

## **МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОСТУ ТОВЩИНИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ НА АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВАХ, ОТРИМАНИХ МІКРОДУГОВИМ ОКСИДУВАННЯМ**

**Соболь О.В.<sup>1</sup>, Реброва А.О.<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,*

*<sup>2</sup>Харківська гімназія № 13 Харківської міської ради  
Харківської області,  
м. Харків*

Для успішного вирішення технічних завдань, зокрема, широкого впровадження прогресивних технологій, що забезпечують якість випущених машин, обладнання та приладів, підвищують їх технічний рівень, продуктивність і надійність необхідна розробка нових матеріалів з високими функціональними властивостями.

У різних галузях машинобудування для зниження зносу і збільшення довговічності вузлів тертя широко впроваджується поверхнєве зміцнення шляхом нанесення покриттів. На сьогоднішній день існує чимало способів нанесення покриттів, таких як плазмовий, газовий, вибуховий, електрохімічний, детонаційний, вакуумне напилення та інші. Разом з цим, принципово нову якість і високі функціональні властивості покриттів дає змогу отримати електрохімічний метод мікродугового оксидування (МДО).

З відкриттям МДО виникли широкі перспективи у вирішенні завдань захисту алюмінію та різних його сплавів для забезпечення їх високих експлуатаційних властивостей.

Метод мікродугового оксидування дозволяє отримувати принципово нову якість покриттів на алюмінії та його сплавах та забезпечує унікальне поєднання таких функціональних властивостей, як зносостійкість, твердість, жаростійкість, корозійна стійкість. Тому обраний напрям досліджень є вельми актуальним.

Показано, що МДО-покриття має двошарову будову з твердим внутрішнім шаром та пористим зовнішнім технологічним, який в подальшому видаляється. Найвища мікротвердість керамічного покриття на розглянутих сплавах Д16, АМг3 і АЛ9 спостерігається при робочій товщині покриття 40-60 мкм та складі електроліту: 2 г/л КОН і 12 г/л Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, при оксидуванні на протязі 1,5-2 годин зі щільністю струму  $j = 20$  А/дм<sup>2</sup>.

Відповідно до законів Фарадея, при рівномірному нанесенні розрахункова товщина МДО-покриття (h) прямо пропорційна щільності струму, електрохімічному еквіваленту і тривалості електролізу, а також обернено пропорційна щільності матеріалу, що осідає в якості покриття. Отримані дані дозволили змоделювати за розрахованими електрохімічними еквівалентами складових компонентів покриття приріст товщини зразка, який, наприклад, для сплаву Д16 залежно від фазового складу знаходиться в межах від 0,219·h (для α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) до 0,563·h (для муліту 3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2SiO<sub>2</sub>).