

Изучение условий максимального извлечения глинозема из аргиллита Волчанского месторождения

© Вайтнер^{1*} Виталий Владимирович, Никоненко¹ Евгения Алексеевна,
Марков^{2,3+} Вячеслав Филиппович и Габдуллин^{1,4} Альфред Нафитович

¹ Кафедра общей химии. ² Кафедра физической и коллоидной химии. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия. Тел.(343) 375-45-68. E-mail: gan1105@mail.ru;

³ Уральский институт ГПС МЧС России. ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620022. Свердловская область. Россия. Тел.: (343) 360-81-68. E-mail: v.f.markov@urfu.ru

⁴ Кафедра металлургии. Технический университет УГМК. пр. Успенский, г. Верхняя Пышма, 624091. Свердловская область. Россия. Тел.: (3436) 87-83-10.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: аргиллит, глинозем, выщелачивание, азотная кислота.

Аннотация

Глинозем находит широкое применение в промышленности. Вследствие ограниченности сырьевой базы – залежей высококачественных бокситов, которые перерабатываются щелочным способом, и наличия значительных запасов некондиционного сырья (нефелинов, алунинов, а также высококремнистых бокситов) рассматривается возможность их переработки для получения Al_2O_3 кислотным способом. Объект исследования – аргиллит Волчанского месторождения, являющийся отходом добычи угля и некондиционным высококремнистым глиноземсодержащим сырьем. Исследование состава аргиллита проводили методами химического, ИК-спектроскопического и рентгенофазового анализов. Данное сырье содержит следующие основные компоненты, % масс.: SiO_2 – 52.60; Al_2O_3 – 23.31; Fe_2O_3 – 7.30. Согласно данным рентгенофазового анализа в состав аргиллита входят α -кварц, силлиманит, каолинит, альбит, галлуазит, нонтронит. Работа посвящена изучению условий азотнокислотного выщелачивания аргиллита для получения в дальнейшем глинозема. Приведены уравнения реакций, обуславливающих переход растворимых в кислоте компонентов в жидкую фазу. Применение азотной кислоты для вскрытия аргиллита мотивировано возможностью регенерации выщелачивающего агента в ходе термического гидролиза нитрата алюминия. Низкий выход алюминия до 35% при выщелачивании непрокаленного сырья и наличие в составе термически неустойчивых компонентов обусловили необходимость предварительной подготовки сырья – прокаливания. Термогравиметрический анализ позволил определить температуру прокаливания (650–750 °C), приводящую к изменению фазового состава, подтвержденного рентгенофазовым и ИК-спектроскопическими методами анализа. Определены оптимальные условия: концентрация кислоты (30-40%), взятой в количестве 90–100 % от стехиометрии, длительность выщелачивания 3 часа. Установленный режим вскрытия позволил увеличить выход алюминия в раствор до 80%.