

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

ІХ Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса, 2018

ІХ Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Одеса: ОНАХТ, 2018. – 130 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 24.04.18 р., протокол № 12.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

СЕКЦІЯ 2

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СУЧАСНІ РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ І СТІЧНИХ ВОД

КОНЦЕНТРУВАННЯ СЛІДОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ Nd(III) НА РІЗНИХ ФОРМАХ ЗАКАРПАТСЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ

Стечинська Е.Т.¹, Василечко В.О.^{1,2}к.х.н., доцент, Гришук Г.В.¹

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

²Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Рідкісноземельні елементи (РЗЕ) використовуються при виробництві інноваційних високотехнологічних продуктів і належать до видів мінеральної сировини, яка має стратегічне значення для економік усіх розвинених країн світу. Ці елементи використовують в авіабудуванні, машинобудуванні, радіотехніці, хімічній промисловості, ядерній енергетиці тощо.

Відомо [1], що лантаніди (Ln), зокрема Nd, та їхні сполуки проявляють біологічну активність. Ряд мінеральних вод містять слідові кількості Ln. На основі композиції Nd(III)–цеоліт запропоноване мікродобриво. Вміст РЗЕ у винах, освітлених з допомогою бентонітів, пропонують використовувати як відбитки пальців під час встановлення автентичності марочних вин [2].

У природних об'єктах РЗЕ, в тому числі і Неодим, наявні в малих кількостях, тому нерідко для їхнього визначення застосовують попередню підготовку зразків, яка, зокрема, включає концентрування, розділення та вилучення РЗЕ. Існує також проблема вилучення рідкісних металів з технологічних розчинів. Одним із шляхів розв'язання цих проблем є метод твердофазової екстракції з використанням різних сорбентів, який успішно конкурує з іншими видами екстракції.

В останні роки для очищення води, а також в методі твердофазової екстракції щораз більше використовують природні цеоліти, у яких строго визначені розміри пор і внутрішні порожнини, що дає можливість сорбувати як органічні так і неорганічні речовини, зокрема важкі метали [3–6], радіоактивні ізотопи Sr-90, Ce-144, Co-60 [7]. Тому, вивчення сорбційних властивостей цих природних цеолітів має як теоретичний, так і практичний інтерес.

В динамічних умовах методом твердофазової екстракції досліджено сорбційні властивості різних форм (природної, Na- та H-форми) закарпатського клиноптилоліту стосовно слідових кількостей Nd(III).

Встановлено, що ефективність сорбції Nd(III) суттєво залежить від кислотності середовища та попередньої термічної обробки зразків клиноптилоліту. Максимальна сорбційна ємність природної, H- та Na-форм клиноптилоліту спостерігається в нейтральних та слабколужних розчинах Nd(III) і становить 1810, 3130 і 4525 мкг/г, відповідно (рис. 1).

В розчинах при рН=6.5–7.5, за низьких концентрацій, Nd(III) перебуває в основному у вигляді Nd³⁺. Тому природна та H-форма цеоліту сорбують Неодим за іонообмінним механізмом. Сорбція Nd(III) на Na-клиноптилоліті здійснюється загалом шляхом адсорбції розчинних гідролізованих форм

Nd(III) на поверхні алюмосилікату. В слабколужних розчинах Nd(III) перебуває у вигляді нейтральної форми $\text{Nd}(\text{OH})_3$ (~ 85 %) та катіонної гідролізованої форми $\text{Nd}(\text{OH})_2^+$ (~ 15 %).

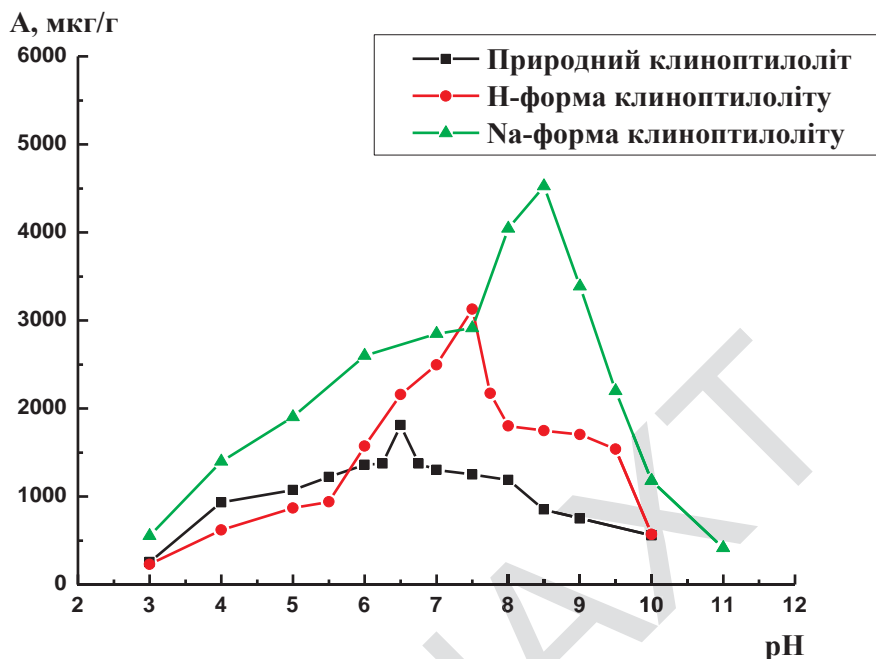


Рис. 1 - Залежність сорбційної ємності природної, Н- та Na-форм клиноптилоліту стосовно іонів Nd(III) від рН розчину ($C_{\text{Nd(III)}} = 1.0$ мкг/мл; $V = 5$ мл/хв)

Сорбційні властивості всіх форм клиноптилоліту стосовно Nd(III) дуже залежить від їх попереднього термічного оброблення (рис. 2). Встановлено, що максимальна сорбційна ємність природного клиноптилоліту становить 1305 мкг/г при 225 °С, Н-форми цеоліту – 1960 мкг/г при 150 °С, а прожареного при 75 °С Na-клиноптилоліту – 5450 мкг/г. Отже, модифіковані форми клиноптилоліту мають більшу сорбційну ємність в порівнянні з природним цеолітом.

Для забезпечення сталості рН, іонної сили розчину, а отже поліпшення метрологічних характеристик методик доцільно використовувати буферний розчин. З цією метою апробовані буферні розчини різної природи. Одержані результати засвідчують, що найкращим є трис-буферний розчин з рН = 6.5 і рН = 7.5 для природної та Н-форми клиноптилоліту, відповідно. Для Na-форми клиноптилоліту найкращим виявився боратний буферний розчин з рН = 8.5.

Ефективними десорбентами Nd(III) виявились розчини мінеральних кислот та солей лужних металів.

Досліджено вплив макрокомпонентів вод на сорбцію Nd(III) на різних формах закарпатського клиноптилоліту.

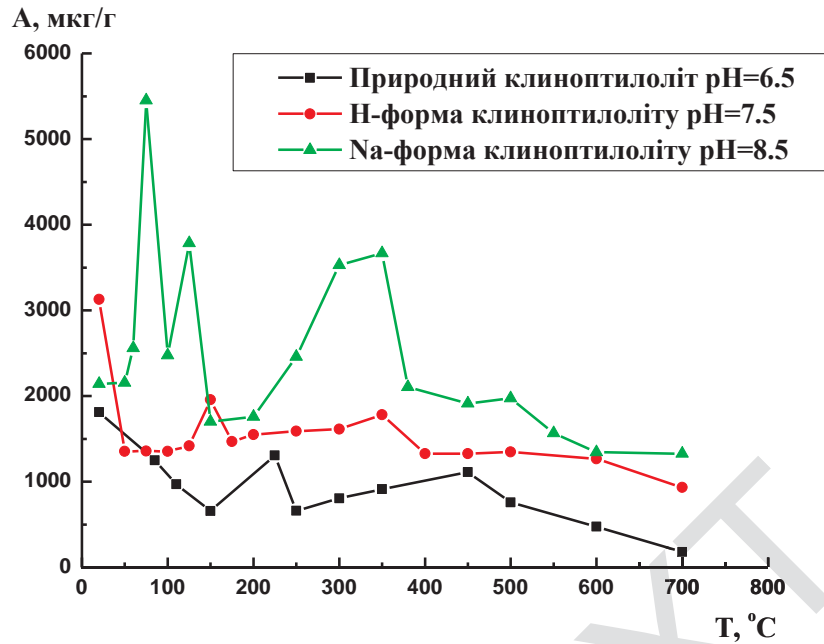


Рис. 2 - Залежність сорбційної ємності природної, Н- та Na-форм кліноптилоліту від температури попередньої обробки сорбенту (динамічні умови: $C_{Nd(III)} = 1.0$ мкг/мл; $V = 5$ мл/хв).

Розроблені методики концентрування мікрокількостей Nd(III) з водних розчинів на природній, кислотномодифікованій та Na-формах цеоліту.

Література

1. Верхова О. А. Биологическая роль лантанидов / О. А. Верхова // Успехи современной биологии. – 1980. – Т. 90. – № 3. – С. 365-381.
2. Tatar E. Effect four bentonite samples on the rare earth element concentrations of selected Hungarian wine samples / E. Tatar, V.C. Mihucz, I. Virag et al. // Microchem. J. – 2007. – Vol. 85. – P. 132-135.
3. Василечко В. Сорбція Sc (III) на закарпатському кліноптилоліті / В. Василечко, Х. Корпало, Г. Грищук // Вісник Львівського ун-ту. – 2014. – Вип. 55., Ч. 1 – С. 266-273.
4. Василечко В. Адсорбція європію на закарпатському кліноптилоліті / В. Василечко, Г. Грищук, М. Дерев'янюк та ін. // Вісник Львівського ун-ту. Сер. хім. – 2008. – № 49, Ч.1. – С. 170-179.
5. Vasylechko V. O. Sorption-luminescence method for determination of terbium using Transcarpathian clinoptilolite / V. O. Vasylechko, G. V. Gryshchouk, V. P. Zakordonskiy et al. // Talanta. – 2017. – Vol. 174, N 1. – P. 486-492.
6. Василечко В. Вода як невід'ємний продукт харчування і сировина в харчовій промисловості / В. Василечко, Я. Скоробогатий, Г. Грищук // Вісник Львівської комерційної академії. Сер. товаровознавча. – 2014. – Вип. 14. – С. 121-129.
7. Василечко В. Природоохоронні аспекти застосування цеолітів українського Закарпаття / В. Василечко // Вісник НТШ. – 2017. – № 57. – С. 62-70.

EFFECT OF FILTRATE FROM THE MSW LANDFILLS ON THE QUALITY OF DECENTRALIZED DRINKING WATER SUPPLY SOURCES Sagdeeva O.A., Krusir G.V.	52
ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ВОДИ ДЛЯ НОВОГО ВІЙСЬКОВОГО ПОЛІГОНУ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ Манова Ю.О., Коваленко О.О.	55
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ В ПЛАВАЛЬНИХ БАСЕЙНАХ І SPA Кривцов М.В., Коваленко Н.О.	58
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЧАТКОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ІОНІВ МЕТАЛУ ТА ЧАСУ КОНТАКТУ НА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОСОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ Новосельцева В.В., Варшавський В.С., Федоренко В.Д.	60
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОЗИ СОРБЕНТУ, ВЕЛИЧИНИ PH ТА ТЕМПЕРАТУРИ НА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОСОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ Новосельцева В.В., Коваленко О.О.	62
БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ Дабіжа Д.В., Струк А.А., Берегова О.М.	65
ВПЛИВ УМОВ ОТРИМАННЯ ВОДИ ІЗ ПОВІТРЯ НА МІКРОБІОЦЕНОЗ КОНДЕНСАТУ Кормош К. Ю., Коваленко О. О.	67
КОНЦЕНТРУВАННЯ СЛІДОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ Nd(III) НА РІЗНИХ ФОРМАХ ЗАКАРПАТСЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ Стечинська Е.Т., Василечко В.О., Грищук Г.В.	70
ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ПОМ'ЯКШЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ Швець М. В., студент, Остапенко В. В.	73
СЕКЦІЯ 3	75
НОВІ МЕТОДИКИ ТА ПРИЛАДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ	
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ ПОТРЕБЛЕНИЮ КИСЛОРОДА Попович И.И.	76
ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ E 336 У ЗРАЗКАХ СТОЛОВОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ Єршова Є.С., Малинка О.В.	79

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
IX Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

3 – 4 квітня 2018 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладачі О.О. Коваленко, В.В. Новосельцева