

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101976

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-12-2023

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/26/24 від 12.03.2024



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Солдатенко Оксана Михайлівна

2. Oksana Soldatenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8077-3879

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 132

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Матеріалознавство

Дата захисту: 22-02-2024

Спеціальність за освітою: матеріалознавство

Місце роботи здобувача: Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 26.002.88; ID 3906

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.04, 29.19.11, 29.19.13

**Тема дисертації:**

1. Прискорене масоперенесення за рахунок рухомих дислокацій при імпульсному навантаженні
2. Accelerated mass transfer due to moving dislocations under pulse loading

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена вивченню атомних механізмів дефектоутворення в металевих наночастинках з грацецентрованою кубічною ґраткою, атомному механізму прискореного масоперенесення при імпульсному навантаженні в металах з об'ємцентрованою кубічною ґраткою та механізмам атомної міграції на границі розділу двох матеріалів з різною кубічною ґраткою. Дисертація складається з п'яти розділів, присвячених аналізу літературних джерел щодо властивостей однокомпонентних металевих наночастинок, способів їх дослідження, а також їхнього практичного застосування, впливу температури та деформації на процеси масопереносу в металах і методів покращення властивостей матеріалів шляхом деформаційної та хімічної модифікації поверхні (Розділ 1), опису методів і параметрів досліджень (Розділ 2), механізмам дефектоутворення і масоперенесення в металах з кубічною ґраткою під впливом імпульсного

навантаження (Розділ 3), міграції атомів та структурним змінам на границі розділу металів з різною кубічною ґраткою (Розділ 4) і деформаційно-дифузійним процесам в алюмінієвому сплаві Д16 при механічному легуванні його поверхні методом ультразвукової ударної обробки (Розділ 5). В останньому розділі на макроскопічному рівні показуються наслідки деформаційно-дифузійних процесів, що протікають в металах на атомному рівні на прикладі результатів ультразвукової ударної обробки бойком із Армко-заліза широко застосовуваного в аерокосмічній галузі алюмінієвого сплаву Д16 (2024).

2. The dissertation is devoted to the study of atomic mechanisms of defect formation in metal nanoparticles with a face-centred cubic lattice, the atomic mechanism of accelerated mass transfer under pulse loading in metals with a volume-centred cubic lattice and mechanisms of atomic migration at the phase interface of two materials with different cubic lattices. The thesis consists of five chapters devoted to the analysis of literature sources on the properties of single-component metal nanoparticles, methods of their study, as well as their practical application, the effect of temperature and strain on mass transfer processes in metals, and methods of improving the properties of materials by deformation and chemical modification of the surface (Chapter 1), description of research methods and parameters (Section 2), mechanisms of defect formation and mass transfer in metals with a cubic lattice under the influence of pulse loading (Section 3), atomic migration and structural changes at the interface of metals with different cubic lattices (Section 4), and strain-diffusion processes in aluminium alloy D16 during mechanical alloying of its surface by ultrasonic impact treatment (Section 5). The last chapter shows the effects of deformation-diffusion processes occurring in metals at the atomic level on the macroscopic level by the example of the results of ultrasonic impact treatment with an Armco-iron pin of the aluminium alloy D16 (2024), which is widely used in the aerospace industry.

### **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

**Підсумки дослідження:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

### **Публікації:**

- Filatov, O., Soldatenko, S. & Soldatenko, O. The determination of temperature stability of silver nanotubes by the molecular dynamics simulation. *Appl Nanosci* 9, 853–857 (2019). <https://doi.org/10.1007/s13204-018-0770-4>
- Filatov, O., Soldatenko, O. Size dependence of thermal expansion of silver nanowires. *Appl Nanosci* 10, 4827–4830 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13204-020-01487-8>
- O. V. Filatov and O. M. Soldatenko, Influence of Glide Dislocation Motion on Self-Diffusion in b.c.c. Fe. A Molecular Dynamics Study, *Metallofiz. Noveishie Tekhnol.*, 42, No. 1: 1–9 (2020). <https://doi.org/10.15407/mfint.42.01.0001>
- O. M. Soldatenko, O. V. Filatov, B. M. Mordyuk, and S. M. Soldatenko, Mechanism of Diffusion-Zone Formation at the Al-Fe Phase Interface under Impact Loading Conditions, *Metallofiz. Noveishie Tekhnol.*, 45, No. 1: 65–73 (2023). <https://doi.org/10.15407/mfint.45.01.0065>
- Спосіб одержання прецизійного наноматеріалу на основі срібних нанострижнів зі сталем температурним коефіцієнтом розширення / Філатов О. В., Погорелов О. Є., Солдатенко О. М. / Патент на винахід № 127523 від 20.09.2023.
- The influence of nanoparticles size on the coefficient of linear thermal expansion / Soldatenko O. M., Soldatenko S. M., Filatov O. V. / 12th International Students, Postgraduates and Young Scientists Conference

“Perspective technologies on the base of advanced physical materials science research and computer materials design”, pp. 141-142. – 18-19 April, 2019, Kyiv, Ukraine.

- The influence of glide dislocation motion on the self-diffusion in bcc Fe. A molecular dynamics study / Filatov O.V., Soldatenko O.M. / International conference “Functional materials for innovative energy”, p.74. – 13-15 May, 2019, Kyiv, Ukraine.
- The influence of the nanoparticles size on the coefficient of linear thermal expansion of Ag / Filatov O.V., Soldatenko O.M., Soldatenko S.M. / 7th International conference “Nanotechnologies and nanomaterials” NANO-2019, p. 590. – 27-30 August, 2019, Lviv, Ukraine.
- Size influence of silver nanoparticles on the coefficient of Ag linear thermal expansion / Filatov O.V., Soldatenko O.M., Soldatenko S.M. / X International Scientific Conference “Functional Basis of Nanoelectronics”, pp. 99-101. – 16-21 September, 2019, Odesa, Ukraine.
- Mechanical properties of silver nanotubes and nanowires / Filatov O.V., Soldatenko O.M. / International conference “Functional materials for innovative energy”, p. 31. – 9-11 Jun, 2020, Kyiv, Ukraine.
- Формування дифузійної зони в стопі Ді6 в процесі ультразвукової ударної обробки залізним бойком / О. М. Солдатенко, О. В. Філатов, Б. М. Мордюк / «Сучасні проблеми фізики металів і металічних систем», с. 104. --25-27 травня, 2021, Київ, Україна.
- Dislocation-enhanced diffusion in cubic metals at nanoscale level / Soldatenko O.M., Filatov O.V. / 9th International conference “Nanotechnologies and nanomaterials” NANO-2021, p. 309. – 25-27 August, 2021, Lviv, Ukraine.
- Срібні нанострижні як основа монокомпонентного матеріалу з прецизійними властивостями / О.М. Солдатенко, О.В. Філатов / IV Всеукраїнська конференція молодих вчених "Сучасне матеріалознавство. Матеріали та технології. СММТ-2023", с. 10. – 5-6 жовтня, 2023, Київ, Україна.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології; матеріали; методи, теорії, гіпотези

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

**Охоронні документи на ОПІВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Спосіб одержання прецизійного наноматеріалу на основі срібних нанострижнів зі сталим температурним коефіцієнтом розширення / Філатов О. В., Погорелов О. Є., Солдатенко О. М. / Патент на винахід № 127523 від 20.09.2023.

**Впровадження результатів дисертації:** Впровадження не планується

**Зв'язок з науковими темами:** 0121U109752 0117U002133 0122U002366

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Філатов Олександр Валентинович
2. Oleksandr V. Filatov

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1691-4280

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417331

**Місцезнаходження:** бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, Київ, 03142, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Курилюк Василь Васильович

2. Vasyl V. Kuryliuk

**Кваліфікація:** к. ф.-м. н., доц., 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0898-8888

#### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Корніч Григорій Володимирович

2. Grygoriy V. Kornich

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-4974-8864

#### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Запорізька політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070849

**Місцезнаходження:** вул. Жуковського, буд. 64, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69063, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Зауличний Ярослав Васильович
2. Yaroslav V. Zaulychnyi

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., професор, 01.04.07**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3260-7638**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**Код за ЄДРПОУ:** 02070921**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бурмак Андрій Петрович
2. Andrii P. Burmak

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.16.01**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2415-8032**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**Код за ЄДРПОУ:** 02070921**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Владимирський Ігор Анатолійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Владимирський Ігор Анатолійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Солдатенко Оксана Михайлівна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна