

УДК 669.793, 542.06

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ КОНЦЕПТ-ТЕХНОЛОГИИ
ПЕРЕРАБОТКИ ДИОПСИДА

А. Д. ЗАЙЦЕВА, С. А. РУБЛЕВА

Научный руководитель Е. Н. КУЗИН, канд. техн. наук, доц.
Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
Москва, Россия

Скандий – редкоземельный (рассеянный) элемент, используемый для легирования алюминиевых сплавов. Известно, что добавка Sc в количестве 2...5 % масс. существенно увеличивает прочностные характеристики материала, благодаря чему спрос на данный металл для нужд авиастроения неуклонно возрастает, а вопрос поиска его новых источников становится все актуальнее.

В основном скандий можно выделить из красного шлама, кислых растворов добычи урана или переработки ильменита [1]. К сожалению, работа с подобными источниками Sc требует сложной аппаратурной схемы, а стоимость получаемого металла достаточно высока.

В рамках работ, проведенных на кафедре промышленной экологии РХТУ им. Д. И. Менделеева, разработана альтернативная технология производства соединений Sc из крупнотоннажного магнийсодержащего сырья – диопсида. Его химический состав и свойства позволяют не только эффективно и недорого извлечь соединения Sc, но и организовать производство крупнотоннажного продукта – сульфата магния, используемого в качестве удобрения.

Предлагаемая технология отличается высокой степенью промышленной и экологической безопасности. В результате работы создан высокоселективный импрегнат на основе макропористых углей, модифицированных смесью органических экстрагентов (Д2ЭГФК/ТБФ), позволяющий уйти от жидкостной экстракции с использованием горючих реагентов. Предложена технология рекстракции соединений скандия с использованием бинарной композиции на основе сульфата и гидрофторида аммония, позволяющая значительно снизить стоимость процесса и повысить его безопасность (отказ от растворов HF) [1].

Маточный раствор, прошедший стадии селективного извлечения соединений скандия и титана, направляется на нейтрализацию магнийсодержащими материалами. Часть выпадающих в осадок компонентов может быть возвращена на стадию вскрытия, а другая – использована для производства комплексных коагулянтов или в качестве железосодержащего пигмента. Очищенные от примесей растворы направляются на стадию сушки с получением товарного сульфата магния технического качества.

Авторы выражают благодарность С. С. Галактионову, А. Н. Краснощекову.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка возможности использования твердых экстрагентов на основе Д2ЭГФК/ТБФ в процессах извлечения скандия из сернокислотных растворов переработки диопсида / Е. Н. Кузин [и др.] // Вестн. Казан. техн. ун-та. – 2020. – Т. 23, № 1. – С. 64–68.