

УДК 666.3:621.793

Казимиренко Ю. О., докт. техн. наук, професор,
Лебедева Н. Ю., канд. техн. наук, доцент,
Макруха Т. О., канд. техн. наук, асистент,

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв,
tmakruha@gmail.com

ТЕРМОЦИКЛІЧНІ ВИПРОБУВАННЯ ПОКРИТТІВ, НАПОВНЕНИХ ЗОЛЬНИМИ МІКРОСФЕРАМИ

Підвищення експлуатаційних показників хімічного обладнання можливо в результаті застосування нових термостійких композиційних покриттів, здатних працювати в умовах підвищених температур і циклічних навантажень. Існуючі полімерні покриття у багатьох випадках не відповідають висунутим експлуатаційним вимогам через деструкційні процеси. Тому перспектив набувають металоматричні покриття з неметалевими включеннями, прикладом яких можна вважати електродугові покриття, наповнені зольними мікросферами алюмосилікатного складу [1]. Проте їх експлуатаційні властивості ще не досліджено.

Мета роботи полягатиме у експериментальних випробуваннях термостійкості композиційних покриттів. Для експериментальних досліджень підготовлено зразки електродугових покриттів з Св-08 (ГОСТ 2246-70) та 65Г (ДСТУ 3671-97), напилені товщиною 1 мм на пластинку з Ст3 розміром 140×100×1,5 мм. Як наповнювач (10...25 % об'ємн.) до складу покриттів додано зольні порожні мікросфери алюмосилікатного складу марки МПк 200-400 (ТУ 5717-001-11842486-2006). Режими нанесення покриттів наведено в роботі [1]. За критерій термостійкості обрана кількість термоциклів в режимі нагрівання/охолодження при температурах 570°C /10°C, які витримують покриття на сталевій підкладці до руйнування або відшаровування. Для проведення експериментальних робіт застосовано електропіч лабораторну марки СНОЛ-1.6.2.08/9-М1, у яку завантажували сталеві пластинки із Ст3 розміром 140×100×3,5 мм з нанесеними з одного боку композиційними покриттями товщиною 1 мм. Зразки охолоджувалися під проточною водою з температурою +10 °С, а потім просушувалися у сушильній шафі при температурі (20±5) °С протягом 10 хв. Як термостабільність розглянуто зміни у структурі та фазовому складі, для чого застосовано методи оптичної мікроскопії (мікроскоп БЮЛАМ-1) та рентгеноструктурного аналізу (установка ДРОН-3.0). За результатами встановлено, що зразки з покриттями з Св-08 і 65Г витримують 13±2 термоцикли, а покриття з 65Г – 15±2 термоцикли. Дослідження структури показали окиснювання підкладки з Ст3 з утворенням окалини та викришування після 9-го термоциклу мікросфер на окремих ділянках, що можна пояснити слабкою поверхнею поділу у сформованих металокомпозитах. Змін у фазовому складі покриттів не відбувається.

Одержані результати свідчать про термостійкість і термостабільність, а також надають уявлення про максимальний ресурс та структурну стабільність електродугових покриттів з Св-08 і 65Г, наповнених зольними мікросферами.

Список посилань

1. Казимиренко Ю.О. Дослідження технологічних можливостей підвищення зносостійкості електродугових покриттів з 65Г / Ю.О. Казимиренко, Н.Ю. Лебедева // Матеріали Х міжнар. наук.-техн. конф. «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». – Миколаїв: НУК, 2019. – С. 300-304.