

УДК 621.793

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ

**Омельченко Л. В., к.т.н., ст. викладач; Мороховський Р.М., магістрант;
Григоренко Є. М., магістрант**

ДБТУ, м. Харків, Україна

У тезі аналізуються переваги та недоліки існуючих технологій нанесення захисних покриттів і зміцнення деталей, включаючи використання карбїду, нітриду кремнію та вуглецю. Пропонується новий підхід, заснований на використанні модифікуючої домішки з вторинної сировини, що забезпечує формування якісного перехідного шару без дефектів і з оптимізованою структурою.

Проблема підвищення експлуатаційної стійкості деталей відноситься до машинобудування, зокрема, транспортного та сільськогосподарського і її вирішенню присвячено цілий ряд робіт.

Так, відомий спосіб отримання захисного покриття на виробах з добавкою карбїду, нітриду кремнію, з вуглецевмісною основою, що включає формування на поверхні зміцненого шару шляхом нанесення шликерного покриття з суміші дрібнодисперсних порошків вуглецю та нітриду кремнію. Вироби нагрівають в парах кремнію в замкнутому об'ємі до температури 1700-1800°C з витримкою в зазначеному інтервалі протягом 1-2 годин і охолодженням [1]. При нагріванні до такої температури відбувається капсулювання частинок нітриду кремнію (попередньо нагрівають порошок нітриду кремнію до 1500°C) в киплячому шарі в середовищі вуглецевмісного газу при температурі часткової карбїдизації формується на частинках Si_3N_4 пировуглицеве покриття.

Недоліком даного способу є те, що нагрів виробу до температури 1700-1800°C при нанесенні шликерного покриття призведе до деформації і втрати форми особливо тонкостінних виробів з вуглецевмісних сталей.

Інший спосіб наплавлення плазмовим струменем з присадочним дротом з мідних сплавів і аустенітних нержавіючих сталей на маловуглецеві і низьколеговані сталі [2].

Недоліком цього способу є те, що при наплавленні утворюються покриття з крупнозернистою або дендритною структурою.

Найбільш поширеним за технічним рішенням є відомий спосіб відновлення і зміцнення деталей [3], що включає застосування низьковуглецевого дроту з попереднім нанесенням домішки, що містить легуючі та модифікуючі компоненти на поверхню відновлюваної деталі (шликерне покриття).

Недоліком такого способу модифікування поверхні з використанням шлакоутворюючих сумішей є відмінні властивості у складі компонентів, які мають різний інтервал температур плавлення, що не забезпечить отримання однорідної структури з дрібним зерном і міцною перехідною зоною при

обмеженій масі наплавленого матеріалу з малим інтервалом зміни температури рідкої ванни.

Тому проведені дослідження з розробки способу підвищення властивостей відновлюваних наплавленням виробів за рахунок формування якісного перехідного шару без дефектів, з дрібним зерном, покращеного за рахунок утворення хвилястої зони зчеплення, а також зменшеною довжиною області термічного впливу. Досягнути таких результатів можливо шляхом застосування модифікуючої домішки з вторинної сировини – магнітної складової детонаційної шихти, отриманої при утилізації боєприпасів і спеціально підготовленої до використання. Отриману шихту поділяють на не магнітну і магнітну фракції і використовують останню, яка складається з: С - 2,87-4,5 %, Сu - 6,1 %, решта оксиди заліза. При цьому, вуглець знаходиться у вигляді дисперсних включень мікро - і наноалмазів, ультрадисперсного графіту в сполученні з окислами. При надходженні шихти в зону наплавлення з шликерного покриття першими розчиняються оксиди міді та заліза, а потім вуглецьвмісткі домішки, в той же час алмазні включення проходячи через шар наплавлення і не розчиняючись осідають локально на дно рідкої фази, формуючи хвилясту, зміцнену структуру перехідної зони. За рахунок зниження температури при їх введенні в процесі наплавлення істотно зменшуються рівень напружень і зона термічного впливу.

Список літератури:

1. Тимофеева Л.А., Волониеа Л.В., Гордієнко П.М.. Аналіз нанесення технологічних параметрів зносостійкого покриття // Збірник наукових праць УкрДУЗТ – Харків-2017 вип.170 – С13-19

2. Гришкевич О.Д., Гринюк С.І., Гришин В.С., Анісімов В.М.. Іонно-плазмове зміцнення внутрішніх робочих поверхонь пар тертя. // Матеріали 23 Міжнародної науково-технічної конференції Київ – 2023 С18-21

3. Скобло Т.С., Гончаренко О. О., Марков А. В., Омельченко Л. В., Тупіченко С. В. "Методика дослідження структуроутворення при відновленні деталей з використанням модифікаторів" // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів // №6 Харків 2016 С57.