

Гібридне антикорозійне покриття на основі епоксидної смоли-SiO₂/ GO для авіаційного алюмінію Al6061-T5

дата публікації: 2024.04.06



Дослідники виявили, що додавання 0,5% оксиду графену (GO) призвело до значного покращення механічної та корозійної стійкості, причому корозійна стійкість збільшилася до 500 годин.

Дослідження доводить, що використання гібридної системи епоксидна смола-діоксид кремнію (SiO₂)/оксид графену(GO) призводить до значного покращення механічних властивостей та корозійної стійкості. Джерело: Adobe.Stock

Було проведено механічну та антикорозійну оцінку гібридної епоксидної смоли-SiO₂ та оксиду графену (GO). Були виготовлені три композитні матеріали з масовою часткою оксиду графену 0%, 0,1 % та 0,5 %. Гібридний матеріал був отриманий за допомогою золь-гель процесу з включенням частинок діоксиду кремнію в матрицю епоксидної смоли (ER), яку попередньо функціоналізували карбоксильними групами за допомогою абієтинової кислоти і позначили як функціональовану епоксидну смолу. Ці три гібридні покриття були нанесені на зразки з алюмінію 6061 ракем, з вимірюванням товщини мокрої та сухої плівки. Дослідження механічних властивостей включало методи тестування на адгезію, стійкість до подряпин олівцем і стирання, де введення 0,5 мас.% значно покращило механічні властивості. Антикорозійні властивості покриттів оцінювали за допомогою електрохімічної імпедансної спектроскопії та прискореної корозії з використанням камери соляного туману, які показали, що оксид графену GO утворює антикорозійний бар'єр, збільшуючи термін експлуатації

покриттів у корозійних середовищах. Також вимірювалися протиожеледні властивості покриттів, які зі збільшенням концентрації GO демонстрували більш гідрофобну поведінку. Всі випробування були проведені відповідно до стандартів ASTM.

Додавання 0,5% GO показало значне покращення механічних і антикорозійних результатів, підвищивши корозійну стійкість до 500 годин. Випробування на абразивну стійкість показали збільшення на 35% твердості покриття - до 9H, а індекс зносу покращився на 29,14% в порівнянні з покриттями з 0,1 мас.% GO та без GO. Матеріали HREF1 і HREF5 демонструють збільшення контактного кута завдяки додаванню оксиду графену. Результати електрохімічної імпедансної спектроскопії та криві імпедансу показали кращу поведінку матеріалу HREF5 через різницю стійкості з плином часу.

Джерело: