

ПОЛИМЕРНЫЕ ЭКСТРАГЕНТЫ ДЛЯ СОРБЦИИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

Кариев И.Р.⁽¹⁾, Горбунова М.Н.^(1,2), Батуева Т.Д.⁽²⁾

⁽¹⁾ Пермский государственный национальный исследовательский университет
614097, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

⁽²⁾ Институт технической химии УрО РАН
614068, г. Пермь, ул. Королева, д. 3

N-содержащие полифункциональные полимеры являются перспективными для концентрирования и разделения редкоземельных металлов (РЗМ). Сорбция и разделение РЗМ могут быть улучшены путем пропитки полимеров хелатирующим органическим экстрагентом (гидразидом или N',N'-диметилгидразидом неокислот фракции C10-C19). Гидразиды способны не только увеличивать сорбционную емкость полимеров, но также позволяют повышать производительность традиционной жидкостной экстракции.

Новые перспективные сорбционные материалы получены импрегнированием гидразидами полимерных матриц на основе диаллилацилгидразинов (сополимеры акрилонитрила с N,N-диаллил-N'-неопентаноилгидразином и N,N-диаллил-N'-бензоилгидразином и указанные сополимеры, сшитые N,N'-метиленбис(акриламидом)).

В работе были применены различные методы получения импрегнатов: реакцию проводили перемешиванием смеси спиртовых растворов гидразинов и раствора полимера при комнатной температуре; применяли кипячение смеси спиртовых растворов гидразинов и полимера на магнитной мешалке с обратным холодильником (соотношение сополимер : ГД = 1:1; 2:1; 1:1,5); проводили спекание гидразинов с полимерами в муфеле при температуре 120–150°C; использовали метод механохимической модификации – перетирание в ступке сополимера и гидразинов (соотношение сополимер : ГД от 5:1 до 2,5:1).

Результаты, полученные при изучении совместной адсорбции ионов редкоземельных металлов (La(III), Pr(III), Gd(III), Tb(III), Er(III), Yb(III)) на исследуемых сополимерах, показали, что удовлетворительное разделение может быть достигнуто в нейтральных средах; возможно разделение некоторых пар РЗМ, имеющих коэффициент разделения $\beta > 2$. Таким образом, система «сополимер - органический лиганд» является эффективным сорбентом для удаления РЗМ из промышленных сточных вод с использованием небольшого количества органического лиганда.

Работа выполнена в рамках Государственного задания (тема № 124021400012-1).

Авторы благодарят Центр коллективного пользования ПФИЦ УрО РАН «Исследование материалов и вещества» за спектральные и аналитические исследования.