Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100155

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Максимів Ольга Володимирівна

2. Maksymiv Olha

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 24-12-2019

Спеціальність за освітою: Прикладне матеріалознавство

Місце роботи здобувача: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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 35.226.02

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Закономірності формування на сталях наноструктурованих механоімпульсною обробкою поверхневих шарів, опірних механічному та корозійно-водневому руйнуванню.

2. The regularities of formation of surface layers nanostructured by mechanical-pulse treatment on steels, resisting to mechanical and corrosion-hydrogen fracture.

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено встановленню структурних параметрів формування нанокристалічних структур на вуглецевих та низьколегованих сталях поверхневою механоімпульсною обробкою, дослідженню їх впливу на трибологічні властивості, опір корозії та водневій крихкості, а також на роботоздатність сталей в умовах сумісної дії механічного навантаження та корозивно-наводнювальних середовищ. Встановлено, що параметри нанокристалічного поверхневого шару та його фізико-механічні властивості залежать від режимів обробки та виду технологічного середовища, що дає можливість формувати поверхневий шар з регульованими властивостями. Виявлено, що наноструктурний стан поверхневих шарів сталей 40Х та 65Г зберігається за нагрівання до температури 500 °С. Коефіцієнт тертя суттєво знижується після механоімпульсної обробки сталей, що корелює зі зменшенням розміру кристаліту на поверхні. Встановлено, що нанокристалічний поверхневий шар слугує бар'єром для проникнення водню вглиб матеріалу. Найвищу

опірність водневій крихкості забезпечує наноструктурування поверхні механоімпульсною обробкою різнонапрямленою деформацією в оливному технологічному середовищі. Показано, що введенням у технологічне середовище нікелю, бору та азотовмісних речовин під час механоімпульсної обробки сталей 35 та 45 можна нівелювати негативний вплив інтенсивної пластичної деформації на їх корозійну тривкість. Нанокристалічний поверхневий шар характеризується підвищеною зносостійкістю за умов оливного та оливно-абразивного зношування, а також за дії корозивно-наводнювального середовища диетиелнгліколю; він істотно підвищує границі втоми та корозійної втоми, а також контактну довговічність сталей. Ключові слова: нанокристалічна структура, механоімпульсна обробка, коефіцієнт тертя, механічні властивості, зносотривкість, воднева крихкість, втома, корозійна втома, контактна довговічність.

2. The dissertation is devoted to determination of structural parameters of formation of nanocrystalline structures on carbon and low-alloyed steels by surface mechanical-pulse treatment, investigation of their influence on tribological properties, corrosion resistance and hydrogen embrittlement, and on workability of steels under the mutual action of mechanical loading and corrosion-hydrogenating environments. It has been established that parameters of nanocrystalline surface layer and its physical and mechanical properties depend on treatment regimes and type of technological environment, which enables forming a surface layer with adjustable structural state and properties. It has been shown that size of crystallites in the surface layer of the treated steel influences on the surface microhardness: it increases with decreasing crystallite size. It has been found that the surface layers, formed on the 40Х and 65Г steels by mechanical-pulse treatment, had nanocrystalline structure even under heating up to a temperature of 500 °C. The regularities of changing the size of crystallites in the surface layer in a nano scale range with an increase of heating temperature have been established: the size of crystallites is decreased at increasing temperature up to 300 °C and it is increased at higher temperatures. Friction coefficient of steels decreases significantly after their mechanical pulse treatment, which correlates with reducing crystallite size of the steel surface layer. It is reduced in almost four times for the 45 steel with nanocrystalline surface layer in a pair of friction with the ШХ15 steel under oil wear. It has been found that the surface layer with nanocrystalline structure formed on the 45 steel by mechanical-pulse treatment is characterized by lower hydrogen permeability (hydrogen diffusion coefficient is in 1.3–4 times lower) and higher in 1.5–4.4 times efficiency of hydrogen trapping in comparison with the untreated steel. Therefore, it serves as a barrier for hydrogen penetration into the bulk material. It has been established that nanostructurization of the steel surface using mechanical-pulse treatment by multidirectional deformation in an oil technological medium provides the highest resistance of the steel to hydrogen embrittlement. It has been shown that alloying the surface layers of the 35 and 45 steels by nickel, boron and nitrogen during mechanical-pulse treatment can offset the negative influence of intensive plastic deformation on their corrosion resistance. The nanocrystalline surface layer is characterized by high wear resistance under oil and oil-abrasive wear and under the action of corrosion-hydrogenating medium of diethylene glycol, as well. It significantly increases limits of fatigue and corrosion fatigue, and also contact fatigue of treated steels. The method of mechanical-pulse treatment of equipment components made of carbon and low-alloyed steels with formation of surface nanocrystalline structures have been implemented at MCC “Lvivvodokanal” and PJSC “Kohavynska Paperova Fabryka”, showing increase in service life of the treated components in 2.5–3 times. Key words: nanocrystalline structure, mechanical-pulse treatment, friction coefficient, mechanical properties, wear resistance, hydrogen embrittlement, fatigue, corrosion fatigue, contact fatigue.

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. Звірко Ольга Іванівна

2. Zvirko Olha Ivanivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.10

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. Дурягіна Зоя Антонівна

2. Duriagina Zoya Antonivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.01

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. Імбірович Наталія Юріївна

2. Imbirovych Natalya Yuriyvna

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.01

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 — Дмитрах Ігор Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Дмитрах Ігор Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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