КІНЕТИКА ФОРМУВАННЯ ТОВЩИНИ ТА ФАЗОВОГО СКЛАДУ МДО-ПОКРИТТІВ НА СПЛАВІ АМг6

Субботін О.В., Білозеров В.В., Субботіна В.В., Баранніков В.М., Скубак Д.В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Розвиток технологій модифікування поверхні металів і сплавів є актуальним завданням сучасного матеріалознавства. Одним із найперспективніших методів формування зносостійких і захисних покриттів на алюмінієвих сплавах є метод мікродугового оксидування (МДО). Цей метод дає змогу отримувати покриття з високою твердістю, корозійною стійкістю і зносостійкістю, що робить його затребуваним в аерокосмічній, автомобільній та машинобудівній галузях. Незважаючи на широке застосування технології МДО, до теперішнього часу залишаються невирішеними питання, пов'язані з кінетикою зростання товщини покриттів і формуванням їхнього фазового складу.

Мета даної роботи – формування покриттів та їх властивості на алюмінієвому сплаві АМг6.

Досліджено кінетику зростання товщини покриття та його фазовий склад. Встановлено, що покриття має двошарову кристалічну будову. Показано, що склад лужно-силікатного електроліту та тривалість електролізу суттєво прискорює процес формування товщини МДО-покриття.

Встановлено, фазовий склад покриття постійний по всій товщині покриття та представляє оксид алюмінію у низькотемпературній модифікації γ- Al_2O_3. Цей результат вказує на те, що не утворюються термодинамічні умови для $\gamma \rightarrow \alpha$ перетворення.

Цю особливість фазового складу покриттів на сплаві АМг6 можна пояснити взаємодією катіонів Mg (основний легуючий елемент сплаву) з оксидом алюмінію. Механізм стабілізуючої дії Mg полягає, ймовірно, з утворенням сполук типу твердого розчину зі структурою, що відповідає формі оксиду алюмінію.

Формування твердого розчину заміщення катіонного типу знижує дифузійну активність Al^{+3}, тобто стабілізує структуру γ-Al_2O_3.

Покриття зі структурою γ-Al_2O_3 має твердість – 14 ГПа, що набагато нижче твердості покриттів зі структурою α- Al_2O_3.