of the vacuum deposition rate, etc.). The type of nanoscale substructures in vacuum condensates (nanotwinning or nanofragmented) is mainly determined by the properties of the fcc metals or their alloys. The regularities of the influence of size characteristics of the elements of micro- and substructure of vacuum condensates on their mechanical behavior and physical properties were established. It is shown that by electron-beam deposition in a vacuum of pure metals or their alloys with fcc structure can be obtained nanostructured materials in the form of a thin foil or coatings that combine high strength (3-5 times higher than the level characteristic for these metals in the annealed condition) and high electrical and thermal conductivity, high strength and high damping capacity, high strength and low coefficient of linear thermal expansion. Such materials can be used as a functional materials for producing conductors with high heat and electric conductivity, coatings with high strength and high-damping and highly strength foils with invar properties.

Індекс УДК: 621.791.72, 620.187: 548.4: 621.793.1

Коди тематичних рубрик: 81.35.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Устінов Анатолій Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідження закономірностей формування нанодвійникової субструктури ГЦК-металів при їх осадженні з парової фази та розробка технологічних засад виготовлення на їх основі високоміцних матеріалів та покриттів функціонального призначення

Назва НТП англійською: Study of regularities of nano-twined substructure formation in FCC metals and alloys at their deposition from vapor phase and development of technological basis for producing materials and coating for functional application

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: приладобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Закономірності формування наноструктурних матеріалів та покриттів функціонального призначення і методи електронно-променевої технології їх осадження.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: -

Перспективні ринки: -

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

1. Ustinov A. I., Skorodzievskii V. S., Fesiun O. V. et al., Influence of Fe-additives on the microstructure and mechanical properties of vacuum copper condensates, Materials Science Engineering A. - 2011. - № 528. - P. 1030-1036. 2. А.И.Устинов, А.П.Зиньковский, И.Г. Токар, В.С. Скородзиевский, "Применение наноструктурированных покрытий для снижения динамических напряжений в конструкционных элементах машин", Современная электрометаллургия,2010, 1, 31-38. 3. Ustinov A. I. Effect of substrate temperature on the structure of Ag-Cd condensates / A. I. Ustinov, O. V. Fesiun // Surface Coatings Technol. - 2010. - № 204. - P. 1774-1778. 4. Устинов А. И., Фесюн Е. В., Мельниченко Т. В. и др., Влияние добавок железа на микро- и субструктуру вакуумных конденсатов меди, Современная электрометаллургия. 2010. - № 3. - С. 21-26. 5. Устинов А. И., Фесюн Е. В., Мельниченко Т. В. и др., Влияние микроструктуры вакуумных конденсатов никеля на их прочностные свойства. // Наноструктурное материаловедение. 2010. - № 4. - С. 45 - 53. 6. Ustinov A. I., Skorodzievski V. S. , Fesiun E. V., Damping capacity of nanotwinned copper, Acta Materialia. - 2008. - № 56. - P. 3770-3776. 7. Устинов А.И. "Диссипативные свойства наноструктурированных материалов", Проблемы прочности, 2008, 5, 96-104. 8. Устинов А.И., Скородзиевский В.С., Косенко Н.С., "Изучение диссипативных свойств материалов, осажденных в виде покрытий. Сообщение2. Конденсаты меди с различными характеристиками микроструктуры" Проблемы прочности 2008, 2, 149-158. 9. Влияние температуры подложки на микро- и субструктуру конденсатов меди, осажденных из паровой фазы / А. И. Устинов, Е. В. Фесюн, Т. В. Мельниченко [и др.] // Современная электрометаллургия. - 2007. - № 4. - С. 19-26.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Крівцун Ігор Віталійович
д. т. н., 05.03.06

Перелік осіб-виконавців

Ляпіна К.В.

Мельниченко Т.В.

Теличко В.О.

Фесюн О.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

