

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАБОТКИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

© И.В. Логинова, А.А. Шонперт, 2012 г.
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург
loginova_irina@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ ЛИТИЙ СОДЕРЖАЩЕГО ГЛИНОЗЕМА ИЗ ЩЕЛОЧНО-АЛЮМИНАТНЫХ РАСТВОРОВ ПРОЦЕССА БАЙЕРА

В последние десятилетия из-за непрерывно возрастающего производства литиевой продукции резко встает вопрос о переработке литиевых отходов.

Известно, что использование соединений лития при электролитическом получении алюминия способствует уменьшению температуры расплава электролита и увеличивает выход по току. В настоящее время в качестве литиевой добавки используется карбонат лития, который обладает рядом недостатков: он легко уносится вместе с пылью и загрязняет окружающую среду.

Для устранения этих недостатков вместо карбоната лития можно использовать гидроксидиалюминат лития (ГОДАЛ), имеющий формулу $\text{Li}_2\text{O} \times 2\text{Al}_2\text{O}_3 \times 11\text{H}_2\text{O}$ [1].

Благодаря уникальным свойствам ГОДАЛ можно получать при взаимодействии щелочно-алюминатного раствора как с гидроксидными раствора лития, получаемыми при щелочном вскрытии минерального сырья, так и с хлоридными растворами лития, получаемыми при переработке минеральных рассолов, или при переработке литиевых отходов. Учитывая то, что анионы алюминия в щелочно-алюминатном растворе при концентрации ниже 300 г/л Na_2O и каустическом модуле ниже 4 [2] начинают полимеризоваться, то реакцию взаимодействия щелочно-алюминатного раствора с гидроксидным раствором лития можно

представить формулой (1), а взаимодействие щелочно-алюминатного раствора с хлоридным раствором лития – реакцией (2):



Нами была разработана технология получения ГОДАЛ необходимой для электролитического получения алюминия крупностью, чтобы избежать потери с пылью на стадиях прокатки и самого электролиза.

Это стало возможным при медленном добавлении раствора лития в щелочно-алюминатный раствор в течение 2–12 часов. На крупность получаемого при данном процессе осадка также оказывают влияние: температура процесса и концентрации исходных растворов.

В ходе проведенных лабораторных опытов было обнаружено, что наиболее крупный осадок получается из оборотного раствора процесса Байера, имеющего концентрацию Na_2O от 300 до 320 г/л и каустический модуль от 3,4 до 3,6 ед. Так при температуре $t = 80^\circ\text{C}$, продолжительности закапывания раствора LiOH в 4 ч был получен ГОДАЛ с гранулометрическим составом, отвечающим песчаному глинозему.

Также нами было обнаружена возможность выделения Li_2O из ГОДАЛ при промывке его в горячей воде. После пяти кратной промывки в воде с температурой 90°C удалось снизить содержание Li_2O в продукте со стехиометрического значения 6,4 % до 0,7 %.

Таким образом, появляется возможность регулирования содержания лития в двойном гидроксиде алюминия и лития, а состав его при этом приближается к тройному гидроксиду алюминия. Раствор гидроксида лития, после промывки подвергнутый выпарке или более дешевому электродиализу, можно возвращать в процесс.

Данная технология позволит получать литиевый глинозем с необходимой крупностью и содержанием лития.

Список использованных источников

1. Кулифеев В.К., Кропачева Е.Н., Мякишева Л.В., Ватулин И.И., Баженов А.А. Цветные металлы. 2008. № 1. С. 78–81.

2. Ни Л.П., Романов Л.Г. Физико-химия гидрощелочных способов производства глинозема. Алма-Ата: Наука, 1975. 350 с.