



з мінералу  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{Mg}^{2+}$  еквівалентна кількості адсорбованої міді. Отже, можна вважати, що має місце іонний обмін іонів  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{Mg}^{2+}$  на іони  $\text{Cu}^{2+}$ , і глинистий мінерал виступає як іонообмінний матеріал. Розрахована іонообмінна ємність адсорбенту становить 1 мекв/г, що відповідає граничній адсорбції по міді 32 мг/г.

#### Література:

1. Стан довкілля в Україні [Текст]: інформаційно-аналітичний огляд / Український науково-дослідний інститут екологічних проблем. — Київ, 2013. — 37 с.
2. Даценко, Н. М. Литолого-минералогическая характеристика глинистых пород Язовского серного месторождения [Текст] / Н. М. Даценко, Д. Б. Кузьма. — Львов, 1988. — 33 с. — Деп. в УкрНИИТИ 22.06.1988, № 1584 — Ук88.
3. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Ч. II [Текст] — СПб: НПО «Профессионал», 2006. — 916 с.
4. Петрова, М. А. Дезактивація рідких радіоактивних відходів, що містять радіоізотопи цезію-137 і стронцію-90, модифікованими глинистими сорбентами [Текст] : дис. ... кандидата техн. наук: 21.06.01 / Петрова Маріанна Анатоліївна. — К., 2011. — 201 с.

УДК 620.197.3

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ПРОТИКОРОЗІЙНОМУ ЗАХИСТІ

**В.І. Воробйова, О.Е. Чигиринец, Ю.Ф. Фатеев, М.І. Воробйова**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»*

пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056

**e-mail:** viktorkathebest@yandex.ru

Леткі інгібітори атмосферної корозії (ЛІАК) є одним з найбільш ефективних засобів тимчасового захисту від корозії складних металевих конструкцій, виробів і техніки на період зберігання, транспортування або межеопераційного захисту. Незважаючи на великий асортимент напрацьованих в минулому ЛІАК, проблема їх розробки залишається актуальною у зв'язку із зростаючими вимогами до захисної здатності реагентів, з підвищенням екологічних вимог. До того ж важливу роль при розробці нових інгібіторів відіграє доступність сировини для їх виробництва. У зв'язку з цим актуальним є розробка летких інгібіторів корозії на основі органічних сполук рослинної сировини або відходів її переробки. Метою роботи стало дослідження ефективності екстрактів різних видів рослинної сировини або відходів їх виробництва як летких інгібіторів атмосферної корозії сталі. Досліджено, ізопропанольні екстракти насіння та грони винограду, шроту ріпаку та шишок хмелю, трави полину, квітів лаванди, хвої ялини.

Аналіз результатів прискорених корозійних випробувань свідчить, що леткі сполуки екстрактів захищають сталь від корозії в умовах періодичної конденсації вологи протягом 21 доби, ступінь захисту варіюється від 40 до 90 % в залежності від виду рослинної сировини. Встановлено, що плівки, сформовані на поверхні сталі леткими сполуками екстракту насіння, грони винограду, шроту ріпаку, шишок хмелю мають більш високі протикорозійні властивості (70–90 %). В той час, як екстракти трави полину, квітів лаванди та хвої ялини, забезпечують більш слабкий рівень протикорозійного захисту (40–50 %).

Результати поляризаційних досліджень, свідчать що досліджувані екстракти грона винограду, шроту ріпаку та шишок хмелю є леткими інгібіторами корозії змішаного типу, які гальмують як катодну, так і анодну реакції корозійного процесу, зміщуючи потенціал корозії



в сторону більш позитивних значень. Встановлено, що після 24 годин витримки зразка в атмосфері ЛІАК зниження густини струму при анодній поляризації (при  $E = -0,3$  В) відбувається в 2,3, 2,4, 2,7 рази для екстракту шишок хмелю, шроту ріпаку та грони винограду відповідно. На катодній кривій спостерігається зменшення значення катодного струму (при  $E = -0,670$  В) в 2,37, 2,59 та 2,02 рази, для екстрактів шишок хмелю та шроту ріпаку, грони винограду відповідно. Досліджено компонентний склад летких сполук ізопропанольних рослинних екстрактів шроту ріпаку та грона винограду. Встановлено, що основними компонентами ізопропанольного екстракту шроту ріпаку є глікозиди: сахароза, гуанозин, ксантозин; бузковий альдегід, кетон-3,5-диметоксиацетофенон, фітостерини (в і г — ситостерол, кампестерол), а також насичені і ненасичені жирні кислоти. Основними компонентами ізопропанольного екстракту грони винограду є альдегіди (бензойний альдегід, капроновий альдегід) та спирти (1-гексанол, (Z)-3-Гексан-1-ол, (E)-2-Гексан-1-ол, бензиловий спирт, фенілетиловий спирт, ліналоол, терпінеол, цитронелол, нерол, гераніол). Квантово-хімічними розрахунками проведено прогнозну оцінку адсорбційної активності основних компонентів екстрактів вище зазначених видів рослинної сировини. Встановлено, що основний вклад в інгібуючу ефективність шроту ріпаку вносять альдегіди, кетони та глікозиди. Протикорозійна активність ізопропанольного екстракту грони винограду, вірогідно, забезпечується в альдегідами та саме терпеновими спиртами.

#### Література:

1. Грабб М. Киотский протокол: анализ и интерпретация / М. Грабб, К. Вролик, Д. Брэк [пер. с англ.]. М.: Наука, 2001. — 303 с.
2. Бут Д. А. Накопители энергии/ Д. А. Бут. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 400 с.

УДК 621.9.048.6

## СИНТЕЗ ОРГАНОГЛИН ПІД ВПЛИВОМ УЛЬТРАЗВУКУ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

А.О. Голембіовський

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

03056, м. Київ, проспект Перемоги, 37

e-mail: a.golemb@yahoo.com

Одним із методів очищення води від забрудників є сорбційний метод, який є порівняно дешевим та ефективним за умови створення селективних та високоемних сорбентів. Одними із таких є органоглини, які отримують обробкою глинистих мінералів катіонними ПАР. Проте, при класичному способі одержання такого виду матеріалів виникають труднощі, що пов'язані із використанням значної кількості ПАР для проведення процесу синтезу. Тому, для інтенсифікації процесу та отримання сорбенту з підвищеною ємністю було запропоновано застосування ультразвукової обробки під час синтезу.

Об'єктом дослідження було обрано монтморилоніт Черкаського родовища, що попередньо був переведений у моноіонну форму ( $\text{Na}^+$ ), який модифікували гексадецилтриметиламоній бромідом (ГДТМА) при мольному співвідношенні 1:1. Детально процедура модифікування наведена в [1]. Проте, в даному випадку додатково озвучували реакційну суміш на ультразвуковому диспергаторі УЗДН-2Т на частоті 22 кГц впродовж 120 с на потужності від 1 до 32 Вт.

Методика визначення міжшарового простору за дифрактограмами та проведення адсорбційного експерименту і визначення хрому (VI) наведена в [1], а кобальт (II) визначали спектрофотометричним методом (UNICO 2100UV) з використанням реагенту нітритно-Р-солі при довжині хвилі 520 нм.