

УДК 621.791.753

Лимарь О. – ст. гр. ТУЗ-12М

Дніпродзержинській державний технічний університет

ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ШАРІВ ПРИ ДУГОВОМУ НАПЛАВЛЕННІ З НАКЛАДАННЯМ КЕРУЮЧИХ МАГНІТНИХ ПОЛІВ

Науковий керівник: доцент, к.т.н. Перемітько В. В.

Об'єктом дослідження є метал, наплавлений плавким електродом в захисному газі та під флюсом з накладанням керуючих магнітних полів та подачею порошкового матеріалу. Метою роботи є розробка рекомендацій щодо параметрів дугового наплавлення, при яких досягається найбільше зростання працездатності шарів.

Експериментально перевірялась дія магнітних полів в поєднанні з порошковими матеріалами на покращення геометричних та фізичних показників наплавленого валику. Серед фізичних показників особлива увага приділялась збільшенню твердості та зносостійкості під дією абразивних часток. В плані експерименту для захисту від абразивного зношення та покращення механічних властивостей наплавленого шару передбачалось використання порошкових матеріалів з властивостями наночасток (Cu, карбід кремнію SiC та діоксид кремнію SiO₂). Вибір був зумовлений тим, що нанокристалічні структури мають понижений коефіцієнт тертя. Очікувалось підвищення зносостійкості сталей при сухому терті, в масляному і масляно-абразивних середовищах. Для покращення умов додавання та доповнення корисного впливу, порошки були згруповані в суміші, а саме SiO₂+Fe, SiC+Fe, Cu+ SiO₂.

Експеримент був поділений на три етапи. Першим було отримання оптимальної схеми подавання та визначення рівня магнітної індукції в котушці. Задачею було отримати максимально широкий валик та визначити оптимальну відстань нанесення нанодисперсних порошоків від дуги для неповного розплавлення часток. Визначено, що оптимальним є накладання магнітного поля з індукцією у межах 90 мТл. Це дало збільшення розмірів зварювальної ванни на 10...15 мм. Оптимальне місце введення порошку складає для дроту діаметром 3мм (зварювання під шаром флюсу) 4...6мм, а для дроту діаметром 1,2мм (дугове в захисному газі) 2...3мм. Наступним етапом експерименту було наплавлення тіл обертання та випробування їх на зношення котре виконували на випробувальній установці М1-1М («ролик-ролик») і спеціально розробленій установці («ролик-площина») з можливістю фіксації різних кутів перекосу (до 10°). Абразив по фракціях з різним гранулометричним складом подавався через воронку бункера. Відгуком в експерименті було зношення деталей ε в грамах. Третім етапом стала обробка отриманих даних та побудова рекомендацій і регресійних залежностей щодо використання нанодисперсних сумішей при зношенні різним за дисперсністю абразивом.

Отримано регресійну залежність, що зв'язує зношення ε з гранулометричним складом абразиву f, мм та складом нанодисперсних сумішей.

При контактуванні абразиву з поверхнею деталі, гранулометричний склад якого становить 0,01...0,3 мм, для зменшення рівня зношення рекомендується при наплавленні використовувати суміш Cu+ SiO₂. При збільшенні гранулометричного складу абразиву до 0,3...0,8 мм рівень зношення зростає, тому для підвищення зносостійкості наплавленого металу оптимальним при наплавленні буде використання SiO₂+Fe. При контактуванні з абразивом 0,8...1,2 мм, підвищення зносостійкості досягається шляхом використанням при наплавленні SiC+Fe.