

Савуляк В.І., Шенфельд В.Й., Мацюк Ю.А. (м. Вінниця, ВНТУ)

НАПЛАВЛЕННЯ ВИСОКОВУГЛЕЦЕВИХ ПОКРИТТІВ З СТРУКТУРАМИ ЗА ПРИНЦИПОМ ШАРПІ

При відновленні зношених шийок валів необхідно нанести таке покриття, яке б забезпечувало добрі умови роботи пари тертя при досить високих навантаженнях та великому діапазоні швидкостей ковзання.

Такі властивості мають високовуглецеві покриття, які можливо отримати електродуговим наплавленням з застосуванням в якості карбюризатора вуглецевої нитки.

За принципом Шарпі високі зносостійкі властивості мають матеріали та покриття, у яких тверді відокремлені ділянки вкраплені у в'язку пластичну матрицю. Нанесення таких покриттів з використанням методів наплавлення дозволяє запропонований нами спосіб. Спосіб реалізується так. Перед наплавленням на поверхню виробу наноситься за наперед заданим законом - по гвинтовій лінії вуглецева нитка. Під час наплавлення під впливом тепла від горіння електричної дуги наплавний дріт та основа, на яку виконується наплавлення, розплавляються і розчиняють вуглецеві волокна, утворюючи високовуглецеві ділянки (структуромартенситно-цементитна). При переміщенні дуги на ділянку, де вуглецева нитка відсутня, наплавлення іде звичайним чином (структура ферито-перлітна). В результаті на наплавленій поверхні отримуємо неоднорідне покриття з регулярною структурою, яка залежить від закону, за яким наносилась вуглецева нитка, складу наплавного дроту, масової частки вуглецю, режимів наплавлення та охолодження.

Для проведення наплавлення використано вдосконалену установку УД - 209М, джерело живлення зварювальної дуги ВДУ – 306, система підігріву, сушки та подачі захисного газу. Процес наплавлення ведеться за традиційною схемою по гвинтовій лінії. Наплавлення велось на циліндричний зразок Ø100 довжиною 80 мм виготовлений з сталі 20Х, дротом марки Нп-30ХГСА. Як карбюризатор використовувався вуглецевий матеріал у вигляді нитки марки УК-30 ТУ6-06-И78-85.

Режими наплавлення:

1. Діаметр дроту – 1,2 мм.
2. Напруга на дузі – 25 В.
3. Сила струму – 110 А.
4. Швидкість подачі дроту – 173 м/год.
5. Швидкість обертання деталі – 1 об/хв.
6. Крок наплавлення – 2,8 мм.
7. Зміщення від зеніту – 10 мм.

За цією технологією на наплавленій поверхні утворюються тверді ділянки, які періодично чергуються з м'якими ділянками поверхні, що відповідає принципу Шарпі. Тверді ділянки мають більш високу зносостійкість, ніж м'які, що в процесі експлуатації забезпечує формування спеціального рельєфу, який має тверді, зносостійкі виступи та западини, що утворилися на місці м'якої фази. Западини мають глибину до 15 мкм при ширині 20 - 25 мкм. При експлуатації валів вони заповнюються мастилом, що забезпечує гідродинамічне мащення. М'які ділянки поверхні забезпечують релаксацію внутрішніх напружень.