

**С.С. Ставицкая, В.М. Викарчук, М.Ф. Ковтун,  
О.И. Поддубная, А.М. Пузий**

**АДСОРБЦИЯ ИОНОВ МЕДИ УГЛЕРОДНЫМИ  
АДСОРБЕНТАМИ, МОДИФИЦИРОВАННЫМИ  
ФОСФОРНОЙ КИСЛОТОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ  
ТЕМПЕРАТУРАХ**

Институт сорбции и проблем эндоэкологии НАН Украины, г. Киев  
alexander.puziy@ispe.kiev.ua

*Изучена адсорбция ионов меди активными углями из кокосового ореха, модифицированными фосфорной кислотой при разных температурах (400–900°С). Адсорбцию ионов меди изучали при различных значениях рН и исходных концентраций. Показано, что повышение температуры модифицирования угля приводит к росту степени извлечения меди. Также выявлено, что присутствие яичного альбумина в растворе не влияет на степень извлечения меди.*

**Ключевые слова:** адсорбция ионов меди, концентрация и рН растворов, температура термообработки, угли, содержащие фосфор.

**Введение.** Вследствие антропогенной активности тяжелые металлы загрязняют водную среду и могут быть причиной ряда заболеваний. Повышенная концентрация ионов меди в питьевой воде может вызывать заболевания печени, почек и желудочно-кишечного тракта, нарушение деятельности центральной нервной системы. Рекомендованное Всемирной организацией здоровья содержание ионов меди в питьевой воде составляет 2 мг/дм<sup>3</sup> [1]. Поэтому удаление тяжелых металлов из водных систем является важной научной и практической задачей. Одним из наиболее эффективных способов очистки воды от тяжелых металлов является адсорбция на активном угле. При помощи сорбционных методов, кроме водоподготовки, можно проводить профилактику и успешное лечение заболеваний, вызванных попаданием в организм тяжелых металлов [2].

Известно, что наличие поверхностных функциональных групп усиливает способность углеродных адсорбентов поглощать катионы

© С.С. Ставицкая, В.М. Викарчук, М.Ф. Ковтун, О.И. Поддубная, А.М. Пузий, 2014

емкость изучаемых углей по отношению к ионам меди в присутствии яичного альбумина свидетельствует о перспективности использования полученных модифицированных углей в качестве медицинских сорбентов при лечении отравлений тяжелыми металлами.

**Резюме.** Вивчено адсорбцію йонів міді вугіллям з кокосового горіха, модифікованого фосфорною кислотою при різних температурах (400 – 900°C). Адсорбцію йонів міді вивчали при різноманітних рН та різних вихідних концентраціях. Показано, що зростання температури модифікування приводить до зростання ступеня вилучення міді. Показано також, що наявність альбуміну у розчині не впливає на ступінь поглинання міді.

*S.S. Stavitskaya, V.M. Vikarchuk, V.F. Kovtun, O.I. Poddubnaya, A.M. Puziy*

## **COPPER BINDING BY CARBON ADSORBENTS MODIFIED WITH PHOSPHORIC ACID AT DIFFERENT TEMPERATURES**

### Summary

Copper binding by carbon adsorbents modified with phosphoric acid at different temperatures have been investigated. Copper binding was studied at various pH and different total concentrations. It has been shown that increasing modification temperature enhanced copper binding. It has been also shown that the presence of albumin in solution does not influence copper binding.

### Список использованной литературы

- [1] *Guidelines for Drinking-water Quality*. – Geneva: WHO Press, 2011. – 541 p.
- [2] *Ставицкая С. С.* Гибридные углеродно-минеральные лечебные препараты различного состава с улучшенными терапевтическими свойствами. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 70 p.
- [3] *Тарковская И.А.* Окисленный уголь. – К.: Наук. думка, 1981. – 200 с.
- [4] *Ставицкая С.С., Тарковская И.А., Стрелко В.В.* // Селективная сорбция и катализ на активных углях и неорганических ионитах / Под ред. В.В. Стрелко. – К.: Наук. думка, 2008 – С. 88–107.

- [5] Пузий А.М. // Теор. и эксперим. химия. – 2011. – 47, № 5. – С. 265–278.
- [6] Puziy A.M., Tascon J.M.D. // Novel Carbon Adsorbents / Ed. by J.M.D. Tascon. – Amsterdam: Elsevier, 2012 – P.245–267.
- [7] Puziy A.M., Poddubnaya O.I., Martinez-Alonso A. et al. // Carbon. – 2002. – 40, N 9. – P. 1493–1505.
- [8] Puziy A.M., Poddubnaya O.I., Martinez-Alonso A. et al. // Ibid. – 2003. – 41, N 6. – P. 1181–1191.
- [9] Puziy A.M., Poddubnaya O.I., Martinez-Alonso A. et al. // Ibid. – 2005. – 43, N 14. – P. 2857–2868.
- [10] Puziy A.M., Poddubnaya O.I., Martinez-Alonso A. et al. // Ibid. – 2007. – 45, N 10. – P. 1941–1950.
- [11] Пузий А.М., Ставицкая С.С., Поддубная О.И. et al. // Теор. и эксперим. химия. – 2012. – 48, № 4. – С. 252–256.
- [12] Puziy A.M., Poddubnaya O.I., Zaitsev V.N. et al. // Appl. Surf. Sci. – 2004. – 221, N 1/4. – P. 421–429.
- [13] Пузий О.М., Поддубна О.И., Зайцев В.М. // Доп. НАН України. – 2010. – №11. – С. 119–125.
- [14] ATSDR 2011. Priority List of Hazardous Substance. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2011. – 20 p.

Поступила в редакцию 03.04.2013 г.