

УДК 669.295.539.21

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЛІТУ НА ФАЗОУТВОРЮВАННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ МДО ПОКРИТТІВ НА СПЛАВІ АМг6

В. В. Шнайдер¹, В. В. Субботіна², В. В. Білозеров², О. В. Соболю²

¹аспірант кафедри «Матеріалознавство», НТУ «ХПІ», Харків, Україна,
Valentyn.Shnaider@mit.khpi.edu.ua

²доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна,
Valeriia.subbotina@khpi.edu.ua

²професор кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків,
Україна, Valerii.bilozerov@khpi.edu.ua

²професор кафедри «Матеріалознавство», докт. ф.-м. наук, НТУ «ХПІ», Харків,
Україна, oleg.sobol@khpi.edu.ua

Одним з найбільш перспективних способів поверхневого зміцнення є метод мікродугового оксидування (МДО). Це електрохімічний процес модифікування (окиснювання) поверхні вентильних металів та їх сплавів (наприклад, сплави Al, Mg, Ti, Zr, і ін.) в електролітній плазмі з метою отримання оксидних шарів (покриттів).

МДО є складним процесом, при якому вирішальний вплив на формування оксидного шару і його властивості надають склад і концентрація електроліту, електричні параметри режиму МДО (щільність струму, співвідношення катодного і анодного складових струму), склад оксидованого сплаву.

Можливість отримання високих значень зносостійкості, корозійної стійкості, адгезії та інших експлуатаційних характеристик при створенні нових функціональних покриттів визначає актуальність вирішення задач, пов'язаних з вивченням закономірностей формування МДО-покриттів із заданими властивостями на алюмінієвих сплавах.

Метою даної роботи є дослідження впливу складу електроліту на фазовий склад і твердість МДО-покриття на сплаві АМг6 в процесі їх формування у силікатному, лужному та лужно-силікатному електролітах. Досліджено фазовий склад покриття та їх мікротвердість в залежності від параметрів анодно-катодного оксидування в режимі мікродугових розрядів.

В роботі встановлено, що фазовий склад покриття визначається механізмом формування покриття. За відсутності силікату у складі електроліту реалізується електролітичний механізм формування покриття. Фазовий склад покриття - це фаза γ - Al_2O_3 з твердістю ~ 12000 МПа. Істотний вплив на механізм і процеси формування покриття вносить рідке скло у складі електроліту. При низькому вмісті рідкого скла реалізується електролітичний механізм формування покриття, при високих - електрофоретичний, такий, що призводить до утворення рентгеноаморфної фази з підвищеною пористістю. Високоякісні МДО-покриття на сплаві АМг6 виходять в комбінованих електролітах, що складаються з рідкого скла ($1 \div 12$ г/л Na_2SiO_3) і гідроксиду калію ($1 \div 6$ г/л КОН). Електроліз в режимі мікродугових розрядів реалізується впродовж $3 \div 5$ годин, при щільності струму ~ 20 А/дм², товщина покриття складає 300 - 400 мкм. Для формування покриттів на сплаві АМг6 із заданими властивостями треба варіювати не лише складом електроліту і умовами електролізу, але і товщиною покриття.

В роботі використані оптична мікроскопія, рентгенівська дифрактометрія, вимірювання мікротвердості, товщини покриттів.