

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Хтет Йе Аунга

«Комплексная щелочно-карбонатно-хлоридная переработка красных шламов с извлечением скандия, РЗЭ, титана, алюминия и железа»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Диссертация направлена на решение актуальной задачи – переработки красных шламов (КШ) с использованием усовершенствованной технологии их карбонатно-щелочной переработки, позволяющей повысить извлечение ценных компонентов и снизить их потери в процессе переработки.

Для достижения поставленных целей в работе необходимо проведение систематического изучения и тщательной разработки химических основ карбонатного выщелачивания, выявления основных факторов, влияющих на повышение извлечения скандия и РЗЭ, а также устранение неблагоприятных факторов, приводящих к потерям целевых металлов.

Автором диссертации разработаны и экспериментально обоснованы завершающие стадии комплексной переработки КШ, начатой в РХТУ имени Д.И. Менделеева с извлечением алюминия, скандия, части РЗЭ на начальных стадиях в процессе карбонатно-щелочного выщелачивания, железа в процессе восстановительной плавки железосодержащей части КШ и доизвлечение скандия, РЗЭ и других редких элементов (РЭ) из шлаков восстановительной плавки.

Научная новизна работы весьма существенна и связана как с высвобождением изоморфно замещенных и химически связанных элементов из твердой фазы минералов, так и их переходом в карбонатный раствор, рассчитаны и табулированы константы скоростей реакций и кажущиеся энергии активации выщелачивания скандия из КШ в разных системах, показана различными рентгеновскими, электрическими и спектрометрическими методами возможность изоморфного замещения алюминия и железа редкими и редкоземельными элементами. В работе использованы современные экспериментально – статистические методы,

На основании проведенных исследований оптимизирована стадия карбонизационного выщелачивания скандия и РЗЭ из КШ, разработаны условия повышения содержания оксида скандия в черновом скандиевом концентрате, разработан процесс карбонатно-хлоридного выщелачивания алюминия, редких и редкоземельных элементов из КШ, разработаны стадии кислотной переработки шлака восстановительной плавки, оптимизирована стадия карбонизационного выщелачивания скандия, РЗЭ, титана и других РЭ из КШ.

В работе использован комплекс современных методов исследования. Основные результаты и положения работы доложены и обсуждены на: XIV, XV и XVI Международных конгрессах молодых ученых по химии и химической технологии «УСChT – МКХТ» (Москва 2018, 2019, 2020), научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института материалов современной энергетики и нанотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева «Состояние и перспективы развития технологии материалов современной энергетики и наноматериалов» (Москва, 2019), научно-практической конференции «Минерально-сырьевая база металлов

высоких технологий. Освоение, воспроизводство, использование» (Москва 2019), научно-технической конференции «Химические технологии в инновационном потенциале Росатома» (Москва, 2020), международной конференции «Scientific research of The SCO countries: synergy and integration» (Китай, 2021). По результатам исследований опубликовано 15 статей, 4 статьи в цитируемых журналах.

По автореферату имеются небольшие замечания только редакционного характера, которые не умаляют достижения рассматриваемой диссертации.

Работа выполнена на высоком теоретическом и технологическом уровне, актуальна, обобщает большой объем теоретического и экспериментального материала.

Представленная на отзыв диссертация является законченной научно-квалификационной работой выполненной от теоретических и экспериментальных исследований до разработки испытаний новых технических и технологических решений.

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата химических наук, а ее автор Хтет Йе Аунг заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Заведующая Испытательной лабораторией
«Гинцветмет – Аналитика»,
АО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ»,
кандидат технических наук


01.06.2022

Н.П. Акимова

Подпись Н.П. Акимовой удостоверяю.
Заместитель генерального директора
АО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ»



Ю.В. Иванов

Акимова Нина Петровна
Заведующая Испытательной лабораторией
«Гинцветмет-Аналитика»
ОА «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ», к.т.н.
129515, г. Москва, улица Академика Королева, 13, стр.1
+7(495) 615-01-33
e-mail: n.akimova@gintsvetmet.ru; gintsvetmet.msk@gmail.com