

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 5, Number 413 (2015), 154 – 160

SORPTION OF Cu (II), Ni (II) AND Cd (II) BY MODIFIED NATURAL MATERIALS

A. N. Imangaliyeva, G. A. Seilkhanova, D. N. Akbayeva, Zh. K. Karibayeva

Kazakh national university named al-Farabi, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: runia_i91@mail.ru; g_seilkhanova@mail.ru

Key words: thistle, walnut shells, sorption, heavy metals, sorption isotherm.

Abstract. This paper presents the results of a study of sorption of Cu (II), Ni (II) and Cd (II) from aqueous solutions of sorbents, which represent a waste of agricultural industries.

As the original objects used meal of milk thistle, walnut shells. Getting sorbent includes a portion of the feed-stock mechanical cleaning and milling of raw material to 2.5-3 mm. Investigated sorption isotherms determined and static exchange capacity for heavy metal ions ($SEC_{Me^{2+}}$) at pH 6. The mathematical description of the adsorption of metal ions on the theories of Langmuir and Freundlich. Comparison of sorption activity studied objects allows us to recommend the most effective sorbent for purification of waste waters from heavy metal ions.

The concentration of heavy metal ions before and after sorption was determined by atomic absorption on the appliance brand «Shimadzu 6200». Determination of changes in the structure and the surface morphology of particles of natural sorbent was performed by SEM (Scanning Electron Microscopy). To determine the content of the components has been used X-ray quantitative phase analysis on computerized DRON-2.

The practical value of the study consists in that the recycling of vegetable raw materials will provide the ability to create non-waste technology and the rational use of natural resources of the Republic of Kazakhstan. The research results hold promise for large-tonnage waste food industry as adsorbents for binding heavy metal ions.

УДК 54.058

СОРБЦИЯ ИОНОВ Cu (II), Ni (II) И Cd (II), МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПРИРОДНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

А. Н. Имангалиева, Г. А. Сейлханова, Д. Н. Акбаева, Ж. К. Кәрібаева

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: шроты, скорлупа грецкого ореха, сорбция, тяжелые металлы, изотерма сорбции.

Аннотация. В работе представлены результаты исследования процесса сорбции ионов Cu (II), Ni (II) и Cd(II) из водных растворов сорбентами, которые представляют собой отходы сельскохозяйственной отрасли производства.

В качестве исходных объектов использовали шрот расторопши, скорлупу грецкого ореха. Получение сорбента включает участок механической очистки исходного сырья и измельчение сырья до 2,5-3 мм. Исследованы изотермы сорбции и определена статическая обменная емкость по ионам тяжелых металлов ($COE_{Me^{2+}}$) при pH 6. Проведено математическое описание процесса сорбции ионов металлов, используя теории Ленгмюра и Фрейндлиха. Сопоставление сорбционной активности изученных объектов позволяет рекомендовать наиболее эффективный сорбент для доочистки сточных вод от ионов тяжелых металлов.

Концентрация ионов тяжелых металлов до и после сорбции определялась атомно-адсорбционным методом на приборе марки «Shimadzu 6200». Определение изменений структуры и поверхности морфологии частиц природного сорбента проводилось методами СЭМ (Сканирующая электронная микроскопия). Для определения содержания составляющих компонентов был применен рентгеновский количественный фазовый анализ на компьютеризованном дифрактометре ДРОН-2.