

## ФОРМУВАННЯ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ НА МАГНІЄВИХ СПЛАВАХ МЕТОДОМ МІКРОДУГОВОГО ОКСИДУВАННЯ

*Д.О. Іончиков<sup>1</sup>, О.В. Субботін<sup>2</sup>, В.В. Білозеров<sup>3</sup>, В.В. Субботіна<sup>4</sup>, І.М. Колупаєв<sup>5</sup>*

*<sup>1</sup> магістрант кафедри «Матеріалознавство», НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*<sup>2</sup> Аспірант кафедри «Матеріалознавство», НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*<sup>3</sup> професор кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*<sup>4</sup> професор кафедри «Матеріалознавство», док. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна [subbotina.valeri@gmail.com](mailto:subbotina.valeri@gmail.com)*

*<sup>5</sup> доцент кафедри «Матеріалознавство», НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

Магнієві сплави знаходять все більше поширення в народному господарстві в якості конструкційного матеріалу. Застосування їх обумовлено високою міцністю ( $\sigma_b = 25-30$  кг/мм<sup>2</sup>), гарною оброблюваністю різанням і, особливо, малою питомою вагою ( $\rho = 1,7$  г/см<sup>3</sup>). Магнієві сплави мають також важливу здатність гасити енергію удару та вібраційних коливань. Головною проблемою, що суттєво обмежує поширене використання сплавів на основі магнію, є їх висока хімічна активність і, як наслідок, низький опір корозійному руйнуванню. Проблема вирішується формуванням на поверхні сплавів захисних покриттів методом мікродугового оксидування

Метою даної роботи є вивчення закономірностей формування МДО-покриттів, пошук ефективних складів електролітів і режимів електролізу для формування покриттів з високими захисними властивостями на Mg-сплавах.

МДО-обробка проводилася в анодно-катодного режимі на установці з джерелом живлення конденсаторного типу в лужному електроліті з додаванням неорганічних сполук. Тривалість обробки - до 120 хвилин при щільності струму 10 - 40 А/дм<sup>2</sup>. Стабільно процес МДО в режимі мікродугових розрядів реалізується в багатокомпонентних електролітах. На товщину покриття впливає тривалість обробки та щільність струму. Дослідження фазового складу покриття оцінювалось по дифрактограмі, яка була отримана на рентгенівському дифрактометрі ДРОН-3 у випромінюванні  $K\alpha$ -Cu. Встановлено, що основними фазами є MgO, MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, Mg<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, наявність яких в покритті визначається складом електроліту і параметрами електролізу. Твердість покриттів складає 2000-6000 МПа, що в 3-10 разів вище твердості основи (HV = 600 МПа). Зі збільшенням вмісту шпінелі MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> твердість збільшується. Дослідження на адгезію показали, що мікродугова обробка забезпечує високу адгезію покриття з основою. Випробування на корозію показали, що захисні властивості покриття залежать від його фазового складу. Наявність в покритті шпінелі MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> поряд з MgO збільшує захисні властивості покриття. Для підвищення антикорозійних властивостей МДО-покриттів на магнієвих сплавах необхідно збільшувати змісту шпінелі в покритті, що досягається введення в електроліт неорганічних добавок, що містять алюміній.

Встановлено, що для підвищення захисних властивостей покриття, МДО-обробку магнієвих сплавів необхідно проводити у багатокомпонентних електролітах, що містять розчини лугу (NaOH), алюмінату натрію (NaAlO<sub>2</sub>), гексаметафосфату натрію (Na<sub>5</sub>P<sub>3</sub>O<sub>10</sub>). Використання таких електролітів дозволяє стабільно проходити процесу МДО у режимі мікродугових розрядів.

Таким чином, МДО-технологія може бути успішно використана для підвищення корозійної стійкості і твердості поверхні магнієвих сплавів.