Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100894

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-07-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Матвєєв Олександр Вадимович
2. Matvieiev Oleksandr Vadymovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.07

Назва наукової спеціальності: Процеси фізико-технічної обробки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-06-2020

Спеціальність за освітою: Технологія та устаткування зварювання

Місце роботи здобувача: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.062.04

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.20.15

Тема дисертації:

1. Формування наноструктур при швидкоплинних процесах іонного і лазерного оброблення різального інструменту і деталей

2. The formation of nanostructures during fast processes of ion and laser processing of cutting tools and parts

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження – різальний інструмент і деталі з нанопокриттям і наноструктурованими шарами, отриманими внаслідок дії потоків іонів і лазерного випромінювання; мета дослідження – підвищення ефективності формоутворення поверхні різальним інструментом, його роботоздатності й збільшення ресурсу деталей; методи дослідження – класичні методи визначення енергії кристалізації карбідів, нітридів, оксидів і враховано квантово-механічні властивості теплофізичних і термомеханічних характеристик матеріалів, а також методи розв'язання задач математичної фізики з використанням сучасних методів експериментальних досліджень і вимірювальних приладів; результати – виявлено сорти, значення енергій і зарядів іонів, при яких реалізуються нанокластер в об'ємі й створюються наноструктури у вигляді поверхневих структур, а також визначено технологічні параметри лазерного випромінювання при яких

створюються наноструктури заданого розміру на необхідній глибині в матеріалі різального інструменту, а їх змінення приводить до появи наноструктурованого шару; новизна – уперше знайдено діапазони енергій іонів під час дії на твердий спечений МС221 і алюмінієвий Д16Т сплави, у яких необхідно враховувати спільний вплив енергії утворення зерна з нітридів, карбідів, оксидів і їх теплофізичні і термомеханічні характеристики з урахуванням квантово-механічних властивостей для збільшення точності прогнозування технологічних параметрів утворення наноструктур під час іонно-плазмового оброблення; дороблено математичну модель фізичних процесів під час іонно-плазмового оброблення матеріалу й уведено критерії, які визначають спосіб задання теплофізичних і термомеханічних характеристик (квантово-механічний або з експериментальних довідкових даних) твердого спеченого МС221 і магнієвого МА14 сплавів, що дало змогу збільшити точність прогнозування розміру зерна; уперше визначено технологічні параметри лазерного випромінювання для утворення наноструктур під час його дії на керамічний твердий сплав Ельбор-Р і встановлено, що тривалість дії імпульсу випромінювання серед інших технологічних параметрів є визначальною і знаходиться у фемтосекундному діапазоні, також доведено, що під час дії лазера у цьому діапазоні реалізуються високі температурні напруження, які ініціюють виникнення наноструктур без додаткових умов; ступінь впровадження – основні результати і рекомендації реалізовані на АТ «ФЕД» при виконанні робіт зі зміцнення робочих поверхонь різального інструменту й деталей агрегатобудування та отримано річний економічний ефект у розмірі 350 тис. грн.; галузь використання – авіаційне та загальне машинобудування.

2. Object of research – cutting tools and parts with nanocoating and nanostructured layers obtained due to the action of ion fluxes and laser radiation; the purpose of research – increase of efficiency of formation of a surface by the cutting tool, its working capacity and increase in a resource of details; research methods – classical methods for determining the crystallization energy of carbides, nitrides, oxides and taking into account the quantum mechanical properties of thermophysical and thermomechanical characteristics of materials, as well as methods for solving problems of mathematical physics using modern methods of experimental research and measuring instruments; results – revealed varieties, values of energies and charges of ions at which nanoclusters are realized in volume and nanostructures in the form of surface structures are created, and also technological parameters of laser radiation at which nanostructures are created of the set size at necessary depth in material of the cutting tool , and their the change leads to the appearance of a nanostructured layer; novelty – for the first time ranges of ion energies during action on hard sintered MC221 and aluminum D16T alloys were found, in which it is necessary to take into account the joint influence of grain formation energy from nitrides, carbides, oxides and their thermophysical and thermomechanical characteristics taking into account quantum mechanical properties for to increase the accuracy of forecasting technological parameters of nanostructures formation during ion-plasma treatment; the mathematical model of physical processes during ion-plasma processing of material is improved and the criteria defining a way of setting thermophysical and thermomechanical characteristics (quantum-mechanical or from experimental reference data) of hard sintered MC221 and magnesium MA14 alloys are introduced, which allowed to increase the accuracy of grain size prediction; for the first time the technological parameters of laser radiation for the formation of nanostructures during its action on the ceramic hard alloy Elbor-R were determined and it was found that the duration of the radiation pulse among other technological parameters is decisive and is in the femtosecond range also proven that high temperature stresses are realized in this range, which initiate the emergence of nanostructures without additional conditions; degree of implementation – the main results and recommendations were implemented at JSC "FED" in the performance of works to strengthen the working surfaces of cutting tools and parts of aggregate construction and obtained an annual economic effect of 350 thousand UAH; field of application – aviation and general engineering.

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. Костюк Геннадій Ігорович
2. Kostyuk Gennadiy

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.07

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. Коноплянченко Євген Владиславович
2. Konoplianchenko Ievgen V.

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.08

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. Добротворський Сергій Семенович
2. Dobrotvorskyi Serhii S.

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.07

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 — Долматов Анатолій Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Долматов Анатолій Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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