Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U104076

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Студенець Сергій Федорович

2. Studenets Sergii F.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.01

Назва наукової спеціальності: Процеси механічної обробки, верстати та інструменти

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-12-2021

Спеціальність за освітою: Технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти

Місце роботи здобувача: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, 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 26.230.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, 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 надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.29.33.41

Тема дисертації:

1. Підвищення експлуатаційних характеристик різальних протяжок з швидкорізальних сталей для обробки чавунних деталей модифікуванням поверхневого шару безводневим іонним азотуванням

2. Improving the performance of cutting broaches from high-speed steels for processing cast iron parts by modifying the surface layer by hydrogen-free ion nitriding

Реферат/анотація:

1. В результаті виконання роботи вирішено науково-технічне завдання, що має важливе значення для машинобудування, яке полягає у підвищенні експлуа-таційних характеристик різального протяжного інструменту, що застосовується при обробці чавунних деталей, за рахунок модифікації робочих поверхонь ін-струменту безводневим іонним азотуванням (БІА). Встановлено, що найбільше підвищення експлуатаційних характеристик ін-струменту відбувається при формуванні БІА на його робочих поверхнях модифі-кованого поверхневого шару товщиною ~ 80 мкм у складі: □□-фаза (Fe4N) – 20%, □-фаза (Fe2N + Fe3N) – 70%, інші сполуки - 10%. Проведені дослідження показа-ли, що застосування БІА для модифікації робочих поверхонь різальних протяжок зі сталі Р6М5 забезпечує підвищення їх стійкості до 12 разів при обробці

отворів в чавунних деталях (НВ 1,6 – 2,2 ГПа). Подальший розвиток отримало положен-ня про вирішальну роль характеристики оброблюваного матеріалу Sк (справжнє напруження руйнування) в визначенні сили різання. Отримано рівняння на її ос-нові для розрахунку сили протягування при обробці отворів в чавунних деталях. Встановлено, що використання азотованих різальних протяжок забезпечує фор-мування шорсткості обробленої поверхні Ra 2,7 – 3,8 мкм (в 1,4 рази менше, ніж при використанні звичайних протяжок) при зберіганні сталого характеру форму-вання такої шорсткості протягом всього періоду економічної стійкості інструменту. Результати роботи пройшли дослідно-промислову перевірку в умовах під-приємства ПАТ "Гідросила АПМ" м. Кропивницький.

2. As a result of the work, a scientific and technical task was solved, which is im-portant for mechanical engineering, which is to improve the performance of cutting broaching tools used in the processing of cast iron parts, by modifying the working surfaces of the tool with anhydrous ion nitriding ion nitriding (AIN). Studies have shown that the use of AIN to modify the working surfaces of cut-ting broaches made of steel P6M5 provides an increase their tool life up to 12 times when machining holes in cast iron parts (HB 1.6 - 2.2 GPa). It is established that the greatest increase in the performance of the tool occurs during the formation by AIN on its working surfaces of a modified surface layer with a thickness of ~ 80 μm in the composition: □'-phase (Fe4N) - 20%, □-phase (Fe2N + Fe3N) - 70%, 10% - other compounds. The method of X-ray spectral analysis shows that by varying the parameters of the AIN mode it is possible to obtain in the modified layer different levels of residual microstresses, which directly affect the formation of microcracks when applying to the contact surface of the tool workloads. It is proved that the increase in the stability of the tool is explained by the for-mation on its working surfaces of a stable (active) build-up, which protects the tool from wear and ensures stable accuracy of the hole and the roughness of the treated surface. Qualitative differences in the wear of nitrided and conventional broaches have been experimentally established, namely, the period of tool life of the nitrided tool is divided into three distinct stages, which differ in wear intensity: initial (tool running), normal wear and catastrophic wear. In conventional broaches, the intensity of wear during the entire period of stability does not change. Further development was the provision on the crucial role of the characteristics of the processed material Sk (true fracture stress) in determining the cutting force. An equation based on it is used to calculate the tensile strength when machining holes in cast iron parts. It is established that the use of nitrided cutting broaches provides the formation of the roughness of the treated surface Ra 2,7 – 3,8 μm (2 times less than when using conventional broaches) while maintaining a stable nature of the formation of such roughness throughout the period of economic tool life of the tool. The results of the work were tested and industrial in the conditions of the enter-prise PJSC "Hydrosila APM" Kropyvnytskyi.

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. Шейкін Сергій Євгенович

2. Sheikin Sergii E.

Кваліфікація: д.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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антонюк Віктор Степанович

2. Antonyuk Victor Stepanovich

Кваліфікація: д.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. Будяк Руслан Володимирович

2. Budyak Ruslan Vladimirovich

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Туркевич Володимир Зіновійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Туркевич Володимир Зіновійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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