

*Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції
«Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», Тернопіль, 2018*

УДК 621.793.927.7:669.018.25

Пулька Ч.В., д. т. н., проф., Сенчишин В.С., Шарик М.В.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ НАПЛАВЛЕНОГО МЕТАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНІЧНОЇ ВІБРАЦІЇ

Ch.V. Pulka, Ph.D., Prof., V.S. Senchyshyn, M.V. Sharyk

DURABILITY ENHANCEMENT OF THE CLADDING METAL BY USING MECHANICAL VIBRATION

Для зміцнення тонких плоских деталей в тому числі органів деталей сільськогосподарських машин широко використовують індукційний спосіб наплавлення. З метою підвищення зносостійкості наплавленого металу авторами розроблена нова технологія[1], суть якої полягає в прикладанні до деталі механічної вібрації в процесі наплавлення.

Для оцінки ефективності розробленої технології були проведені дослідження на структуру та зносостійкість наплавленого шару металу без і з прикладанням вібрації. Для цього було використано: матеріал зразка - сталь ВСтЗ товщиною - 3 мм; порошкоподібний твердий сплав на основі заліза ПГ-С1 (сормайт 1). Наплавлення здійснювали за допомогою високочастотного генератора типу ВЧГ 6-60/0,44 при постійній потужності частотою 440 кГц та в процесі розплавлення порошкоподібного сплаву прикладали вібрацію в горизонтальній площині частотою 50Гц і амплітудою 0,2 мм. Товщина наплавленого шару металу складала 0,8... 1,5 мм.

Мікроструктура основного металу представляє собою ферит і перліт, а мікроструктура наплавленого металу (порошкоподібний твердий сплав типу ПГ-С1 (сормайт 1)) складається з первинних карбідів (комплексних карбідів типу $(\text{Fe,Cr})_7\text{C}_3$ і $(\text{Fe,Cr})_3\text{C}$ у вигляді крупних пластин «карандашного» типу, які мають гексагональну решітку з чіткою межею спряження з матрицею, карбідної евтектики і матричної аустенітної структури. Результати досліджень показали, що прикладання горизонтальної вібрації призводить до значного подрібнення карбідної складової. Карбіди, що мають вид шестигранників з середньою довжиною сторони 10...12 мкм без вібрації, подрібнюються до 3,5...7 мкм при горизонтальній вібрації. При горизонтальній вібрації лінія з'єднання з сторони сормайту являє собою, в основному, білу смужку з утворенням майже рівновісних зерен аустеніту. Для вивчення розподілу вмісту хімічних елементів (хрому і вуглецю) в перехідній зоні і наплавленому шарі металу було проведено мікрорентгеноспектральний аналіз на мікроаналізаторі САМЕВАХ SX-50, як показали дослідження помітного дифузійного перерозподілу вуглецю та хрому біля лінії сплавлення не спостерігається.

Для визначення відносної зносостійкості наплавленого шару металу, були проведені лабораторні дослідження на машині НК-М. Зносостійкість досліджуваних зразків складала 2,2 без вібрації та 3,4 при горизонтальній вібрації. Таким чином, при наплавленні з прикладанням горизонтальної вібрації досягається найвища зносостійкість, що пояснюється сприятливою структурою наплавленого металу та підтверджується результатами мікрорентгеноспектрального аналізу.

Таким чином, маючи один і той же самий порошкоподібний твердий сплав, можна істотно підвищити зносостійкість наплавлених деталей машин.

1. Пулька Ч.В. Влияние вибраций детали в процессе наплавки на структуру и свойства металла / Ч.В. Пулька, О.Н. Шаблій, В.С. Сенчишин, М.В. Шарык, Г.Н. Гордань // Автомат. сварка. – 2012. – №1. – С. 27-29.