

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U007024

Державний реєстраційний номер: 0114U001700

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка нових наноструктурованих антифрикційних покриттів на основі AlMgB: експериментальні і теоретичні дослідження - оптимізація технологічних параметрів

Початок етапу: 02.2014

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-14-86, 424-21-31

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.): 265.585
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка нових наноструктурованих антифрикційних покриттів на основі AlMgB: експериментальні і теоретичні дослідження - оптимізація технологічних параметрів

Назва роботи англійською:

Development of new nanostructured anti-friction coatings based AlMgB: Experimental and theoretical studies - optimization of technological parameters

Реферат українською:

Проведено першопринципних досліджень кристалічних та аморфних бору та $M_1xM_2yCzB_{14-z}$ ($M_1, M_2 = Al, Mg, Li$) (BAM) фаз. Стабільність фаз аналізували в термінах енергії утворення. Було виявлено, що фаза c-Mg₄C₈B₄₈ є найбільш стабільною зокрема, у зв'язку з утворенням стабільних C-B₄ кластерів. Атомні конфігурації, щільності електронних і фононних станів BAM матеріалів вивчено шляхом порівняння. Подібність структурних функцій для аморфного бору та BAM матеріалів вказує на те, що бор утворює дуже схожі мережі в різних аморфних структурах. Аморфна мережа BAM структур являє фрагменти ікосаедру, пов'язаних неупорядкованою B-B мережею. Структура аморфного бору складається із ікосаедрів, їх фрагментів і біоктаедрів, з'єднаних аморфною матрицею. Розраховані фонони спектри кристалічних Al₄Mg₄B₅₆ Al₃Mg₃B₅₆ та Al₄Li₄B₅₆ достатньо добре узгоджуються з наявними спектрами комбінаційного розсіювання. Для бору та BAM структур, зміцнення між-ікосаедричних зв'язків після аморфізації призводить до посилення коливань в діапазоні 1100-1250 см⁻¹. Було пояснено анізотропію ідеальної міцності на розтяг і зсув з точки зору шаруватої рамкової структури кластерів B₁₂ в аморфних іорю та BAM матеріалах. Підвищення міцності для аморфних плівок, пов'язано з напруженніми стиснення та наявністю кисню. Ці фактори сприяють утворенню ікосаедричних кластерів.

Реферат англійською:

Holding ab initio studies of crystalline and amorphous boron and that $M_1xM_2yCzB_{14-z}$ ($M_1, M_2 = Al, Mg, Li$) (BAM) phases. Stability phase was analyzed in terms of energy education. It was found that c-Mg₄C₈B₄₈ phase is the most stable in particular in connection with the formation of stable C-B₄ clusters. The atomic configuration, density, electron and phonon states of the materials you study by comparison. Structural similarity functions for amorphous boron BAM materials indicates that boron forms a very similar amorphous network in different structures. BAM amorphous network structure represents fragments of the B-B disorder in the network. The structure consists of amorphous boron icosahedral fragments and bioktaedriv joined the amorphous matrix. Calculated phonon spectra of crystalline Al₄Mg₄B₅₆ Al₃Mg₃B₅₆ and Al₄Li₄B₅₆ quite good agreement with the Raman spectrum. For boron BAM structures, the strengthening of inter-icosahedral bonds after amorphization leads to increased fluctuations in the range of 1100-1250 cm⁻¹ It was explained by the anisotropy of the great tensile strength and a shift in terms of the layered framework of clusters B₁₂ in amorphous materials ioru and BAM. Increasing the strength of amorphous films, due to the compressive stress and the presence of oxygen. These factors contribute to the formation of the icosahedral clusters.

Індекс УДК: 621(094), 621.723:620.669.018:45:621.9.02

Коди тематичних рубрик: 55.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Іващенко Володимир Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: С.Н.С.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові наноструктуровані антифрикційні покриття на основі AlMgB: експериментальні і теоретичні дослідження – оптимізація технологічних параметрів

Назва НТП англійською: New nanostructured anti-friction coating on the basis AlMgB: experimental and theoretical research – optimization of process parameters

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Було запропоновано ряд рекомендацій і механізмів, котрі можуть бути використані технологіями, котрі працюють над створенням нових перспективних наночарових покриттів і пристроїв спінтроники, чутливих до зовнішнього магнітного поля.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015р, звіт про НДР і дослідний зразок обладнання.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Напівпровідникова промисловість, машинобудування , ріжучий інструмент

Перспективні ринки: Україна, СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 800

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 350

Очікуваний термін окупності (років): 3 роки

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1)V.I. Ivashchenko, P.L. Scrynskyy, S.N. Dub, I.I. Tomofeeva, O.O. Butenko, A.O. Kozak, "AlMgB14-Based Films Prepared by Magnetron Sputtering at Various Substrate Temperatures" Proceedings of the International Conference "Nanomaterials: Applications and Properties", Vol. 4, No.1, 01NTF07 (2pp.), Lviv, Ukraine, September 16-23, 2015.. Всього опубліковано 5 робіт.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Солонін Юрій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Бутенко Ф.Г.

Гранько В.М.

Скринський П.Л.

Тімофєєва І.І.

Шевченко В.І

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

