

КИНЕТИКА СОРБЦИИ ФЕНОЛА УГЛЕРОДНЫМИ СОРБЕНТАМИ

Звеков А.А., Зыков И.Ю., Дудникова Ю.Н., Михайлова Е.С.

*Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения
Российской академии наук, 650000, Кемерово, просп. Советский 18,
e-mail: zvekova@gmail.com*

Фенол является одним из часто встречающихся органических загрязнителей в поверхностных водах России, и разработка способов его извлечения является актуальной задачей водоподготовки. Один из эффективных методов заключается в сорбции фенола углеродными сорбентами. Задача работы: исследование кинетических закономерностей сорбции фенола углеродными сорбентами из водных растворов.

В работе использовались сорбенты, полученные из углей Кузнецкого бассейна методом щелочной активации. Навеска сорбента помещалась в раствор фенола, через заданное время сорбции раствор фильтровали для удаления сорбента со связанным фенолом. Концентрацию фенола в фильтрате определяли фотометрическим методом, используя фотометрическую реакцию с 4-аминоантипирином в присутствии гексацианоферрата (III) калия. Показано, что изменение концентрации фенола в фильтрате немонотонно: на кинетической зависимости наблюдается локальный минимум в области 1 часа и локальный максимум в области 2 часов сорбции. В процессе сорбции после 1 часа наблюдается появление в растворе слабо различимых невооруженным глазом пузырьков воздуха.

Предложена модель процесса сорбции фенола углеродными сорбентами, учитывающая изначальное заполнение пор с гидрофобной поверхностью воздухом. Согласно модели, процесс сорбции включает стадии: 1. диффузию фенола и его сорбцию на внутренней поверхности пор из раствора; 2. смену гидрофобного характера поверхности пор на гидрофильный; 3. частичное заполнение пор жидкостью с образованием в них раствора фенола высокой концентрации; 4. частичную диффузию фенола из заполненных водой пор обратно в раствор; 5. окончательную диффузию фенола из раствора в поры.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Уникальный идентификатор соглашения RFMEFI61317X0079.