

Логинова И.В., Петров Ю.В.
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург
loginova_irina@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛИТИЯ ИЗ ОТХОДОВ ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Проблема красных шламов глиноземных заводов имеет два аспекта. Первый – экологический, связанный с загрязнением водного и воздушного бассейнов, созданием и эксплуатацией шламохранилищ, аккумулирующих миллионы тонн шлама, значительными суммами штрафов и отчислений на охрану окружающей среды (шламохранилища служат источником загрязнения окружающей среды, а земли под их устройство отторгаются от полезного использования). Второй – технологический, обусловленный наличием в красных шламах широкого спектра ценных компонентов, позволяющих говорить о формировании техногенных месторождений, по ряду параметров превосходящих природные месторождения. Красный шлак может стать источником целого ряда ценных продуктов: редкоземельных металлов, титана, алюминия, гипса, железного концентрата [1, 2].

Все вышеперечисленные проблемы обуславливают необходимость поиска экономичных путей утилизации красных шламов глиноземного производства.

Как потенциальный источник получения редких и редкоземельных металлов красные шламы глиноземного производства вызывают большой интерес.

В последние годы производство легких и рассеянных редких металлов значительно расширилось, что вызвано непрерывно возрастающей потребностью в них. В связи с этим идет работа над новыми эффективными методами извлечения этих металлов из различных материалов, в том числе из комплексного сырья, вводятся в производство новые способы получения металлов высокой чистоты и их соединений.

Минералогические формы малых примесей в бокситах изучены недостаточно, а для многих из них совершенно неизвестны. Аллюминатные растворы изучались на предмет накапливания различных микропримесей в них. Было установлено, что в раствор хорошо переходят ванадий, галлий,

молибден, литий, хром. Остальные микропримеси полностью переходят в красный шлам. В меньшей степени о малых примесях в составе бокситов можно судить по химическим анализам полученного металлического алюминия.

При переработке бокситов по методу Байера скандий и редкие земли полностью переходят в красный шлам, в котором их содержание возрастает в 1,5–2 раза, и поэтому бокситы могут стать сырьевой базой для их производства.

Все минералы лития характеризуются низким содержанием ценного компонента; еще меньше содержание лития в рудах (обычно 1–3 %). Это вызывает необходимость обогащения литиевого сырья. В результате обогащения получают концентраты минералов лития, в которых ценного компонента содержится в несколько раз больше, чем в руде, хотя меньше, чем в чистом минерале.

В связи с низким содержанием лития в минералах, а тем более в концентратах, современные методы переработки литиевого сырья типично гидрометаллургические. В гидрометаллургической переработке можно выделить два основных технологических этапа:

- 1) разложение сырья, в результате которого литий переводится в водорастворимое или летучее соединение;
- 2) концентрирование лития химическими методами и отделение его от сопутствующих примесей.

Определяющей стадией технологической схемы является разложение концентрата. По типу используемых для этой цели реагентов все способы переработки литиевых концентратов можно разделить на кислотные, щелочные, щелочно-солевые и способы, основанные на взаимодействии со средними солями.

Кислотные методы. Наибольшее значение для переработки литиевых концентратов имеет серная кислота. Она позволяет проводить разложение минералов при относительно высокой температуре, когда ее действие наиболее эффективно. Использование фтористоводородной кислоты связано с большими техническими (аппаратурными) трудностями и, кроме того, экономически нецелесообразно. Применение сильно летучих кислот не дает положительных результатов, так как минералы лития (в основном силикаты и алюмосиликаты) требуют для разложения достаточно высокой температуры.

Щелочные методы. В щелочных методах переработки литийсодержащих концентратов используют оксиды и гидроксиды металлов, а также карбонаты щелочных металлов и щелочноземельных металлов. В результате разложения минералов выделяется оксид лития, который в дальнейшем обычно извлекается в виде гидроксида.

Щелочно-солевые методы. Эта группа методов предусматривает использование смеси оксидов (карбонатов) или гидроксидов и средних солей; анион последних определяет природу образующегося при разложении соединения лития. Из возможных компонентов таких смесей практическое значение имеют соли и оксид кальция.

Были проведены исследования по накоплению лития в продуктах глиноземного производства. Установлена закономерность подтверждающая, что бокситы СУБРа содержат в себе литийсодержащие минералы, который в процессе гидрохимической переработки боксита, распределяются по технологическому циклу. Установлено, что глинозем, получаемый на уральских глиноземных заводах, насыщен литием, что положительно сказывается в дальнейшем при получении алюминия электролизом. Также было установлено, что в красном шламе содержание лития колеблется в пределах от 250 до 400 г на тонну, что делает его при более глубоком обогащении, потенциальным источником получения лития.

Список источников

1. Производство глинозема / Лайнер А.И., Еремин Н.И., Лайнер Ю.А., Певзнер И.З. - 2-е изд. М.: Металлургия, 1978. 344 с.
2. Лайнер А.И. Производство глинозема. М.: Металлургия, 1961. 620 с.