Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U006698

Державний реєстраційний номер: 0113U002781

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нові критичні капілярні явища у наноматеріалах (включаючи псевдонеповне змочування меж зерен у рівноважному та еквіфінальному стані)

Початок етапу: 06.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 02125622

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0472354463 , 0472354463

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне агентство з питань електронного урядування України

Код за ЄДРПОУ: 37471818

Місцезнаходження: вул. Ділова, 24, м. Київ, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2071730

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): 2209020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 80

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові критичні капілярні явища у наноматеріалах (включаючи псевдонеповне змочування меж зерен у рівноважному та еквіфінальному стані)

Назва роботи англійською:

New critical capillary phenomena in the nanomaterials (including pseudoincomplete wetting of grain boundaries in the equilibrium and equifinal state)

Реферат українською:

Мета роботи - знаходження критеріїв стійкості наноотворів і контактів нанодротинок, знаходження критичних параметрів для фазових переходів форми на ребристих інтерфейсах. Предмет роботи - еволюція структури наноматеріалів, еволюція морфології перфорованих тонких плівок, нанооболонок, нанодротинок. Об'єкт дослідження - наноматеріали, наноплівки, нанооболонки, нанодротинки, наноострівці фаз на інтерфейсах. Основні наукові результати: У науково-дослідній роботі та циклі статей за її результатами знайдено нові критерії стійкості наноструктур і створено теорії та моделі еволюції структури перфорованих плівок, сферичних і циліндричних нанооболонок, фазових переходів форми на ребристих інтерфейсах. З'ясовано кінетику змочування і розтікання краплини олова на мідній поверхні при температурах в інтервалі 250-800 градусів Цельсія. Знайдено критерій втрати в'язкості металу при інтенсивній пластичній деформації шляхом комбінації стиснення і осцилюючого обертання. Ключові слова: наноструктурні матеріали, тонкі плівки, нанооболонки, нанодротинки, спікання, фрагментація, нестійкість Плато-Релея, метод Монте-Карло, атомістичне моделювання, інтенсивна пластична деформація, точкові дефекти, розтікання вздовж інтерфейсу, мідь-нікель-олово.

Реферат англійською:

Purpose of the research - finding criteria of stability of nanoholes and nanowires contacts, finding the critical parameters for the shape phase transitions on the ribbed interfaces. Scope of the research - the evolution of the structure of nanomaterials, the evolution of the morphology of perforated thin films, nanoshells, nanowires. Object of research - nanomaterials, nanofilms, nanoshells, nanowires, phase nano-islands at the interfaces. Main results: In the research and in a series of articles based on the obtained results the new criteria of nanostructures stability were found and theories and models of the evolution of structure of perforated films, spherical and cylindrical nanoshells, shape phase transitions on the ribbed interfaces were found. Kinetics of wetting and spreading droplets of tin on the copper surface at temperatures in the range of 250-800 degrees Celsius was clarified. New criterion of metal viscosity loss under severe plastic deformation by a combination of compression and oscillating rotation was found. Keywords: nanostructured materials, thin films, nanoshells, nanowires, sintering, fragmentation, Plateau-Rayleigh instability, the Monte Carlo method, the atomistic modeling, severe plastic deformation, point defects, spreading along the interface, copper-nickel-tin.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 539.219.3

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гусак Андрій Михайлович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теорії та моделі нових критичних капілярних явищ у наноматеріалах (включаючи псевдонеповне змочування меж зерен у рівноважному та еквіфінальному стані)

Назва НТП англійською: Theories and models of new critical capillary phenomena in the nanomaterials (including pseudoincomplete wetting of grain boundaries in the equilibrium and equifinal state)

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: K73.10 - Дослідження і розробки в галузі природничих та технічних наук, M80.30 - Вища освіта, M80.22.0 - Професійно-технічна освіта

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: У науково-дослідній роботі та циклі статей за її результатами знайдено нові критерії стійкості наноструктур і створено теорії та моделі еволюції структури перфорованих плівок, сферичних і циліндричних нанооболонок, фазових переходів форми на ребристих інтерфейсах. З'ясовано кінетику змочування і розтікання краплини олова на мідній поверхні при температурах в інтервалі 250-800 градусів Цельсія. Знайдено критерій втрати в'язкості металу при інтенсивній пластичній деформації шляхом комбінації стиснення і осцилюючого обертання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013 - 2016 рр.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Інститути НАНУ та РАН

Перспективні ринки: -

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 2000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація: по договору

IX. Бібліографічний опис

1. A.M. Gusak, A.O. Kovalchuk, B.B. Straumal. Interrelation of depletion and segregation in decomposition of nanoparticles // Philosophical Magazine, 2013, vol. 93 (14), pp. 1677-1689. 2. F. Hodaj, A.M. Gusak, O. Liashenko. Possibility of a shape phase transition for solidification of tin at scallop-like surfaces of Cu6Sn5 // Philosophical Magazine, 2013, vol. 93(3), pp. 166-173. 3. N.V. Storozhuk, K.V. Sopiga, A.M. Gusak. Mean-field and quasi-phase-field models of nucleation and phase competition in reactive diffusion. Philosophical Magazine, 2013, vol. 93(16), pp. 1999-2012. 4. V.V. Turlo, A.M. Gusak, K.N. Tu. Model of phase separation and of morphology evolution in two-phase alloy // Philosophical Magazine, 2013, vol. 93(16), pp. 2013-2025. 5. A.M. Gusak, N.V. Storozhuk. Competition of K and F sinks during void formation // Physics of Metals and Metallography, 2013, vol. 114(3), pp. 197-206. 6. O.M. Podolyan, T.V. Zaporozhets, A.M. Gusak. Pore evolution at reactive diffusion in spherical and cylindrical nanoparticles // Ukrainian Journal of Physics, 2013, Vol. 58, #2, pp. 171-181. 7. W. Tang, S.T. Picraux, A.M. Gusak, J.Y. Huang, K.N. Tu. Nucleation and Atomic Layer Reaction in Nickel Silicide for Defect-engineered Si Nanochannels // Nano Letters, 2013, vol. 13(6), pp. 2748-2753. 8. A.M. Gusak, T.V. Zaporozhets. Interaction between Inverse Kirkendall Effect and Kirkendall Effect in Nanoshells and Nanowires. Chapter 6 in "Silicon and Silicide Nanowires - Applications, Fabrication and Properties" pp. 245-323, ed. by King-Ning Tu, Yu Huang. PanStanford Publishing, 2013. - 400 p. 9. А.М. Гусак, Н.В. Сторожук. Конкуренція ефектів Кіркендала і Френкеля при реакційній дифузії // Металофізика і новітні технології, 2013, т. 35, № 6, сс. 1001-1015. 10. Ya. Korol, A. Gusak. Deformation-induced phase separation // Металофізика і новітні технології, 2013, т. 35, № 7, pp. 909-917. 11. Марченко О.А., Запорожець Т.В. Критерій проходження реакції високотемпературного синтезу, що самопоширюється, у наношаруватих фольгах в умовах зовнішнього тепловідведення (мезоскопічна модель) // Журнал нано- та електронної фізики. - 2013. - Т. 5, № 3. - С. 03041 (6сс). 12. Zaporozhets T. V., Gusak A. M., Korol Ya. D., Ustinov A. I. Inverse problem of SHS in multilayered nanofoils and its application to prediction of SHS parameters in single-stage reaction // International Journal of Self Propagating High Temperature Synthesis. - 2013. - V. 22, No. 4. - P. 217-226.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Кузьмінський Анатолій Іванович

Перелік осіб-виконавців

Бондаренко Вадим Вікторович

Гусак Андрій Михайлович

Запорожець Тетяна Василівна

Король Ярослав Дмитрович

Кулик Людмила Олександрівна

Ляшенко Олексій Юрійович

Осипенко Ярослав Юрійович

Пасічний Микола Олександпрович

Сторожук Надія Вікторівна

Ткаченко Анна Валеріївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

