Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U000041

Державний реєстраційний номер: 0110U005585

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Основи створення наноструктурованих металевих матеріалів як з максимальним зміцненням, так і з регульованим поєднанням твердості та пластичності

Початок етапу: 08.2010

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного 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: 424-00-51, 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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 734.3

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Основи створення наноструктурованих металевих матеріалів як з максимальним зміцненням, так і з регульованим поєднанням твердості та пластичності

Назва роботи англійською:

Fundamentals of development of nanostructured metallic materials with enhanced strength and regulable hardness and plasticity

Реферат українською:

Теоретично обґрунтовано і експериментально підтверджено, що за допомогою використання таких домішок втілення як кисень вуглець і азот можливо різке збільшення твердості наноструктурованих матеріалів завдяки покращенню стану границь зерен. Так при збільшенні вмісту кисню в плівках титану до 5,5 ат.% твердість підвищується до 11,5 ГПа, а модуль пружності -до 193 ГПа; при збільшенні вмісту азоту до 6,5 ат.% твердість підвищується до 9 ГПа, модуль пружності -до 181 ГПа. При цьому у всіх плівках фіксується тільки фаза -Ti. Присутність в високоентропійних вакуумних покриттях азоту до 9 % призводить до збільшення твердості з 12 до 19 ГПа при модулі пружності в 200 ГПа. Розроблено новий клас наноструктурованих матеріалів - високоентропійні сплави в яких поєднуються високі характеристики міцності і пластичності. Так при міцності у 1300 МПа при 20 оС литі сплави деформуються на повітрі до 99 % и зостаються пластичними. Такі характеристики міцності не притаманні навіть для компонентів сплаву у нанокристалічному стані.

Реферат англійською:

Theoretically and experimentally confirmed that by using such additives incarnation as oxygen, carbon and nitrogen in a sharp increase in the hardness of nanostructured materials due to the improvement of grain boundaries. So by increasing the oxygen content in the films of titanium to 5.5 at.% Hardness increases to 11.5 GPa and elastic modulus of 193 GPa bodily; with increasing nitrogen content to 6.5 at.% hardness increases to 9 GPa modulus of elasticity of 181 GPa bodily. In all the films recorded only phase -Ti. The presence of nitrogen vysokoentropiynyh vacuum coatings to 9% leads to an increase in hardness from 12 to 19 GPa in modulus of elasticity of 200 GPa. A new class of nanostructured materials - vysokoentropiyni alloys that combine high strength and ductility characteristics. Since the strength of 1300 MPa at 20C cast alloys deformed in air up to 99% and dwell plastic. These characteristics are inherent strength not even alloy components in the form of nanocrystals.5481

Індекс УДК: 539.216;539.22;538.91-405;548;620.18, 620.178.152:669.265.295

Коди тематичних рубрик: 29.19.04

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Фірстов Сергій Олексійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вакуумно- дугові надтверді покриття, зміцнююча поверхнева обробка і високоміцні і пластичні сплави на основі багатокомпонентних високоентропійних сплавів

Назва НТП англійською: Vacuum arc superhard coatings, surface treatment and strengthening high and plastic alloys multicomponent alloys highly entropy

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: авіабудування, машинобудівна промисловість, медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: З використанням інженерії границь зерен розроблені технологічні режими що дозволяють отримувати вакуумні покриття з твердісттю на рівні 16-20 ГПа а також зміцнювати поверхневі шари металів на глибину до 200 мкм у 1,5-2 рази без зниження пластичних характеристик деталей. Показано, що за рахунок високої ентропій в багатокомпонентних еквіатомних сплавах можливо досягати високіх характеристик міцності зі збереження характеристик пластичності які дозволяють провадити деформацію сплавів при кімнатній температурі на 90 % без проміжних відпаллів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: через рік після встановлення необхідного обладнання на підприємствах

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: авіація, транспорт

Перспективні ринки: Україна та країни близького зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1.1

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 2

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація: спільне використання

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Скороход Валерій Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Буженець О.І

Васильківська М. А.

Вербило Д.Г

Горбань В.Ф.

Даниленко В.І.

Даниленко М.І

Карпенко Г.А.

Карпець М.В

Крапівка М.О.

Куликовський В. Ю.

Назаренко В.А.

Подрезов Ю.М.

Пєчковський Е.П.

Рогуль Т.Г.

Самелюк А.В

Тимофєєва І. І.

Хоменко А.І.

Школьний В.К.

Шут О.О.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

