

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІСКОЗНОЇ НИТКИ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ НАПЛАВЛЕНИХ ПОКРИТТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження впливу віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів. Структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням віскозної нитки однакова та дрібнозерниста по всій площині, що значно підвищує ресурс деталі.

Ключові слова: структура, віскозна нитка, наплавочні матеріали.

Abstract

The study of the influence of viscose yarn on the structure and properties of surfaced coatings was carried out. The coating structure obtained by surfacing using viscose yarn is the same and fine-grained along the entire plane, which greatly increases the life of the part.

Keywords: structure, viscose thread, surfacing materials.

Вступ

В даний час застосовується безліч методів наплавлення, що дають можливість наплавляти шари, що мають добру зносостійкість.

Для зміцнення робочих поверхонь застосовують різні наплавочні матеріали, електроди ЦН-29, Т-590, Т-620 [1]; наплавочні порошкові дроти ПП-АН-123, ПП-АН-125 та порошкові стрічки [2,3]; наплавочні сплави типу «сормайт», ПГ-УС-25, ФБХ-6-2 [4] та інші. Що значно підвищує ресурс деталі [5]. Для підвищення довговічності деталей машин використовується наплавлення з використанням вуглецевих волокнистих матеріалів [6-8], порошкових дротів ПП-102, ПП-226, порошкові стрічки ПЛ-634 та ПЛ-628 і і інші матеріали [9]. В Україні для наплавлення використовують високохромисті сплави та сплави типу сормайт. Недоліком таких покриттів є складність відновлення таких поверхонь, їх висока вартість та невисока тріщиностійкість та [3].

Результати дослідження

Було досліджено вплив віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів. Для дослідження структури нанесеного покриття, основного металу, перехідної зони, були виготовлені плоскі зразки товщиною 20 мм, шириною 80 та довжиною 120 мм з матеріалу сталь 40Х (рис.2.1).

Процес отримання покриття такий. На поверхню намотується віскозна нитка яка обмазується силікатним клейом та висушується (рис.1). Потім виконується наплавлення наплавним дротом.



Рисунок 1 – Віскозна нитка, нанесена на поверхню, що наплавляється

Наплавлювання проводилось дротом марки 30 ХГСА в середовищі CO₂ на наступних режимах: Діаметр дроту – 1,4 мм; Напруга на дузі – 26 В; Сила струму – 120 А; Швидкість подачі дроту – 108 м/год; Швидкість наплавлення – 2,8 м/год.

Під впливом температури дуги відбулося розчинення віскозної нитки в наплавленому металі та утворився валок (рис. 2).



Рисунок 2 – Валок після наплавлення

Дослідження мікроструктури зміцнених поверхонь проводили на мікрошліфах.

Структура покриття отриманого з використанням наплавочного дроту Нп-30ХГСА складається з фериту та перліту (рис. 3)



Рисунок 3 – Мікроструктура покриття отриманого з використанням наплавочного дроту Нп-30ХГСА (x200)

Структура покриття яку отримали при напавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка однакова та дрібнозерниста по всій площині та складається з зернистого перліту та цементитної сітки (рис. 4).

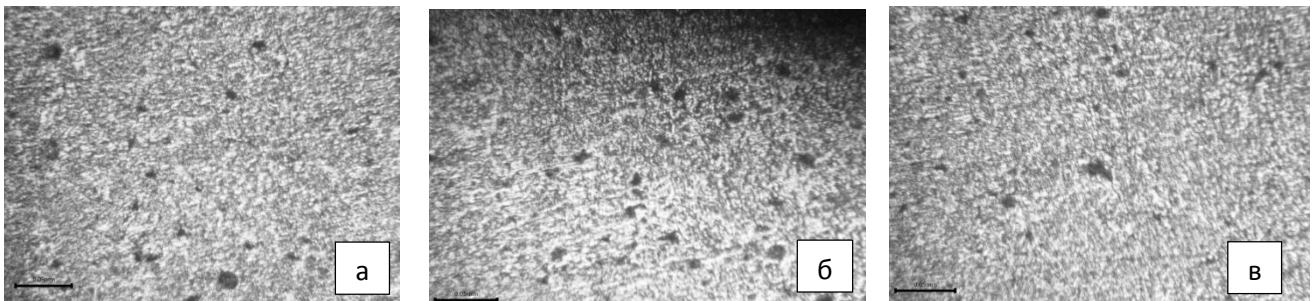


Рисунок 4 – Структура покриття яку отримали при напавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка:
а) верх; б) середина; в) низ

Немає різкої границі між наплавленим та основним металом (рис. 5). Практично відсутній термічний вплив на основний метал.

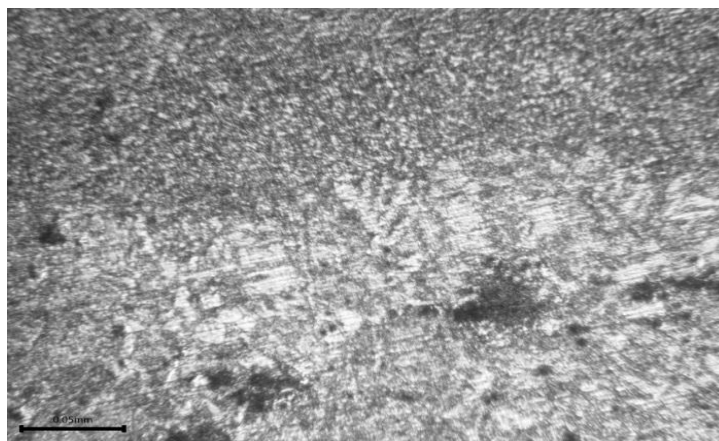


Рисунок 5 – Перехідна зона

Для визначення якісних показників були проведені вимірювання мікротвердості структурних складових та твердості за методом Роквелла зносостійких покриттів отриманих з використанням віскозної нитки та покриттів наплавлених звичайним наплавним дротом Нп-30 ХГСА. Отримані значення занесені в таблиці 1 та 2.

Таблиця 1 - Значення мікротвердості структурних складових

Мікротвердість, МПА			
Зразок 1 Нп-30ХГСА		Зразок 2 Нп-30ХГСА+ віскозна нитка	
Ферит	Перліт	Перліт	Цементит
170	208	214	820

Таблиця 2 - Значення твердості покриттів за Роквеллом

Твердість НРС	
Зразок 1 Нп-30ХГСА	Зразок 2 Нп-30ХГСА+ віскозна нитка
28	42

Висновки

1. Структура покриття яку отримали при напавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка відрізняється від структури покриття напавленого дротом Нп-30ХГСА. Структура покриття отриманого з використанням напавночного дроту Нп-30ХГСА складається з фериту та перліту. Структура покриття яку отримали при напавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка однакова та дрібнозерниста по всій площині та складається з зернистого перліту та цементитної сітки.

2. Немає різкої границі між наплавленим та основним металом покриття отриманого при використанні комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка. Практично відсутній термічний вплив на основний метал так як віскозна нитка виступає тепловим бар'єром в процесі напавлення.

3. Твердість покриттів отриманих з використанням віскозної нитки у 1,5 рази вища ніж у покриття напавленого звичайним наплавним дротом Нп-30ХГСА.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семенов А. П. Методы и средства упрочнения поверхностей деталей машин концентрированными потоками энергии / А. П. Семенов, И. Б.Ковш, И.М. Петрова и др. – М.: Наука, 1992. – 404 с.

2. Новиков В. С. Пути повышения надежности рабочих органов почвообрабатывающих машин / В. С. Новиков, И. А. Беликов // научные труды Российской инженерной академии менеджмента и агробизнеса, выпуск 2, – М.: РИАМА, 2000. – С. 124–128.
3. Черновол М. И. Восстановление и упрочнение деталей машин с помощью новых износостойких материалов / М. И. Черновол. – М.: АгроНИИТЭИИТО, 1990. – 64 с.
4. Поверхностная прочность материалов при трении. Под общ. ред. Б. И. Костецкого. Киев: Техника, 1976. – 296 с.
5. Виноградов В. Н. Абразивное изнашивание / В. Н. Виноградов, Г. М. Сорокин, М. Г. Колокольников. – М.: машиностроение, 1990. – 224 с.
6. 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.
7. Savulyak V. I. Molten metal phase duration effect on the structure and hardness of high-carbon fused coating / V. I. Savulyak, V. Y. Shenfeld, O. V. Postupailo, A. B. Yanchenko // TEHNOMUS «New Technologies and Products in Machines Manufacturing Technologies» journal / Romania, 2013 – №20 – s.29–33.
8. Савуляк В. І. Вплив термічних полів процесу наплавлення покриттів на їх структуру та твердість / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний, В. Й. Шенфельд, М. С. Українець // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – №2. – С. 175 – 178.
9. Teplykh A. Boride Coatings Structure and Properties, Produced by Atmospheric Electron-Beam Cladding / A. Teplykh, M. Golkovsky, A. Bataev, E. Drobyaz, S. Veselov, E. Golovin, I. Bataev, A. Nikulina // Advanced Materials Research. – 2011. – Vols. 287–290. – P. 26–31.

Шенфельд Валерій Йосипович — канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: leravntu@gmail.com

Shenfeld Valery Y. - candidate. Sc. , assistant professor of technology increasing durability, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: leravntu@gmail.com