

І. Петрушка, І. Казимира, К. Петрушка (Львів, УКРАЇНА)

ШЛЯХИ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ПОЛЮТАНТІВ У СТІЧНИХ ВОДАХ

Інститут сталого розвитку ім. В.Чорновола, Національний університет «Львівська політехніка», 79013 Львів, вул. С.Бандери, 12, e-mail: petim@ukr.net

Накопичення токсичних складових стічних вод створює суттєву техногенну небезпеку водно-ресурсному потенціалу держави. Повною мірою це стосується і стоків, насичених речовинами, які відносяться до 2-го-4-го класу небезпеки, таких як органічні барвники, органічні розчинники та радіонукліди.

Нейтралізувати або зменшити концентрацію органічних речовин у стічних водах до гранично-допустимих, можливо адсорбцією, зворотнім осмосом, ультрафільтрацією, електродіалізом, іонним обміном [1,2,3]. З стічних вод легко адсорбуються активованим вугіллям акрилонітрил, анілін, бензин, хлорбензол, циклогексан, крезол, фенол та інші органічні речовини.

Використання синтетичних адсорбентів у масообмінних процесах (активоване вугілля, силікагелі, штучні цеоліти) є достатньо затратне, тому вітчизняні та зарубіжні вчені інтенсивно продовжують проводити дослідження щодо практичного впровадження в якості адсорбентів природних дисперсних мінералів [2,3].

Згідно з техніко-економічними розрахунками приведеними в програмі «Про затвердження загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року» (Закон України № 4731-17), потреба в мінерально-сировинних ресурсах базується на освоєнні новітніх технологій. До такої мінеральної сировини відносяться і природні сорбенти. Проте їх використання в природоохоронних технологіях (на прикладі бентонітових мінералів) є мізерно мале і складає - 4% в порівнянні з іншими галузями наприклад ливарне виробництво – 52%, харчова промисловість – 6%, сільське господарство – 18%.

Завдяки пористій структурі та високорозвиненій поверхні такі мінеральні сорбенти як бентоніт, палигорськіт, глауконіт проявляють високі адсорбційні, каталітичні та іонообмінні властивості і здатні селективно вилучати з водних розчинів різні класи речовин в тому числі і радіоактивні ізотопи.

Перспективність та економічна доцільність використання мінеральних сорбентів в різних технологічних процесах зумовлена не тільки наявністю в Україні великих промислових родовищ і невисокою вартістю мінералів, але і можливістю регулювання геометричної структури та хімічної природи поверхні.

Одним з ефективних методів вилучення забрудників 2-4-го класу небезпеки з рідинних середовищ незалежно від їх хімічної стійкості є сорбційний метод, швидкість якого можна прогнозувати та регулювати в широкому діапазоні концентрацій.

На основі проведеного моніторингу, та експериментальних досліджень нами пропонується класифікація в основі якої закладені шляхи використання природних та модифікованих природних сорбентів в залежності від виду та концентрації забрудника в стічних водах (рис. 1) [4,5].



Рис. 1. – Класифікація використання природних та модифікованих сорбентів у технологіях очищення стічних вод від забрудників 2-4-го класу небезпеки.

Запропонована класифікація дозволяє оптимізувати спосіб нейтралізації поліютантів органічного походження з використанням певного способу модифікування монтморилонітових порід з метою підвищення ступеня сорбції і відповідно зменшення вторинного забруднення навколишнього середовища відпрацьованими сорбентами.

Література

1. Jiahui Qu. Research progress of novel adsorption processes in water purification: A review // *Journal of Environmental Sciences*. – 2008. – Vol. 20. – p. 1–13.
2. Poroikov V./ Computer-aided prediction of biological activity spectra. Application for finding and optimization of new leads/ Poroikov V., Filimonov D // *Rational Approaches to Drug Design*, Eds. H.-D. Holtje, W.Sipl, Prous Science, Barcelona, 2002.- p.403-407.
3. Овчаренко Ф.Д. Ионный обмен и поверхностные явления на дисперсных минералах/ Ф.Д. Овчаренко //В кн: *Успехи коллоидной химии*. - М.: Наука, 1973.-С.67-77.
4. М.А. Petrova Sorption of Sr on Clay Minerals Modified with Ferrocyanides and Hydroxides of Transition Metals./ М.А. Petrova, I.M. Krip, A.G. Flowers, T.V. Shimchuk, I.M. Petryshka.// *ISSN № 1066-3622 Radiochemistry*.- 2008. Vol. 50. No.5. p.p. 502-507.
5. Петрушка И. М. Внешнедиффузионная кинетика адсорбции красителя анионного красного 8С на глауконите / И.М. Петрушка, Я.М. Гумницкий, М.С. Мальований //«Теоретические основы химической технологии» .Т. 46, №6 .-2012.- С.-1-5.10.