

Заклучение. Исследования морфологии и структуры поверхности сорбентов показали, что карбонизат порошкообразный (КП) имеет однородную микропористую текстуру, которая обуславливает наибольшую сорбционную обменную емкость относительно ионов кадмия, меди и никеля за счет развитой поверхности.

Установлено, что сорбент – карбонизат порошкообразный (КП) характеризуется наилучшими сорбционными свойствами: степень извлечения ионов кадмия составляет $(99,90 \pm 0,10)\%$, меди – $(87,24 \pm 0,33)\%$, никеля – $(80,38 \pm 0,30)\%$.

Результаты данного исследования указывают на потенциальную возможность использования полученных сорбентов в процессах доочистки сточных вод с целью эффективной водоподготовки.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шапкин Н.П., Жамская Н.Н., Кондриков Н.Б. Фундаментальные основы технологии очистки сточных вод // Тезисы докладов Международного экологического конгресса «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». – СПб.: 2000. – С. 259
- [2] Дегтев Н.И., Горчаков А.Ф., Дмитриев В.В., Прокопец В.Е. Способ очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов/Пат. 2189363. опубл. 20.09.2002.
- [3] Гелес И.С. Способ очистки сточных вод от тяжелых металлов/Пат. 2176617. опубл. 10.12.2001.
- [4] Макаров В.Н., Косичкин В.М., Васильев В.В., Трупииков М.Ю. Способ очистки сточных вод от примесей / А.с. 1527176. опубл. 07.12.89. бюл. № 45.
- [5] Пилат Б.В., Гелимжанов Э.К., Якунин А.И., Безнедельная Т.А., Кочнева В.А. Способ удаление ионов тяжелых металлов из сточных вод/А.с. 1730048. опубл. 30.04.92. бюл. № 16.
- [6] Рулев Н.Н., Донцова Т.А. Использование тонкодисперсных сорбентов в комбинации с флокулярной микрофлотацией для извлечения Cu^{2+} и Ni^{2+} из водных растворов. Химия и технология воды, 2003, т. 25 №6.
- [7] Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. М., 1964.
- [8] Цундель Г. Гидратация и межмолекулярное взаимодействие. - М.: Мир, 1972. – С. 404
- [9] Михеева Е. В. Катюхин В. Е. Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле. Издательство Томского политехнического университета, 2009. – С. 20

REFERENCES

- [1] Shapkin N.P. Zhamaskaya N.N., Kondrikov N.B. The fundamentals of wastewater treatment technology // Abstracts of the International Ecological Congress "New in ecology and life safety." – S.Pb.: 2000. - P. 259
- [2] Degtev N.I. Gorchakov A.F. Dmitriev V.V., Prokopets V.E. A method for purifying waste water from heavy metal ions / Pat. 2189363. published. 20.09.2002.
- [3] Gelesi I.S. The method of sewage treatment from heavy metal / Pat. 2176617. published. 10.12.2001.
- [4] Makarov V.N., Kosichkin V.M., Vasiliev V.V., Trupikov M.U. A method for purifying waste water from impurities / AS 1527176. published. 07.12.89.byul. Number 45.
- [5] Pilate B.V., Gelimzhanov E.K., Yakunin A.I., Beznedel'naya T.A., Kochneva V.A. A method of removing heavy metal ions from wastewater / AS. 1730048. published. 30.04.92. Bull. Number 16.
- [6] Rulev N.N., Doncova T.A. Using fine sorbents in combination with flokulyarnoy microflotation for extracting Cu^{2+} and Ni^{2+} ions from aqueous solutions. Water Chemistry and Technology, 2003, vol. 25 №6.
- [7] Korostelev P.P. Preparation of solutions for chemical-analytical works. M., 1964.
- [8] Zundel G. Hydration and intermolecular interaction. - M.: Mir, 1972. - P. 404
- [9] Mikheeva E.V. Katyuhin V.E. Study of adsorption of acetic acid on activated carbon. Publisher of Tomsk Polytechnic University, 2009. - P. 20

Cu (II), Ni (II) ЖӘНЕ Cd (II) ИОНДАРЫН ТҮРЛЕНДІРІЛГЕН ТАБИҒИ МАТЕРИАЛДАРМЕН СОРБЦИЯЛАУ

А. Н. Иманғалиева, Г. А. Сейілханова, Д. Н. Ақбаева, Ж. К. Кәрібаева

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: шрот, жаңғақ қабықшалар, сорбциялық, ауыр металдар, сорбция изотермасы.

Аннотация. Статикалық жағдайда су ерітінділерден табиғи сорбентпен Cu (II), Ni (II) және Cd (II) ауыр металдардың сорбция процесі зерттелген. Сорбция изотермалары мен ауыр металдар иондары бойынша статикалық айырбастау сыйымдылығы ($\text{COE}_{\text{Me}^{2+}}$) рН 6 болған жағдайда анықталды. Фрейндлих және Ленгмюр теориялары бойынша металл иондарының сорбция процессінің математикалық сипаттамасы өткізілді.

Поступила 29.07.2015г.