

пии, а также рентгено-флюоресцентный анализ для более точного определения качественного и количественного состава.

В докладе авторами будут представлены подробные результаты с приведением снимков

морфологии исследуемых сплавов, таблиц с количественным и качественным составом исследуемых сплавов и выводы проведенного исследования.

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ НА ФЛОТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ИЛЬМЕНИТА

Б. Т. Киеу, Ш. Х. Ле, В. А. Карелин

Научный руководитель – д.т.н., профессор ОЯТЦ ТПУ В. А. Карелин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ivn16@tpu.ru

Для обогащения ильменитовых руд в промышленности применяют гравитационную и магнитная сепарацию или используют комбинированные методы для отделения ильменита от пустой породы [1, 2]. Для мелкодисперсного ильменита, вкрапленного в породы, эти методы разделения не работают [3, 4]. Пенная флотация как физико-химический процесс разделения, основанный на различии смачиваемости минералов, обладает наибольшей эффективностью для отделения ильменита от мелких вкрапленных частиц за счет различия физических свойств минералов.

При использовании нитрата свинца в качестве коллектора бензилгидроксамовая кислота (БГА) является наилучшим вспенивателем в процессе флотации ильменита и титанаугита. В настоящей работе исследовано влияние концентрации катионов Pb^{2+} на флотационные свойства ильменита и титанаугита с использованием БГА

с концентрацией 48 мг/л при $pH=8$ (рис. 1). Степень извлечения ильменита и титанаугита при флотации возрастает с увеличением концентрации Pb^{2+} . При концентрации Pb^{2+} более $2,5 \cdot 10^{-4}$ М флотационные свойства ильменита наилучшие.

На рис. 2 показано влияние pH при предварительной кислотной обработке на флотационные свойства вышеуказанных минералов.

Если раствор не удалялся после предварительной обработки поверхности кислотой, то степень извлечения ильменита и титанаугита при флотации значительно снижалась за счет уменьшения pH до 3,5. В этих условиях расход коллектора резко увеличивался. После промывки минералов от кислоты степень извлечения ильменита быстро увеличивалась, и максимальное значение приходилось на pH менее 2,0. Однако степень извлечения титанаугита при флотацией значительно снижалась с уменьшением

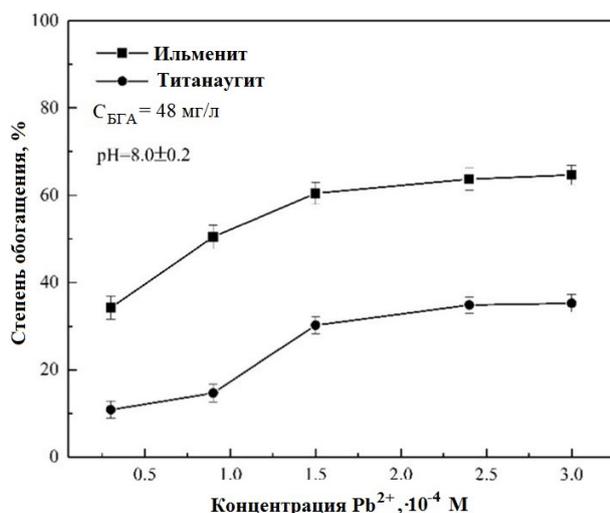


Рис. 1. Влияние концентрации Pb^{2+} на степень извлечения ильменита и титанаугита

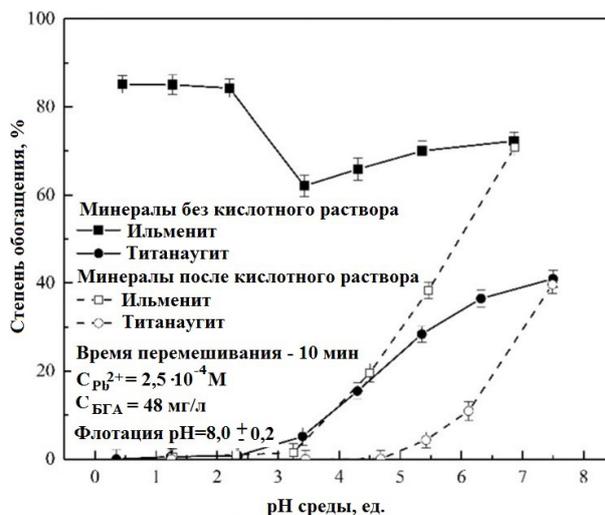


Рис. 2. Влияние pH среды после предварительной кислотной обработки на степень извлечения ильменита и титанаугита

значения рН после предварительной кислотной обработки и она была практически нулевой при рН ниже 3,0. Полученные результаты показыва-

ют, что различия во флотуемости ильменита и титанаугита возрастают после предварительной обработки поверхности минералов кислотой.

Список литературы

1. Bulatovic S., Wyslouzil D. M. // *Miner. Eng.*, 1999. – № 12. – P. 1407–1417.
2. Chen D. S., Zhao L. S., Tao Q. I., Guo-Ping H. U., Zhao H. X., Jie L. I., Wang L. N. // *Trans. Nonferrous Metals Soc. China*, 2013. – V. 23. – P. 3076–3082.
3. Samal S., Mohapatra B. K., Mukherjee P. S., Chatterjee S. K. // *J. Alloys Compd.*, 2009. – V. 474. – P. 484–489.
4. Mehdilo A., Irannajad M., Rezai B. // *Int. J. Miner. Process*, 2015. – V. 137. – P. 71–81.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОЛОННЫ ОЧИСТКИ СОЛЯНОГО СТОКА ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ

П. И. Кульчаковский^{1,2}

Научный руководитель – к.т.н., научный сотрудник Н. С. Белинская¹

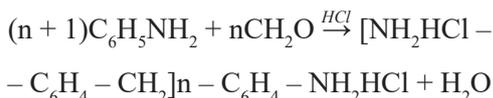
¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

²ООО НИОСТ

г. Томск, Кузовлевский тракт 2, строение 270, kulchakovskiy@niost.sibur.ru

Многие химические производства, использующие кислоты в качестве катализатора или сырья, такие как производство акрилатов, пластификаторов, изоцианатов и др. используют стадию нейтрализации и водной промывки для удаления образующихся солей и остатков, применяемых основных соединений. Известно, что растворимость органических соединений в подобных потоках снижена благодаря эффекту высаливания, тем не менее сточные воды по-прежнему содержат следы органических примесей.

Так, при производстве полиизоцианатов на основе метилendifенилдиизоцианата (МДИ) на стадии получения полиамина образуется поток фузельной воды, содержащий в себе ряд органических примесей. Основной примесью в данном потоке является анилин, избыток которого применяется на стадии синтеза полиамина по реакции:



Также анилин используется для извлечения из фузельной воды метилendifенилдиамин (МДА) методом экстракции анилином.

Типовыми решениями по утилизации соляного стока является его сброс в морскую воду или использование в качестве сырья для электролиза [1]. Вне зависимости от способа утилиза-

ции необходимо извлечение анилина из потока, поскольку в первом случае компонент является высокотоксичным веществом, а во втором случае низкий показатель общего органического углерода (ТОС) является входным требованием для электролиза. Стоит также упомянуть, что анилин сам по себе довольно ценный компонент и его прямая утилизация нецелесообразна по экономическим причинам.

На данный момент существуют или разрабатываются различные способы извлечения анилина из потока фузельной воды, однако, традиционным остается способ ректификации [2].

Целью настоящей работы является разработка узла ректификации потока фузельной воды, а также оптимизация режима его работы. Разработка узла проводилась методом математического моделирования в среде Aspen Plus. Для проведения расчета использовался термодинамический пакет elecNRTL.

В работе проведен анализ равновесия Txxу, рассчитанный с помощью elecNRTL и сопоставление результатов с экспериментальными данными, полученными из базы NIST. Начальная концентрация анилина на выходе из экстрактора МДА сравнивается с данными работы Даллоса [3] для учета эффекта высаливания.

В работе проведено сопоставление различных вариантов организации узла – от однократной дистилляции до узла выделения чистого