Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U005002

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-11-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Степанов Дмитро Миколайович
2. Stepanov Dmytro M.

Кваліфікація: к.т.н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.08

Назва наукової спеціальності: Технологія машинобудування

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-11-2019

Спеціальність за освітою: Технологія будування авіаційних двигунів

Місце роботи здобувача: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, 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 64.050.12

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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 університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.13

Тема дисертації:

1. Технологічні особливості забезпечення якості та продуктивності обробки складнопрофільних і тонкостінних деталей полімерно-абразивними інструментами

2. Technological features of quality and productivity assurance of processing of complex-profile and thin-walled parts with polymer-abrasive tools

Реферат/анотація:

1. Об’єкт дослідження – технологічний процес фінішної обробки деталей щітковими полімерно-абразивними інструментами. Мета дослідження – підвищення якості і продуктивності фінішної обробки тонкостінних і складнопрофільних деталей з різних матеріалів шляхом застосування щіткових інструментів обертальної дії на основі полімерно-абразивних волокон. Методи дослідження: методи інженерної механіки – для дослідження властивостей поверхневого шару та визначення температур і сил в зоні обробки; металографічні методи – для дослідження рівня шаржування поверхні; методи математичної статистики – для обробки результатів випробувань і побудови математичних залежностей; чисельні методи – для розрахунку напружено-деформованого стану зразка та визначення силової дії на оброблювану поверхню.

Практичне значення отриманих результатів: розроблено технологічні рекомендації щодо використання ПАЩ (раціональні режими і умови обробки, параметри інструментів і обмеження), які дозволяють забезпечити високу якість і продуктивність на фінішному етапі обробки поверхонь, задирок і гострих крайок для: різних матеріалів, тонкостінних і складнопрофільних деталей, ремонтного виробництва; розроблено спеціальні і універсальні пристосування для операцій фінішної обробки деталей газотурбінних двигунів (ГТД) полімерно-абразивними щітками з високою продуктивністю; розроблений оригінальний пристрій, який дозволяє визначати температуру розм'якшення і плавлення волокон різного перерізу з різних матеріалів (патент №105954 Україна); розроблено методику і оснащення для виміру температур в зоні контакту ПАЩ і зразка; розроблено методику і оригінальний динамометр, що дозволяють вимірювати силову дію щіткових інструментів (патент №110930 Україна); результати дисертаційної роботи були використані при слюсарній обробці і поліруванні поверхонь складнопрофільних хвостовиків і аеродинамічних поверхонь корита і спинки лопаток, дисків ГТД, видаленні задирок і гострих крайок деталей, знятті нагару після їх експлуатації (АТ «Мотор Січ», ЗМКБ ДП «Івченко-Прогрес», КП НПК «Іскра»); результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі кафедри технологій машинобудування національного університету «Запорізька політехніка» при підготовці бакалаврів і магістрів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», освітньої програми «Технології машинобудування». Наукова новизна. На основі системного аналізу і узагальнення досвіду фінішного етапу виготовлення та ремонту тонкостінних і складнопрофільних деталей сформульовано та обгрунтовано теоретичні і практичні принципи методу механічної обробки із застосуванням інструменту обертальної дії на основі полімерно-абразивних волокон, що забезпечує високу якість і продуктивність. Вперше встановлено закономірності зміни параметрів якості і раціональні режими різання для обробки ПАЩ різних матеріалів на підставі комплексного дослідження характеристик поверхневого шару і впливу на них технологічних чинників у взаємозв'язку з певною послідовністю застосування ПАЩ з різними характеристиками. Вперше запропоновано метод визначення температури розм'якшення і плавлення волокон для регламентації температурного обмеження роботи з щітковими інструментами важкооброблюваних жароміцних сплавів, що дозволяє зберігати працездатний стан щіток. Вперше обгрунтовано умови силової взаємодії при обробці полімерно-абразивними щітками, що при зосередженій локальній ударній дії є достатнім для отримання зміцнюючого ефекту, тому такий вид фінішної обробки можна рекомендувати для тонкостінних деталей. Вперше експериментально підтверджено математичні моделі температурного і силового впливу на оброблювану поверхню, що дозволяє спрогнозувати рівень температурної і силової дії на оброблювану поверхню. Вперше запропоновано комбінувати ПАЩ різних видів як послідовно, так і одночасно для досягнення необхідної якості і високої продуктивності. Отримали подальший розвиток положення щодо технологічних можливостей обробки полімерно-абразивними щітками з метою формування високої якості і сприятливих властивостей поверхневого шару.

2. The thesis is devoted to the solution of the important scientific and technical problem of technological provision of improving the quality of the machined surfaces of complex profile and thin-walled parts, which predominate in aviation-building, medical, instrument-making and other industries, and improving the productivity of the finish stage of the technological process of manufacturing such parts with brush polymer-abrasive tools. For the first time in the thesis, mathematical models of temperature and force influence on the treated surface were experimentally confirmed. It is proposed to combine polymer-abrasive brushes (PAB) of different types both sequentially and simultaneously to achieve the required quality and high performance. A method for determining the softening and melting temperature of fibers is proposed to regulate the temperature limitation of brush tools, which allows them to remain in working condition. The conditions of force interaction in the processing with polymer-abrasive brushes are substantiated. Theoretical and practical principles of the method of machining using the tool of rotational action on the basis of polymer-abrasive fibers are provided and substantiated with systematic analysis and generalization of experience of the finishing and repair of thin-walled and complex-profile details. The rational processing modes and regularities of quality parameters change for processing of parts from different materials with PAB were established on the basis of a complex study of the surface layer characteristics and the

impact of technological factors on these characteristics in connection with a specific sequence of using of PAB with different parameters. Technological recommendations were developed to use PAB on various materials (steels, aluminum and alloys based on it, heat-resistant nickel and titanium alloys), for thin-walled and complex-profile parts made of the above mentioned materials and for repair production (removal of soot, thermal-covering, oxide films, etched layer and coatings of thin-walled parts of complex spatial forms and removal of burrs from complex-profile edges).

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. Гончар Наталя Вікторівна
2. Gonchar Natalia 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хавін Геннадій Львович

2. Khavin Gennadii L.

Кваліфікація:

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. Скоркін Антон Олегович

2. Skorkin Anton O.

Кваліфікація:

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 — Пермяков Олександр Анатолійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Пижов Іван Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.