

СОРБЦІЯ ЙОНІВ Ni^{2+} ТА Pb^{2+} НА ХІМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ ЗРАЗКАХ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ

Цимбалюк В. В.¹, Волошук А. Г.², Кобаса І. М.²

¹Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
wwala@yandex.ru

²Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Базальтові туфи (БТ) – це природні алюмосилікати вулканічного походження, що представлені магматичними породами (вулканічне скло, базальти, шлаки, тощо) та мінералами (плагіоклаз і піроксен).

Відомо, що хімічна обробка природних мінералів суттєво впливає на їх структуру та фазовий склад, що в кінцевому результаті відображається на їх сорбційних властивостях. Однією із основних характеристик сорбентів є їх сорбційна ємність по відношенню до йонів металів. Для її визначення стосовно йонів Ni^{2+} та Pb^{2+} нами досліджено залежність ступеня вилучення вказаних йонів металів від їх концентрації в статичних умовах і побудовані ізотерми адсорбції.

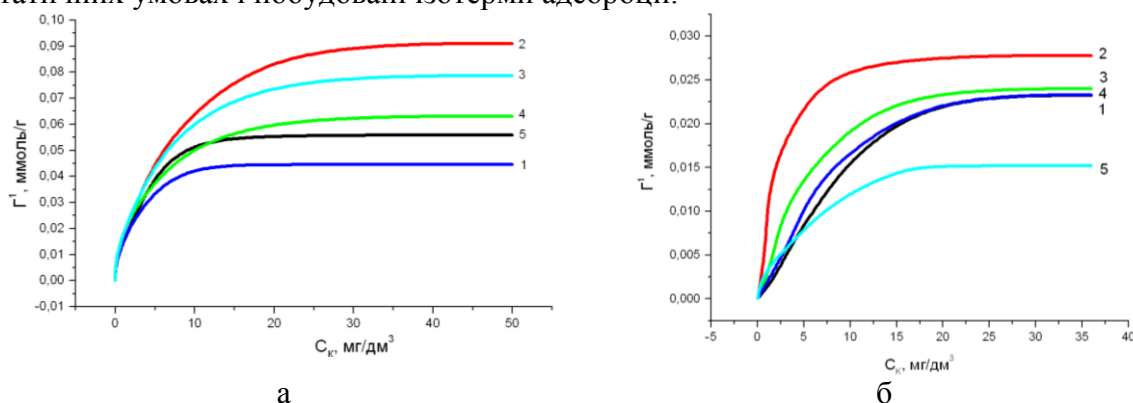
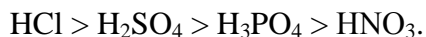


Рис. Ізотерми адсорбції йонів Ni^{2+} (а) та Pb^{2+} (б) хімічно модифікованими зразками базальтового туфу: 1 – природна форма БТ; 2–5 БТ, модифіковані HCl , H_2SO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 відповідно

Ізотерми адсорбції йонів Ni^{2+} (рис. а) та Pb^{2+} (рис. б) хімічно модифікованими зразками БТ мають форму кривої з насиченням. Встановлено, що для йонів Ni^{2+} та Pb^{2+} усі хімічно модифіковані зразки базальтових туфів мають більшу сорбційну ємність порівняно з їх природною формою. Проте по відношенню до йонів Pb^{2+} БТ, модифікований HNO_3 , має меншу сорбційну ємність, ніж його природна форма.

Характеризуючи ізотерми адсорбції йонів Ni^{2+} та Pb^{2+} на хімічно модифікованих зразках БТ варто зазначити, що всі ізотерми відносяться до класичного L-типу (ізотерми Ленгмюра). Кожна ізотерма характеризується наявністю „плато”, за яким можна визначити максимальну сорбційну ємність окремого зразка базальтового туфу.

Узагальнюючи результати кислотного модифікування зразків БТ неорганічними кислотами, відзначимо, що такий тип модифікування підвищує їх сорбційну ємність. Цей факт зумовлений наявністю на поверхні БТ адсорбційних центрів кислотного та основного характерів. До кислотних адсорбційних центрів, насамперед, відносять групи $\equiv \text{SiO}-\text{OH}$. За ефективністю модифікування неорганічні кислоти можна розташувати в такий ряд:



Отримані результати свідчать про те, що кислотне модифікування по відношенню до базальтового туфу є специфічним. Такі кислоти, як хлоридна, сульфатна та фосфатна активують адсорбційну здатність базальтового туфу, а обробка в розчині нітратної кислоти, навпаки, призводить до певного зменшення адсорбції досліджуваних йонів металів.