

преобразуется в оксидную форму и возгоняется. Начало возгона цинка 1100 °С, завершение 1350 °С.

1. McClelland, J.M, Metius, G.E., JOM J. of the Minerals, Metals & Materials Society, 8, 30-34 (2003).
2. Naiyang Ma, Journal of Cleaner Production, 112, 4497-4504 (2016).
3. Li-Yuan Chaia, Yong Kea, et al., Separation and Purification Technology, 154, 76-81, (2015).
4. Селиванов Е. Н., Тюшняков С. Н., Панкратов А. А., *Металлург*, 3, 35-39 (2018).
5. Тюшняков С. Н., Селиванов Е. Н., Панкратов А. А., *Металлург*, 6, 8-13 (2018).
6. Nadirov R.K., Syzdykova L.I., et al., International Journal of Mineral Processing, 124, 145–149 (2013).

### **ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА СЕЛЕКТИВНОСТЬ СОРБЦИИ ИОНОВ СЕРЕБРА (I) СУЛЬФОЭТИЛИРОВАННЫМ ПОЛИАЛЛИЛАМИНОМ, СШИТЫМ ЭПИХЛОРОГИДРИНОМ**

Лопунова К.Я. \*, Алифханова Л.М.к., Петрова Ю.С., Неудачина Л.К.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [lopunova.97@mail.ru](mailto:lopunova.97@mail.ru)

### **INFLUENCE OF MEDIUM ACIDITY ON SELECTIVITY SORPTION OF SILVER (I) IONS OF SULFOETHYLATED POLYALLYLAMINE, CROSSLINKED BY EPICHLOROGIDRIN**

Lopunova K. Ya. \*, Alifkhanova L.M.k, Petrova Yu.S., Neudachina L.K.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this research influence of medium acidity on selectivity sorption silver (I) ions of N-(2-sulfoethyl) polyallylamine, cross-linked by epichlorogidrin, in the presence of alkaline earth ions and transition metals in dynamic conditions was studied. Selectivity coefficients  $K_{Ag(I)/Cu(II)}$  was determined for sorbent with degree of substitution equal to 0.5. It is shown that this material can be used for the selective extraction of silver (I) ions from various objects in dynamic conditions.

Сорбционные процессы на практике реализуются преимущественно в динамических условиях, отвечающих высокой экспрессности и эффективности разделения определяемых ионов. Перспективными материалами для этих целей являются комплексообразующие сорбенты на основе аминополимеров.

Объектом исследования является сульфоэтилированный полиаллиламин, сшитый эпихлоргидрином, со степенью модифицирования 0.5 (СЭПАА 0.5). Сорбент синтезирован в ИОС УрО РАН путем полимераналогичных превращений полиаллиламина под руководством к.х.н. А.В. Пестова. Ранее установлено,

что исследуемый сорбент селективно извлекает ионы серебра (I) из растворов сложного состава в присутствии ионов меди (II), кадмия (II), никеля (II), кобальта (II), цинка (II), кальция (II), магния (II), бария (II), стронция(II). Ионы меди (II) при этом оказывают наибольшее мешающее влияние.

В целях определения оптимальных условий для селективного извлечения серебра (I) в динамических условиях изучено влияние кислотности среды на его извлечение в присутствии ионов металлов из аммиачно-ацетатного буферного раствора. Динамику сорбции исследовали путем пропускания раствора ионов металлов с концентрацией  $1 \cdot 10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup> через концентрирующий патрон, содержащий 150 мг сорбента, со скоростью 2 см<sup>3</sup>/мин с последующей регенерацией сорбента 1 моль/дм<sup>3</sup> раствором азотной кислоты. Содержание ионов металлов в растворах до и после сорбции определяли методом атомно-эмиссионной спектроскопии на спектрометре iCAP 6500.

По полученным данным построены динамические выходные кривые сорбции ионов переходных и щелочноземельных металлов СЭПАА 0.5, рассчитаны значения динамической обменной емкости сорбента по меди (II) и серебру (I) при различных значениях pH (рис. 1.)

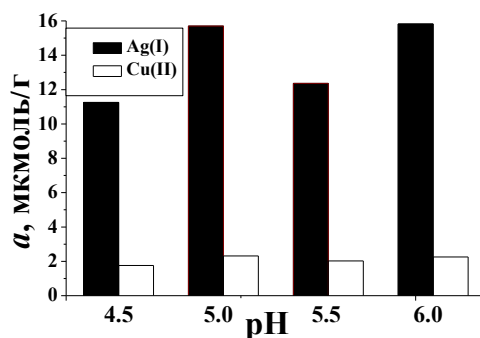


Рис. 1. Влияние кислотности раствора на извлечение серебра (I) и меди (II) СЭПАА 0.5 из аммиачно-ацетатного буферного раствора в динамических условиях

Для количественной характеристики сорбционных свойств СЭПАА 0.5 также рассчитаны коэффициенты селективности  $K_{Ag(I)/Cu(II)}$ . Установлено, что  $K_{Ag(I)/Cu(II)}$  принимают наибольшее значение, равное 4.12 при pH 4.5, при этом максимальное извлечение ионов серебра(I), равное 15.8 мкмоль/г достигается при pH 6.0 (рис. 1).

Таким образом, определены оптимальные условия для селективной сорбции серебра (I) СЭПАА 0.5 в динамических условиях, которые могут использоваться для разработки методики извлечения данного иона из различных объектов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке постановления № 211 Правительства Российской Федерации, контракт № 02.А03.21.0006*