

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВЛЕННЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІДКЛАДОК З ОРГАНІЧНИХ ТКАНИН

¹Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі показано вплив використання підкладок з органічних тканин в процесі наплавлення, на структуроутворення та формування фізико-механічних параметрів зносостійкого покриття для протидії процесам зношування

Ключові слова: Структура, органічна підкладка, зносостійкість, наплавлення.

Abstract

The influence of the use of substrates from organic fabrics in the process of surfacing, on the structure of formation and formation of physical and mechanical parameters of wear-resistant cover for counteraction to wear processes.

Keywords: Structure, organic lining, wear resistance, surfacing.

Вступ

Ефективність і якість відновлення деталей певним чином залежить від методів та нововведень, що застосовуються для їх ремонту і визначають терміни їх подальшої експлуатації.

У машинобудуванні поширюються технологічні процеси виготовлення та відновлення деталей шляхом формування потрібних властивостей робочим поверхням у відповідності до навантажень на них. Ці технології дозволяють отримати деталь, яка матиме задані властивості та характеристики робочих поверхонь і при цьому коштуватиме недорого за рахунок того, що заготовка деталі виконана з відносно дешевих матеріалів, а не повністю з дорогих, щоб отримати потрібні властивості на робочих поверхнях, як це практикувалось раніше. Здійснення таких заходів реалізується за рахунок відомих методів відновлення, а саме: наплавлення в середовищі захисних газів, напилення, металізації та інших, але з певними доопрацюваннями. Суть даних новинок полягає в тому, щоб за рахунок введення різних легуючих добавок та впливів створити необхідну структуру та мати можливість нею керувати, тобто мати можливість змінити інженерію поверхні. За відносно невеликий проміжок часу набув популярності такий метод відновлення як наплавлення з використанням вуглецевмісних підкладок для насичення відновленої поверхні вуглецем, що при проведенні термічної обробки дозволить отримати робочу поверхню з підвищеною зносостійкістю [1,2]. Так як високовуглецевмісні підкладки є штучного походження, то це збільшує собівартість відновлення або зміцнення, що не є позитивним фактором. Але природа також створила матеріали з високим вмістом необхідного нам вуглецю, тобто рослини, які на 90% складаються з целюлози, яка в своєму складі містить близько 30% вуглецю. Одними з кращих представників можна вважати льон та бавовну, які можуть бути дешевим джерелом вуглецю.

Результати досліджень

Наплавлення зразків здійснювалось способом автоматичного наплавлення в середовищі захисного газу CO₂ з використанням органічної підкладки з лляної та бавовняної тканин, яка кріпилась на експериментальний зразок за допомогою спеціального клею, просушувалась в муфельній печі при температурі 200 °С протягом 2-х годин, щоб позбутися вологи та повітря, які залишились в органічних підкладках.

Також була проведена термічна обробка наплавлених зразків (відпал) при температурі 950 °С протягом 2-х годин, після чого зразки остигали разом з піччю. Призначення ТО в тому, щоб врівноважити структуру та дозволити здійснити мікроструктурні перетворення. Проведені досліді з вимірювання твердості методом Вікерса при використанні мікротвердоміра ПМТ-3.

Метою роботи є підвищення терміну служби деталей типу вал-шестерня шляхом введення у зону наплавлення вуглецевмісних органічних матеріалів, як компоненту впливу на структуроутворення та формування фізико-механічних параметрів зносостійкого покриття для протидії процесам зношування.

Науково-технічною задачею, яка вирішується в даній роботі, є:

1. Аналіз існуючих способів відновлення.
2. Дослідження матеріалу деталі.
3. Проведення експериментів.
4. Аналіз мікрошліфів та отриманої структури в процесі наплавлення.
5. Проведення термічної обробки зразків.
6. Аналіз мікротвердості отриманих зразків.

Наукова новизна одержаних досліджень:

1. Вперше встановлено, що наплавлення деталі з сталі 40Х з використанням підкладки з органічної тканини в середовищі захисних газів дозволяє отримати структуру з властивостями чавуну.
2. Показано, що використання підкладок з бавовняної та лляної тканини дозволяє замінити вуглецеву тканину та отримати близькі результати за твердістю та структурою.

Здійснено аналіз міцності установки з ЧПК для автоматизації процесу нанесення покриття з використанням програми аналізу міцності АРМ FEM для КОМПАС-3D, згідно за якими підтверджені достатні запаси міцності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Наплавлення високовуглецевих покриттів з використанням вуглецевих волокон / В. І. Савуляк, С.А. Заболотний, В. Й. Шенфельд // Проблеми трибології. – 2010. – №1. – С.66–70.
2. Шенфельд В. Й. Наплавлення на сталеві деталі зносостійких високовуглецевих покриттів / В. Й. Шенфельд // Зварювання та споріднені процеси: матеріали V всеукраїнської науково – технічної конференції молодих учених та спеціалістів. – Київ, 2009. – С. 122.

Фуштей Михайло Васильович - магістр групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fushteymisha@gmail.com

Науковий керівник: **Савуляк Валерій Іванович**- д.т.н., проф., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: korsav84@gmail.com

Fushtey Mikhail Vasilyevich - Master of group ЗВ-17м, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: fushteymisha@gmail.com

Scientific supervisor: **Savulyak Valery Ivanovich** - d. oft.s, prof., Department of Industrial Engineering, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: korsav84@gmail.com