

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



**ВНИИНМ**  
имени А.А.Бочвара

«ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА А.А. БОЧВАРА» (АО «ВНИИНМ»)

123060, Москва, а/я 369, АО «ВНИИНМ». Телефон: 8 (499) 190-89-99. Факс: 8 (499) 196-41-68. <http://www.bochvar.ru>.  
E-mail: [post@bochvar.ru](mailto:post@bochvar.ru) ОКПО 07625329, ОГРН 5087746697198, ИНН/КПП 7734598490/773401001

20.03.2019 № 26/601/1867

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
[Отзыв на автореферат]

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д 212.204.09  
Растуновой Ирине Леонидовне

125047, г. Москва, Миусская пл.,  
д.9, РХТУ им. Д.И. Менделеева

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Маунг Маунг Аунг  
на тему «Извлечение скандия из красных шламов алюминиевого производства»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Диссертационная работа Маунг Маунг Аунг посвящена актуальной проблеме комплексной переработки красных шламов с оптимизацией процессов щелочного извлечения алюминия и карбонатного выщелачивания скандия с получением ликвидных продуктов алюминия, скандия и кеков, обогащенных по железу.

Диссидентом изучена химия карбонатного выщелачивания скандия из красных шламов в трехфазных системах жидкость-твердое-газ СО<sub>2</sub>. Автором работы показано, что выщелачивание скандия в карбонатные растворы происходит с гидролитической полимеризацией анионных комплексов скандия и алюминия в присутствии угольной кислоты. Разработаны физико-химические основы извлечения из красных шламов до 60% скандия при карбонатном выщелачивании, а также алюминия из щелочных растворов выщелачивания гидролитической полимеризацией в трехфазных системах жидкость-твердое-газ СО<sub>2</sub>.

Автором разработана и оптимизирована технологическая схема комплексной переработки красных шламов с получением полиоксикарбонатов алюминия, чернового скандиевого концентрата с перспективой дальнейшего получения оксида скандия высокой чистоты, а также обогащенных по железу кеков для последующей восстановительной выплавки железа.

Работа выполнена на высоком научном уровне, основные результаты работы не вызывают сомнений в их достоверности.

Автореферат подготовлен грамотно, в нем с достаточной полнотой отражены основные результаты и выводы диссертационной работы. По ее материалам опубликовано 7 научных трудов, в том числе 3 статьи в научном рецензируемом профильном журнале, входящем в перечень ВАК. Основные результаты работы докладывались на отечественных и международных научных конференциях.

Несмотря на общее положительное впечатление, в работе можно отметить ряд недостатков.

Диссертант в третьей главе приводит реакции комплексообразования скандия при выщелачивании, а также указывает о влиянии «протона угольной кислоты» (этот термин на наш взгляд не вполне корректен) на рост степени извлечения скандия из красного шлама в карбонатный раствор, при этом автор не исследовал:

- 1) зависимость количества  $\text{CO}_2$ , перешедшего в раствор, от продолжительности барботажа и от общего объема барботируемого газа (исследование можно было провести потенциометрически).
- 2) влияние pH раствора на комплексообразование скандия при выщелачивании.
- 3) влияние pH на образование осадков.

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Диссидентом на основании выполненного комплекса исследований разработаны теоретические положения, которые являются научным достижением для технологического решения важной проблемы утилизации многотоннажных отходов ОАО «Богословского алюминиевого завода» (филиал РУСАЛ).

На основании изложенного в автореферате материала можно сделать вывод о том, что Маунг Маунг Аунг выполнил работу, которая по актуальности выбранной темы, новизне полученных результатов и их практической значимости полностью соответствует паспорту

специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Маунг Маунг Аунг – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Старший научный сотрудник  
АО «Высотехнологического научно-  
исследовательского института неорганических  
материалов имени А.А. Бочвара» АО ВНИИНМ,  
Научно-технологическое отделение по обращению с  
отработавшим ядерным топливом и  
радиоактивными отходами.  
К.х.н., доцент по специальности 02.00.14 –  
радиохимия

Сафиулина  
Алфия Минеровна

Главный эксперт  
АО «Высотехнологического научно-  
исследовательского института неорганических  
материалов имени А.А. Бочвара» АО ВНИИНМ.  
Научно-исследовательское отделение разработки  
технологии оборудования специальных неядерных  
материалов и изотопной продукции.  
К.х.н.

Семенов  
Александр Александрович

123060, г. Москва, а/я 369.  
АО «ВНИИНМ»  
Тел. +7-499-190-89-99 доб. 88-12  
e-mail: amsafiuulina@bochvar.ru

Подписи Сафиулиной А.М. и Семенова А.А.  
заверяю.

Ученый секретарь АО «Высотехнологического  
научно-исследовательского института  
неорганических материалов имени А.А. Бочвара»  
АО ВНИИНМ.

К.э.н.

Поздеев  
Михаил Васильевич

