

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U001280

Державний реєстраційний номер: 0121U100535

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка мікромеханічних та комп'ютерних моделей термопружної поведінки нанопористих і нанокompозитних матеріалів матричного типу

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417377

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Телефон: 380444688625

E-mail: secretar@ism.kiev.ua

WWW: <http://www.ism.kiev.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417377

Адреса: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444688625

E-mail: secretar@ism.kiev.ua

WWW: <http://www.ism.kiev.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: 654 1030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1414.785 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

III-3-21 (0979) Розробка мікромеханічних та комп'ютерних моделей термопружної поведінки нанопористих і нанокомпозитних матеріалів матричного типу

Назва роботи (англ)

Development of micromechanical and computer models of thermoelastic behavior of nanoporous and nanocomposite materials of matrix type

Реферат (укр)

Розроблено новий підхід до теоретичного дослідження термопружної поведінки нанопористих і нанокомпозитних матеріалів, який базується на порівняльному аналізі континуальних і дискретних структурних моделей цих матеріалів. Розроблено мікромеханічні моделі нанопористих і нанокомпозитних матеріалів матричного типу, які враховують притаманну нанорівню некогерентність міжфазних границь. Розвинуто теоретичний метод аналізу вказаних моделей, який базується на теорії мультипольних розвинуень і забезпечує достовірну оцінку пружних полів та макроскопічних сталих наногетерогенних матеріалів з урахуванням розмірних ефектів. Розвинутий підхід може бути застосований до прогнозування фізико-механічних властивостей широкого кола наноструктурних матеріалів з урахуванням залежності властивостей фаз від тиску і температури.

Реферат (англ)

A new approach to theoretical study thermoelasticity of nanoporous and nanocomposite materials, which is based on comparative analysis of continuous and discrete structural models of these materials, has been developed. Micromechanical models of matrix-type nanoporous and nanocomposite materials that take into account the inherent nanolevel incoherence of interphase boundaries have been developed. A theoretical method of analysis of these models has been developed. It is based on the theory of multipole developments and provides a reliable assessment of elastic fields and macroscopic constants of nanoheterogeneous materials, taking into account dimensional effects. The new developed approach can be applied to predict the physical and mechanical properties of a wide range of nanostructured materials, taking into account the dependence of phase properties on pressure and temperature.

Індекс УДК: 621.002.3-419.001.5

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.09.43.03

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Мікромеханічні моделі нанопористих і нанокомпозитних матеріалів матричного типу

Назва продукції (англ): Micromechanical models of matrix-type nanoporous and nanocomposite materials

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Матеріалознавство

Опис продукції (укр): Мікромеханічні моделі нанопористих і нанокомпозитних матеріалів матричного типу, які враховують притаманну нанорівню некогерентність міжфазних границь і можуть використовуватись для цілеспрямованого створення нанопористих і нанокомпозитних матеріалів з підвищеними фізико-механічними та службовими характеристиками

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для

забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2024-12.2024

Виробник продукції: ІНМ ім. В.М. Бакуля

Споживачі продукції: ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України

Перспективні ринки: Інститути матеріалознавчого напрямку

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Kushch, V.I. Continuum Simulation of the Elastic Behavior of Nanosized Diamond Single Crystals //Journal of Superhard Materials, 2023, 45(1), pp. 1–9.

Kushch, V.I. Atomistic and continuum modeling of nanoparticles: Elastic fields, surface constants, and effective stiffness //International Journal of Engineering Science, 2023, 183, 103806.

Kushch, V.I. A Study of Thermodynamic and Elastic Properties of Nanosized Diamond Single Crystals by the Classical Molecular Dynamics Method //Journal of Superhard Materials, 2022, 44(4), pp. 229–239.

Kushch, V.I., Mogilevskaya, S.G. On modeling of elastic interface layers in particle composites //International Journal of Engineering Science, 2022, 176, 103697.

Kushch, V.I. Atomistic vs. continuum models of nanoporous elastic solid: Stress fields, size-dependent effective stiffness and surface constants //Mechanics of Materials, 2022, 166, 104223.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 181

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Беляєв Антон Сергійович

Виноградова Олена Петрівна (к.т.н.)

Дутка Василь Ананійович (к.т.н., с.н.с.)

Куліч Віталій Григорович (к.т.н., старший науковий співробітник)

Майстренко Анатолій Львович (д. т. н., професор, член-кор.)

Керівник організації:

Туркевич Володимир Зіновійович (д.х.н., академік НАНУ)

Керівники роботи:

Куш Володимир Іванович (д. ф.-м. н., пров.н.с.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.