

І. Петрушка, К. Петрушка, В. Остапчук (Львів, УКРАЇНА)

ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ГЛОБУЛЯРНОЇ ФОРМИ ВУГЛЕЦЮ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

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

Адсорбційні процеси широко застосовуються в хімічній технології, а також в охороні навколишнього середовища зокрема для очищення стічних вод від домішок. Якість води має велике значення для функціонування природного середовища і, зокрема, для здоров'я людини, тому велика увага дослідників приділяється підвищенню ефективності методів очищення.

Використання природних дисперсних сорбентів для очищення стічних вод забруднених барвниками в досить повній мірі обгрунтовано в багатьох наукових роботах [1,2]. Проте значний інтерес представляє розробка комплексних природних сорбентів з високою адсорбційною ємністю.

Основною метою наших досліджень є вивчення сорбційних властивостей природних сорбентів (бентоніту та шунгіту) по відношенню до синтетичних барвників.

Монтморилоніт відносять до мінералів типу 2:1 (сітка октаєдрів укладена між двома сітками тетраєдрів. Монтморилоніт відносять до мікропоруватих сорбентів із змінним в процесі адсорбції розміром пор. Крім первинної мікропоруватості, обумовленої кристалічною будовою, ці мінерали мають вторинні (перехідні пори), утворені зазорами між контактуючими лусочками. Їх радіус складає 5...9 нм. Поверхня вторинних пор і їх об'єм набагато менші за поверхню і об'єм первинних пор.

Шунгіт – єдиний відомий мінерал, який містить фулерени (нещодавно відкриту нову глобулярну форму існування вуглецю). Особливість структури фулеренів полягає в тому, що атоми вуглецю в молекулах розташовані у вершинах правильних шести- і п'ятикутників, які покривають поверхню сфери і являють собою замкнуті багатогранники, що складаються з парної кількості скоординованих атомів вуглецю [1].

Шунгіт в середньому містить близько 55% вуглецю та 45% породоутворюючих мінералів. Густина - 2,1...2,4 г/см³, міцність на стискання - 1000...1200 кг/см³; модуль пружності (E) — 0,31·10⁵ МПа; теплопровідність — 3,8 Вт/м·К; пористість — 0,5-5.

Хімічний склад шунгіта, який використовується в якості адсорбента (%): Al₂O₃ - 4,05; Fe₂O₃ - 1,01; Fe₂O - 0,32; K₂O - 1,23; CaO - 0,12; SiO₂ - 36,46; MgO - 0,56; MnO - 0,12; Na₂O - 0,36; TiO₂ - 0,24; P₂O₅ - 0,03; Ba - 0,32; B - 0,004; V - 0,015; Co - 0,00014; Cu - 0,0037.

Степінь сорбції вищезгаданих сорбентів досліджували на модельних розчинах з барвниками бриліантовий зелений та метиловий оранжевий (рис 1,2).

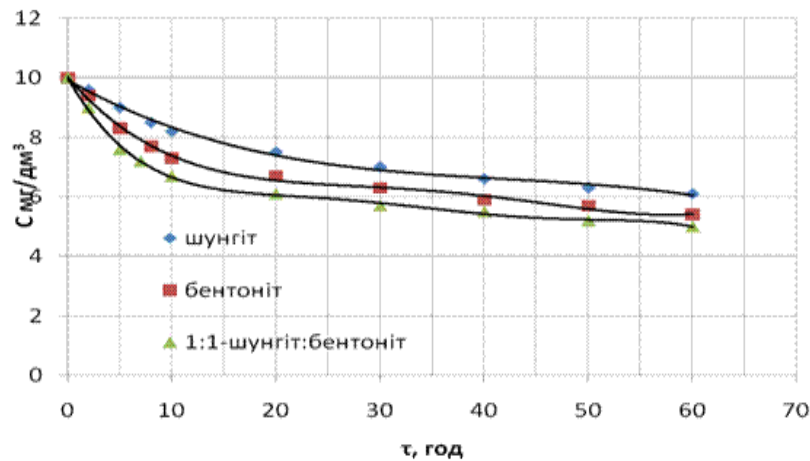


Рис.1. Степінь сорбції трифенілангідрокарбінолу оксалат (бриліантового зеленого) з модельного розчину природними сорбентами.

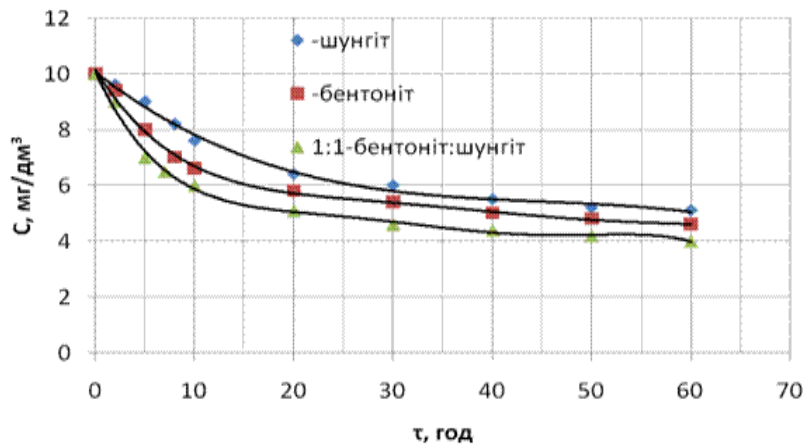


Рис. 2. Степінь сорбції барвника бензолсульфонату натрію (метилового оранжевого) з модельного розчину природними сорбентами.

Експериментальні дослідження адсорбційних властивостей даних сорбентів стосовно синтетичних барвників свідчать про перспективність застосування комплексного сорбенту на основі природних мінералів для очищення стічних вод.

Література

1. А.В. Елецкий. Фуллерены и структуры углерода / А. В. Елецкий, Б. М. Смирнов // Успехи физических наук, 1995, Т. 165, № 9, с. 977-990.
2. М. Мальований Очищення стічних вод від синтетичних барвників природними дисперсними сорбентами [Текст] / Р. Петрусь, І. Петрушка, Г. Леськів // Міжнар. наук. конференція —Мвбранні та сорбційні процеси і технології”: Тези доповідей 5–7 березня. – Київ, 2007. – С. 68.
3. Р. Петрусь. Технології очищення стоків із застосуванням природних дисперсних сорбентів [Текст] / Мальований М., Варчол Й., Одноріг З., Петрушка І., Леськів Г. // Хімічна промисловість України. – 2003. – №2 (55). – С. 20–22.