

ҒЫЛЫМИ ОРТАЛЫҚ

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Малютин Л.Н. Николаевича
**«Способ получения гидроксида бериллия из флюорит-фенакит-
берtrandитового концентрата с использованием гидрофторида аммония»,**

представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности

05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов

На сегодняшний день в мире существует только три государства, осуществляющих гидрометаллургическую переработку бериллиевой руды с целью получения гидроксида бериллия и металлического бериллия: США, Республика Казахстан и Китай. На всех бериллиевых предприятиях мира реализована серноокислотная технологическая схема переработки бериллиевых концентратов. При осуществлении гидрометаллургического передела с использованием флюоритсодержащего бериллиевого концентрата (Ермаковского месторождения) возникает ряд технологических проблем: имеет место повышенная коррозионная активность среды, образуется большое количество фторсодержащих отходов (гексафторкремниевая кислота), происходит снижение выхода гидроксида бериллия и т.д. Для снижения количества фтора в флюоритсодержащем концентрате на предприятиях реализуют дорогостоящую схему предварительного обесфторивания в растворе азотнокислого алюминия. Также практикуются схемы с использованием смеси различных бериллиевых концентратов для снижения соотношения фтора к бериллию в исходном сырье. Малютиным Л.Н. в диссертационной работе предложен новый способ переработки флюоритсодержащих бериллиевых концентратов, позволяющий удалить стадии предварительной активации сырья и снизить количество образующихся отходов, что говорит о практической значимости диссертационного исследования. Наиболее значимым нововведением, предложенным и реализованным автором, является проведение вскрытия фенакита и берtrandита в расплаве гидрофторида аммония, полностью разрушающего силикатную матрицу минералов.

Кроме того, работа Малютин Л.Н. представляет большую научную значимость для химии бериллия. Автором расчетным и экспериментальным путем доказана возможность и необратимость взаимодействия бериллиевых минералов с гидрофторидом аммония с образованием тетрафторобериллата

аммония (ТФБА). Соискатель экспериментальным путем при помощи лабораторной установки доказал, что лимитирующей стадией взаимодействия компонентов бериллиевого концентрата является диффузия NH_4HF_2 к поверхности взаимодействия. Также автор приводит исследование механизма разложения (ТФБА). Соискатель впервые установил существование нестехиометрических соединений фторида бериллия и аммония в температурном интервале 292-554 °С.

Достоверность полученных Малютиным Л.Н. результатов подтверждается лабораторной и опытной апробацией разработанного способа, использованием современных физико-химических методов анализа с применением сертифицированных методик и оборудования.

Отдельно можно отметить высокую техническую подготовку соискателя, выражающуюся в подробной проработке темы, разработке аппаратурно-технической схемы с применением типовых машин и аппаратов химической технологии, а также в проведении сравнительного расчета себестоимости гидроксида бериллия, получаемой по предлагаемому автором способу и по существующей технологической схеме.

В целом работа оставляет хорошее впечатление. Текст диссертация написан грамотным и понятным языком. Достоверность результатов, полученных в ходе реализации диссертационного исследования, не вызывает сомнений. Сформулированная цель работы и задачи исследования достигнуты, а положения, выносимые на защиту, экспериментально доказаны.

Диссертационная работа «Способ получения гидроксида бериллия из флюорит-фенакит-берtrandитового концентрата с использованием гидрофторида аммония» является законченной научной работой с очевидной научной и практической значимостью. Автор, Малютин Лев Николаевич, несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallurgy черных, цветных и редких металлов.

И.о. начальника Научного
центра АО «Ульбинский
металлургический завод»,
д.ф.-м.н., профессор

Кылышканов Манарбек
Калымович

«25» 09 2019 г.

Адрес: 070005 Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, проспект Абая 102

Телефон (рабочий): 8 7232 298196

Адрес электронной почты: KylyshkanovMK@ulba.kz

Подпись Кылышканова Манарбека Калымовича заверяю

спец. - т. по персоналу НИ
Т.А. Чернакова Журнал