Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U007238

Державний реєстраційний номер: 0112U000350

Відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теоретичні та експериментальні дослідження процесів формування субзерен при нагріванні пластично деформованих металів.

Початок етапу: 01-2012

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066753

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 54025, м. Миколаїв, проспект Героїв України, 9

Телефон: (0512) 42-46-52

E-mail: science@nuos.edu.ua

Інше: nuos.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066753

Адреса: проспект Героїв України, 9, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54025, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380512424280

E-mail: universety@nuos.edu.ua

WWW: http://www.nuos.edu.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201020

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 655.8 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Наукові основи формування наноструктурних елементів у пластично деформованих металах та прогнозування фізико-механічних властивостей наноструктурних металокомпозитів.

Назва роботи (англ)

The scientific basis for the formation of nanostructured elements in plastically deformed metals and prediction of physical and mechanical properties of nanostructured metal composites.

Реферат (укр)

Мета роботи - дослідження, розробка теоретичних основ формування наноструктурних елементів у пластично деформованих матеріалах і напилених покриттях та розробка методів прогнозування фізико-механічних властивостей наноструктурних металокомпозитів. Об'єктом дослідження є процеси передрекристалізаційної полігонізації, формування субструктури (наноструктури), спікання, напилення покриттів, поглинання і послаблення іонізуючого випромінення. Розроблено наукові основи формування до 30% наноструктурних елементів у пластично деформованих металах і створення нових металоскляних матеріалів і покриттів з комплексно-захисними властивостями (підвищеною міцністю, термостійкістю, демпфірувальну здатність, спроможність поглинати і послаблювати іонізуючі, зокрема ?- та рентгенівські випромінювання), які включають взаємозв'язок наноструктурних і захисних характеристик. Встановлені закономірності формування алюмоматричних композицій методом гарячого пресування суміші із порошкової продукції алюмінію з наповнювачами (порожніми скляними мікросферами). з подальшою ізотермічною витримкою в діапазоні температур 550...660 оС. Встановлено нові закономірності та механізми взаємодії дифузійного потоку іонізуючих випромінювань зі структурними елементами та елементарної коміркою металоскляних композиційних матеріалів і покриттів, наповнених порожніми скляними мікросферами, та суцільними скляними частками. Розроблено технологічні рекомендації щодо отримання електродугових покриттів та металокомпозитів з наноструктурними елементами, виробів, отриманих холодною обробкою тиском; методики моделювання механічних та теплових властивостей речовини на основі використання потенціалів міжатомної взаємодії.

Реферат (англ)

Purpose of work is research, development of the theoretical foundations of the formation of nanostructured elements in plastically deformed materials and sprayed coatings and methods for predicting the physical and mechanical properties of nanostructured metal composites. The object of study is the process of predrekristallization polygonisation, forming the substructure (nanostructures), sintering, thermal spray coatings, absorption and attenuation of ionizing radiation. The scientific basis for the formation of up to 30% of nanostructured elements in plastically deformed metals and new metal-glass materials and coatings with complex protective properties (high strength, heat resistance, damping capacity, and capable of absorbing the ionizing attenuate, in particular - and X radiation), which include relationship of nanostructured and protective characteristics. The regularities of the aluminum matrix forming compositions by hot pressing a mixture of powdered aluminum products with fillers (hollow glass microspheres, and powders with further isothermal aging in the temperature range of 550 ... 660 ° C). Set new patterns and mechanisms of interaction between the diffusion flux of ionizing radiation to the structural elements and the unit cell metal-glass composite materials and coatings, filled with hollow glass microspheres and solid glass particles. Technological recommendations for obtaining electric-arc coatings and metal composites with nanostructured elements, products obtained by cold working pressure; modeling techniques mechanical and thermal properties of the material through the use of interatomic interaction potentials.

Індекс УДК: 621.7.029, 621.7.029

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.22.17.99

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технологічні рекомендації щодо отримання електродугових покриттів, металокомпозитів, виробі отриманих холодною обробкою тиском з наноструктурними елементами

Назва продукції (англ): Technological recommendations for the receipt of electric-arc coatings, metal composites, articles obtained by cold working pressure with nanostructured elements.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.2. Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Опис продукції (укр): Технологічні рекомендації стосуються деформованих матеріалів і ґрунтуються на використанні здрібненої полігонізаційної субструктури, яка містить до 30% наноструктурних елементів (меньше 100 нм). Досягається це шляхом нагрівання деформованого матеріалу до температури первинної рекристалізації та короткочасної витримки з наступним охолодженням зі швидкістю яка унеможливлює ріст субзерен. При цьому підвищується масовий коефіцієнт послаблення рентгенівського випромінювання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2014 р.

Виробник продукції: НУК

Споживачі продукції: ДП НКВГ "Зоря" - "Машпроект", машинобудівні підприємства, енергетиці

Перспективні ринки: підприємства Миколаївської області та України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Вплив передрекристалізаційної термічної обробки на субстуктуру і твердість деформованих кольорових металів і сплавів та напилених покриттів [Текст] / О. М. Дубовий, А. В. Бондаренко, О. О. Жданов, О. В. Жижко, М. М. Бобров, Т. С. Галкіна // 36. наук, праць НУК: Миколаїв: НУК. -2012. - Вип. №2(443).-С. 47-53 2. Дубовой, А.Н. Элсктродуговое нанесение композиционных покритий с повышенными физико-механическими свойствами [Текст] Д.Н. Дубовой, А.А Карпеченко// Збірник наукових праць НУК. Миколаїв: НУК. 2012. № 34. С. 20 25. 3. Жданов О.О. Вплив передрекристалізаційної термічної обробки на субструктуру та фізико-механічні властивості деформованих сталей 20 і 20Х13 [Текст] / О.О. Жданов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет. - 2013. - Вип. № 2. - С. 74-80 4. Пат.а 2010 02248 Україна МПК С2Ю 8/00 Спосіб деформаційнотермічної обробки металів та сплавів [Текст] / Дубовий О.М., Лебедєва Н.Ю., Янковець Т.А., Казимиренко Ю.О., Жданов О.О., Бобров М.М.; заявник та патентовласник Національний університет кораблебудування.- № 95378; заявл. 01.03.2010; опубл. 25.07.2011, Бюл. № 14. - 6с.: іл. 5 Імітаційне моделювання конденсації речовини у нанопосудині з використанням парного потенціалу міжатомної взаємодії [Текст] / О.О.Гайша, М.В. Ушкац // Журнал нано-та електронної фізики . 2013 р. - Том.5 №4.- С.04067-1-04067-5 (SCOPUS) 6 Исследование температурных характеристик твердого тела на микроуровне с помощью метода структурных единиц [Текст] / О.О.Гайша, О.О.Мочалов, Эвфимко К.Д // Журнал нано-та електронної фізики . 2014 р. - Том.6 №4.- С.04040-1-04040-4 (SCOPUS) 7 Dubovoy A.N. Manefacture of coatsng with mixed compositions by means of powder arc spraying using a facility developed specifically for this purpose [Текст] / A.N. Dubovoy/ Karpechenko. S.A.Prokudin // Thermal spray bulleting. 2/13. P. 102 - 108. 8 Дубовой, А.Н. Повышение эксплуатационных свойств злектродуговых и плазменных покрытий электроимпульсным воздействием на двухфазный высокотемпературный поток [Текст] / А.Н. Дубовой, А.А. Карпеченко, М.Н. Бобров// Автоматическая сварка. 2014. № 8 (734) С. 39 43. 9 Пат. 90580 Україна МПК (2014) С23С 4/00. Спосіб нанесення електродугових покриттів [Текст] / Ю.О. Казимиренко, І1.Ю. Лебедева, А.А. Карпеченко, О.О. Жданов; заявник і патентовласник Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. № u201305616, заявл. 30.04.2013; опубл. 10.06.2014, бюл. № 11. 10 .Пат. 91387 Україна МПК (2014) С23С 4/00. Спосіб нанесення композиційних електродугових покриттів [Текст] / О.М. Дубовий, А.А. Карпеченко, М.М.Бобров; заявник і патентовласник Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. № u 2013051 79, заявл. 22.04.2013; опубл. 10.07.2014. бюл. № 13 11 Математичне моделювання режиму передрекристалізаційної термічної обробки технічно чистого заліза [Текст] / О.М.

Дубовий, О.В. Чечель, О.О. Жданов // Електронна мікроскопія і міцність матеріалів. Київ. Інститут проблем матеріалознавства ім.. І.М.Францевича - 2014. 12 Исследование тонкой структуры холоднодеформованной стали 20 до и после предрекристаллизационной термической обработки [Текст] / А.М. Дубовой, А.В. Чечель, А.А. Жданов // Міжнародний зб.наук.праць НУК: Миколаїв: НУК.- 2014- прийнято до друку. 13 Повышение прочностных характеристик стали 18Х2Н4МЛ [Текст] / А.М. Дубовой, Г.В. Волков, А.А. Жданов // Міжнародний зб.наук.праць НУК: Миколаїв: НУК.- 2014- прийнято до друку. 14 Казимиренко, Ю. А. Формирование злектродуговьіх покрьітий с повьішенной прочностью, демпфирующей способностью и козффициентом поглощения лучений [Текст] / Ю. А. Казимиренко, Н. Ю. Лебедева, А. А. Карпеченко, А. А. Жданов // Міжвузівський збірник "Наукові нотатки", Луцьк, 2013, Випуск № 41, Частина 1.-С. 117- 121. 15 Казимиренко, Ю. О. Перспективи застосування металоскляних покриттів з підвищеними рентгенозахисними властивостями для конструкцій технічних засобів перевезення радіоактивних речовин [Текст] / Ю. О. Казимиренко // Збірник наукових праць Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, 2013, № 8. - С. 134 - 140. 16 Казимиренко, Ю. А. Закономерности формирования металлостеклянных материалов и покрытий с повышенными рентгенозащитными свойствами [Текст] / Ю. А. Казимиренко // Технологический аудит и резервы производства, 2013, № 6/2 (14). - С. 45 - 55. 17 Пат. на корисну модель МПК C23C4/00 (2014), C 4/04 (2006). Спосіб нанесення електродугових покриттів [Текст] / Ю. О. Казимиренко, Н. Ю. Лебедєва. А. А. Карпеченко, О. О. Жданов; заявник і патентовласник Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. - и № 05616 2013; заявл. 30.04.2013; опубл. 10.06.2014; Бюл. № 11.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 450

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

А.А. Карпеченко

М.М.Бобров

Н.Е.Романенко

О.О. Гайша

О.О.Жданов

Ю.О. Казимиренко

Керівник організації:

Рижков Сергій Сергійович

Керівники роботи:

Дубовий Олександр Миколайович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.