

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U008048

Державний реєстраційний номер: 0114U006061

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-06-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фізичні основи формування гібридних матеріалів із застосуванням високого тиску.

Початок етапу: 07.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О. Галкіна НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05420497

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 524-04-80

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.): 1393.96
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні основи формування гібридних матеріалів із застосуванням високого тиску.

Назва роботи англійською:

Physical basis of the formation of hybrid materials using high pressure.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: інтенсивна пластична деформація, маловуглецева сталь, нітрид вуглецю, нітрид нікелю, Ni@C, Al₂O₃. Мета роботи: встановити фізичні закономірності формування структури і властивостей багатокомпонентних систем під тиском і на цій основі розробити методи створення гібридних матеріалів. Метод дослідження: нерівноважна еволюційна термодинаміка, фізична механіка матеріалів, математичне моделювання, оптична та електронна мікроскопія, рентгеноструктурний аналіз, механічні випробування, вимірювання магнітної сприйнятливості. Результати: Показана можливість змінювання на кілька порядків оптичних і електричних властивостей в гібридних наноструктурних плівках системи C-Ni-N, які складаються з нанокластерів типу "неорганічне ядро у вуглецевій оболонці". Показано, що методом гвинтової екструзії можуть бути створені гібридні матеріали з субмікрокристалічною оболонкою і крупнокристалічною серцевиною, що мають високу міцність і пластичність при розтягуванні. Прогнозне використання результатів роботи: Високий коефіцієнт поглинання і оптимальна для фотоелектричного перетворення сонячного випромінювання ширина забороненої зони тонких гібридних плівок системи C-Ni-N, які складаються з нанокластерів типу "неорганічне ядро у вуглецевій оболонці", обумовлюють перспективність їх використання в якості базових шарів ефективних і економічних сонячних елементів. Гібридні матеріали з субмікрокристалічною оболонкою і крупнокристалічною серцевиною можуть бути використані для створення відповідальних елементів конструкцій, що піддаються динамічним навантаженням.

Реферат англійською:

Object of study: severe plastic deformation, mild steel, carbon nitride, nickel nitride, Ni@C, Al₂O₃. Objective: To establish the physical laws of the structure and properties of multicomponent systems under pressure and on this basis to develop methods of creating hybrid materials. Method: non-equilibrium thermodynamics evolutionary, physical mechanics of materials, mathematical modeling, optical and electron microscopy, X-ray analysis, mechanical tests, magnetic susceptibility measurements. Results: The possibility of varying by several orders of optical and electrical properties of nanostructured films in hybrid system C-Ni-N, which consist of nanoclusters of the "core of inorganic carbon shell." It is shown that the method of extrusion screw can be created hybrid materials submicrocrystalline Coarse shell and core with high strength and ductility in tension. Projected use of results: High rate of absorption and optimal for photovoltaic conversion of solar energy bandgap thin hybrid films system C-Ni-N, which consist of nanoclusters of the "inorganic core of the carbon shell" causing the prospects of their use as base layers efficient and economic solar cells. Hybrid materials submicrocrystalline Coarse shell and core can be used to create a critical structural elements subjected to dynamic loads.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 539.5; 620.186; 621.7.043

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Варюхін Віктор Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи створення гібридних матеріалів з використанням високого тиску.

Назва НТП англійською: The methods of making hybrid materials using high pressure.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Встановлені фізичні закономірності формування структури і властивостей багатокомпонентних систем під тиском. Експериментально й теоретично показано, що методом гвинтової екструзії можуть бути створені гібридні матеріали з субмікрокристалічною оболонкою і крупнокристалічною серцевиною, що мають високу міцність і пластичність при розтягуванні. Такі матеріали можуть бути використані для створення відповідальних елементів конструкцій, що піддаються динамічним навантаженням.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: визначає замовник

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: енергетика, машинобудування

Перспективні ринки: Україна

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. Терехов С.В. Физико-геометрические характеристики гиперпространства. I. Обобщённая система Серре-Френе. Физический изоморфизм кватернионной алгебры Гамильтона. - ФТВД 25, № 1-2, 5 (2015). 2. Н.В. Токий, А.М. Пилипенко, В.В. Токий. Гібридна модель аномальної температурної залежності модуля зсуву міді, викликаної інтенсивною пластичною деформацією/ МФиНТ. -Т. 36, No. 8. - С. 1129-1143. (2014) 3. Междунар. заявка WO2015/156750 A1 Beygelzimer Y.Y., Prokof'eva O.V., Gusar Y.V., Prylepo D.V., Varyukhin V.M. Method for producing metal semi-finished products, дата межд. публикац. 15.10.2015. 4. Latypov M., Yoon E.Y., Lee D.J., Kulagin R., Beygelzimer Y., Salehi M.S., Kim H.S. Microstructure and Mechanical Properties of Copper Processed by Twist Extrusion with a Reduced Twist-Line Slope // Metallurg. and Mater. Trans. A. 2014. V.45a. P.2232-2241. 5. Положит. решение по заявке на патент Украины № а201403738 UA Бейгельзімер Я.Ю., Прокоф'єва О.В., Гусар Ю.В., Прилепо Д.В., Варюхін В.М. Спосіб отримання металевих напівфабрикатів 6. Бейгельзімер Я.Е., Прокоф'єва О.В. Целенаправленное формирование градиентной структуры металлов методом винтовой экструзии: компьютерное моделирование процесса // Сб. тез. VI межд. конф. "Деформация и разрушение материалов и наноматериалов" DFMN-2015 (10-13.11.2015, Москва, РФ) С. 315-316. 7. A. Zavdoveev, E. Pashinska, S. Dobatkin, V. Variukhin, N. Belousov. Structure and properties of low carbon steel after twist extrusion / Emerging Materials Research, 2014, v4, №1, p. 89-93. 8. R.V. Shalaev. Gas-Phase Synthesis of Film Structures of Ni-N System/ Металлофизика и новейшие технологии - Т.37, № 4. С. 509-519 (2015). 9. М.И.Мохненко, В.Н.Варюхин, А.М.Прудников, Р.В.Шалаев. Низкотемпературный синтез и структура гибридных наноматериалов Ni@C, полученных методом реактивного магнетронного распыления / Металлофизика и новейшие технологии - Т.37, № 6. С. 741-750 (2015). 10. Патент на винахід (корисну модель) Прудніков А.М., Лінник О.І., Линнік Т.О. "Спосіб отримання масиву квантових точок типу "ядро-оболонка" на основі нітриду нікелю", Україна, №100623, Бюл.№15 от 10.08.2015

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Варюхін Віктор Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Ізотов Анатолій Іванович

Бейгельзімер Яків Юхимович

Білоусов Миколай Миколайович

Давиденко Олександр Анатолійович

Кулагін Роман Юрійович

Метлов Леонід Семенович

Непочатих Юрій Ілліч

Пилипенко Андрій Миколайович

Прилепо Денис Вячеславович

Прокоф'єва Оксана Вікторівна

Прудніков Анаталій Михайлович

Терехов Сергій Володимирович

Ткаченко Віктор Михайлович

Токій Валентин Володимирович

Чишко Вячеслав Валерійович

Шалаєв Ростислав Валерійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

