

## КАТАЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ В РЕАКЦІЇ РОЗКЛАДУ ГІДРОГЕН ПЕРОКСИДУ

*Цимбалюк В.В.<sup>1</sup>, Волощук А.Г.<sup>2</sup>, Кобаса І.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

<sup>2</sup> Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

*wwala@yandex.ru*

Природні та синтетичні цеоліти давно і ефективно використовуються як промислові каталізatori в реакціях крекінгу, дегідратації, дегідрування, окиснення органічних сполук, каталітичного розкладу  $N_2O$  [1]. Базальтові туфи (БТ) за хімічним складом і кристалічною структурою близькі до цеолітів. Однак, каталітичні властивості БТ не досліджувалися. За минулі роки з'явилась низка публікацій, в яких показана перспективність застосування БТ у якості носія металокомплексних каталізаторів [2–4].

Методами рН-метричного титрування, йонного обміну та ІЧ-спектроскопії нами було встановлено, що в залежності від умов хімічного або термічного модифікування на поверхні БТ формуються кислотно-основні центри різної природи.

Враховуючи вище сказане, проведені дослідження каталітичної активності природного та хімічно модифікованого базальтового туфу в модельній реакції розкладу гідроген пероксиду. Використовували розчини системи  $H_2O_2 - NaOH - H_2O$  (рН=10) при співвідношенні каталізатор : розчин – 1 : 20, за температури 20 °С. Зміну концентрації гідроген пероксиду контролювали методом перманганатометричного титрування.

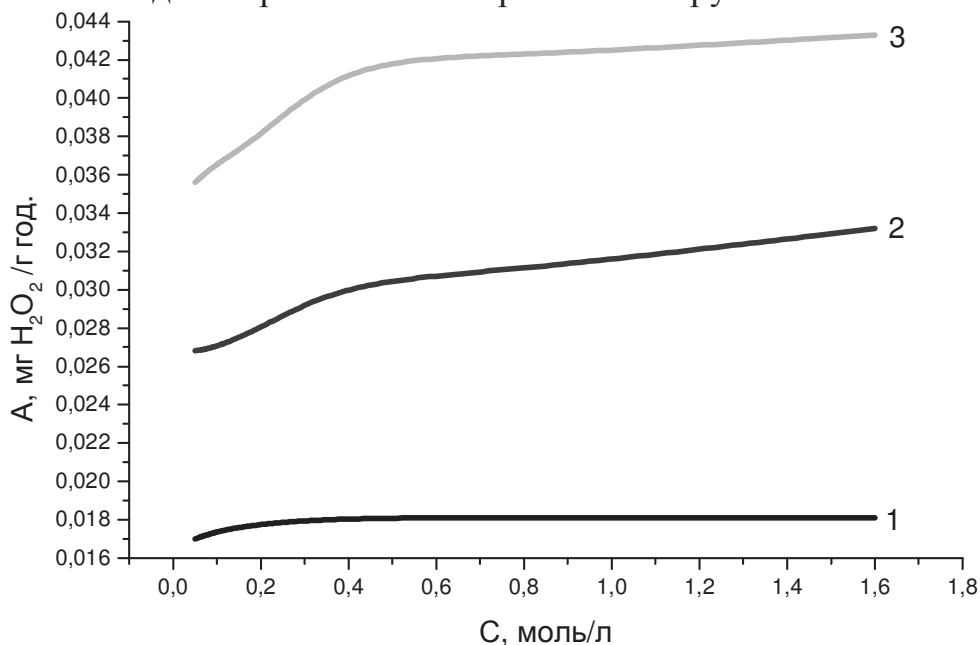


Рис. 1. Залежність каталітичної активності БТ від концентрації  $H_2O_2$ .

1 – природна форма; модифікатор: 2 – розчин NaOH; 3 – розчин HCl.

Встановлено, що каталітична активність хімічно модифікованих зразків базальтового туфу на 30–140 % перевищує активність не модифікованих зразків

(природна форма БТ). При цьому каталітична активність залежить від природи модифікатора (рис. 1, 2) і, практично, для всіх досліджених концентрацій  $\text{H}_2\text{O}_2$  зростає в ряду: природна форма – модифікований  $\text{NaOH}$  – модифікований  $\text{HNO}_3$  – модифікований  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – модифікований  $\text{HCl}$  – модифікований  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

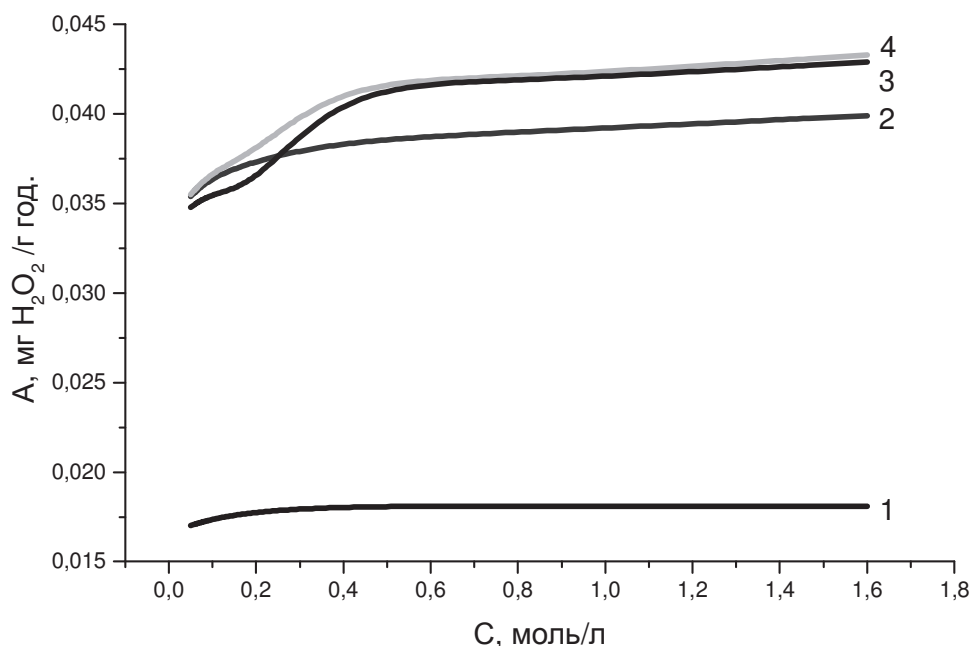


Рис. 2. Залежність каталітичної активності БТ від концентрації  $\text{H}_2\text{O}_2$ .  
1 – природна форма; модифікатор: 2 – розчин  $\text{HNO}_3$ ; 3 – розчин  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 4 – розчин  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

Показано, що встановлений вплив природи модифікатора на каталітичну активність БТ зумовлений хімічним складом його поверхні, яка зазнає змін у процесі модифікування. Так, попередня обробка зразків у розчині  $\text{NaOH}$  знижує відсотковий вміст  $\text{SiO}_2$ , тоді як обробка в кислотах – підвищує його вміст. Крім цього, при обробці базальтового туфу у розчинах  $\text{H}_2\text{SO}_4$  та  $\text{H}_3\text{PO}_4$  на його поверхні утворюються фази важкорозчинних сульфатів і фосфатів.

- [1] Рабо Дж. Химия цеолитов и катализ на цеолитах / Рабо Дж.; [пер. с англ. Г. В. Антошина и др.]. – М. : Мир, 1980. – Т. 1. – 507 с.
- [2] Ракитская Т. Л. Сорбционные свойства базальтового туфа и каталитическая активность закрепленных на нем ацидокомплексов  $\text{Pd}(\text{II})$   $\text{Cu}(\text{II})$  в реакции окисления монооксида углерода / Т. Л. Ракитская, Т. А. Киосе, В. Я. Волкова // Укр. хим. журн. – 2008. – Т. 74, № 4. – С. 80–85.
- [3] Ракитская Т. Л. Использование природных алюмосиликатов Украины для разработки новых металлокомплексных катализаторов очистки воздуха от газообразных токсичных веществ / Т. Л. Ракитская, Т. А. Киосе, В. Я. Волкова, А. А. Эннан // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2009. – № 6. – С. 18–23.
- [4] Кислотні та каталітичні властивості системи  $\text{Pd}(\text{II})$ – $\text{Cu}(\text{II})$ –базальтовий туф / Т. Ракитська, Л. Патриляк, Т. Киосе [та ін.] // Вісник Львівського університету. Серія : Хімія. – 2010. – Вип. 51. – С. 128–134.