

УДК 551.46.077:629.584

Ю. Попович

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

РОЗРОБЛЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ПОВЕРХОНЬ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ, ВІДНОВЛЕНИХ РОБОТИЗОВАНИМ НАПЛАВЛЕННЯМ

УДК 551.46.077:629.584

Yu. Popovych

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED METHOD OF CONTROLLING THE SURFACES OF METAL STRUCTURES RESTORED BY ROBOTIC SURFACING

В наш час використання роботів в галузі машинобудування України, знаходиться у стані стагнації, ця сфера все повністю монополізована іноземними державами [1]. В даний час вони розробили роботів для зварювання кабін автомобілів, морських суден та інших металоконструкцій.

Зварювальні роботи широко використовуються в автомобільній промисловості, але загалом, у машинобудуванні ситуація інша. Виходячи з виробничих характеристик автомобілебудування, можна було використовувати роботів на певних технологічних операціях, проте для зварювання довгомірних металоконструкцій роботам доводиться рухатися всередині або зовні конструкцій, щоб виконувати зварювальні роботи, що ускладнює застосування роботизованого зварювання. Апаратне забезпечення зварювального робота для машинобудівної промисловості можна розділити на три частини, які включають режим руху, захоплювач робота та зварювальні пристрої. Всі ці складові впливають на якість зварного шва.

Відомі методи опису поверхонь руйнування статистичними параметрами відповідно до підходів, що використовуються в трибології та механіці руйнування, матеріалознавстві [2]. Використовуючи підхід автоматизованого аналізу зображень, встановлено характеристики пор за допомогою попередньої бінаризації та досліджуємо зв'язок між мікроскопічними характеристиками пор і параметрами макроскопічної деформаційної поведінки. Цей метод усуває обмеження традиційних методів розпізнавання зображень, наприклад неможливість отримати повні багатомасштабні характеристики.

Для цього з зони зварного шва вирізали зразки, досліджували їх на статичний розтяг, одержали зображення центральної зони руйнування зразка методом скануючої мікроскопії. Після цього ці зображення бінаризували та на чорно-білих поверхнях обчислювали фрактальну розмірність.

Цей метод можна використовувати для забезпечення всіх переваг точного автоматизованого розпізнавання зображень, і він дозволяє комп'ютеризовано обробляти мікроскопічні зображення, щоб значно підвищити точність ідентифікації пор у зразках зварних швів за роботизованого зварювання. Єдиним недоліком методу є те, що він руйнівний та потребує вирізання зразків з досліджуваної конструкції.

Література

1. Попович О. Аналіз сучасного стану розвитку робототехніки у світі. Техніки Всеукраїнської студентської науково – технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. актуальні питання»: Тернопіль, ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2008. С. 62.
2. Попович П. В., Марущак П. О., Дзюра В. О., Шевчук О. С. Оцінка довговічності засобів транспорту в АПК з урахуванням впливу агресивних середовищ. Тернопіль, ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2018. 280 с.