

Получение и характеристика сорбента на основе модифицированного биоугля с химически-активной поверхностью для процессов водоподготовки.

Хорзова У. Е.¹

Научный руководитель – младший научный сотрудник, Рябченко Е. О.²

Университет ИТМО

khorzovaustina@gmail.com

Введение

Рост антропогенной нагрузки на водные экосистемы сопровождается увеличением концентрации органических и неорганических загрязнителей, включая тяжелые металлы, нефтепродукты, красители, и иные поллютанты. Согласно современным обзорам [1,2], разработка эффективных материалов для водоподготовки является одним из приоритетных направлений экологической химической технологии, что связано не только с развитием материаловедения в последние десятилетия, но и с необходимостью поиска решений новых научно-технологических вызовов в области контроля качества водных ресурсов.

Сорбционные методы очистки остаются востребованными благодаря простоте реализации и высокой эффективности процесса [2,3]. Особый интерес вызывает применение биоугля (biochar), полученного из путем пиролизической обработки органического сырья, который характеризуется развитой пористой структурой и наличием функциональных групп, способных к ионному обмену и комплексообразованию [4]. Модификация биоугля позволяет управлять его текстурными и химическими свойствами, повышая сорбционную активность и селективность материала [5].

Основная часть

В работе рассмотрен сорбент на основе модифицированного биоугля, полученного путем термической бескислородной обработки биомассы. Модификация была проведена сольвотермальным путем в присутствии азот-, фосфор-, и металлоорганических прекурсоров активации поверхности материала. Проведенная характеристика показала формирование развитой пористой структуры и наличие функциональных групп, способных участвовать в сорбционных взаимодействиях. Установлены основные механизмы сорбции, проведен анализ влияния параметров синтеза на свойства конечного сорбента. Модификация способствует увеличению доступности активных центров и повышению адсорбционного потенциала материала, что соответствует литературным данным по биоуглеродным сорбентам [3–5].

Выводы

Сорбент на основе модифицированного биоугля представляет собой перспективный материал для очистки водных сред от ионных загрязнителей. Формирование развитой пористой структуры и активных поверхностных групп способствует повышению сорбционной активности материала. Использование биоугля, как платформы для получения сорбентов, показало перспективы использования материала, как одного из драйверов устойчивого развития и циркулярной экономики.

Литература

1. Bolisetty S., Peydayesh M., Mezzenga R. Sustainable technologies for water purification from heavy metals: review and analysis // *Chemical Society Reviews*. 2019. Vol. 48, № 2. P. 463–487. <https://doi.org/10.1039/C8CS00493E>
2. Joseph L., Jun B.-M., Flora J. R. V., Park C. M., Yoon Y. Removal of heavy metals from water sources in the developing world using low-cost materials: a review // *Chemosphere*. 2019. Vol. 229. P. 142–159. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.04.198>
3. Tan X., Liu Y., Zeng G., Wang X., Hu X., Gu Y., Yang Z. Application of biochar for the removal of pollutants from aqueous solutions // *Chemosphere*. 2015. Vol. 125. P. 70–85. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.12.058>
4. Ahmad M., Rajapaksha A. U., Lim J. E., Zhang M., Bolan N., Mohan D., Vithanage M., Lee S. S., Ok Y. S. Biochar as a sorbent for contaminant management in soil and water: a review // *Chemosphere*. 2014. Vol. 99. P. 19–33. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.10.071>
5. Sun K., Kang M., Zhang Z., Jin J., Wang Z., Pan Z., Xu D., Wu F., Xing B. Impact of deashing treatment on biochar structural properties and metal adsorption // *Environmental Science & Technology*. 2013. Vol. 47, № 20. P. 11473–11481. <https://doi.org/10.1021/es402674g>