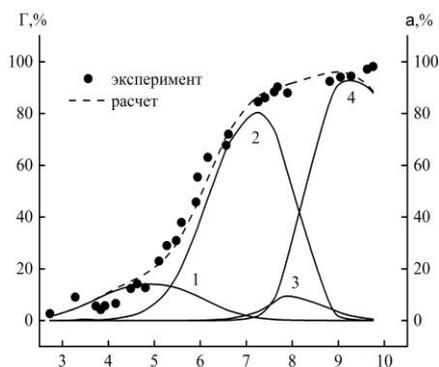


СОРБЦИЯ ИОНОВ НИКЕЛЯ (II) КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИМИ НОСИТЕЛЯМИ НА ОСНОВЕ ОКСИГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ С ПРИВИТЫМИ ФОСФОНОВЫМИ КОМПЛЕКСОНАМИ

Газизянова А.Р., Кропачева Т.Н.

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

Неорганические оксиды Fe, Al, Si, поверхность которых модифицирована соединениями, содержащими комплексообразующие группы, являются эффективными сорбентами ионов различных металлов. В настоящей работе в качестве лигандов-модификаторов были использованы фосфоновые комплексоны (ФК) – нитрилтри(метиленфосфоновая) (НТФ) и гидроксидэтиленди(фосфоновая) (ОЭДФ) кислоты, а неорганическим носителем являлся бемит (γ -AlO(OH)). Модифицирование поверхности бемита проводили путем обработки водным раствором ФК при pH=2 в течение 4 ч при 65°C. Полученный сорбент был исследован методами РФА, РФЭС, ИК-спектроскопии. Связывание ФК (H_nL) бемитом является реакцией лигандного замещения поверхностных OH-групп на фосфоновые $-PO(OH)_2$ по схеме $\equiv Al-OH + H_nL \rightarrow \equiv Al-LH_{n-1} + (i-1)H^+ + H_2O$. По данным кислотно-основного титрования определены константы диссоциации привитых ФК: для НТФ-бемита $Al-LH_4^-$: $pK_{a1}=3,8$, $pK_{a2}=7,3$, $pK_{a3}=9,2$, $pK_{a4}=9,7$; для ОЭДФ-бемита $\equiv Al-LH_3$: $pK_{a1}=7,3$, $pK_{a2}=9,4$, $pK_{a3}=10,3$. В качестве модельного катиона для изучения сорбционных свойств ФК-бемита был выбран Ni(II), тя-



Зависимость степени сорбции Ni(II) на НТФ-бемите от кислотности среды (Γ , %) и диаграмма распределения комплексов (α , %) на поверхности. 1- $\equiv Al-LH_3Ni$, 2- $\equiv Al-LH_2Ni^+$, 3- $\equiv Al-LHNi^{2+}$, 4- $\equiv Al-LNi^{3-}$. $C_{Ni(II)} = 10^{-4}$ моль/л, $C_{НТФ-бемит} = 1$ г/л

желый металл, часто присутствующий в загрязненных водах и почвах. Было показано, что кривые зависимости сорбция Ni(II) от кислотности среды (см. рисунок) на ФК-модифицированном бемите с позиции теории комплексообразования на поверхности (Surface Complexation Modelling) могут быть хорошо описаны образованием поверхностных комплексов состава $\equiv Al-LH_iNi$ ($i=0, 1, 2, 3$; заряд комплексов опущен). Полученные значения констант устойчивости поверхностных комплексов были сопоставлены с литературными данными для аналогичных по составу комплексов в растворах. Таким образом, в ходе работы была показана возможность функционализации поверхности γ -AlO(OH) фосфорорганическими комплексодами и применения модифицированных сорбентов для эффективного связывания ионов тяжелых металлов.