

## Зміст

DOI: 10.31081/1681-309X-2020-0-2-4-11

Спеціальність 161 (05.17.07)

### ВПЛИВ СТУПЕНЮ МЕТАМОРФІЗМУ НА ПОРУВАТУ СТРУКТУРУ ВУГІЛЛЯ, АКТИВОВАНОГО ГІДРОКСИДОМ КАЛІЮ

© Ю.В. Тамаркіна, к.х.н., В.О. Сабєрова, Р.Д. Мисик, к.х.н., В.О. Кучеренко, д.х.н. (ІнФОВ НАН У)

Мета роботи – дослідження впливу ступеню метаморфізму (СМ) викопного вугілля на порувату структуру активованого вугілля (АВ), утвореного в умовах термопрограмованої лужної активації з гідроксидом калію. Критерій СМ – вміст вуглецю в діапазоні  $C^{daf} = 70,4-95,6\%$ .

Обробку вугілля гідроксидом калію виконували імпрегнуванням при співвідношенні КОН/вугілля (1 г/г). АВ отримано в атмосфері аргону термопрограмованим нагріванням (4 град/хв) до 800 °С, ізотермічною витримкою 1 год, охолодженням, відмивкою від лугу та сушкою. Аналогічно отримано тверді продукти термолізу (ТПТ) вугілля без КОН. Визначено виходи ТПТ та АВ. Параметри поруватої структури АВ розраховано на основі ізотерм низькотемпературної (77 К) адсорбції-десорбції азоту (Micromeritics ASAP 2020). Загальний об'єм пор  $V$  визначали за кількістю  $N_2$ , адсорбованого при відносному тиску  $P/P_0 \sim 1,0$ . Величину питомої поверхні  $S$ , об'єми мікропор ( $V_{mi}$ ) і субнанопор ( $V_{1nm}$ ), а також розподіл пор за розмірами визначали використовуючи інтегральні та диференційні залежності  $V$  та  $S$  від ширини пор  $W$  (метод 2D-NLDFT). Загальний об'єм мезо- і макропор ( $V_{me+ma}$ ) оцінювали за різницею  $V - V_{mi}$ . Значення  $S$  для ТПТ визначено одноточечним методом БЕТ.

Значення  $S$  для ТПТ експоненційно знижуються з ростом  $C^{daf}$  від 132 м<sup>2</sup>/г до 4 м<sup>2</sup>/г. Для АВ залежність  $S$  від  $C^{daf}$  має екстремальний характер з максимумом в області вугілля з  $C^{daf} = 80,0-86,4\%$  ( $S = 1345-1547$  м<sup>2</sup>/г) і показує зниження до бурого вугілля (1142 м<sup>2</sup>/г) та антрациту (323 м<sup>2</sup>/г). Розраховано об'єми та частки різних видів пор АВ і встановлено їх залежності від СМ вугілля. Знайдено, що мікропорувата структура ( $W \leq 2$  нм) розвинена найсильніше: частка мікропор – 74,8-90,3%. Мезопори з  $W = 2-5$  нм не утворюються; збільшення  $V_{me}$  спостерігається для пор з  $W \geq 7$  нм. Субнанопори утворюються при активації будь-якого вугілля, але в антрацитовому АВ їх доля мала (15,7%), тоді як у решти АВ варіюється в інтервалі 0,659-0,794. Об'єм  $V_{me+ma}$  зменшується лінійно зі зростанням  $C^{daf}$ . Все досліджене вугілля утворює мікропорувате АВ з домінуванням субнанопоруватості, антрацит трансформується в мікро-мезопоруватий матеріал. Виміряні параметри поруватої структури АВ характеризують активованість викопного вугілля як його здатність утворювати нанопоруваті вуглецеві матеріали.

Ключові слова: вугілля, лужна активація, активоване вугілля, порувата структура

\* Автор для листування, e-mail: [Tamarkina@nas.gov.ua](mailto:Tamarkina@nas.gov.ua)