

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0520U101391

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 02-10-2020

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Костик Катерина Олександрівна

2. Kostyk Kateryna O.

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.02.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор наук

**Аспірантура/Докторантура:** ні

**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:** 01-10-2020

**Спеціальність за освітою:** Прикладне матеріалознавство

**Місце роботи здобувача:** 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

### **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 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

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 55.13

**Тема дисертації:**

1. Наукові основи технологій поверхневого зміцнення деталей машин порошковими сумішами керованого складу
2. Scientific basis of surface hardening technologies of machine parts by controlled composition powder mixtures

**Реферат:**

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.08 – технологія машинобудування (13 – механічна інженерія). – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2020. У дисертаційній роботі проведено комплекс досліджень, спрямованих на вирішення важливої науково-технічної проблеми в області технології машинобудування: розробка інноваційних та короткотривалих технологій поверхневого зміцнення деталей машин порошковими сумішами керованого складу для забезпечення експлуатаційних властивостей виробів на високому рівні при значному зниженні затрат на їх виготовлення. Розроблено загальний методологічний підхід керування технологічними процесами поверхневого зміцнення деталей порошковими сумішами керованого складу при насиченні поверхневих шарів азотом, вуглецем і бором на основі використання інноваційних технологій і

системного аналізу при мінімальних витратах, що дозволило підвищити експлуатаційні властивості виробів машинобудування при значному скороченні тривалості ХТО. Розроблено комплексні ХТО, які значно знижують крихкість борованих шарів за рахунок більш плавного зниження твердості від поверхні до серцевини виробів зі сталей для підвищення експлуатаційних властивостей виробів та терміну служби деталей машин та інструменту. Удосконалено технологію борування деталей машинобудування з паст титанових сплавів за рахунок використання нанодисперсного насичувального середовища, що дозволило скоротити процес борування у 2-3 рази та скоротити технологічний процес виготовлення деталей за рахунок поєднання двох операцій: борування і гартування титанового сплаву. Іntenсифіковано процеси ХТО виробів машинобудування методами нагрівання струмами високої частоти та за рахунок попередньої лазерної обробки деталей, що дозволило отримати високі експлуатаційні властивості поверхневих шарів при значному скороченні тривалості обробок. Ключові слова: технологічний процес, формування якості поверхонь деталей машин, інтегрована та інноваційна технологія, поверхневе зміцнення, експлуатаційні властивості, поверхнева твердість, дифузійний шар, зносостійкість, нанодисперсна порошкова суміш, математичне моделювання.

2. The thesis for the scientific degree of doctor of technical sciences, specialty 05.02.08 – technology of mechanical engineering (13 – mechanical engineering). – National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, 2020. In the thesis a set of studies was aimed at solving an important scientific and technical problem in the field of engineering technology: the development of innovative and short-term technologies of machine parts surface hardening with controlled composition powder mixtures to ensure the performance properties of products at a high level with a significant reduction in the cost of their production. Mathematical models and nomograms of existing technologies of steels surface hardening were created to determine the specific conditions of ChTT (temperature and duration) based on a given depth of the diffusion layer or the surface hardness of steels, which significantly affects the efficiency of the strengthening processes. The general methodological approach of management of technological processes of details surface hardening by powder mixes of the controlled structure at saturation of surface layers with nitrogen, carbon and boron on the basis of use of innovative technologies and the system analysis at the minimum expenses was developed that allowed to increase operational properties of products at considerable reduction of ChTT duration. ChTT was designed the complex, which significantly reduces the fragility of boriding layers due to a more gradual decrease in hardness from surface to core products from steels to improve the operational properties of the goods and service life of machine parts and tools. It was created a mathematical model of the temperature distribution in the depth of the diffusion layer to determine the nature of the dependencies and obtain data on the temperature distribution in the depth of the product under different processing conditions. It was improved boriding pastes technology of titanium alloys through the use of nanodispersed environment, thereby reducing the boriding process 2-3 times and to shorten the manufacturing process of components by combining two operations: boriding and titanium alloy hardening. The solutions of boundary value diffusion problems by the boundary element method were proposed, which allowed to create a mathematical model of the distribution of boron concentration over the thickness of the hardened titanium alloy. The processes of heating by high-frequency currents and due to the preliminary laser treatment of parts were intensified, which allowed to obtain high performance properties of the surface layers with a significant reduction in the duration of treatments. A comparative analysis of the influence of existing and developed hardening treatments on the change in the depth of the layer, the surface hardness and wear resistance of the surface layer of steel 38Ch2MoAl was done. It was established that the developed complex hardening treatment based on the process of diffusion saturation with boron can provide wear resistance of the surface layers at a high level with abrasive wear. Keywords: technological process, formation of surface quality of machine parts, integrated and innovative technology, surface strengthening, performance properties, surface hardness, diffusion layer, wear resistance, nanodisperse powder mixture, mathematical modeling.

**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 ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Акімов Олег Вікторович

2. Akimov Oleg V.

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.05.03

**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. Акімов Олег Вікторович

2. Akimov Oleg Viktorovich

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.05.03, 05.16.04

**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. Тарельник В'ячеслав Борисович

2. Tarelnik Vyacheslav B

**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

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Роп'як Любомир Ярославович

2. Ropiak Liubomyr Ya

**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

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лебідь Володимир Тимофійович

2. Lebed Volodymyr T

**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

**Рецензенти**

## **VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Пермяков Олександр Анатолійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Пермяков Олександр Анатолійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Т.А.