

СИНТЕЗ ІЄРАРХІЧНИХ ЦЕОЛІТНИХ СТРУКТУР НА ОСНОВІ УКРАЇНСЬКИХ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ

Л.К. Патриляк, д.х.н., Ю.Г. Волошина, к.х.н., О.П. Пертко,
А.В. Яковенко, к.х.н.

*Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П.Кухаря НАН України, вул.
Мурманська,1, 02660б м. Київ. lkpg@ukr.net*

Завдяки своїм унікальним адсорбційним, іонообмінним та каталітичним властивостям сфери використання цеолітів розширюються з кожним днем – від сільського господарства, екології, будівництва, харчової промисловості до атомної, нафтопереробної та інших галузей. Близько 40 % усіх твердих каталізаторів хімічної промисловості одержують на основі цеолітів з підвищеною термічною та хімічною стабільністю. Однак цеоліти – це мікропористі об'єкти, які часто називають молекулярними ситами за їх здатність відфільтровувати молекули, розмір яких менший за розміри їх пор. Серед найбільш широко промислово використовуваних типів цеолітів слід виділити фожазит (0,7–0,8 нм, 1,2–1,3 нм), морденіт (0,3–0,6 нм, 0,6–0,7 нм) та пентасил (0,5–0,6 нм). Але часто виникає потреба у проведенні процесів за участю і крупніших молекул порядку 1–2 нм, що викликає необхідність у синтезі цеолітних об'єктів з ієрархічною пористою системою, яка поєднує мікропористість зі значною мезопористістю. такі об'єкти на сьогодні одержують шляхом синтезу на основі дорогих реагентів.

Метою роботи було одержання на основі українських природних ресурсів (каолініту та природних цеолітових порід) ієрархічних цеолітних структур, які матимуть окрім притаманної цеолітам мікропористості розвинену систему мезопор. Пориста структура таких цеолітів буде доступною для молекул більших за 1 нм, а тому вони можуть бути використані в ролі сорбентів та каталізаторів у процесах їх перетворення. Крім того, при цьому буде покращено процес масопереносу реагентів до активних центрів.

На основі каоліну було синтезовано цеоліт типу Y в попередньо одержаних каолінових мікрогранулах (40–100 мкм). Для цього каолініт шляхом термічної обробки переводили у метакаолін та алюмокремнієву шпінель, на основі яких з додаванням луку *in situ* синтезували цеоліт. В результаті перетворення частини сировини у цеоліт він покриває поверхню мікрогранул тонким шаром. Поверхня мікропор в одержаних об'єктах складає від 30 до 50 % від загальної питомої поверхні за BET. У випадку морденіт-клинотилітових порід Закарпаття систему мезопористості покращували за рахунок кислотної модифікації низкою мінеральних кислот різної концентрації, що дозволило також варіювати ступінь dealюмінівання, а отже і кислотні властивості породи.

Пропонований підхід до синтезу дозволяє використати наявну в Україні дешеву природну сировинну базу – каолін Присянівського родовища Дніпропетровської області та морденіт-клинотилітові породи Закарпатської області.