

УДК 621.7(075.8)

Романенко В.В., канд. техн. наук, доцент
Головко Л.Ф., докт. техн. наук, професор
Блощин М.С., канд. техн. наук
Савченко О.А., магістр
Ототюк О.С., бакалавр

Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського», м. Київ,
romvvv@gmail.com

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПЛАЗМОВИХ ЗНОСОСТІЙКИХ ПОКРИТТІВ ЗАСТОСУВАННЯМ ЛАЗЕРНОГО ТЕРМОЦИКЛУВАННЯ

Запропоновано, розроблено і досліджено новий спосіб підвищення якості і міцності зчеплення плазмових зносостійких покриттів на зовнішніх поверхнях зброї, виготовленої із високолегованих, жароміцних сталей, застосуванням додаткового циклічного (3-4)-кратного їх нагріванням лазерним опроміненням до температур, 0,6–0,8Тпл покриття, на протязі кількох мілісекунд. Проаналізовано основні фактори й параметри процесу, взаємозв'язки між ними, діапазони зміни їх значень, розроблено алгоритм визначення раціональних умов лазерного термоциклування. Наведено результати математичного моделювання лазерного циклічного нагрівання плазмових покриттів ХТН різної товщини, що дозволяють визначати параметри опромінення, які забезпечують їх нагрівання до температур на границі «покриття–основа» $\leq 1000^{\circ}\text{C}$, на поверхні - до $T < T_{\text{пл}}$, при максимальних швидкостях охолодження. Доведено, що лазерне термоциклування забезпечує підвищення міцності зчеплення покриттів з основою з 160–200 до 900–1100 МПа, зменшення пористості з 8–10% до 2–3%, що обумовлено перерозподілом легуючих складових, на межі «покриття–основа», з утворенням між ними елементів металургійного зв'язку, сприяє значному збільшенню зносостійкості і зниженню коефіцієнту тертя в наслідок утворення вторинних ультрадисперсних плівкових структур.

Отримані результати свідчать, що лазерна термоциклічна обробка знижує крихкість і збільшує пластичність плазмових покриттів, підвищує здатність до утворення вторинних структур і обумовлює збільшення їх зносостійкості.

Список посилань

1. Ющенко К.А. Інженерія поверхні / К.А. Ющенко – Київ: Наукова думка, 2007. – 559с.
2. Глебова М.А. Повышение качества газотермических покрытий при термической обработке токами высокой частоты и лазерным лучом / М.А. Глебова, А.Б. Корнев, В.В. Глебов // Сварочное производство. – 2004. – №6. – С.43 – 46.
3. Гончаров В.С. Гибридная технология газотермических упрочняющих покрытий при восстановлении деталей сложной геометрии. Проведение научных исследований в области машиностроения: сборник матер. Всерос. научно-технич. конфер. Тольятти: 2009. Ч. 1. –2009. – С. 159-164.
4. Трощенко В.Т. Покрытия и их использование в технике. Прочность материалов и конструкций: / под ред. В.Т. Трощенко – К.: 2006. – С. 981 – 1074.
5. Коваленко В.С., Лазерное и электроэрозионное упрочнение материалов / В.С. Коваленко, А.Д. Верхотуров, Л.Ф. Головко, И.А. Подчерняева – М.: Наука, 1986 – 276с.
6. Кіндрачук М.В. Спосіб виготовлення газотермічних покриттів металевих деталей/ М.В. Кіндрачук, Л.Ф. Головко, В.С. Коваленко, Мейсам Хагеризаде // Патент 64344,МПК В23К 26/06 Україна, заявл.10.03,2011., опубл. 10.11.2011 Бюл. №21.