

Биотоп, Изумрудная сеть, природно-заповедный фонд Украины, природные группировки.

Analyzed the list of habitats Emerald network and adapted to objects of natural reserve fund of Ukraine. Total around 100 types of habitats for territory of Ukraine and held their distribution in natural areas. In comparison revealed that the selected protected areas in Ukraine habitats Emerald network does not always represent unique natural groupings of Ukraine, as typical for the territory of Ukraine habitats may merit conservation status Emerald network.

Biotope, Emerald Network, the Nature Reserve Fund of Ukraine, natural grouping.

УДК 549: 502/504

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ У ПРИРОДООХОРОННИХ ЦІЛЯХ

Р. Петрус, доктор технічних наук

Жешувський технічний університет (Польща)

***М. Мальований, доктор технічних наук, професор
Національний університет «Львівська політехніка»***

***Г. Сакалова, кандидат технічних наук, доцент
Всесвітній технологічний університет***

В. Бунько,

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Розглянуто найпоширеніші природні сорбенти, їх властивості та розповсюдженість в надрах України. Проведено аналіз перспективності застосування сорбентів для очищення води від важких металів та іонів амонію. Досліджено можливість використання природних сорбентів для синтезу капсульованих мінеральних добрив пролонгованої дії.

Цеоліти, бентоніти, палигорськіти, глауконіти, природні сорбенти.

Природні сорбенти широко розповсюджені в надрах України, Польщі та інших країн, а завдяки своїм унікальним адсорбційним властивостям можуть ефективно використовуватись в природоохоронних цілях. Серед природних адсорбентів найпоширеніші:

▪ цеоліт – алюмосилікати із загальною хімічною формулою $Me_{2/n}O \cdot Al_2O_3 \times SiO_2 \cdot yH_2O$, де Me – катіон лужного металу, n – його валентність;

▪ бентоніт (монтморилоніт) – $(OH)_4Si_8Al_4O_{20} \cdot n(H_2O)$, де H_2O -міжшарова вода;

▪ глауконіт – $(K, Na, Ca)(Fe^{3+}, Al, Fe^{2+}, Mg)_2[Al_xSi_{4-x}O_{10}](OH)^*nH_2O$;

© Р. Петрус, М. Мальований,
Г. Сакалова, В. Бунько, 2012

▪ палигорськіт – мінерал, що складається із здвоєних ланцюгів кремнієкисневих тетраєдрів, які витягнуті паралельно осі симетрії $Mg_{2-5}[(H_2O)_2|OH|Si_4O_{10}]2H_2O$.

Всі ці мінерали широко представлені в надрах України.

Сокирницьке родовище природних цеолітів (Закарпаття) є одним із найбільших у світі. В результаті детальної розвідки на площі 161 га розвідані і затверджені балансові запаси в кількості 126,1 млн т. Мінеральний склад цеолітової породи представлений клиноптилолітом 60–90 %, кварцом і польовим шпатом 6–7 %, глинистими мінералами – 2–6 %, плагіоклазом – до 2 %.

Основні запаси бентонітів України зосереджені в Дашуківському (104,7 млн т) та Горбському (6,8 млн т) родовищах. Залежно від складу обмінного комплексу розрізняють лужні (натрієві і кальцієво-натрієві) та лужноземельні (кальцієві, магнієво-кальцієві) бентоніти. Завдяки будові кристалічних ґрат бентоніти мають багато специфічних властивостей, найважливіша з яких – іонообмінна здатність.

Глауконіти Адамівської групи родовищ Хмельницької області є природними пісками, що містять 50–70 % мінералу глауконіту. Глауконітові мікроконкреції мають ефективну питому поверхню, високу ємкість катіонного обміну та ємкість моношару. Розвідані запаси глауконіту Адамівського родовища (Хмельницька область) становить 12,6 млн т.

Унікальні запаси палигорськітових глин зосереджені на Дашуківському родовищі. Число пластичності палигорськітової глини коливається від 10,5 до 30,2, середнє значення становить 20,4. Природна вологість залежно від часу видобутку та умов зберігання коливається від 59,8 % до 75,9 % (середнє значення – 67,9%). Запаси палигорськіту Дашуківського родовища (Черкаська область) оцінюються у 8,4 млн т.

Основні області застосування природних сорбентів у природоохоронних цілях такі:

- глибоке осушування та очищення газів;
- селективне очищення поверхневих та ґрунтових вод та ґрунту від важких металів, радіоактивних елементів, нафтопродуктів, іонів амонію, барвників, органічних розчинників та інших забруднювачів;
- використання у складі кормових добавок і преміксів при відгодівлі сільськогосподарських тварин і риб;
- використання у комплексі з добривами та пестицидами для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та зменшення забруднення навколишнього середовища.

Мета роботи. Нами досліджувались аспекти використання природних сорбентів для очищення вод від важких металів, іонів амонію та синтезу добрив пролонгованої дії, покритих плівкою, в склад якої входять природні дисперсні сорбенти.

Результати досліджень. На рис. 1 наведені ізотерми сорбції іонів Pb^{2+} , Cd^{2+} та Cu^{2+} із розчинів однакової початкової концентрації природними цеолітами. Із положення кривих видно, що найвища ефективність очищення розчинів від іона Pb^{2+} , менша ефективність відносно іона Cd^{2+} , а найменш ефективне очищення розчину від іона Cu^{2+} . Отримані експериментальні дані

добре узгоджуються із даними інших дослідників [1, 2]. На основі даних досліджень можна стверджувати, що ряд селективності щодо вилучення досліджуваних катіонів з розчинів за допомогою природного цеоліту має вигляд: $Pb(II) > Cu(II) > Cd(II)$.

Забруднення ґрунтових вод іонами амонію досить часто є стримуючим фактором для використання цих вод як питних. Процес очищення води від іонів амонію NH_4^+ здійснювався в статичних умовах, за яких частинки рідини не переміщувалися відносно частинок сорбентів (апарат з мішалкою). Для досліджень приготувляли модельний розчин хлориду амонію шляхом розчинення NH_4Cl в дистильованій воді. Кінетика очищення води від іонів амонію наведена на рис. 2. Як видно із рис. 2, кінетичні криві підтверджують можливість використання всіх досліджуваних типів сорбентів для очищення водних середовищ, забруднених іонами амонію.

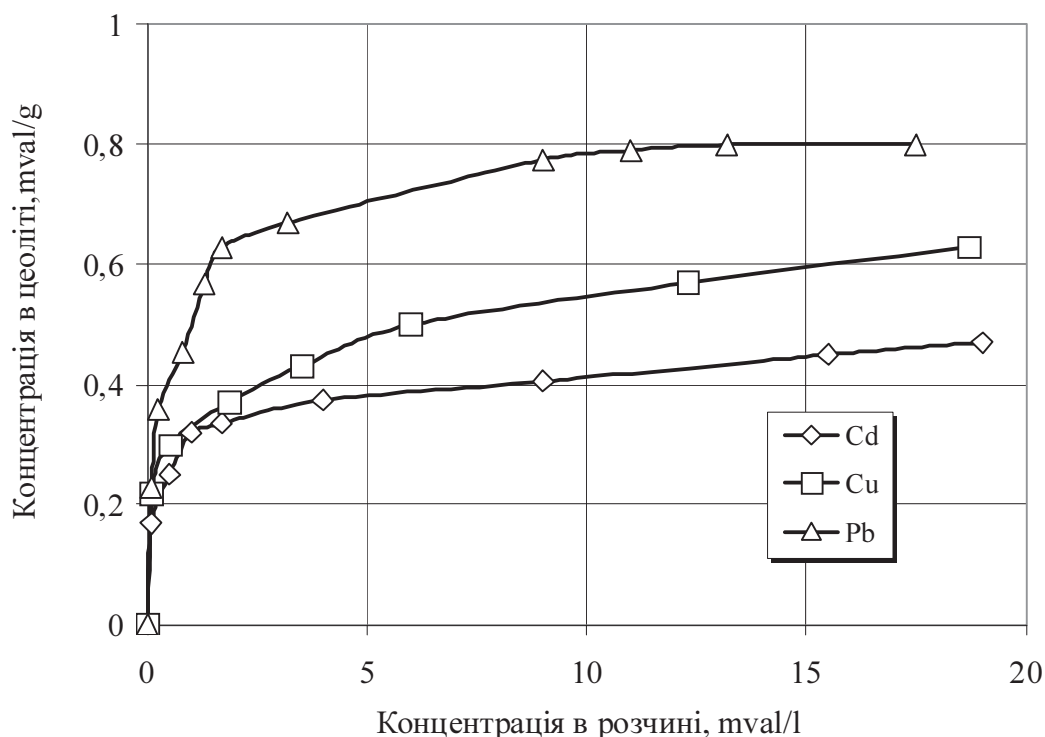


Рис. 1. Ізотерми адсорбції важких металів на природному цеоліті

На нашу думку вибір конкретного сорбенту повинен визначатись рядом факторів, а саме:

- 1) концентрацією іонів амонію в питній воді;
- 2) об'ємом питної води, яка підлягає очищенню;
- 3) вартістю сорбенту і вартістю його перевезення до місця встановлення установки очищення питної води;
- 4) можливістю утилізації відпрацьованих сорбентів.

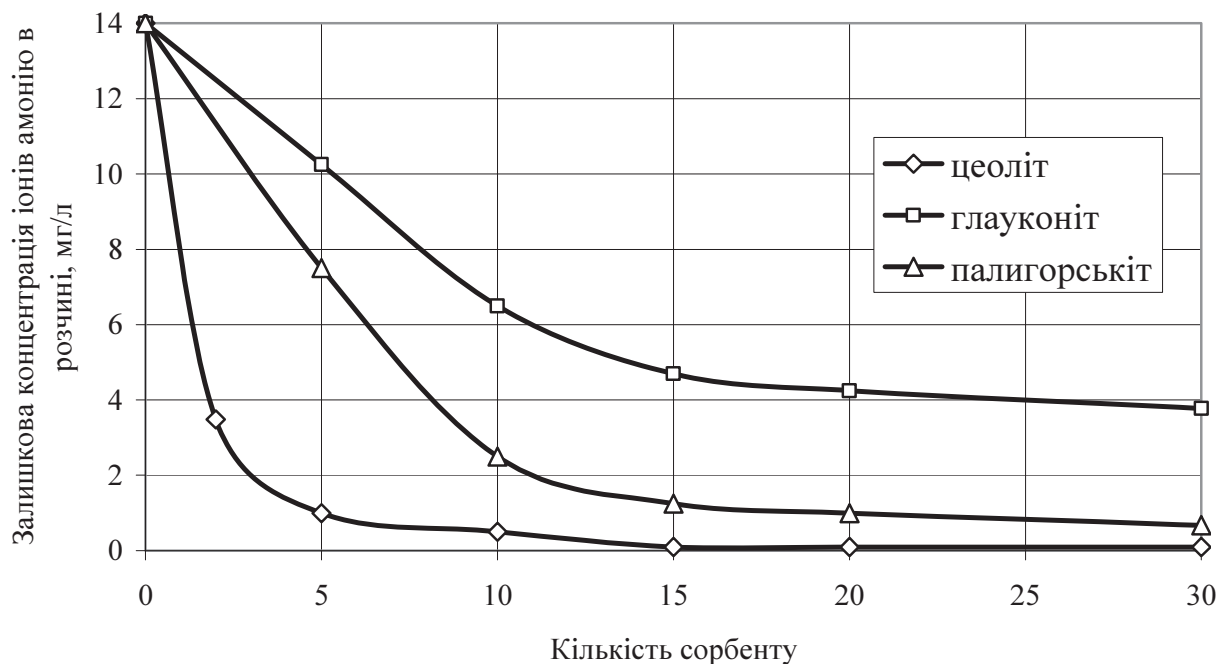


Рис. 2. Залежність залишкової кількості іонів амонію в розчині від кількості доданого сорбенту в систему, темостатовану за температури 20°C

Поряд із позитивними аспектами мінеральних добрив (підвищення врожайності, покращення якісного складу продуктів харчування) масштабне їх застосування породжує екологічні проблеми. Найгостріша з них – це негативний вплив на агроєкосистему внаслідок забруднення її залишковими агрохімікатами. Невикористані рослинами компоненти добрив потрапляють у водойми, а у випадку азотних добрив – ще і у атмосферу у вигляді оксидів нітрогену. Частка засвоювання елементів живлення рослинами становить близько 0,4–0,6, тобто половина внесених синтетичних мінеральних добрив стає потенційним забрудником агроєкосистеми. Одним із ефективних методів усунення цієї проблеми є створення добрив пролонгованої дії, тобто добрив, капсульованих водорозчинною плівкою. Така форма дає змогу подовжити дію добрив на значний час, а отже зменшити їх кількість та періодичність внесення, а також втрати елементів живлення добрив у навколишнє середовище. Перспективним є застосування для створення капсули композиції на основі дисперсних сорбентів та в'язучого природного складу. Такий підхід дозволяє уникнути внесення із капсулою в ґрунти забруднювачів, навпаки в'язуче та мінерал містять ряд мікро- та макроелементів живлення рослин, внесення дисперсних мінералів та сорбентів дозволяє покращити структуру ґрунтів. Нами запропоновано як дисперсний мінерал застосовувати фосфорит та найпоширеніші в Україні природні дисперсні сорбенти (цеоліт, глауконіт, палигорськіт), в результаті в'язучого – багатотоннажний відхід виробництва цукру – мелясу бурякову. Необхідною вимогою до композиції є її достатня механічна міцність (≥ 1 МПа), що забезпечило б достатню міцність отриманих гранул капсульованого добрива.

Для досліджень підбирали такий вміст в'язучого, який забезпечив би необхідну здатну до формування в'язкості суспензії. Це співвідношення, встановлене експериментальним шляхом, становило:

- 1) фосфорит + меляса бурякова – зі співвідношенням 5:1,5;
- 2) глауконіт + меляса бурякова – зі співвідношенням 5:1,5;
- 3) цеоліт + меляса бурякова – зі співвідношенням 5:2;
- 4) палигорскіт + меляса бурякова – зі співвідношенням 5:4.

Як видно із рис. 3, механічна міцність більша 1МПа (1,8 МПа) досягається для композиції на основі меляси бурякової та палигорськиту із співвідношенням сорбент : меляса рівним 5 : 4. Цей склад і був запропонований для використання.

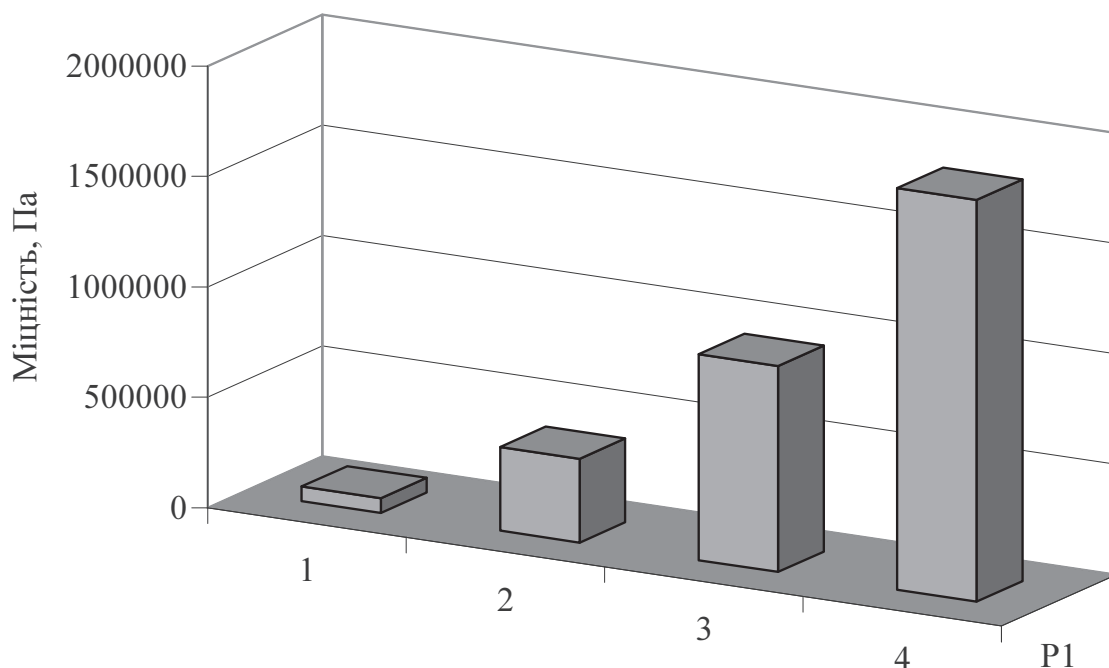


Рис. 3. Результати випробувань механічної міцності зразків для композицій:

- 1 – фосфорит + меляса = 5:1,5; 2 – глауконіт + меляса = 5:1,5;
 3 – цеоліт + меляса = 5:2; 4 – палигорськіт + меляса = 5:4.

Висновки

Проведені дослідження підтвердили перспективність застосування природних дисперсних сорбентів у природоохоронних цілях – як для очищення ґрунтових та поверхневих вод від забрудників, так і для створення добрив пролонгованої дії, які дозволяють зменшити забруднення навколишнього середовища незасвоєними елементами живлення рослин.

Список літератури

1. Kesraoui-ouki. Natural zeolite utilisation in pollution control: a review of applications to metals effluents /Kesraoui-ouki, C. R. Cheeseman, R. Perry // Journal of Chemical Technology and Biotechnology. – 1994. – N 59. – P. 121–129.
2. Inglezakis V. J. Effect of pore clogging on kinetics of lead uptake by clinoptilolite / Inglezakis V. J., Diamandis A., Loizidou M. D., Grigoropoulou H. P. // Journal of Colloid and Interface Science. – 1999. – № 215. – P. 54–60.

Рассмотрены наиболее часто встречаемые природные сорбенты, их свойства и распространенность в недрах Украины. Проведен анализ перспек-

тивності применения сорбентов для очистки воды от тяжелых металлов и ионов аммония. Исследована возможность использования природных сорбентов для синтеза капсулированных минеральных удобрений пролонгированного действия.

Цеолиты, бентониты, палигорскиты, глаукониты, природные сорбенты.

In this work the properties of most common natural sorbents and their abundance in Ukraine was discussed. Analysis of possible application of natural sorbents for ammonium and heavy metal ions removal from water was analyzed. Possibility of application of natural sorbents for production of capsulated mineral fertilizer of prolonged action was outlined.

Zeolite, bentonite, paligarskite, glauconites, natural sorbents.

УДК 502.4 (477.74)

ЗАПОВІДНЕ УРОЧИЩЕ «КІШЕВЕ» ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОМЕРЕЖІ

О.М. Попова, кандидат біологічних наук, доцент

О.В. Гамула, старший викладач

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Розглянуто фітосозологічну цінність заповідного урочища «Кішеве», яка разом з територіальними, флористичними, фітоценотичними та іншими критеріями свідчить про його значну роль у функціонуванні Галицько-Слобожанського екокоридора в Одеській області.

Екомережа, Галицько-Слобожанський екокоридор, заповідне урочище «Кішеве».

В екомережі України найбільшу протяжність, порівняно з іншими екокоридорами, має Галицько-Слобожанський (лісостеповий) екокоридор [11]. В Одеській області до нього включені такі природні ядра: Долинське, Павлівське білатеральне та Савранське [11]. Вони відповідають природним територіям природно-заповідного фонду України – заказникам загальнодержавного значення. Але зараз фактична цінність цих територій не відповідає їх високій природоохоронній категорії.

Найбільшим за площею, не лише серед перелічених територій ПЗФ, але й взагалі у межиріччі Дністра та Південного Буга, є ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Савранський ліс». Ця територія займає 8397,00 га. Він описаний у літературі [3, 6]. Савранський ліс розглядається як унікальний, з ділянками дуба скельного, рослинами і тваринами, занесеними до Червоної книги України [3]. Тут відмічено 11 червонокнижних рослин: булатка великоквіткова, в'язіль стрункий, гніздівка звичайна, клокичка периста, коручка чемерниковидна, лілія лісова, любка зеленоквіткова, сон чорніючий, фіалка біла, цибуля ведмежа, а також косарики черепитчасті. До

© О.М. Попова, О.В. Гамула, 2012