

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу докторанта Бакирова Алтынсары Газизовича «Исследование и разработка технологии извлечения глинозема и полезных компонентов из золошлаковых отходов с применением предварительной активации» представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D070900- Металлургия

Алюминий, как конструкционный материал, играет важную роль в экономике любой страны. Наличие металлургических предприятий по производству алюминия и глинозема, как исходного сырья для производства алюминия, выводит РК на особый технологический и стратегический уровень.

Проблема комплексной переработки природного сырья является весьма актуальной задачей в связи с нарастающим истощением природных ресурсов, нарушением экологического баланса в результате деятельности человека.

Золошлаковые отходы (ЗШО) тепловых электростанций топливно-энергетического комплекса РК, объемы которых составляют более 300 млн.т в год, представляют серьезную экологическую угрозу для окружающей среды и регионов в целом, в то же время содержат целый ряд полезных компонентов: 25–30 % Al_2O_3 , 5–7 % Fe_2O_3 , 50–60 % SiO_2 , 0,2–0,7% Na_2O , 0,7–1,5 % TiO_2 , 0,010 %, V_2O_5 , 36 г/т галлия и др.

Предложенная диссертационная работа основана на повышении эффективности существующей технологии за счет предварительной активации золошлаковых отходов гидрокарбонатом натрия ($NaHCO_3$) с целью изменения фазового состава и минеральной структуры исходного материала.

Автором выполнен большой объем исследований: морфологического, фазового и элементного состава золошлаковых отходов; исследование способа предварительной химической активации муллита и связанного кремнезема золошлаковых отходов гидрокарбонатом натрия; исследование термодинамического анализа реакций взаимодействия компонентов золошлаковых отходов с гидрокарбонатом натрия; исследование влияния химической активации на минеральную структуру и фазового состава золошлаковых отходов; изучение термодинамики и кинетики обескремнивания золошлаковых отходов растворами $NaOH$.

В процессе исследований использовалось современное исследовательское оборудование. Соискателем Бакировым А.Г., впервые изучена возможность извлечения щелочно-растворимых форм золошлаковых отходов с применением химической активации в растворе гидрокарбоната натрия с содержанием 120 г/дм³. Применение предварительно активированных золошлаковых отходов, показало увеличение извлечения кремнезема практически при всех параметрах температуры и концентрации

NaOH. При концентрации NaOH 100 г/л (120 °С) извлечение кремнезема в обычных условиях достигло 52,1%. Применение предварительно активированных золошлаковых отходов в аналогичных условиях увеличило извлечение кремнезема до 68,3 %.

В результате исследований установлено, что после применения предварительно активированных золошлаковых отходов происходит интенсификация процесса обескремнивания с уменьшением его продолжительности с 300 до 120 минут, а с применением предварительно активированных золошлаковых отходов энергия активации реакции обескремнивания золошлаковых отходов была снижена с 38,1 до 33,5 кДж/моль.

Практическая значимость диссертационной работы подтверждена патентом на полезную модель РК № 7243 от 01.07.2022 «Способ переработки золошлаковых отходов тепловых электростанции».

Результаты исследований прошли апробацию на 3-х международных конференциях. Автором опубликовано по теме диссертации 4 печатных работы, в том числе 1 работа в Scopus и 3 работы в журналах рекомендованных КОКСОН МНиВО РК, а также получен патент на полезную модель РК № 7243 от 01.07.2022 «Способ переработки золошлаковых отходов тепловых электростанции».

Соискатель А.Г. Бакиров продемонстрировал достаточную теоретическую подготовку и научную настойчивость. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

По своему научному уровню и практической значимости диссертационная работа А.Г. Бакирова отвечает требованиям Комитета по контролю в сфере высшего образования и науки МНиВО РК и может быть рекомендована к защите.

**Научный консультант
диссертационной работы
PhD, ассоциированный профессор
ВКТУ им. Д.Серикбаева**



С.А. Абдулина