

УДК 669.017:669.15-194:621.785.9

Мацюра М.М.¹, Широкобокова Н.В.²

¹ студ. гр. БАД- 218 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доцент НУ «Запорізька політехніка»

ОТРИМАННЯ ЗНОСОСТІЙКОГО ПОКРИТТЯ ПРИ ЛАЗЕРНІЙ ОБРОБЦІ СИЛУМІНІВ

Процес зношування є однією з причин виходу з ладу деталей машин та металоконструкцій. Тому багато уваги приділяється питанню підвищення зносостійкості виробів, особливо при використанні алюмінієвих сплавів, недоліком яких є порівняно низькі твердість та відповідно зносостійкість. Застосування різноманітних методів обробки дозволяє отримати на поверхні деталей захисний шар з покращеними механічними та експлуатаційними властивостями. Одним з перспективних методів є використання лазерного термооброблення – високопродуктивного способу отримання шару матеріалу з унікальною структурою та властивостями.

В роботах багатьох вчених показано, що при лазерній обробці алюмінієвих сплавів досягається значне подрібнення структурних складових, збільшення дефектів кристалічної будови, формування метастабільних фаз, і як наслідок, підвищення твердості поверхневого шару. Особливо доцільно застосування такої обробки для деталей, виготовлених зі вторинних силумінів. Як відомо, силуміни, які виготовляються зі вторинної сировини мають підвищений вміст домішки - заліза. Це сприяє утворенню інтерметалідних залізомістких сполучень несприятливої форми, що негативно впливають на механічні та службові властивості сплавів.

Результати досліджень, що проводилися на кафедрі композиційних матеріалів, хімії та технологій НУ «Запорізька політехніка» показали, що після лазерної обробки вторинних силумінів на поверхні відбувалося утворення високодисперсного твердого розчину, розчинення евтектики та інтерметалідних фаз і, відповідно, збільшення твердості більше ніж в 2 рази. На мікротвердість шару впливав також вміст заліза в силумінах. Чим вище була концентрація цього елемента в сплаві – тим вищим був показник мікротвердості. Застосування подвійної лазерної обробки дозволило отримати більш гомогенну структуру на поверхні матеріалів та збільшення глибини проплавленого шару. Підвищення мікротвердості позитивно вплинуло на показники зносостійкості. Результати випробувань для визначення зносостійкості в умовах зношування о нежорстко закріпленій абразив (кварцевий пісок) довели, що збільшення кількості заліза в силуміні АК8М5 з 0,40% до 1,45% саме після лазерного оброблення сприяло зменшенню втрати маси зразків і відповідно, підвищенню зносостійкості сплаву на 35%.