

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА НАПЛАВЛЕННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ШАРІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЛЕГУВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ Cr-Mo-V-C

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою даної роботи є наплавлення на металеві поверхні зносостійких покриттів, які протидіють абразивному зносу та мають одночасно стійкість до корозії.

Ключові слова: сталь, легувальні елементи, наплавлення, мікроструктура, твердість.

Abstract

The purpose of this work is the surfacing on the metal surfaces of wear-resistant coatings that resist abrasive wear and at the same time have resistance to corrosion.

Keywords: steel, alloying elements, surfacing, microstructure, hardness.

Відомо, що поверхні деталей, які працюють в умовах абразивного та корозійного зносу, повинні мати високу твердість для протидії абразиву та певний вміст легуючих елементів, які зменшують та сповільнюють процес корозії, а також сприяти підвищенню твердості [1]. До таких елементів можна віднести хром, молібден, ванадій, вуглець. Хром збільшує корозійну стійкість, спільно з ванадієм та молібденом підвищує абразивну стійкість, вуглець підвищує твердість поверхні та необхідний для утворення карбідів. Крім того, наявність молібдену та ванадію протидіє відпусканню окрихчуванню[2].

Тому для нанесення покриття необхідно обрати спосіб легування та легуючу суміш з певними співвідношенням зазначених елементів, які забезпечують захист від корозії та утворюють тверді структури під час наплавлення. З огляду на це, було підготовлено на основі порошоків ферохрому, ферованадію, феромолібдену та графітового порошку дві суміші, склад яких зазначено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст легуючих елементів

| № суміші/зразка | Вміст елементів, мас. % | | | | |
|-----------------|-------------------------|----------|--------------|------------|------------|
| | Вуглець, С | Хром, Cr | Молібден, Мо | Ванадій, V | Залізо, Fe |
| 1 | 0,8 | 5 | 1 | 1 | Інше |
| 2 | 0,8 | 10 | 1 | 1 | Інше |

Підготовлені суміші у вигляді суспензії на основі рідкого скла було нанесено на зразки зі сталі 45. Після цього просушені зразки наплавлялись у середовищі вуглекислого газу дротом Св-08Г2С.

В результаті наплавлення, інтегрована твердість утвореної поверхні зразка 1 склала 55 HRC, для зразка 2 – 60 HRC (рисунок 1).

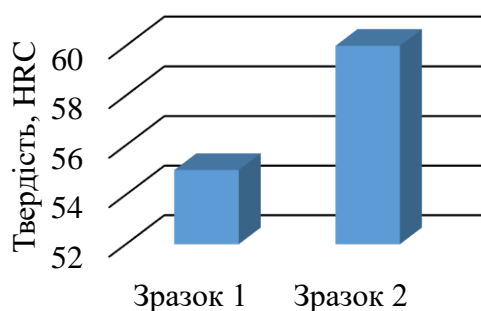


Рисунок 1 – Діаграма твердості наплавлених шарів

Далі з отриманих зразків було виконано мікрошліфи стандартним методом, що дозволило отримати вигляд мікроструктури (рисунок 2).

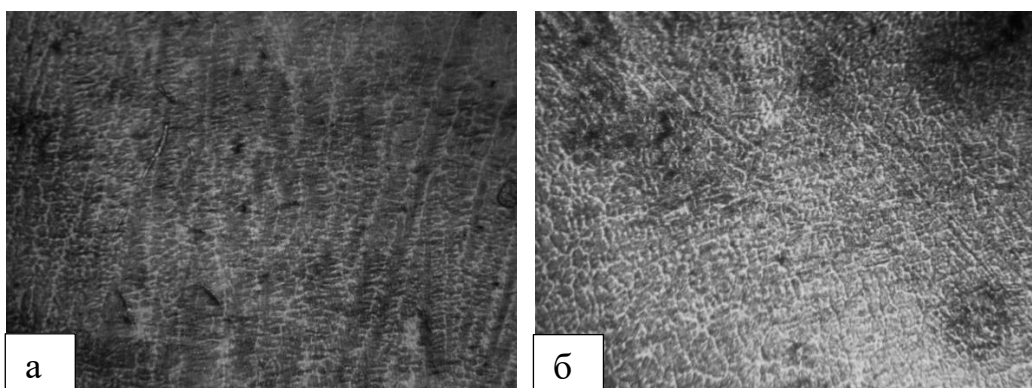


Рисунок 2 – Мікроструктура наплавлених шарів (x150):
а – зразок 1; б – зразок 2

З рисунку 2 видно, що наплавлені шари мають цементитну та складну карбідну структуру, що зумовлює високу твердість наплавлених поверхонь.

Отже, використання легувального комплексу Cr-Mo-V-C дозволяє при наплавленні отримувати тверді зносостійкі покриття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Синтез зносостійких композиційних матеріалів та поверхневих шарів з екзотермічних компонентів / В. І. Савуляк; Вінниц. держ. техн. ун-т. - Вінниця : Універсум, 2002. - 161 с. - Бібліогр.: с. 149-160. - укр.
2. Савуляк В. І. Термодинаміка синтезу композиційних зносостійких матеріалів на основі тугоплавких металів / В. І. Савуляк, Г. О. Чорна // Вісн. Сум. держ. ун-ту. Сер. Техн. науки. - 2002. - № 9. - С. 83-88. - Бібліогр.: 5 назв. - укр.

Савуляк Валерій Іванович – професор, д.т.н., Вінницький національний технічний університет, e-mail: korsav84@gmail.com, Україна, м. Вінниця.

Хоменко Олександр Сергійович - студент групи 1ЗВ-18м, кафедра галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, e-mail: homenko.1996@ukr.net, Україна, м. Вінниця.

Savulyak Valeriy Ivanovych -professor, doctor of technical science , Vinnytsia National Technical University, email: korsav84@gmail.com, Ukraine, Vinnytsya.

Khomenko Oleksandr - student group 1ZV-18m, Department of branch mechanical engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: homenko.1996@ukr.net, Ukraine, Vinnytsya.