

ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ВАЛА ПРОМІЖНОЇ РОЗДАТОЧНОЇ КОРОБКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана робота присвячена розробці технології для підвищення якості відновлення зношених поверхонь вала проміжної роздаткової коробки шляхом наплавлення в середовищі CO₂ з вико-ристанням віскозної нитки як джерела вуглецю.

Ключові слова: Вал, відновлення, технологія підвищення якості, високовуглецеві покриття, механічні властивості.

Abstract

This work is devoted to the development of technology to improve the quality of the restoration of worn surfaces of the shaft of the intermediate distribution box by surfacing in a medium of CO₂ with the use of viscose thread as a carbon source.

Keywords: Roll, recovery, technology of quality improvement, high carbon coatings, mechanical properties.

Вступ

Основними конструкційними матеріалами для виготовлення деталей машин є сталі та чавуни. Використання таких матеріалів забезпечує поєднання гарних механічних властивостей таких як твердість, міцність та пластичність при незначній вартості.

В процесі експлуатації деталей відбувається знос її робочих поверхонь. Це потребує заміни зношених деталей новими або відновленні зношених поверхонь старої деталі. Виготовлення нових деталей це складний та досить дорогий процес, тому все більше деталей намагаються відновити за допомогою різних методів нанесення покриттів. Крім відновлення зношених поверхонь намагаються підвищити показники якості (твердість, міцність, зносостійкість) робочих поверхонь деталі за допомогою різних методів: технології легування, термічної та хіміко-термічної обробки, нанесення зносостійких покриттів та інші.

Мета роботи. Розробка технології наплавлення з використанням в якості джерела вуглецю віскозної нитки, що дає можливість підвищити показники якості відновлення вала проміжної роздаткової коробки.

Результати дослідження

Питаннями підвищення показників якості робочих поверхонь деталей машин різними способами та технологіями займалися такі вчені як А. А. Жуков, К. П. Бунін, В. І. Савуляк, В. Г. Каплун, А. П. Гуляєв, Я. Н. Маліночка, Ю. Н. Таран, М. А. Криштал, Н. Г. Гіршович, Г. І. Сільман, та інші. Кожна з запропонованих технологій має свої переваги та недоліки.

Дана робота присвячена розробці технології для підвищення якості відновлення зношених поверхонь вала проміжної роздаткової коробки шляхом наплавлення в середовищі CO₂ з використанням віскозної нитки як джерела вуглецю.

Актуальність проблеми. Для нанесення покриттів з гарними механічними властивостями що мають кращу зносостійкість використовують дорогі матеріали які мають складну технологію виготовлення. Тому шукають такі матеріали для нанесення зносостійких покриттів які б мали не значну вартість та нескладну технологію виготовлення. Цим вимогам відповідають технології наплавлення з використанням в якості джерела вуглецю віскозної нитки, що дає можливість підвищити показники твердості та зносостійкості робочих поверхонь деталей. Данні технологію спрощують нанесення покриттів з заданими властивостями. Тому дана тематика є актуальною.

Задачі дослідження:

- вивчення питань створення високовуглецевих покриттів на сталевих деталях;
- дослідження впливу віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів;

- розробка технології наплавлення для підвищення якості відновлення валу проміжної роздаткової коробки.

Дослідження проводились з використанням методів оптичної мікроскопії з метою дослідження мікроструктури отриманих покриттів, зони термічного впливу та перехідної зони. Використовувались методи дюрOMETричного аналізу для визначення показників твердості покриттів та мікротвердості структурних складових.

Об'єкт дослідження – процеси пов'язані з розробкою технології відновлення та зміцнення на основі методів наплавлення.

Предмет дослідження – механізм впливу віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів та встановлення можливості отримання високовуглецевого покриття з однорідною структурою.

Методи дослідження. При вирішенні поставленої у роботі задачі використані: металографічний аналіз, який проводився з метою визначення оцінки структури, глибини та товщини утвореного покриття. ДюрOMETричні дослідження з метою визначення мікротвердості структурних складових та твердості покриття в цілому.

Наукова новизна. Під час виконання роботи вдалося отримати результати які мають наукову новизну. А саме:

- встановлено, що структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням віскозної нитки однакова та дрібнозерниста по всій площині та складається з зернистого перліту та цементитної сітки;

- Немає різкої границі між наплавленим та основним металом покриття отриманого при використанні віскозної нитки.

- Встановлено, що твердість покриття отриманого з використанням віскозної нитки у 1,5 рази вища ніж у покриття наплавленого звичайним наплавним дротом.

Практичне значення одержаних результатів.

Автором самостійно поставлені задачі і намічені шляхи вирішення, проведено аналіз впливу віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів.

Автор брав участь у розробці технології наплавлення високовуглецевих покриттів; проведенні експериментальних досліджень, виготовлені мікрошліфів, мікроструктурному аналізі, дюрOMETричних дослідженнях.

Основні положення та результати наукової роботи доповідалися й обговорювалися на конференціях: Наукова міжнародна Інтернет конференція «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи» 12-17 червня 2017 року та XLV НТК ВНТУ.

Висновки

Автором розроблена технологія нанесення високовуглецевих покриттів та підібрані вуглецеві матеріали, які забезпечують високу продуктивність процесу, економічну ефективність, та дозволяли отримати покриття значної товщини із заданими механічними властивостями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шенфельд, В. Й. Дослідження геометричних параметрів наплавленого валка одержаного з використанням вуглецевих волокнистих матеріалів [Електронний ресурс] / Козак, С. В., Шенфельд, В. Й. // Тези доповідей XLV Науково-технічної конференції факультету машинобудування та транспорту. – Вінниця : ВНТУ. – 2016. – Режим доступу : <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/1415>

2. Шиліна О.П. Рамна конструкція установки для відновлення допоміжного валу роздаткової коробки. [Електронний ресурс] / О.П. Шиліна, Козак С. В // Наукова міжнародна Інтернет конференція «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи» 12-17 червня 2017 року: збірник тез доповідей / - Вінниця: ВНТУ, 2017 – Режим доступу /<http://conf.inmad.vntu.edu.ua/fm/index.php?page=materials&line=34&mat=422>

Сергій Вячеславович Козак — студент групи 13В–16м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e mail:mono931010gmail.com;

Науковий керівник: **Валерій Йосипович Шенфельд** — к. т. н., ст. викладач, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vshenfeld@mail.ru

Serhii Kozak - student of 1 Zv-16m, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mono931010gmail.com;

Supervisor: **Valery I. Shenfeld** - k. Sc., P. teacher, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: vshenfeld@mail.ru