

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКОРЛУПЫ АРАХИСА ДЛЯ СОРБЦИИ ИОНОВ Cu(II)

Варламова М.С., Чернова С.П.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Загрязнение водных ресурсов ионами тяжёлых металлов, в частности Cu (II), представляет серьёзную экологическую проблему из-за их токсичности и способности к биоаккумуляции. Традиционные методы очистки часто дороги и энергоёмки, поэтому поиск доступных и эффективных природных сорбентов становится актуальной задачей. Скорлупа арахиса – побочный продукт пищевой промышленности – обладает пористой структурой и содержит функциональные группы, способные связывать ионы металлов, что делает её перспективным материалом при сорбционной очистке.

Цель данной работы заключается в исследовании возможности использования скорлупы арахиса в качестве сорбента для удаления ионов Cu (II) из водных растворов.

В работе использовалась скорлупа арахиса, подготовленная путём очистки, сушки и измельчения с последующим фракционированием. Эксперименты проводили с фракциями 0,25, 0,5 и 1 мм. Остаточная концентрация Cu (II) определялась спектрофотометрически с диэтилдитиокарбаматом натрия [1].

В ходе исследования выявлено, что в статических условиях равновесие в системе «сорбент – модельный раствор» устанавливается в течение 30 минут для фракции 0,5 мм, а сам процесс описывается моделью псевдо-второго порядка, что указывает на протекание химических взаимодействий (хемосорбция) наряду с диффузией. При исследовании фракций 0,25 и 1 мм происходит снижение времени установления равновесия (20 минут). Максимальная степень сорбции ионов Cu (II) для фракции 0,5 мм составляет 54 %, для двух остальных фракций происходит уменьшение степени сорбции. Наибольшая эффективность сорбции наблюдается в слабокислой среде (pH 4,5–6,0), а при pH > 6,5 коэффициент сорбции снижается из-за гидролиза ионов Cu (II).

В случае фракции 0,5 мм изотерма имеет линейный характер и описывается уравнением Генри. Установленное значение константы Генри 1,5 дм³/г свидетельствует о высокой сорбционной способности скорлупы арахиса. Однако для фракций 1 мм и 0,25 мм изотермы сорбции описываются моделью Фрейндлиха.

На втором этапе исследования предполагается получить выходную кривую сорбции для динамических условий и рассчитать ёмкость данного сорбента.

1. ГОСТ 4388-72. Межгосударственный стандарт. Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди. – дата введ: 01.01.1974. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 8 с. – Текст: непосредственный