Одним із суттєвих недоліків клиноптилоліту в якості сорбенту для радіонуклідів є можливість неконтрольованої десорбції іонів цезію. Дослідження десорбції іонів цезію було проведено за допомогою розчинів 0,5 М KCl і 0,1 М HCl. Результати показують (рис.4), що після 24 годин із зразків природного КлТ із застосуванням сольового розчину було десорбовано ~ 40%, за допомогою кислотного ~ 8% адсорбованих раніше іонів цезію. Для композитного сорбенту КлТ–ФЦ(K-Cu) ефективність десорбції склала ~ 3,0% і 0,8%, відповідно.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що осадження фероціанідної фази приводить до збільшення селективності композитних зразків порівняно із зразками природного КлТ, а також до посилення фіксації адсорбованих іонів цезію. Синтезований композитний сорбент на основі клиноптилолітового туфу з фероціанідною фазою - КлТ-ФЦ (K-Cu) представляє безперечний інтерес для практичного використання в процесах сорбційної очистки природних вод і технологічних розчинів від радіонуклідів цезію.

Література

1. Милютин В.В., Некрасова Н.А., Харитонов О.В., Фирсова Л.А., Козлитин Е.А. Сорбционные технологии в современной прикладной радиохимии. **С**орбционные и хроматографические процессы. – 2016. – Т. 16(3). – С.313-322.

2. Vincent T., Vincent C., Guibal E. Immobilization of Metal Hexacyanoferrate Ion-Exchangers for the Synthesis of Metal Ion Sorbents - A Mini-Review. Molecules. 2015. 20. p. 20582-20613.

ОЧИЩЕННЯ ВОД ВІД АРСЕНАТ-ІОНІВ ФЕРУМВМІСНИМ СИЛІКАТНИМ КОМПОЗИТОМ

аспірантка Бондарєва А.І., аспірант Холодько Ю.М.
Науковий керівник: к.т.н., доц. Тобілко В.Ю.
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна
e-mail: *a.i.bondarieva@gmail.com*

До неорганічних токсикантів, які містяться переважно у грунтових і поверхневих водах, та відрізняються канцерогенною та мутагенною дією на живі організми належать сполуки арсену (As). При тривалому впливі As(V) на організм людини виникають його полісистемні дисфункції, зокрема, захворювання шкіри, кровоносної системи та збільшуюється ризик виникнення ракових захворювань [1]. Незважаючи на те, що рекомендована ВООЗ концентрація арсену в воді встановлена на рівні 10 мкг/дм^3, в окремих регіонах даний показник коливається в широких межах. Складність очищення водного басейну від арсенвмісних сполук зумовлюється рядом факторів, серед яких: pH середовища, форма знаходження токсиканту у воді, наявність конкуруючих іонів, концентрація розчиненого кисню та інші.

На сьогоднішній день серед відомих методів очищення водних об’єктів від неорганічних токсикантів виділяють сорбційні, які ефективно видаляють іони важких металів в умовах незначного перевищення регламентованих меж та дозволяють вилучати іони забруднювачів нижче рівнів ГДК. При цьому значна частина синтезованих сорбентів проявляє високу сорбційну здатність до катіонних форм металів. Тому актуальним

завданням є одержання високоефективних сорбуючих матеріалів для видалення саме аніонних форм токсикантів, до яких належать сполуки As(V).

Метою даної роботи було дослідження основних фізико-хімічних особливостей вилучення сполук арсену(V) із забруднених вод ферумвмісним силікатним композитом.

Для одержання сорбційного матеріалу використовували метод темплатного золь-гель синтезу. Було отримано керамічний матеріал на основі монтморилоніту Черкалького родовища з розвинутою питомою поверхнею (215 $м^2/г$) та пористою гетероструктурою [2], який використовували в якості неорганічної матриці для нанесення сполук окси(гідроксидів) заліза(III) [3]. Фазовий склад композиту досліджено з використанням рентгенофазового аналізу, а порувату структуру вивчали із застосуванням методу низькотемпературної ад(десорбції) азоту.

Сорбційну здатність синтезованого матеріалу досліджували на прикладі As(V) у діапазоні вихідних концентрацій 0,1-10 $мг/дм^3$ в статичних умовах при кімнатній температурі та іонній силі 0,01 по NaCl. Отримані дані вказують на те, що одержаний матеріал ефективно видаляє As із водних розчинів при pH 6,5 (ступінь вилучення арсенатів досягає 99%).

Таким чином, синтезований ферумвмісний силікатний композит проявляє високу сорбційну здатність до аніонних форм забруднювачів у вивченому діапазоні концентрацій. Нанесення шару окси(гідроксидів) заліза(III) на порувату керамічну підложку з високою питомою поверхнею та розвиненою системою пор значно підвищує фізико-хімічні властивості синтезованого матеріалу у порівнянні з вихідним монтморилонітом.

Список використаної літератури

1) Adeloju S.B., Khan S., Patti A.F. Arsenic Contamination of Groundwater and Its Implications for Drinking Water Quality and Human Health in Under-Developed Countries and Remote Communities – A Review. *Appl. Sci.* 2021. 11, №4. P. 1926-1950.

2) Bondarieva A., Tobilko V., Kornilovych B. The effect of cationic surfactant on the structural properties of montmorillonite-based functional materials. Abstract & Proceeding Book of 4th EastWest Chemistry Conference (October 7-9, 2021). P. 108-109.

3) Schwertman U. Iron Oxides in the Laboratory / U. Schwertman, R.M.Cornell - WILEY-VCH Verlag GmbH, D-69469 Weinheim (Federal Republic of Germany). – 2000. – 188 p.

ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ШКІРЗАВОДУ З ВИКОРИСТАННЯМ ІММОБІЛІЗОВАНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ

Бунчак О.М.

ТЗОВ «Світ шкіри», Україна, м. Болехів, Івано-Франківська область

leather@bigmir.net

Стічні води шкіряних заводів є надзвичайно забруднені різноманітними органічними і неорганічними хімічними сполуками у дуже високих концентраціях, а їх очищення становить неймовірні труднощі, і над цією проблемою понад півстоліття працюють вчені в усьому світі, що свідчить про неабияку складність проблеми і про те, що вона все ще не вирішена, технічно і екологічно актуальна.