

**ЕЛЕКТРОЛІТИЧНЕ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ  
ПОКРИТТІВ З ВУГЛЕЦЕВИМИ НАНОСТРУКТУРАМИ**  
Шепеленко<sup>1</sup> О.С., Сахненко<sup>1</sup> М.Д., Якуба<sup>1</sup> К.В., Зеленський<sup>2</sup> О.І.

<sup>1</sup>*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*  
<sup>2</sup>*Український державний науково-дослідний  
вуглехімічний інститут «УХІН», м. Харків*

З моменту відкриття вуглецевих нанотрубок (ВНТ) різними авторами неодноразово підтверджено високий рівень їх фізико-механічних властивостей, зокрема високі модуль пружності, твердість, електропровідність та ін., що вказує на перспективність використання вуглецевих наноструктур (ВНС) при створенні новітніх композиційних матеріалів. Одною з головних причин обмеження застосування ВНС у сучасній техніці є їх дорожнеча внаслідок складності та витратності методів отримання і розділення вказаної алотропної модифікації вуглецю.

Метою даної роботи було вивчення можливості використання несепарованих ВНС, екстрагованих з продуктів коксохімічної переробки вугілля, для наповнення металевих матриць (Zn, Ni) при електролітичному осадженні композиційних наноструктурованих покриттів.

Для приготування електролітів, з яких здійснювали осадження композиційних покриттів, використовували ВНС-вмістні водні суспензії, отримані екстрагуванням пилу, зібраного з підсклепінного простору установки безпилової видачі коксу, з наступним фільтруванням суспензій. Процес виділення ВНС інтенсифікували ультразвуком за допомогою установки УЗДН-2Т (22кГц, потужність 150 Вт, час експозиції 45 хв), при цьому вміст твердого залишку після випарювання суспензії складав 3,5 % мас.

Аналіз вольтамперометричних досліджень вказує на протікання парціального катодного процесу при осадженні композиційних покриттів з ВНС, що імовірно пов'язано з переходом у розчин з коксового пилу сульфур.

Отримані ВНС-вмістні осади демонструють підвищену корозійну стійкість порівняно з індивідуальними металевими покриттями, причиною чому може бути високий ступінь упорядкованості атомів матриці в композиційному покритті внаслідок наявності великої кількості центрів електрокристалізації, якими є ВНС. Таким чином, отримані наноструктуровані покриття є енергетично більш рівномірними за однокомпонентні металеві аналоги, чим і пояснюється вищий хімічний опір перших.