

УДК 546:621.3.049.75

В.В. Цимбалюк

ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ ТИПІВ МОДИФІКАЦІЇ І КАТАЛІТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ ТА ВИВЧЕННЯ ЙОГО МОЖЛИВОСТЕЙ ЩОДО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
вул. Садова, 2, Умань, 20300, Україна, E-mail: wwala@yandex.ru

Досліджено мінералогічний та хімічний склад базальтового туфу (БТ) з родовища Полицьке-2, розглянуті оптимальні способи модифікування БТ. Досліджено вплив температури на структуру, фазовий склад, пористість, величину питомої поверхні. Оптимальною температурою є 250–400 °С. Визначено, що оптимальними хімічними модифікаторами є розчини неорганічних кислот: HNO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_4 . Кислотна обробка БТ специфічна, її ефективність залежить від типу кислоти, в процесі обробки відбувається вимивання оксидних фаз з поверхні БТ, внаслідок чого зростає дефектність поверхні, співвідношення $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ та сумарний вміст кислотних центрів. Каталітична активність термічно модифікованих зразків БТ у модельній реакції розкладу гідрогенпероксиду в 1.6–3 рази, а хімічно модифікованих зразків у 1.2–4.5 рази перевищує активність природної форми БТ. З'ясовано, що БТ можна використовувати як інгібітор корозії металів. У 5 % розчині NaCl з добавкою БТ корозія повільно зменшується у часі залежно від його вмісту.

Ключові слова: базальтовий туф, хімічне та термічне модифікування, адсорбент, каталітична активність, інгібітор корозії

ВСТУП

У забезпеченні сталого соціально-економічного розвитку суспільства вагому роль відіграють водні ресурси. За даними ЮНЕСКО, на сьогодні у світі близько 2 млрд. людей не мають доступу до доброякісної питної води. Глобальна екологічна криза, динамічно наростаюче антропогенне навантаження на водні екосистеми нагально вимагають докорінних змін у водогосподарській політиці держав. Особливо це стосується України, яка належить до малозабезпечених прісною водою країн, а переважна частина її економіки – надто водомістка.

Вагому роль у розв'язанні екологічних проблем відіграють технології водопідготовки та водоочищення, серед яких провідні позиції займають адсорбційні методи. Адсорбційні методи, як правило, використовуються на заключних (фінішних) стадіях кондиціонування води до нормативних екологічних і санітарно-гігієнічних показників. Тож до адсорбентів висувається низка вимог, які стосуються їх

фізико-хімічної активності, технологічної ефективності й екологічної доцільності, що стимулює вдосконалення існуючих і пошук нових адсорбційних матеріалів. Аналіз світових тенденцій з цього напрямку засвідчує перспективність застосування природних і модифікованих мінеральних сорбентів, а також композиційних мінералів на їх основі.

Базальтові туфи – природні алюмосилікати цеолітної групи мінералів, поклади яких у надрах України оцінюються в 1 млрд. тонн. На сьогодні базальтові туфи (БТ) є відходами промислового видобутку базальтів, шляхи використання яких у різних галузях промисловості та сільського господарства починають активно вивчатися.

Попередні дослідження показали, що базальтові туфи мають поліфункціональні адсорбційні властивості й можуть бути використані для очищення вод від іонних і молекулярних забруднень. Проте через фрагментарність наукових досліджень базальтові туфи ще не знайшли широкого