

ФОТОКАТАЛІТИЧНІ ГЕТЕРООКСИДНІ ПОКРИВИ ПО ТИТАНУ, ДОПОВАНІ ВАНАДІЄМ

**¹Корогодська А.М., ¹Сахненко М.Д., ²Яр-Мухамедова Г.Ш., ¹Маркова Н.Б.,
¹Фоміна Л.П.**

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

**²Казахський національний університет імені Аль-Фарабі,
м. Алмати, Казахстан**

У теперішній час напівпровідниковий фотокаталіз застосовується для вирішення різноманітних екологічних проблем. Серед напівпровідникових покриттів, які використовуються для фотокаталітичної деградації забруднювачів навколишнього середовища, TiO_2 зарекомендував себе як неперевершений матеріал завдяки своїй низькій вартості, нетоксичності, термічній та хімічній стабільності. Фотокаталітичні властивості TiO_2 реалізуються при опроміненні поверхні каталізатору світлом ультрафіолетового діапазону, що не завжди вдається здійснити практично, особливо у польових умовах. Розширити діапазон фотореакції TiO_2 можна шляхом модифікації його структури та складу. Таким чином, актуальним завданням є розробка фотокаталізатора на основі TiO_2 , який ефективно поглинає як ультрафіолетове, так і видиме світло. Одним із способів досягнення поставленої мети є створення оксидних покриттів по титану, допованих d-металами з вузькою забороненою зоною.

Значного підвищення фотокаталітичної ефективності TiO_2 можна отримати шляхом легування TiO_2 оксидами ванадію, особливо V_2O_5 , який є найстабільнішою формою серед оксидів ванадію, має відносно низьку енергію забороненої зони (~2,3 еВ), тому допування ним TiO_2 посилює фотокаталітичну активність композитів. Водночас повідомлялось, що при використанні вказаних покриттів ванадій вимивається в розчин, що знижує його концентрацію в покритті і обмежує кількість повторних циклів використання каталізатору. Ця проблема може бути вирішена підвищенням стійкості ванадатних покриттів введенням додаткового стабілізуючого фотоактивного компонента, яким можуть бути вольфрам або молібден. Опубліковано ряд робіт, присвячених синтезу та фотокаталітичній активності ванадійвмісних композитів, отриманих різними методами: золь-гель методом, просоченням, хімічним осадженням з парової фази та електрохімічним оксидуванням. Ці методи зазвичай є довготерміновими, вимагають високих температур та/або багатоступінчастої обробки. У даному дослідженні використано одностадійний процес плазмо-електролітного оксидування (ПЕО) титану у змішаному ванадій-вольфрамвмісному електроліті. Основною перевагою використання методу ПЕО для отримання змішаних оксидних покриттів є короткий термін анодування, зумовлений відсутністю етапу відпалу, необхідного для перетворення аморфного TiO_2 в кристалічну фазу.

Вимірювання фотокаталітичних властивостей легованих ванадій-вольфраматних покриттів по титану показали зростання активності та відсутність вимивання ванадію при багаторазових тестуваннях. Це свідчить про те, що створення гетерооксидних покриттів у системі Ti-V-W у поточний час може розглядатись як один з найефективніших способів удосконалення фотокаталітичних матеріалів для деструкції токсидів різної природи, тобто для потреб екокаталізу.