

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Элдиб Амр Басьюни Саад на тему: «Комплексная переработка низкосортного алюминийсодержащего сырья Египта с получением металлургического глинозёма и попутной продукции», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - Металлургия чёрных, цветных и редких металлов.

Диссертационная работа Элдиб Амр Басьюни Саад выполнена на кафедре металлургии факультета переработки минерального сырья Санкт-Петербургского горного университета. За период обучения в аспирантуре Элдиб Амр Басьюни Саад своевременно сдал кандидатские экзамены с отличными оценками и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования, выполнять обзорные и аналитические работы, а также технологические и теоретические расчёты различной сложности.

Тема диссертационной работы Элдиб Амр Басьюни Саад «Комплексная переработка низкосортного алюминийсодержащего сырья Египта с получением металлургического глинозёма и попутной продукции» является актуальной в связи с необходимостью повышением эффективности технологического процесса комплексной переработки каолиновых руд и концентратов в интересах расширения сырьевой базы производства глинозёма и алюминия, особенно в регионах, не обладающих собственными запасами высококачественных бокситов.

В диссертации Элдиб Амр Басьюни Саад рассматриваются вопросы методики экспериментальных исследований, теории фазовых превращений при двухстадийном пиро-гидрометаллургическом вскрытии каолина, а также выполнена отработка предпочтительных технологических режимов для достижения максимальных показателей извлечения оксида алюминия из исходного сырья.

В процессе обучения в аспирантуре Элдиб Амр Басьюни Саад в установленный срок (2017-2021) поставлены цели и задачи диссертационного исследования; выполнен анализ сырьевой базы низкосортного алюминиевого сырья Египта, проведено физико-химическое обоснование предполагаемых технических решений, подготовлены и проведены экспериментальные исследования, включая выбор и практическое применение методов математического планирования, выполнение оптимизационных исследований, обработку и обобщение полученных результатов, а также их апробацию и подготовку материалов к публикации.

В диссертационной работе Элдиб Амр Басьюни Саад экспериментально установлено и всесторонне изучено активирующее влияние углеродсодержащей добавки на показатели спекания известняково-каолиновой шихты и величину извлечения Al_2O_3 в раствор при содовом выщелачивании спеков. При этом выявлено, что прирост извлечения Al_2O_3 может составлять до 14,5 % в зависимости от силикатного модуля сырья, природы и дозировки углеродистого материала при заданной температуре спекания (1250-1360 °С), а достигнутый максимум извлечения оксида алюминия составляет 93,5 %. Показано, что положительное влияние углеродистой добавки связано с понижением метастабильной устойчивости белита к фазовому переходу $\beta-C_2S$ в $\gamma-C_2S$ и развитию эффекта саморассыпания спека, сопровождающегося повышенной аморфизацией фаз и ростом химического извлечения оксида алюминия при выщелачивании спека. Установлено, что извлечение оксида алюминия в раствор при содовом выщелачивании каолиновых спеков является сложной функцией режимных показателей и в технологически значимом интервале их варьирования изменяется в диапазоне от минимального значения 54,7 % до максимального 85,2 %, что говорит о высокой чувствительности процесса к условиям его осуществления и значимости всех переменных факторов. Экспериментально установлена зависимость извлечения Al_2O_3 от величины силикатного модуля каолинового сырья, дополняющая известную закономерность для переработки щелочных алюмосиликатов и позволяющая при использовании установленного режима пиро-гидрометаллургического вскрытия извлечь в раствор от 89,3 до 93,5 % Al_2O_3 , что обеспечивает соответствующий рост эффективности технологического процесса.

Результаты диссертационной работы представляют интерес для разработки опытного технологического регламента и проведения предварительного технико-экономического обоснования получения глинозёма и попутной продукции (портландцемента) на основе переработки каолинового сырья Египта, а также применительно к минерально-сырьевому комплексу России и других заинтересованных сторон.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 5 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в том числе 4 статьи, опубликованные в изданиях, входящих в МБДиСЦ СА(pt), Scopus и включенные в перечень ВАК, 1 публикация - в издании, входящем в

