Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003123

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-07-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аль-Ібрахімі Метак М.А.
2. Alibraheemi Methaq M.A.

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: 07-06-2019

Спеціальність за освітою: металорізальні верстати та системи

Місце роботи здобувача: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, Кіровоградський р-н., Кіровоградська обл., 25006, 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): К 23.073.02

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, Кіровоградський р-н., Кіровоградська обл., 25006, 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: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, Кіровоградський р-н., Кіровоградська обл., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.19

Тема дисертації:

1. Забезпечення раціональних умов абразивного різання композиційних карбонових виробів на верстатах паралельної структури
2. Providing rational conditions for abrasive cutting of composite carbon pieces on parallel kinematic machines

Реферат:

1. Об’єкт дослідження - процес обробки карбон-карбонових заготовок абразивним інструментом на верстаті паралельної структури. Дисертація присвячена вирішенню науково-прикладної задачі підвищення якості розрізання карбон-карбонових композиційних виробів на основі встановлення закономірностей формування поверхневого шару при впливі абразивним інструментом за рахунок забезпечення раціональних умов різання маніпуляційною системою верстата паралельної структури. Розроблено фізичну модель взаємодії та запропоновано математичний опис теплових явищ, які викликають деформацію інструмента. Показано, що надлишок тепла викликатиме різке зростання температури на периферії інструменту та відповідно вестиме

до його деформацій, внаслідок чого якість обробки поверхонь погіршується, а ширина різу зросте. Встановлено, що зі збільшенням часу роботи кругом щільність залипання продуктів різання на поверхні кругу зростає, а обсяг видалення речовини при різанні зменшується. Дане зменшення обумовлене пружними деформаціями у верстатній системі, які зростають при зростанні сил різання. Зміна профілю різального круга веде до зменшення продуктивності процесу, зростання пружних деформацій, погіршення якості оброблених заготовок. Доведено, що для підвищення якості обробки необхідно підвищувати жорсткість, забезпечуючи її раціональне значення при зміні стану інструменту. Запропоновано нове технічне рішення верстата на основі механізму паралельної структури з кінематичною надлишковістю, сформульовано його кінематичні залежності та визначено матрицю просторової жорсткості. Встановлено, що запропонованому механізму паралельної структури з кінематичною надлишковістю властива підвищена жорсткість у порівнянні з повнопаралельними механізмами, та показана доцільність його застосування у верстаті для абразивної обробки, що дозволяє не лише підвищити точність різання, а і зменшити пляму контакту і тепловиділення в зоні різання. Експериментальними вимірюванням на розробленій та виготовленій моделі верстата підтверджено, що жорсткість механізму паралельної структури з кінематичною надлишковістю на 16-28% більша у порівнянні з відомими. Показано, що використання запропонованих розробок та методик визначення режимів абразивного різання дозволяє скоротити витрати на обробку на 25-30%.

2. The object of the study is the process of machining of carbon-carbon pieces with abrasive tool on a parallel kinematic machine. The dissertation is dedicated to the solution of the scientific and applied task of improving the quality of cutting of carbon-carbon composite pieces on the basis of the establishment of regularities of the formation of the surface layer under the influence of an abrasive tool due to ensuring rational conditions of abrasive cutting by a manipulative system of a parallel kinematic machine. A physical model of the interaction was developed and a mathematical description of the thermal phenomena that caused deformation of the instrument was proposed. It is established that excess heat will cause a drastic temperature increase on the periphery of the instrument and, accordingly, will lead to its deformation, resulting in a deterioration in the quality of machined surface, and the width of the cutting will increase. It has been established that with increasing time of machining, the density of sticking of cutting products on the surface of the wheel is increasing, and the removal volume of material decreases. This reduction is due to elastic deformations in the technological system, which increases with the growth of cutting forces. Thus, changing the profile of the abrasive wheel leads to a decrease in the productivity of machining, growth of elastic deformations, changes in the quality of the machined surface. It has been proved that in order to overcome these negative phenomena it is necessary to increase the stiffness, ensuring its rational value when the state of the abrasive wheel is being changed. A new technical solution of parallel manipulator with kinematic redundancy was proposed, an analysis of its kinematics was carried out and the spatial stiffness matrix was established. It has been established that the proposed parallel manipulator possesses with increased stiffness as compared to fully parallel manipulators, and the utility of its application for abrasive machining was shown. The proposed machine essentially changes the stiffness characteristics of the technological system, which allows not only to improve the accuracy of cutting, but also reduce the contact spot and heat dissipation in the cutting zone. Measurements on the manufactured model of the machine experimentally confirmed that the stiffness of the proposed parallel manipulator is 16-28% higher as compared to pentapod manipulator. The economic validation has confirmed, that the use of the proposed technical decisions allows to reduce machining costs by 25–30%.

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. Кириченко Андрій Миколайович
2. Кириченко Андрій Миколайович

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевченко Олександр Віталійович
2. Шевченко Олександр Віталійович

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. Саленко Олександр Федорович
2. Salenko Olexandr 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	Павленко Іван Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Павленко Іван Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.