# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0418U001039

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 12-01-2018

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Старцев Олександр Анатолійович
2. Startsev Oleksandr Anatoliyovich

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.04.07

**Назва наукової спеціальності:** Фізика твердого тіла

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 26-12-2017

**Спеціальність за освітою:** прикладна фізика

**Місце роботи здобувача:** Інститут електрофізики і радіаційних технологій НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 14351499

**Місцезнаходження:** вул. Гуданова, 13, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61024, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.245.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут електрофізики і радіаційних технологій НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 14351499

**Місцезнаходження:** вул. Гуданова, 13, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61024, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут електрофізики і радіаційних технологій НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 14351499

**Місцезнаходження:** вул. Гуданова, 13, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61024, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.21, 29.19.25, 55.20.15.15

**Тема дисертації:**

1. Динаміка структурно-фазових перетворень в сплавах на основі титану ВТ1-0, цирконію Zr1%Nb і алюмінію 1933 під впливом сильнострумових релятивістських електронних пучків

2. Dynamics of the structural and phase transformations in alloys of titanium VT-1, zirconium Zr1%Nb and aluminum 1933 affected by high-current relativistic electron beams

**Реферат/анотація:**

1. Дисертація присвячена дослідженню впливу опромінення у вакуумі на сплави титану ВТ1-0, цирконію Zr1Nb та алюмінію 1933 сильнострумовим релятивістським електронним пучком з енергією близько 350 кеВ, тривалістю імпульсу 5 мкс, і флюенсом в інтервалі 10-200 Дж/см2. Експериментальні дослідження, проведені з використанням методів оптичної мікроскопії, скануючої електронної мікроскопії, електронно-зондового аналізу, електрон-позитронної анігіляційної спектроскопії, показали, що опромінення цих матеріалів призводить до інтенсивної абляції мішеней та до формування поверхневих мікроструктур з новими фізико-механічними властивостями. Модифіковані ділянки матеріалів характеризуються зростанням зерен, механізми руйнування змінюються на більш крихкі, ніж для немодифікованого матеріалу.

Для модифікованої зони поверхні спостерігаються загартовані зони, розплавлені та піддані інтенсивному термічному впливу, і зони модифіковані ударною хвилею, які характеризуються різною мікроструктурою не тільки за рахунок різних ефектів опромінення, але також завдяки швидкому охолодженню після опромінення, в результаті інтенсивної теплопередачі. Загартовані зони матеріалів мають підвищену твердість порівняно з немодифікованим матеріалом. Опромінення призвело до значного збагачення поверхні сплаву 1933 легуючими елементами Mg, Zn, Cu, особливо в зоні переплаву, порівняно з неопроміненим зразком. Ефект далекодії спостерігався з точки зору концентрації дефектів за межами опроміненого та розплавленого об'єму алюмінієвої мішені. Передбачено, що це явище визначається впливом ударно-хвильового свливу високострумового електронного пучка. Інтенсивне опромінення електронним пучком вплинуло на тип дефектів збільшивши кількість вакансій.

2. The thesis is dedicated to the investigation of influence of irradiation in vacuum on the alloys of titanium VT1-0, zirconium Zr1%Nb and aluminum 1933 by a high-current relativistic electron beam with an energy around 350 keV, pulse length of 5 micro sec, and fluence in the range of 10-200 J/cm2. Experimental studies employing methods of optical microscopy, scanning electron microscopy, electron-probe analysis, electron-positron annihilation analyzes, showed that irradiation of these materials leads to intense ablation of targets and to formation of near-surface microstructures with new physical and mechanical properties. The modified areas of materials are characterized by the growth of grains, mechanisms of destruction changed to more fragile than for the non-modified material. For the modified surface zone there were observed the quenched, melted and heat-affected zones, and a shock wave affected zone, which are characterized by different microstructure not only due to different irradiation effects, but as well due to the post-irradiation fast cooling, solidification tensions and residual heat supply. The quenched zones of materials have an increased hardness compared to the unmodified materials. The irradiation resulted in a significant enrichment of the 1933 surface by alloying elements Mg, Zn, Cu particularly in the subsurface quenched zone, compared to the non-irradiated sample. The long-range effect was observed in terms of the defect concentration outside of irradiated and melted volume of the aluminum target. This phenomenon was assumed to be determined by the influence of the shock-wave effect of the high-current electron beam. The intense electron beam irradiation affected the type of defects towards increasing the number of vacancy defects.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

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

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Литвиненко Володимир Вікторович

2. Lytvynenko Volodymyr Viktorovych

**Кваліфікація:** д. т. н., 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Рохманов Микола Якович
2. Rokhmanov Mickola Yackovich

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Турбін Петро Васильович
2. Turbin Petro Vasilyovich

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Клепіков Вячеслав Федорович

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

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.