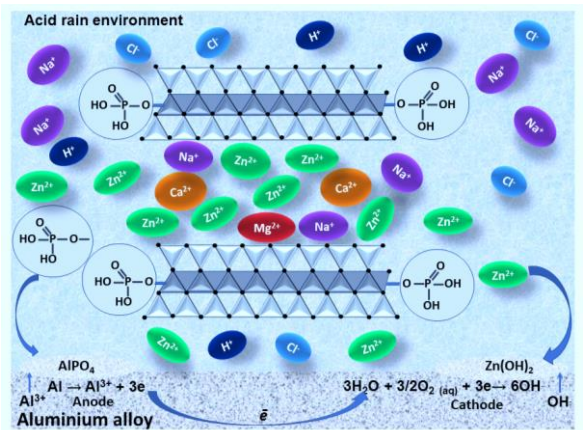
Протикорозійні пігменти на основі природного алюмосилікатного мінералу з ламінарною структурою для полімерних покриттів

Одним з основних методів захисту від корозії є застосування полімерних покриттів, захисні властивості яких підвищують шляхом введення до складу протикорозійних пігментів. Традиційно для цього використовували хромати, які характеризуються високою ефективністю. Однак їхня висока токсичність і канцерогенність створюють серйозну небезпеку для здоров'я людини та довкілля, що зумовлює необхідність пошуку безпечніших альтернатив. Розроблення нових ефективних протикорозійних пігментів на основі природних мінералів є одним із напрямів наукових досліджень відділу корозії та протикорозійного захисту Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка Національної академії наук України.

Проєкт № 2025.05/0001 «Розроблення протикорозійних пігментів на основі природного алюмосилікатного мінералу з ламінарною структурою для полімерних покриттів на алюмінієвих сплавах» (керівник к.х.н. Марія-Олена Даниляк) став переможцем конкурсу Національного фонду досліджень України «Гранти Президента України для підтримки наукових досліджень і розробок молодих вчених-докторів філософії/кандидатів наук (до 35 років включно)» та отримав фінансування терміном на вісім місяців.



У проєкті використано природний мінерал шаруватої структури, який механохімічно модифіковано цинк монофосфатом для отримання протикорозійного пігменту. Механохімічна модифікація алюмосилікатів є перспективним способом одержання протикорозійних пігментів. Експериментально доведено, що отримані пігменти підвищують корозійну тривкість алюмінієвого сплаву в середовищі, що моделює кислий дощ. Захисна дія реалізується завдяки формуванню на поверхні сплаву захисної плівки внаслідок осадження гідроксиду цинку на інтерметалідних фазах, що забезпечує ізоляцію активних катодних ділянок, та утворення фосфатних сполук на анодних ділянках (див. рис.). Це дозволяє віднести їх до категорії «smart» матеріалів.

Важливою перевагою розроблених пігментів є потенціал створення екологічно безпечніших систем протикорозійного захисту. Механохімічна модифікація поєднує технологічну простоту з принципами «зеленої хімії», зокрема завдяки скороченню використання реагентів і відсутності утворення стічних вод під час модифікації. Це створює передумови для промислового виробництва ефективних пігментів із меншим впливом на довкілля. Додатковою перевагою є наявність вітчизняної сировини для виробництва таких пігментів. Це відкриває перспективи створення конкурентоспроможного українського продукту для внутрішнього та міжнародного ринків.