

УДК 541.18

ИЗУЧЕНИЕ АДсорбЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭФИРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ГЛИНИСТО-КАРБОНАТНЫМИ МИНЕРАЛАМИ В НАСЫЩЕННЫХ СОЛЕВЫХ РАСТВОРАХ

Меженцев А. А., к.т.н., доцент
каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Содержащиеся в калийных рудах глинисто-карбонатные минералы отличаются высокой удельной поверхностью и связанной с этим адсорбционной активностью. Они подавляют процесс флотации хлористого калия вследствие преобладающего поглощения собирателя – аминов и резкого снижения их адсорбции на поверхности кристаллов хлористого калия. Активация процесса флотационного обогащения калийных руд с повышенным содержанием глинистых примесей проводится путем предварительной обработки глинисто-солевых дисперсий реагентами-модификаторами специфического действия. Наиболее эффективными из них являются адсорбирующиеся на поверхности глинистых частиц органические реагенты-модификаторы, полярные группы которых связывают часть дисперсионной среды, образуя защитную гидратную оболочку вокруг глинистых частиц и снижая тем самым адсорбцию на них аминов.

Адсорбция полимеров, в том числе эфиров целлюлозы, из растворов имеет сложный характер. Одной из особенностей растворов высокополимеров является их полидисперсность, вследствие чего их адсорбцию следует рассматривать как адсорбцию многокомпонентной системы, в которой важную роль могут играть эффекты фракционирования. Кроме того, на поверхности раздела твердое тело – раствор возможно образование большого числа конфигураций макромолекул, которые в общем виде оцениваются толщиной, кинетикой распространения макромолекул по поверхности, а также средним радиусом занимаемой ими площади.

Изучение адсорбции карбоксометилцеллюлозы (КМЦ) соленосных глинах показало, что величина адсорбции КМЦ зависит от состава реагента концентрации его в растворе и состава жидкой фазы. С повышением концентрации КМЦ в растворе адсорбция ее на гли-

нисто-карбонатных минералах возрастает, причем в большей степени из солевой среды вследствие агрегации, глобулизации и высаливания макромолекул. На глинисто-карбонатных минералах лучше адсорбируются макромолекулы КМЦ с меньшей степенью замещения, что объясняется более плотной упаковкой их на поверхности вследствие снижения электростатического отталкивания между отдельными сегментами макромолекул большей диффузией и возможностью разворачивания макромолекулы на поверхности глинистых частиц. Прочность закрепления высокомолекулярных органических веществ на твердой поверхности глин зависит от строения их молекул. Адсорбция полиэлектролитов на поверхности глинистых частиц происходит в основном за счет образования водородных связей, электростатического взаимодействия полярных групп с поверхностными катионами минералов, а также химического взаимодействия функциональных групп полимеров с ионами поверхности. Известно, что особенно прочно адсорбируется на поверхности глинисто-карбонатных минералов полиэлектролиты, содержащие ионногенные и неионногенные группы. Поэтому высокоэффективными реагентами-модификаторами показали себя смеси высокомолекулярной КМЦ с более низкомолекулярными соединениями. Более эффективное действие реагентов, содержащих молекулы различного состава с разными функциональными группами, обусловлено образованием плотной структурированной защитной пленки более полным блокированием активных центров поверхности глинистых частиц. Исходя из изложенного следует, что эффективные модификаторы глинисто-солевых дисперсий должны содержать различные адсорбционно-активные группы. Такими реагентами могут быть смешанные эфиры целлюлозы, макромолекулы которых содержат, наряду с ионногенными, устойчивые к действию солей неионногенные группы.

Поэтому следует ожидать, что адсорбция их на глинисто-карбонатных минералах будет определяться взаимодействием функциональных групп в растворе и с активными центрами поверхности глинистых частиц.

На основании изучения адсорбции сложных эфиров целлюлозы на глинисто-карбонатных примесях калийных руд установлена возможность их использования в качестве реагента-депрессора сильвинитовой флотации.