

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зиновеева Дмитрия Викторовича «Физико-химические основы процессов переработки красных шламов по схеме твердофазное восстановление-солянокислотное выщелачивание», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Диссертационная работа Зиновеева Д.В. посвящена повышению эффективности технологического процесса комплексной переработки техногенного продукта – красных шламов глиноземного производства. Красный шлам является источником таких металлов, как алюминий, железо, титан, цирконий и дорогостоящих редкоземельных элементов: скандий, иттрий, лантан и лантаноиды. Извлечение данных редкоземельных элементов является очень важным для развития отечественной редкоземельной промышленности. В работе показана возможность комплексной переработки красных шламов с получением продукции для черной и цветной металлургии с возможностью на первом этапе по предлагаемой технологии извлекать железо с последующим извлечением из обезжелезенного шлама ценных компонентов гидromеталлургическими методами. Поэтому работа актуальна для глиноземной отрасли. Научная новизна доказана получением новых закономерностей карботермического восстановления красных шламов, показан механизм роста зерен восстановленного железа в присутствии сульфата натрия, получены новые закономерности извлечения алюминия при солянокислотном автоклавном выщелачивании хвостов магнитной сепарации.

Решить эту сложную технологическую задачу возможно только при целенаправленном изучении карботермического восстановления красных шламов с применением малозольных углей, изучением новых закономерностей при дальнейшей обработке полученных продуктов, выявления основных факторов, влияющих на данный технологический процесс, выявления оптимальных параметров данного процесса, позволяющего, максимально извлекать полезные компоненты в раствор с целью дальнейшего получения концентратов РЗЭ, железа и чернового глинозема. Диссертантом выбрано направление по повышению извлечения скандия, РЗЭ, алюминия, титана и циркония за счет извлечения на начальной стадии комплексной переработки красных шламов глиноземного производства железа путем твердофазного карботермического восстановления и магнитной сепарации, а также исследованы процессы извлечения скандия, РЗЭ, титана и циркония из полученных хвостов в соляно-кислотных средах. Представлена и подробно описана принципиальная технологическая схема комплексной переработки красных шламов с ее предварительной экономической оценкой. Получены очень высокие показатели комплексной переработки красных шламов, позволяющие в дальнейшем не зависеть от поставщиков РЗЭ в Россию. Результаты диссертационной работы представляют интерес для разработки и проведения опытно-промышленных испытаний предлагаемой технологии и более подробного технико-экономического обоснования комплексной переработки техногенного сырья – красных шламов глиноземного производства.

Данные предложения прошли серьезную экспериментальную проработку в лаборатории. Научная и практическая достоверность проведенных экспериментальных исследований подтверждена 22 публикациями, в том числе: 10 статей в рецензируемых журналах, входящих в международную базу цитирования Scopus, 4 выступления на различных международных конференциях.

По работе имеются вопросы:

1. К сожалению, в диссертационной работе четко не представлен выход хвостов магнитной сепарации в процентах от исходного перерабатываемого сырья, и не понятно во сколько раз сконцентрировались РЗЭ, в частности скандий, если в исходном сырье содержание его было всего 40 г/т?

2. Какого влияние повышенного содержания щелочи в красном шламе на показатели карботермического восстановления железа? Какова скорость охлаждения продукта и зависимость поведения образования геленита при этом?
3. Что представляет собой соединение $5Al_2O_3 \cdot nH_2O$? Гидроксидные формы при столь высокой температуре восстановления маловероятны.

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы. Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.2 (05.16.02) – «Металлургия черных, цветных и редких металлов» и соответствует требованиям, п.9 установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. А ее автор, Зиновеев Дмитрий Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических по специальности 2.6.2 (05.16.02) – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,
кафедра «Металлургия цветных металлов»,
профессор, доктор технических наук



Логинова Ирина Викторовна
02.10.2023

Доцент, к.т.н. той же кафедры



Шопперт Андрей Андреевич
02.10.2023

Подпись И.В. Логиновой и Шопперта А.А.
заверяю:




620002,
г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.
тел. 8(343)375-60-11,
E-mail: loginova_irina@mail.ru,
8 912 28 999 02 сотовый телефон

Мы, Логинова Ирина Викторовна и Шопперт Андрей Андреевич, даем свое согласие на включение наших персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Зиновеева Дмитрия Викторовича и их дальнейшую обработку.

