

УДК 621.791.927.5

Українець М. – ст. гр. 13В-11ім

Вінницький національний технічний університет

ВПЛИВ ТЕРМІЧНИХ ПОЛІВ ПРОЦЕСУ НАПЛАВЛЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ЇХ ТВЕРДІСТЬ

Науковий керівник: ст.викл, к.т.н. Заболотний С.А.

Наплавлення в середовищі захисних газів є одним із поширених методів нанесення функціональних покриттів. Дослідження впливу потоку тепла від зварювальної дуги під час наплавлення в середовищі захисних газів показали утворення широкого спектру структур у зоні впливу та відповідних фізико-механічних характеристик. Найбільше уваги зосереджувалось на твердості покриття, яка є одним з структурно - чутливих показників та найбільш цікава для практичних застосувань.

Характерною особливістю процесів зварювання та наплавлення з використанням електричної дуги є наявність значних перепадів температур на відносно невеликих відстанях. Тепло розповсюджується в матеріалі заготовки та в навколишньому середовищі з утворенням температурного поля. Враховуючи рух дуги, поле безперервно змінює свою конфігурацію, що викликає зміни структури в матеріалі та твердості як в часі, так і у просторі. У більшості досліджень науковці припускали, що твердість покриття в осьовому напрямку (від першого до n -го валика при використанні схеми наплавлення по спіралі циліндричних деталей) є сталою, або змінюється у незначних межах. Проте, як показали попередні дослідження, зміна твердості покриття в осьовому напрямку може бути досить значною.

Для експериментальних досліджень наплавлених покриттів виготовлено 7 комплектів зразків діаметром 40 мм та довжиною 140 мм. Матеріал зразків - сталь 40Х. Нанесення покриття проводилось дротом Нп-30ХГСА. На 1-й комплект наплавлялося по одному валку, а на кожен наступний наплавлялося на 1 валок більше. Для кожного зразка наплавлення проводилося на однакових режимах.

ДюрOMETричний аналіз отриманих зразків, який проводився на твердомірі ТК-2М, показав, що твердість покриття по поверхні вздовж осі від точки початку наплавлення є нерівномірною, що відповідає конфігурації теплових полів (рис. 1).

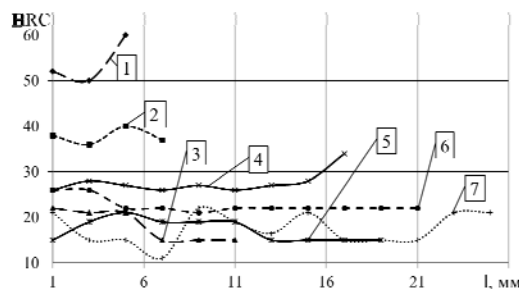


Рис. 1. Твердість поверхні валків в осьовому перетині деталі (позиції на рисунку відповідають кількості наплавлених валиків, що формують покриття).

Проведені дослідження показали, що кількість валків, що наносяться на деталь при формуванні покриття шляхом наплавлення, значно впливають на розподіл температур в деталі, мікро-, макроструктуру і твердість покриття. Твердість покриття є нерівномірною по всій довжині покриття, але змінюється в невеликих межах (до 5-10 %). Для підвищення твердості покриття, яке формується послідовним накладанням двох і більше валиків, необхідно вводити додаткове охолодження деталі.