

**ФОТОКАТАЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ НАНОКОМПОЗИТІВ Ni-TiO₂,
ОДЕРЖАНИХ НА НІКЕЛІВІЙ МАТРИЦІ***Савчук О. О., Скар І. В., Скар Ю. Є.*

Державний вищий навчальний заклад

«Український державний хіміко-технологічний університет»

просп. Гагаріна, 8, Дніпро, 49005, Україна

yuriy.skhar@gmail.com

Використання метилсульфонатного електроліту, що містить водорозчинну сіль титану(IV), для електроосадження покриттів Ni-TiO₂ дає змогу одержувати композити із істинного розчину і не потребує перемішування електроліту. Суттєво також, що такі композити містять нанорозмірну дисперсну фазу, яка утворюється у приелектродному шарі у вигляді колоїду безпосередньо під час електролізу. Нами було встановлено, що нанокompозити Ni-TiO₂ демонструють більшу фотокаталітичну активність порівняно із композитами, одержаними із суспензійних електролітів. Проте, при електросинтезі Ni-TiO₂ із істинного розчину одержати покриття із значним вмістом дисперсної фази не вдається. Цілком доцільним в такому випадку може бути запропонований нами раніше спосіб нанесення композиту на металеву матрицю з розвиненою поверхнею. Таким чином можна збільшити питому кількість наночастинок TiO₂ на поверхні електроду.

В якості катодного матеріалу використовували мідну пластину, на робочу поверхню якої спочатку наносили нікелеве покриття із метилсульфонатного електроліту. Після цього осаджували нікелеву матрицю з розвиненою поверхнею із метилсульфонатного електроліту, що містив карбонільний нікелевий порошок. На фінальному етапі на сформовану матрицю електроосаджували нанокompозит Ni-TiO₂ із метилсульфонатного електроліту, за присутності в розчині водорозчинного титану(IV). Морфологія поверхні композиту Ni-TiO₂, одержаного на гладенькій поверхні та на матриці представлена на рис. 1а та рис. 1б, відповідно.

Електросинтез нанокompозиту за запропонованою схемою потребує урахування збільшення істинної поверхні при виборі струмового навантаження. Оскільки утворення дисперсної фази визначається інтенсивністю виділення водню на катодній поверхні, то вихід за струмом цього процесу є одним із ключових факторів формування Ni-TiO₂. Отже, густина струму при електроосадженні нанокompозиту на матриці має бути збільшена з урахуванням розвиненості поверхні.

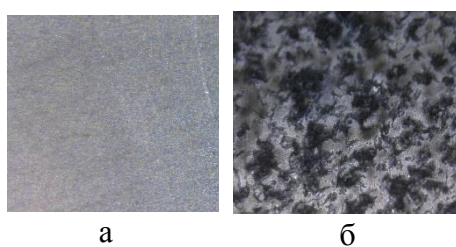


Рис. 1. Покриття Ni-TiO₂, осаджене на гладенькій поверхні (а) та на матриці (б) $\times 250$

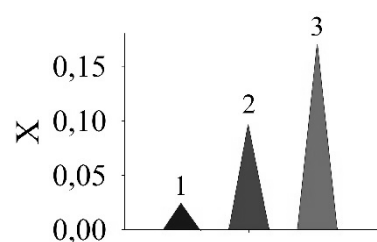


Рис. 2. Ступінь перетворення барвника (X) під дією ультрафіолету в залежності від типу поверхні композиту: 1 – фон; 2 – гладенька поверхня; 3 – розвинена поверхня матриці

Дослідження фотокаталітичної активності одержаних покриттів проводили при використанні модельного розчину метилового оранжевого. Кінетичні данні розкладання барвника під дією ультрафіолетового опромінення розчину, в якому містились зразки нанокompозиту Ni-TiO₂ показали, що покриття нанесені на нікелеву матрицю з розвиненою поверхнею проявляють фотокаталітичну активність значно вищу за аналогічні осад, одержані на гладенькій поверхні (рис. 2).