

## 2. Дослідження активності шунгіту, попередньо активованого соляною кислотою

Олена Турчун, Анатолій Куц, Зіновій Мельник  
*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Для створення специфічного горілчаного смаку і аромату у лікеро-горілчаному виробництві застосовують адсорбційні методи очищення водно-спиртових розчинів, концентрацією 40 % об.(сортівок) [1].

Для забезпечення ефективного процесу очищення необхідно використовувати екологічно чисті, з розвинутою пористою поверхнею та високою активністю адсорбенти.

Такі властивості притаманні природному вуглецевмісному адсорбенту - шунгіту [2]. Значний науковий і практичний інтерес представляє встановлення адсорбційної активності шунгіту з метою подальшого його використання для оброблення сортівки.

Активність шунгіту можна підвищувати шляхом його обеззолена азотною, сірчаною або соляною кислотами. Видалення золи призводить до збільшення об'єму мікро- і перехідних пор шунгіту.

**Матеріали і методи.** Для активації шунгіту використовували 0,5 та 1,0 %-і розчини соляної кислоти. Шунгіт (2 г) заливали соляною кислотою і витримували 60 хв. Кислоту зливали, а адсорбент промивали пом'якшеною водою. Промивання продовжували до появи слабокислої реакції в розчині по метилоранжу.

Активність шунгіту досліджували по кількості адсорбованої оцтової кислоти за наступною методикою.

Готували 5 наважок шунгіту по 2 г та 5 робочих розчинів оцтової кислоти, об'ємом 100 см<sup>3</sup>: 1 — 0,5 моль/дм<sup>3</sup>, 2 — 0,25 моль/дм<sup>3</sup>, 3 — 0,125 моль/дм<sup>3</sup>, 4 — 0,063 моль/дм<sup>3</sup>, 5 — 0,031 моль/дм<sup>3</sup>. У 50 см<sup>3</sup> кожного розчину оцтової кислоти вносили по 2 г адсорбенту. Колби із розчином та шунгітом закривали корками та збовтували протягом 30 хв.

Другу частину вихідного розчину оцтової кислоти (50 см<sup>3</sup>) використовували для титрування з метою визначення точної концентрації. Титрування проводили розчином луку концентрацією 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в присутності фенолфталеїну. Через 30 хв. отримані розчини фільтрували крізь паперовий фільтр. Концентрацію оцтової кислоти в розчині визначали за формулою

$$C = \frac{C_{NaOH} \cdot V_{NaOH}}{V_{CH_3COOH}}$$

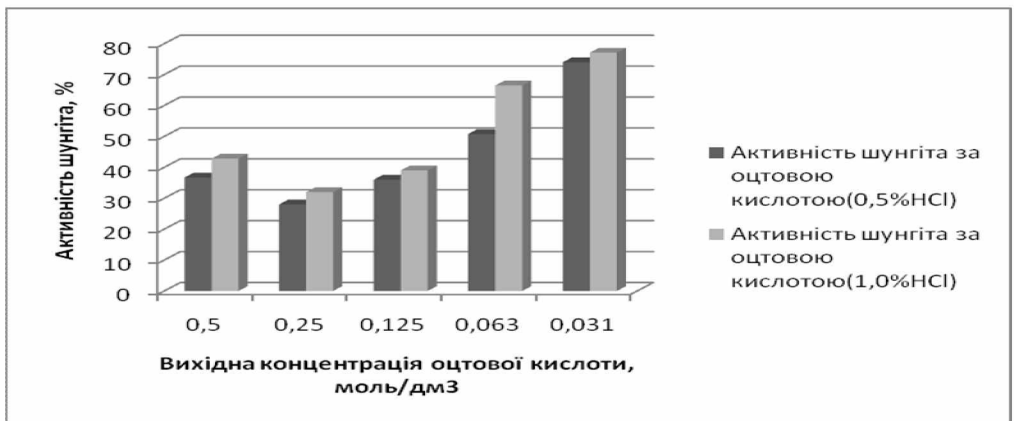
де  $C_{NaOH}$  — концентрація лугу, витраченого на титрування проби, моль/дм<sup>3</sup>;  $V_{NaOH}$  — об'єм лугу, витрачений на титрування проби, см<sup>3</sup>;  $V_{CH_3COOH}$  — об'єм оцтової кислоти, взятої на титрування, см<sup>3</sup>.

Кількість адсорбованої шунгітом кислоти розраховували за формулою:

$$a = \frac{C_0 - C}{m} \cdot V \text{ ммоль/г,}$$

де  $a$  — активність адсорбенту, ммоль/г;  $C_0$  — початкова концентрація кислоти в розчині, моль/дм<sup>3</sup>;  $C$  — рівноважна концентрація розчину оцтової кислоти, моль/дм<sup>3</sup>;  $V$  - об'єм розчину кислоти, см<sup>3</sup>;  $m$  — маса адсорбенту, г.

**Результати.** Активність шунгіту, попередньо активованого 0,5 та 1,0 % соляною кислотою протягом 30 хв., визначеною за оцтовою кислотою різної початкової концентрації представлено на рисунку.



#### Активність шунгіту за оцтовою кислотою різної початкової концентрації, %.

Аналізуючи отримані дані, бачимо, що адсорбційна активність шунгіту, визначена за оцтовою кислотою, вища в адсорбенту, попередньо обробленого HCl порівняно з необробленим. Великої різниці в активності шунгіту, який активований соляною кислотою різної концентрації, не має. Тому доцільно використовувати для активації адсорбенту 0,5 % HCl. Чим нижча концентрація вихідного розчину оцтової кислоти, тим активність шунгіту – вища.

**Висновки.** Активація шунгіту соляною кислотою підвищує його активність. Концентрація соляної кислоти не суттєво впливає на активність адсорбенту. Активність шунгіту, визначена за оцтовою кислотою, тим вища, чим нижча концентрація вихідного розчину оцтової кислоти. Максимальна величина адсорбційної активності шунгіту, визначена за оцтовою кислотою – 77,1 %.

#### Література

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підруч. / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибыльський та ін. // За заг. ред. д-ра хім. наук, проф. С.В. Іванова. – К.: НУХТ, 2012. – 487 с.
2. Ковалевський, В.В. Шунгитовые породы – кристаллогенез и нанотехнологии/ В. В. Ковалевский// Минералогия, петрология и минерагенез докембрийских комплексов Карелии. – Петрозаводск: КарНЦРАН., 2007. – с.35-36, с. 335-339.