

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ БЕНТОНИТА НА СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ Pb^{2+} и Cd^{2+}

Свинец – рассеянный элемент, содержащийся во всех компонентах окружающей среды: в горных породах, почвах, природных водах, атмосфере, живых организмах. В организм человека свинец попадает как с пищей и водой, так и из воздуха. Свинец может выводиться из организма, однако малая скорость выведения может приводить к накоплению в костях, печени и почках [1, 2].

Кадмий является относительно редким и рассеянным элементом, в природе концентрируется в минералах цинка. Поступает в природные воды в результате смыва почв, выветривания полиметаллических и медных руд, и со сточными водами рудообогатительных, металлургических и химических производств. При накоплении организмом соединений кадмия поражается нервная система, нарушается фосфорно-кальциевый обмен. Хроническое отравление приводит к анемии и разрушению костей [1,2].

Сорбция – один из наиболее доступных и в то же время эффективных методов извлечения тяжелых металлов из воды. Глинистые минералы (бентонитовые, сапонитовые глины) – одни из самых дешевых сорбционных материалов [3].

В настоящем исследовании как сорбенты были использованы бентонитовые глины украинского происхождения (Черкасская обл.). Дозировка сорбента – 0,1; 0,5; 1; 2; 5 г на 100 см³ раствора. Модельные растворы были приготовлены на основе следующих реагентов: порошкообразные соли $PbCl_2$ и $CdCl_2$ квалификации х. ч. Концентрации модельных растворов – 100 мг/дм³. Исходные и конечные концентрации тяжелых металлов были определены с помощью стандартных фотометрических методик.

На рисунке 1 представлены зависимости степени сорбционного удаления Pb^{2+} и Cd^{2+} от дозы сорбента.

Как видно из рисунка 1, максимальная степень извлечения Pb^{2+} сорбентом на основе бентонитовых глин составляет 97 %, Cd^{2+} – 73 %. В случае Pb^{2+} рациональная доза бентонита – 1 г на 100 см³ раствора, Cd^{2+} – 2 г на 100 см³ раствора. Время достижения равновесия составляет

30 минут. Таким образом, сорбенты на основе бентонитовых глин удаляют ионы свинца более эффективно и при меньшей дозе сорбента, чем ионы кадмия. Мы считаем, что такой характер зависимостей может быть связан с атомным радиусом. Свинец обладает большим атомным радиусом и, следовательно, легче отдает электроны на внешних оболочках для образования связей с активными центрами на поверхности бентонитов.

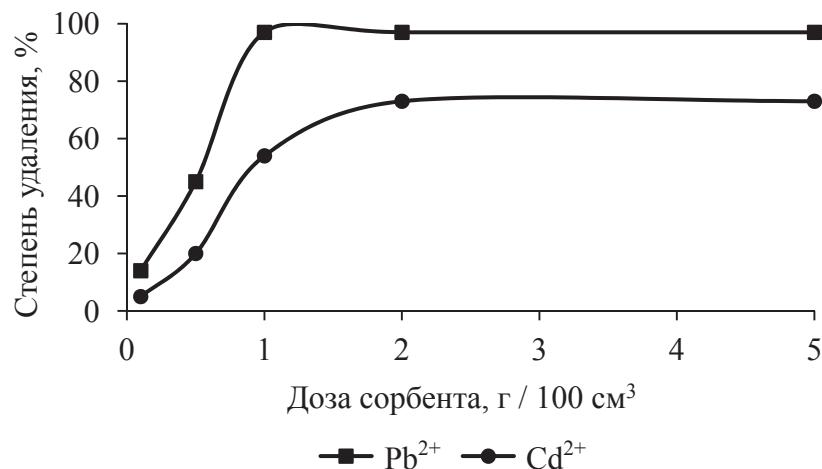


Рисунок 1. Зависимости степени сорбционного удаления Pb²⁺ и Cd²⁺ от дозы сорбента

ЛИТЕРАТУРА

1. Вяйзенен Г.Н. Ускорение выведения тяжелых металлов из организма животных / Г.Н. Вяйзенен, В.А Савин, В.А. Гуляев и др. // Великий Новгород, 1997. – 301 с.
2. Авцын А.П. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш и др. // М.: Медицина. 1991. – 496 с.
3. Залезняк П. Н., Овчаренко Ф. Д., Иванов В. О., Кирсанов Н. В., Сунчалеева С. С, Андреева Е. Г. // Бентониты. М.: Наука, 1980. – 197 с.