

УДК 66.081

Т. Зарецька, Т. Вітенько

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

СТАТИКА ПРОЦЕСУ АДСОРБЦІЇ ПРИРОДНИМ ЦЕОЛІТОМ ЗА УМОВИ КАВІТАЦІЙНОЇ АКТИВАЦІЇ РОЗЧИНУ

Сорбційні методи та технології широко використовуються для вирішення питань, пов'язаних з очищенням стічних вод та у розв'язанні багатьох технологічних проблем. Однак, не зважаючи на широкий асортимент різних відомих адсорбентів, потреба у їхній кількості зростає. Це пов'язано з їхньою невеликою ефективністю та селективністю щодо адсорбтиву. Завдяки розвиненій питомій поверхні і високій адсорбційній та йонообмінній здатності, доступності, і дешевизні вагоме місце в питанні адсорбційного очищення належить природним цеолітам, які часто потребують проведення хіміко-термічної модифікації з метою розширення меж їхнього застосування.

Зазвичай адсорбційні властивості матеріалу характеризують ізотерми адсорбції, що визначають залежність сорбційної ємності матеріалу від концентрації адсорбтиву. Вони є важливими характеристиками цих пористих твердих тіл. Ізотерми адсорбції можуть бути описані рівнянням Ленгмюра, Фрейндліха та ін. Форма кривих сорбції залежить від фізико-хімічних властивостей сорбенту та механізму його взаємодії з адсорбтивом. Ізотерми розраховують зазвичай за дослідними даними. Результати зміни адсорбційної ємності клиноптилоліту Сокирницького родовища за різних концентрацій наведено на рис. 1, а.

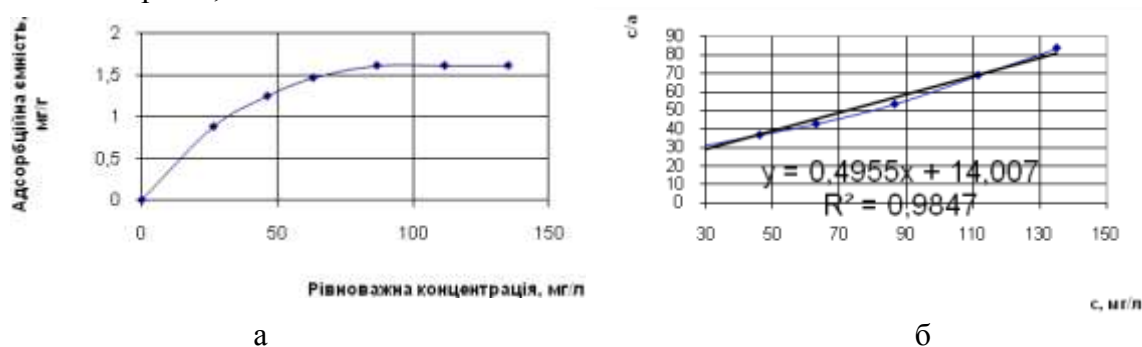


Рис. 1. Ізотерма Ленгмюра (а) та її лінеаризована форма (б)

Описати адсорбційні процес теоретичним шляхом дуже складно, тому для аналітичного рівняння опису адсорбції іонів Ni^{2+} з розчину цеолітом було використано модель запропоновану Ленгмюром, що описується рівнянням виду

$$a = a_{\infty} \frac{Kc}{1 + Kc},$$

де a – адсорбційна ємність; a_{∞} – графічна адсорбційна ємність при насиченні; K – константа адсорбційної рівноваги; c – рівноважна концентрація.

Для графічного визначення сталих a_{∞} і K процесу адсорбції експериментальні дані апроксимували до рівняння виду $y=kx+b$ та побудували у координатах $c/a=f(c)$ (рис.1, б). Підставивши отримані значення a_{∞} і K отримали рівняння вигляду:

$$a = 2,018 \frac{0,0353c}{1 + 0,0353c}.$$