

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Кырчикова Алексея Владимировича* «Исследование твердофазных взаимодействий компонентов боксита со щелочью при получении глинозема по способу низкотемпературного спекания», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Диссертационная работа *Кырчикова Алексея Владимировича* посвящена повышению эффективности технологического процесса комплексной переработки низкокачественного бокситового сырья с получением металлургического глинозема и попутной продукции. Учитывая, что в настоящий момент современное состояние алюминиевой промышленности России характеризуется дефицитом 60% глинозема, а также высококачественного сырья для его получения, то любые работы, направленные на повышение рентабельности получения глинозема и снижения потребления энергоресурсов на первоначальной стадии обработки бокситового сырья являются весьма актуальными. Выбрано направление по низкотемпературному спеканию бокситов с каустической щелочью вместо карбонатной щелочи, используемой в настоящий момент на перделе спекания глиноземных заводов. Показана возможность получения красных шламов после выщелачивания спеков с новыми физическими характеристиками, в частности появления у них магнитных свойств, что позволяет с помощью магнитной сепарации отделять оксид железа в форме маггемита из красного шлама и представить его, как товарный продукт для дальнейшей переработки. Замена карбонатной щелочи на каустическую позволяет решить проблему углеродного следа на перделе спекания глиноземного завода.

Изучены кинетические закономерности спекания основных компонентов боксита с каустической щелочью, в том числе с использованием уравнения Ерофеева-Колмогорова, которые показали, что данные реакции являются топохимическими, а лимитирующей стадией при температурах ниже 350 °С является диффузия. Обработка результатов экспериментов проводилась с применением компьютерной техники с использованием методов математического моделирования и статистики. Для термодинамических расчетов использовался пакет программного обеспечения HSC 6.1.

Результаты диссертационной работы представляют интерес для разработки опытного технологического регламента и проведения предварительного технико-экономического обоснования получения глинозема и попутной продукции.

На основании полученных экспериментальных данных и заданных технологических параметров представлена принципиальная технологическая схема переработки бокситового сырья с указанием основных технологических операций.

Данные предложения прошли серьезную экспериментальную проработку в лаборатории. Научная и практическая достоверность проведенных экспериментальных исследований подтверждена 10 публикациями научных работах, из них 5 статей – в изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; 1 патент РФ на изобретение.

Имеются следующие вопросы и замечания по автореферату:

1. Какое оборудование можно использовать для предлагаемых технологических операций как для спекания, так и для магнитной сепарации красного шлама. Ведь магнитную сепарацию шлама, полученного после выщелачивания спека, предлагается вести в концентрированных щелочных растворах.

2. В технологической схеме на рис.11 автореферата не показана дозировка каустической щелочи для низкотемпературного спекания существующего красного шлама глиноземного производства.
3. В предлагаемой технологии переработки низкокачественного бокситового сырья с получением красного шлама рекомендуется направить его на получение попутного продукта, в том числе, чугуна. Для того, чтобы получать чугун, требуется окомкованный материал с высокими показателями прочности. Проводились ли Вами исследования в этом направлении?
4. По рисунку 1 на стр.9, графическим методом была определена кажущаяся энергия активации при различных степенях извлечения алюминия. Подобным методом обычно определяется скорость процесса, а энергию активации получают по уравнению Аррениуса по константе скорости реакции. Каким образом Вы пересчитали скорость процесса на константу скорости помимо приведенного учета в табл.4 одной и той же степени прохождения процесса?

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа Кырчикова Алексея Владимировича «Исследование твердофазных взаимодействий компонентов боксита со щелочью при получении глинозема по способу низкотемпературного спекания», полностью отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кырчиков Алексей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Начальник лаборатории металлургии,
ТОО «КазГидроМедь»,
доктор технических наук, асс.проф.(доцент)

0 2

Каримова Люция Монировна

Подпись Л.М. Каримовой заверяю:

Ученый секретарь научно-технического совета
Директор департамента
научно-технической документации,
кандидат технических наук



Терентьева Ирина Владимировна

100000, Республика Казахстан,
г. Караганда, ул. Московская, 4.
Товарищество с ограниченной
ответственностью «КазГидроМедь»
тел. 8(7212)90-87-12,
сот.т. 8-705-303-24-89
E-mail: l.karimova@kazgidromed.kz