Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U102123

Державний реєстраційний номер: 0117U001061

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток теорії і практики визначення механічних та трибологічних властивостей широкого класу матеріалів та покриттів методами локального навантаження індентором на макро-, мікро- та нанорівнях

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

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: м. Київ -142, вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0444240102

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: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2604

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток теорії і практики визначення механічних та трибологічних властивостей широкого класу матеріалів та покриттів методами локального навантаження індентором на макро-, мікро- та нанорівнях

Назва роботи англійською:

Development of the theory and practice of determining the mechanical and trybological properties of a wide range of materials and coatings by local loading methods indenter at the macro-, micro- and nanoscales

Реферат українською:

В проекті була розроблена методика визначення границі плинності зразка на основі розвиненої моделі проникаючого ядра індентування. Розроблено теорію визначення бронестійкості матеріалів методом індентування. Відпрацьована методика дослідження покриттів, яка встановлює взаємозв'язок адгезійної міцності, зносостійкості та сили тертя при зміні навантаження в контакті від квазістатичного до динамічного та поведінку матеріалів в умовах, наближених до експлуатаційних. Трибологічні випробування виливаного пористого алюмінію засвідчили, що його можна розглядати в якості "самозмащувального підшипника ковзання".

Реферат англійською:

The method for determining the yield strength of the sample on the improved core model of the indentation process for determination of mechanical properties of materials was developed. The technique of coating research has been worked out, which establishes the relationship between adhesive strength, wear resistance and friction force when changing the load in contact from quasi-static to dynamic and behavior of materials in conditions close to operational conditions. Tribological tests of cast porous aluminum have shown that it can be considered as a "self-lubricating sliding bearing".

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 620.178.015;620.178.16;669.017.539.4

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мільман Юлій Вікторович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Удосконалена "ядерна" модель індентування, яка дозволяє виконувати аналіз механічної поведінки матеріалів з різним типом міжатомного зв'язку і різною кристалічною структурою та покриттів.

Назва НТП англійською: The improved inclusion core model of the indentation process, that allows analysis of the mechanical behaviour of materials with different types of interatomic bonding and in different structural states and coatings.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Удосконалена "ядерну" модель індентування. Розроблена теорія та методика визначення критичної швидкості пробивання, виходячи тільки з фізико-механічних властивостей і геометричних розмірів мішені і ударника. Відпрацьована методика, яка встановлює взаємозв'язок адгезійної міцності, зносостійкості та сили тертя. Вперше з'ясовано фізична природа збільшення параметра Тейбора C=HM/Ys (HM - твердість, Ys - границя плинності) з ростом пластичності. Запропонована методика визначення C та Ys за результатами стандартного індентування. Отримано диференційне рівняння, яке дозволяє розрахувати бронестійкість матеріалів за значенням твердості, модуля Юнга, пластичності. Отримані результати підтверджені випробуваннями на опір матеріалів проникненню кінетичного ударника. Встановлено принципи нанесення зміцнюючих покриттів, які повинні бути реалізовані для цілеспрямованого вибору покриття на деталях, які працюють в умовах вібрації. Достатньо високі механічні властивості у поєднанні зі значним вмістом мастила дають підставу вважати пористий виливаний алюміній конкурентно здатним у порівнянні з алюмінієвими самозмащувальними підшипниками виготовленими за принципами порошкової металургії. Використання вдосконаленої моделі індентування дозволило визначати механічні властивості матеріалів з різним типом міжатомного зв'язку і різною кристалічною структурою в широкому інтервалі температур на одному малому зразку що особливо важливо при розробці нових сучасних високоміцних матеріалів. Зміцнення поверхневих шарів металевих виробів ультразвуковою ударною обробкою (УЗУО) рекомендовано впроваджувати на ремонтних підприємствах вагонобудівної галузі згідно з безпечною експлуатацією рухомого складу. Розроблена теорія визначення критичної швидкості пробиття мішеней методом індентування та визначений критерій бронестійкості матеріалів дозволяють скоротити вартість витрат на матеріали та час випробування. Застосування розроблених методик не чинить шкідливого впливу на зовнішнє середовище

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:НДІ НАН України, НДКТІ залізничного транспорту АТ "Укрзалізниця"

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

B.A. Galanov, Yu.V.Milman, S.I.Chugunova, I.V.Goncharova, I.V.Voskoboinik. Application of the improved inclusion core model of the indentation process for the determination of mechanical properties of materials. Crystals 2017, v. 7, p.87-99

Ю.В.Мильман, С.И.Чугунова, И.В.Гончарова. Предел текучести и пластичность материалов, определяемые методом индентирования. Актуальные проблемы прочности (монография), под ред. В.В.Рубаника, Витебск, Беларусь, 2018, Глава 4, с.68-87

Yu.V.Milman, S.I.Chugunova, I.V.Goncharova, A.A.Golubenko. Plasticity of materials determined by the indentation method. Progress in Physics of Metals, 2018, v.19, No.3, p.271-306

D.A.Lesyk, S. Martinez, B.N.Mordyuk, V.V.Dzhemelinskyi, A. Lamikiz, G.I. Prokopenko, Yu.V.Milman, K.E. Grinkevych. Microstructure related enhancement in wear resistance of tool steel AISI D2 by applying laser heat treatment followed by ultrasonic impact treatment. Surface & Coatings Technology, 2017, v.328, p.344-354

A.V.Byakova, A.M.Kovalchenko, A.A.Vlasov. Application of Cast Open-Cell Porous Aluminum for Self lubricating Bearings. Проблеми тертя та зношування, 2018, 1 (78), с. 67-74

D.A.Lesyk, S.Martinez, B.N.Mordyuk, V.V.Dzhemelinskyi, A.Lamikiz, G.I.Prokopenko, K.E.Grinkevych, I.V.Tkachenko. Laser-hardened and ultrasonically peened surface layers on tool steel AISI D2: Correlation of the bearing curves' parameters, hardness and wear. Journal of Materials Engineering and Performance, 2018, v.27, is.2, p.764-776

І.В.Гончарова. Визначення методом індентування фізико-механічних властивостей матеріалів з різною кристалічною структурою (автореферат дисертації). Київ ІПМ НАНУ, 2017, 23 с.

Ю.В.Мильман, С.И.Чугунова, И.В.Гончарова. Теория и методика определения предела текучести и пластичности материалов методом индентирования. Материалы 60-ой Международной конференции "Актуальные проблемы прочности", 14-18 мая 2018 г., Витебск, Беларусь, с.58-60

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Солонін Юрій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Єфімов Микола Олександрович
(к. ф.-м. н.)

Балкашинова Олена Валентинівна

Бякова Олександра Вікторівна
(д.т.н., 05.16.01)

Власов Андрій Олексійович

Воскобійник Ігор Володимирович

Галанов Борис Олександрович
(д. ф.-м. н.)

Голубенко Олексій Анатолійович

Гончарова Ірина Вадимівна
(к. ф.-м. н.)

Гончарук Віктор Анатолійович

Грінкевич Костянтин Едуардович
(к. т. н.)

Задорожная Ганна Вікторівна

Китранов Дмитро Сергійович

Коржова Наталія Петрівна
(к. т. н.)

Купрін Віктор Васильович

Леплинський Володимир Вікторович

Лук'янов Олександр Ігорович

Мельник Віктор Харитонович

Поперенко Тетяна Василівна

Ткаченко Іван Віталійович

Чугунова Світлана Іванівна
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Чугунова Світлана Іванівна

Телефон +38 (044) 205-79-45

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

