Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102593

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Безумова Ольга Олексіївна

2. Bezumova Olha Oleksiivna

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: 11-05-2021

Спеціальність за освітою: Обробка металів за спецтехнологіями

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, 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 26.002.15

Повне найменування юридичної особи: Громадська організація організація ветеранів та випускників Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 43329767

Місцезнаходження: вул. Борщагівська, буд. 115, корпус 22, каб. 201, м. Київ, 03056, 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: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.69.29, 81.35.27

Тема дисертації:

1. Плазмове субмікро- і наноструктурування різьбонарізного інструменту

2. Plasma submicro- and nanostructuring of threading tools

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.07 – Процеси фізико-технічної обробки. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», МОН України, Київ, 2021. Дисертація присвячена формуванню модифікованих шарів з субмікро- і нанокристалічною структурою і підвищеним рівнем експлуатаційних властивостей при поверхневій обробці різьбонарізного інструменту зі швидкорізальних сталей та твердих сплавів висококонцентрованим плазмовим струменем. У літературному огляді виконаний аналіз умов роботи різьбонарізного інструменту. Показан характер зносу різьбонарізного інструменту, механізми зносу, зони зносу. показана перспективність розвитку різних методів зміцнення для підвищення працездатності різьбонарізного інструменту. Особливість різьбонарізного інструмента це дуже велика номенклатура як по розмірах, від дуже дрібних мітчиків, до крупних фрез, різців, так і за різноманітністю видів. Нині існує 4 підходи до зміцнення. Найбільш розвиваються останнім часом це нанесення покриттів, і поверхневе модифікування. Ці два найбільш поширених метода якраз розвиваються у бік отримання дисперсних структур у тому числі і наноструктур. Дисертаційна робота виконана на плазмовому комплексі в умовах кафедри «Наноінженерія в галузевому машинобудуванні», основний елемент цього комплексу це плазматрон. Плазматрон використовується побічної дії: деталь і інструмент електрично нейтральні. Особлтвість його конструкції це сенкціонована міжелектродна вставка. Спеціально для того, щоб підвищити швидкість охолодження і отримати плазмове наноструктурування. Експериментами встановлено, що можна впливати на цей процес шляхом виконання каналу плазматрона не циліндричної форми, а конічної. Міра звуження каналу впливає на твердість при обробці. Розроблена методика математичного моделювання процесу плазмового модифікування різьбонарізного інструмента. У основі розрахунку теплової дії висококонцентрованих джерел нагріву на метал лежить закон теплопровідності Фур'є. Для вирішення цього завдання використано звичайно-елементне моделювання із застосуванням прикладного пакету MCS.Nastran. Розроблено математичну модель оптимального керування процесом плазмового поверхневого модифікування різьбонарізного інструменту та інженерну методику розрахунку оптимальних режимів обробки. Уперше на основі звичайно-елементного рішення диференціального рівняння теплопровідності в нелінійній постановці розроблені алгоритми і інженерні методики розрахунку оптимальних режимів плазмового модифікування різьбонарізного інструменту зі швидкорізальних сталей і твердих сплавів, що забезпечують утворення в модифікованій зоні субмікро- і нанокристалічної структури з підвищеним рівнем експлуатаційних властивостей. У 3м розділі дисертації досліджена структура і властивості різьбонарізного інструмента зі швидкорізальної сталі на прикладі гребінки. Для такого інструмента відомо два підходи плазмовою модифікування з об'ємною термообробкою і з триразовою відпусткою тип структури, що утворюється в модифікованій зоні в результаті комплексного об'ємно-поверхневого зміцнення гребінок із сталі Р6М5, займає проміжне положення між нанокристалічною (до 100 нм) і субмікрокристалічною. Досліджено механізми структурних перетворень гребінки зі швидкорізальної сталі та різьбонарізного різця з напаяною твердосплавною пластиною при плазмовому поверхневому модифікуванні. Встановлені закономірності наноструктурування різальних кромок різьбонарізного інструменту при плазмовому модифікуванні без оплавленя поверхні. Встановлено, що при наноструктуруванні сталевого інструменту набуття найбільш високих значень дисперсності обумовлене збільшенням швидкості охолодження, розчиненням вихідних карбідів і виділенням нанодисперсних вторинних карбідів. Ключові слова: плазмове модифікування, різьбонарізний інструмент, механізм руйнування, тріщиностійкість, зносостійкість, математична модель, структурні перетворення, поверхневий шар, субмікроструктурування, наностругурування, стійкістні дослідження, металоргафічні досліджнення.

2. A thesis for a degree of candidate of technical science (Ph.D.), speciality 05.03.07 –Processes of physical and technical treatment.- National technical university of Ukraine “Kiev Polytechnic Institute name of Igor Sicorskiy”, Kyiv, 2021. Dissertation is sanctified to forming of the modified layers from submicro- and by a nanocrystalline structure and increase level of operating properties at superficial treatment of thread instrument from high speed

steel and carboloies by a plasma stream. In a literary review the executed analysis of terms of work of thread instrument. The character of wear of thread instrument, mechanisms of wear, zone of wear. the shown perspective of development of different methods of strengthening is for the increase of capacity of thread instrument. The feature of thread instrument it a very large nomenclature as on sizes, from ultrafine markers, to the large milling cutters, chisels, so on the variety of kinds. Presently there are 4 approaches to strengthening. Most develop lately this causing of coverages, and superficial retrofitting. These two most widespread метода just develop toward the receipt of dispersible structures including nanostructures. Dissertation work is executed on a plasma complex in the conditions of department "Nanoengineering in a branch engineer", the basic element of this complex it a plasmatron. A plasmatron is used indirect action: a detail and instrument are electric neutral. Feature of his construction this partitioned interelectrode insertion. Specially in an order to promote cooling speed and get plasma nanostructure. It is set experiments, that it is possible to influence on this process by implementation of channel of plasmatron not cylindrical form, but conical. Measure of narrowing of channel influences on hardness at treatment. Worked out methodology of mathematical design of process of the plasma retrofitting of thread instrument. In basis of calculation of thermal action of concentrate sources of heating the law of heat-conducting of Fourier lies on a metal. For the decision of this task an usually-element design is used with application of the applied package of MCS.Nastran. A mathematical optimal case of the plasma superficial retrofitting of thread instrument a process frame and engineering methodology of calculation of the optimal modes of treatment are worked out. First on the basis of usually-element decision of differential equalization of heat-conducting in the nonlinear raising the worked out algorithms and engineering methodologies of calculation of the optimal modes of the plasma retrofitting of thread instrument from high speed steel and carboloies that provide formation in the modified zone of submicro- and nanocrystalline structure with an increase level of operating properties. In the third part of dissertation an investigational structure and properties of thread instrument are from high-speed steel on the example of comb. For such instrument two approaches are known by plasma retrofitting with by volume heat treatment and with triple vacation Type of structure that appears in the modified zone as a result of the complex by volume of-superficial strengthening of combs from steel of P6M5 occupies intermediate position between nanocrystalline (to 100 nm) and microcrystalline. The mechanisms of structural transformations of comb are investigational from high-speed steel and thread chisel from a hard-alloy plate at the plasma superficial retrofitting. The set conformities to law of nanostructure of cutting edges of thread instrument are at the plasma retrofitting without melting surface. It is set that during nanostructure of steel instrument of acquisition of the most high values of dispersion is conditioned by the increase of cooling speed, dissolution of initial carbides and selection of nanodispersible secondary carbides. Methodology of tests is worked out and investigational crackfirmness, mechanisms of destruction and wear of thread instrument with the superficial modified layer. A technological equipment is worked out for realization of plasma treatment. The technological processes of the plasma retrofitting of thread instrument are worked out from carboloies and high speed steel. The worked out flow diagram of management of nanostructure is after the plasma retrofitting. Worked out recommendations on the choice of the optimal placing of the modified zone on a thread chisel by hard-alloy plates and thread combs from high-speed steel. Firmness studies of thread instrument are undertaken after the plasma retrofitting. Key words: plasma modification, threading tool, fracture mechanism, crack resistance, wear resistance, mathematical model, structural transformations, surface layer, microstructuring, nanostructuring, meso-structures, ultra-disperse.

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. Самотугін Сергій Савелійович
2. Samotugin Sergii 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шатрава Олександр Павлович
2. Shatrava Oleksandr Pavlovuch

Кваліфікація: к.т.н., 05.03.01

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. Головко Леонід Федорович

2. Golovko Leonid F.

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 — Коваленко Володимир Сергійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Фомічов Сергій Костянтинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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