

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ФЛОКУЛЯНТА ДЛЯ ФЛОКУЛЯЦИИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ШЛАМОВ

Н.И. Кудравец, Е.А. Линник, О.В. Пешкун
Научный руководитель – к.т.н., доцент *Ю.П. Лебян*
Белорусский национальный технический университет

Сильвинитовые руды Старобинского месторождения содержат весьма значительное количество шламовых частиц, насыщенных хлоридами, оказывающих сильное влияние на процесс обогащения сильвинитовой руды. Наличие шламовых частиц в сильвинитовой руде требует осуществления на начальных стадиях переработки руды глубокого обесшламливания, т.к. наличие глинистых шламов оказывает весьма отрицательное влияние на осуществление процессов переработки руды и в первую очередь на флотацию.

Существующие в природе глины, в том числе входящие в состав глинисто-карбонатных шламов сильвинитовых руд состоят из минералов: группы каолинита, группы монтмориллонита и гидрослюды.

Каолинит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – водный алюмосиликат плотностью 2,58 – 2,60 г/см² Каолинит является основной частью каолина и большинства других глин. Монтмориллонит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ в кристаллической решетке имеет ионы Al^{3+} , часть которых может быть замещена ионами Mg^{2+} , а Si^{4+} на ионы Al^{3+} . Химический состав монтмориллонита непостоянен.

В процессе переработки сильвинитовой руды на сильвинитовых обогатительных фабриках ПО «Беларуськалий» образуются суспензии, содержащие глинистые шламы, которые являются многокомпонентными системами. Шламы состоят каолинита, монтмориллонита, окислов и карбонатов. Кроме кварца, полевого шпата, слюды в глинах присутствуют гидраты окислов железа, серный или железный колчедан, карбонаты в виде кальцита, магнезита, доломита и ряд других минералов.

Содержание оксида кремния в глинисто-карбонатной составляющей сильвинитовой руды составляет 43 – 48%, оксида алюминия 11 – 13%, оксида кальция 8 – 9%, оксида магния 8 – 11%, оксида железа 5 – 6%.

В качестве флокулянта, применяемого для флокуляции и сгущения глинисто-карбонатных шламов используется полиакриламид. Современная промышленность выпускает полиакриламиды различных марок с различной степенью гидролиза. Каждая из марок полиакриламида обеспечивает высокую скорость флокуляции одних материалов и низкую – других.

Растворение полиакриламида и приготовление растворов флокулянта рабочей концентрации представляет собой достаточно сложную техническую проблему, от решения которой во многом зависит расход флокулянта и его эффективность. Этот фактор необходимо обязательно учитывать при выборе флокулянтов для сгущения глинистых шламов. Целесообразно осуществлять подбор флокулянтов, вязкость которых достаточно низкая и они обладали бы повышенной устойчивостью к деструкции.

В ходе выполненных исследований изучалась скорость флокуляции различных компонентов, входящих в состав глинисто-карбонатных шламов. Установлено, что оксид кремния обладает достаточно высокой скоростью флокуляции. Хуже всех прочих составляющих флокулируют оксиды алюминия и железа.

На основании проведенных исследований разработан состав комплексного флокулянта, обеспечивающего высокую скорость флокуляции основных составляющих, входящих в состав глинисто-карбонатных шламов сильвинитовой руды. Внедрение разработанного комплексного флокулянта, состоящего из нескольких марок полиакриламида, позволит повысить эффективность и качество оборотного маточного раствора при одновременном снижении расхода дорогостоящего флокулянта.

Литература

1. Минц Д.М., Вейцер Ю.И. Высокомолекулярные флокулянты в процессах очистки природных и сточных вод. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1984. – 200 с., ил. – (Охрана окружающей природной среды).