

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U005145

Державний реєстраційний номер: 0115U007097

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-03-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення математичних моделей процесів деформації та теплопереносу в мікроструктурах

Початок етапу: 11.2015

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Миколаївський національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0512) 42-46-52

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дочірнє підприємство Миколаївський завод "Гідрореммаш" Відкритого Акціонерного Товариства "Укргідроспецфундаментбуд"

Код за ЄДРПОУ: 31387899

Місцезнаходження: , м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., , Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0512)43-02-03

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Математичне моделювання фізичних процесів у мікроструктурах

Назва роботи англійською:

The mathematical modeling of physical processes in microstructures

Реферат українською:

Мета роботи – вдосконалення теорії металів: на основі фізико-математичного моделювання сформулювати умови фазово-структурних змін у металах на мікрорівні. Розробка концептуальних та математичних моделей процесів деформації та теплопереносу металів із ГЦК, ОЦК та кубічною решіткою. Створення та адаптація для використання в експериментальних дослідженнях нових моделей, процесів та методів для дослідження параметрів та властивостей твердих тіл. Формування та удосконалення теоретичних засад структурних змін у металах в умовах широкого діапазону деформацій з урахуванням термодинамічних, часових та електронних факторів. Методи дослідження – на базі теоретико-експериментального підходу: розробка математичних моделей на базі потенціалів взаємодії та методу структурних одиниць, за допомогою яких вивчається вплив динаміки деформації та теплових впливів на структурні зміни в металах. Використання емпіричних даних у рівняннях моделі з метою урахування динамічних аспектів процесу деформації, та для підтвердження адекватності моделей. Створені та адаптовані для використання в експериментальних дослідженнях моделі та методи дослідження властивостей твердих тіл: теоретичного метод оцінки коефіцієнта об'ємного стиснення металу, метод розрахунку енергетичних властивостей кристалічних решіток в широкому діапазоні параметрів, метод структурних одиниць.

Реферат англійською:

The object of the study are materials with a microstructure that are deformed and subjected to thermal effects. The aim of the work is to improve the theory of metals: to formulate the conditions for phase-structural changes in metals at the micro level on the basis of physical and mathematical modeling. Development of conceptual and mathematical models of the deformation and heat transfer processes of metals with fcc, bcc and cubic lattice. Creation and adaptation for use in experimental studies of new models, processes and methods for studying the parameters and properties of solids. Formation and improvement of the theoretical foundations of structural changes in metals in the conditions of a wide range of deformations according to thermodynamic, temporal and electronic factors. The investigation methods are based on the theoretical-experimental approach: the development of mathematical models based on the interaction potentials and the method of structural units, used to study the influence of deformation dynamics and thermal effects on the structural changes in metals. Using the empirical data in model equations to take into account the dynamic aspects of the deformation process, to confirm the adequacy of models. Models and methods for studying the properties of solids have been developed and adapted for use in experimental studies: a theoretical method for estimating the volume compression coefficient of a metal, a method for calculating crystal lattices energy properties in a wide range of parameters and the method of structural units.

Індекс УДК: 53, 53.092+519

Коди тематичних рубрик: 29.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мочалов Олександр Олександрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичне моделювання фізичних процесів у мікроструктурах

Назва НТП англійською: The mathematical modeling of physical processes in microstructures

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Металургія, суднобудування, машинобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Сформовані та удосконалені теоретичні засади структурних змін у металах в умовах широкого діапазону деформацій з урахуванням термодинамічних, часових та електронних факторів. За допомогою теоретико-експериментального підходу розроблені математичні моделі на базі потенціалів взаємодії та методу структурних одиниць, за допомогою яких вивчається вплив динаміки деформації та теплових впливів на структурні зміни в металах. Створені та адаптовані для використання в експериментальних дослідженнях моделі та методи дослідження властивостей твердих тіл: метод розрахунку коефіцієнта при експоненті потенціалу, коефіцієнта внутрішнього тертя, метод розрахунку енергетичних властивостей кристалічних решіток в широкому діапазоні параметрів, метод структурних одиниць.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2018-2019 р.р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Результати можуть бути використані при навчанні студентів технічних фізико-математичних, технічних спеціальностей, зокрема при вивченні спецкурсу "Фізика твердого тіла"

Перспективні ринки: ВНЗ технічних фізико-математичних, технічних спеціальностей

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

1. Evfimko, K.D., The Mathematical Model of Solid Structural Unit Heat Distribution Based on the Cluster Approach [Text] / Evfimko, K.D., Ushcats M.V., Mochalov A.A. // Journal of Nano- and Electronic Physics Vol. 7 No 4, 04094(4pp) (2015). 2. Шаповал, Н.О. Использование коэффициентов жесткости связей, гравитационного и электростатического полей при математическом моделировании межатомного взаимодействия в структурных единицах [Текст] / Шаповал Н.О., Мочалов А.А. Евфимко К.Д. Ткаченко Т.А Бойко Е.П. // Математичне моделювання. Науковий журнал Дніпродзержинського державного технічного університету. - Дніпродзержинськ, 2015. - №1 (32). - С. 19-22. 3. Uscats, M.V. Virial coefficients of Morse potential. Ukrainian Journal of Physics [Text] / M.V. Ushcats, S.J. Ushcats, A.A. Mochalov // Vol 61, No 2, 160-167(2016) 4. Uscats, M.V. Prediction Of Thermo-Physical Properties Of Matter On The Basis Of The Pair Interaction Potential: Thermal Expansion Of Metals. [Text] / Uscats M.V., Mochalov A.A., Ushcats S.Yu. // Fundamental science - 2017. - №3 - P.88-92. 5. Мочалов, А.А. Анализ взаимосвязи фотонов и фононов [Текст] / Мочалов А.А., Шаповал Н.А., Бойко Е.П., Ткаченко Т.А. // ScienecseRise научный журнал Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. - Харьков, 2017. № 5/2 (34). - С. 45-49.

X. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Блінцов Володимир Степанович

Перелік осіб-виконавців

Євфимко К.Д.

Бойко О.П.

Буруніна Ж.Ю.

Коваль С.С.

Ткаченко Т.О.

Ушкаць М.В.

Шаповал Н.О.

Шенкевич В.М.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

