

## ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ СИНТЕЗУ НА МОРФОЛОГІЮ ТА ТЕКСТУРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕОЛІТОПОДІБНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ЗОЛЬНИХ МІКРОСФЕР

*Лесук В. В.*<sup>1</sup>, Бондарєва А. І.<sup>1</sup>, Алюшин Г. О.<sup>2</sup>, Тобілко В. Ю.<sup>1</sup>, Павленко В. М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

<sup>2</sup>Технічний ліцей м. Києва, Україна

lesyk.viktoriia@lil.kpi.ua

При роботі теплоелектростанцій (ТЕС) утворюється велика кількість твердих відходів (вугільна зола, шлак), тривале зберігання яких у золо- та гідровідвалах створює суттєве екологічне навантаження на довкілля.

Тому, актуальним завданням є підвищення рівня утилізації даних відходів. Найціннішим компонентом вугільної золи, завдяки унікальному комплексу фізико-механічних властивостей, є порожнисті алюмосилікатні мікросфери. Хімічний склад зольних мікросфер дозволяє розглядати їх не лише як інертний наповнювач в будівництві, гірничодобувній промисловості, а й як джерело Si/Al-компонентів для синтезу функціональних матеріалів (цеолітних адсорбентів, катализаторів тощо).

Метою даної роботи було дослідити вплив параметрів синтезу на морфологію та текстурні характеристики цеолітоподібних матеріалів на основі зольних мікросфер.

Досліджувані зразки отримували шляхом осадження на поверхні зольних мікросфер цеолітної фази з використанням розчину алюмінату натрію в термостатичних умовах за температури 90 °С при постійному перемішуванні впродовж 5–10 годин. Співвідношення твердої та рідкої фаз становило 1:50.

Методом скануючої електронної мікроскопії (рис. 1.) встановлено, що під час синтезу гладка склоподібна поверхня зольних мікросфер покривається суцільним мікрокристалічним шаром із пелюсткоподібною морфологією.

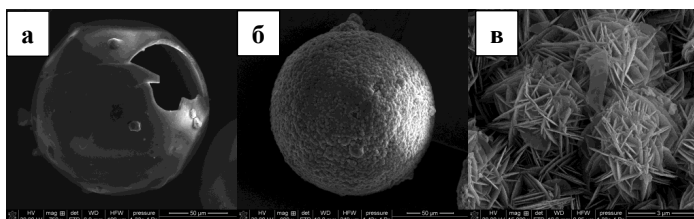


Рис. 1. Морфологія поверхні вихідних зольних мікросфер (а) та цеолітоподібних матеріалів на їх основі (б, в)

Дані трансмісійної електронної мікроскопії підтверджують кристалічну природу новоутвореної фази та формування пористої структури. Зі збільшенням тривалості синтезу спостерігається поступове зростання товщини кристалічного шару. Це призводить до інтенсифікації розвитку питомої поверхні та зростання об'єму пор. Зокрема, за даними низькотемпературної адсорбції/десорбції азоту, питома поверхня мікросфер зростає з 0,4 м<sup>2</sup>/г (для вихідних) до 6 м<sup>2</sup>/г (після модифікування впродовж 10 годин), а середній радіус пор збільшується з 2 нм до 7 нм.

Встановлені закономірності формування кристалічної фази на поверхні зольних мікросфер дозволяють перетворити відходи ТЕС на функціональні матеріали з високою доданою вартістю, що сприяє вирішенню проблем захисту довкілля.