

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U000485

Державний реєстраційний номер: 0114U006076

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-02-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження триботехнічних властивостей та розробка фундаментального механізму тертя матеріалів з наноструктурною матрицею.

Початок етапу: 06.2014

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-75-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): ТОВ "Лібра"

Код за ЄДРПОУ: 25042229

Місцезнаходження: , м. Одеса, Одеська обл., 67806, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 900
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження триботехнічних властивостей та розробка фундаментального механізму тертя матеріалів з наноструктурною матрицею.

Назва роботи англійською:

Research-and-development of триботехнічних properties fundamental mechanism of friction of materials is with a nanostructural matrix.

Реферат українською:

Розроблено аналітичну модель формування дифузійних потоків речовини із середини матеріалу до поверхні тертя. Побудовано аналітичну модель атомно-силового механізму припрацювання спряжених поверхонь тертя. Розроблено комплексну методику визначення трибологічних характеристик високо хромистих економнолегованих чавунів у широкому діапазоні навантажень і температур. Побудовано еволюційну модель розвитку трибо логічної системи. Розроблено фундаментальний механізм зношування високо хромистого чавуну і економно легованих сплавів. Розроблено методологічні рекомендації з підвищення зносостійкості матеріалів з наноструктурованою бейнітною матрицею. Розроблено оптимальні з точки зору зносостійкості режими термічної обробки високо хромистого чавуну 280X32H3Ф і економно легованих хромомарганцевих чавунів. Метою роботи є встановлення впливу хімічного і фазового стану, термічної обробки на зносостійкість високо хромистих чавунів та економно легованих хромомарганцевих чавунів. Об'єктом дослідження є економнолеговані жароміцні сплави та високохромисті чавуни з вмістом хрому 16–30% у литому стані та після різних режимів термічної обробки; процеси, що відбуваються при терті в розроблених гетерогенних трибологічних системах, механізм зношування. Предметом дослідження є механізми та моделі структурно-фазових перетворень в функціональних матеріалах з бейнітною наноструктурною матрицею; закономірності впливу структурно - фазового стану, напружено - деформованого стану, фізико - механічних властивостей на триботехнічні характеристики розроблених матеріалів. Методи дослідження. Дослідження проведено з використанням експериментальних високо хромистих чавунів і економно легованих чавунів. Трибологічні дослідження проведено в умовах абразивного зношування в умовах трьох абразивів, тертя ковзання на модернізованій установці 2070-СМТ1; вимірювання мікротвердості, металографія, топографія поверхонь тертя, рентгеноструктурний, рентгенофазовий, мікрорентгеноспектральний аналіз, растрова сканувальна і просвічу вальна мікроскопія. Наукова новизна отриманих результатів. 1. Створені аналітичні моделі еволюційних і стаціонарних процесів, визначені їхні характеристики та розроблені методи їхньої оцінки; 2. Фундаментальний механізм зношування наноструктурованих матеріалів, і на його основі обґрунтовані склад, структура та режими термічної обробки економнолегованих жароміцних зносостійких чавунів та сплавів; 3. Методологічні рекомендації підвищення зносостійкості трибосполучень з економнолегованих сплавів з бейнітною наноструктурованою матрицею. Практична цінність отриманих результатів полягає у такому: 1. Розроблено нові зносостійкі матеріали на основі заліза з наноструктурною бейнітною матрицею, що за зносостійкістю співставні зі сплавом нікорим, і можуть бути використані для виготовлення змінного металургійного обладнання. 2. Розроблено режими термічної обробки для високо хромистих чавунів і економно легованих сплавів з метою отримання найвищої зносостійкості. Розробка може бути використана на підприємствах Міністерства промислової політики України. Зокрема, металургійні підприємства, що використовують у виробництві прокатне і ковальсько-пресове обладнання для виготовлення металевих прокату, кованої і штампованої продукції, дрітків і екструдованих виробів. Існуючі результати впровадження: розробка впроваджена на ДП "ВО Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова", про що складено відповідний акт (№ 278/7з від 08.12.2016р.).

Реферат англійською:

The analytical model of diffusion flows of matter from the middle of the material to surface friction was elaborated. An analytical model of atomic force mechanism grinding in conjugated friction surfaces was developed. The complex method for determining the tribological characteristics of high chromium cast iron in a wide range of pressures and temperatures was done. It was constructed an evolutionary model of tribological system. It was developed a fundamental mechanism of wear of high chromium cast iron and low alloyed alloys. Methodological recommendations to improve the wear resistance of the nanostructured material with bainitic matrix. The optimum in terms of durability heat treatment mode of high chromium cast iron 2,8C-32Cr-3Ni-V and low alloyed chromium-manganese cast irons. The aim is to establish the influence of chemical and phase state and heat treatment on the wear resistance of high chromium iron alloy and low alloyed chromium-manganese cast irons. Investigation object is a heat-resistant alloys and high-chromium cast iron containing 16-30% chromium in cast state and after various heat treatment; processes developed in the friction tribological heterogeneous systems, the mechanism of wear. The subject of research is the mechanisms and models of structural phase transitions in functional materials with bainitic nanostructured matrix; regularities of structural - phase state, stress - strained state, physical - mechanical properties and tribotechnical characteristics of developed materials. Research methods. The study was conducted using experimental high chromium iron alloy cast iron and economically. Tribological study conducted in conditions of abrasive wear in environment of three abrasives, friction-tests via modernized installation 2070-SMT1; micro hardness measurements, metallography, topography of friction surfaces, X-ray, microanalysis, raster and scanning microscopy. Scientific novelty of the results. 1. created analytical models of evolutionary and stationary processes, their characteristics and the methods of their evaluation; 2. The fundamental mechanism of wear of nanostructured materials, and based on it reasonable composition, structure and heat treatment sparingly high-temperature wear resistant cast iron and alloys; 3. Methodological recommendations on improving the durability tribosystem of low alloyed chromium-manganese cast irons with bainitic nanostructured matrix. The practical value of the results are the following: 1. Novel wear resistant iron based materials with nanostructured bainitic matrix that in wear resistance comparable with the 57Ni-Cr alloy, and can be used to make metallurgical equipment. 2. A heat treatment for high chromium alloy cast iron and low alloyed chromium-manganese cast irons in order to obtain the highest durability was elaborated. The development can be used in enterprises of the Ministry of Industrial Policy of Ukraine. In particular, enterprises that used in the manufacture Rolling and Forging equipment for production of rolled metal, forged and stamped products, wires and extruded products. Existing results of application: development implemented at SE "PA Yuzhny Machine-Building Plant. O.M. Makarov ", which compiled the act (№ 278 / 7з of 08.12.2016y.).

Індекс УДК: 669.2.018.674, 669.7.018.672

Коди тематичних рубрик: 53.37.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кіндрачук Мирослав Васильович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: високохромистий чавун 280X32H3Ф, економно легований хромомарганцеві чавуни трибо технічного призначення з бейнітною наноструктурною матрицею.

Назва НТП англійською: High chromium cast iron 2,8C-32Cr-3Ni-V and low alloyed chromium-manganese cast irons for wear applications with bainitic nanostructured matrix

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 15.98.11

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено нові зносостійкі матеріали на основі заліза з наноструктурною бейнітною матрицею, що за зносостійкістю співставні зі сплавом нікорим, і можуть бути використані для виготовлення змінного металургійного обладнання. Свої властивості чавун 280X32H3Ф і економно легований хромомарганцеві чавуни отримують після обробки за розробленими режимами термічної обробки. Наноструктурна бейніт на матриця і оптимальне співвідношення виду і розмірів карбідів дозволяє покращити механічні властивості матеріалу, і одночасно скоротити використання дефіцитних легувальних елементів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: Розробка впроваджена на ДП "ВО Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова", про що складено відповідний акт (№ 278/7з від 08.12.2016р.)

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: на підприємствах Міністерства промислової політики України

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. Myroslav Kindrachuk, Oleksandr Radionenko, Andrii Kryzhanovskyi, Volodymyr Marchuk. The Friction mechanism between surfaces with regular micro under boundary lubrication. Aviation. – Vilnius: Technical. (SCOPUS). – 2014. Vol.18. – № 2. – P. 64 – 71. 2. М.В. Лучка, О.В. Дерев'яненко, М.С. Ковальченко, М.В. Кіндрачук. Консолідація непровідних різальних елементів абразивного інструменту / Порошковая металлургия. (SCOPUS). – 2014. – № 5/6. – С. 48 – 55. 3. V. Marchuk, M. Kindrachuk, A. Kryzhanovskyi. System analysis of the properties of discrete and oriented structures surfaces. Aviation. – Vilnius: Technical. (SCOPUS). – 2014. Vol.18. – № 4. – P. 161–165. 4. Погрелюк І.М. Зносостійкість титанового сплаву ВТ22 після азотування, суміщеного з термічною обробкою / М.В. Кіндрачук, І.М. Погрелюк, С.М. Лавриш // Фізико - хімічна механіка матеріалів. – 2016. – № 1. – С. 56 – 60. 5. Кіндрачук М.В. Властивості нікелевих порошкових сплавів, зміцнених карбідом титан / Т.С. Черепова, Г.П. Дмитрієва, О.І. Духота, М.В. Кіндрачук // Фізико - хімічна механіка матеріалів. – 2016. – № 2. – С. 56 – 60. 6. Duriagina Z. Comparative estimation of the structure and electrical properties of functional layers based on PbO-ZnO-B₂O₃ glass-ceramic sealant / Duriagina Z., Kovbasyuk T., Bessalov S. и др // Порошковая металлургия - 2016. – № 9 /10. – С.1-5.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ісаєнко Володимир Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Васютинська Ю.М.

Веліканова Т.А.

Данілов А. П.

Кузняк А.К.

Кіндрачук М.В.

Недоводеев В.Т.

Тісов О.В.

Федорчук С.В.

Харченко В.В.

Хімко М.С.

Шевченко О.Л.

Юрченко О.І.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

