

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рудских Вячеслава Васильевича «Разработка технологии выделения высокочистых соединений лития из водно-хвостовых растворов установок утилизации литиевых водородсодержащих материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Актуальность диссертационной работы Рудских В.В. не вызывает сомнений. Она связана с широким использованием соединений лития в различных отраслях промышленности, а также с ограниченностью литиевых природных сырьевых источников. Работа диссертанта решает проблемы разработки методов извлечения и очистки соединений лития и аппаратурного оформления процессов.

Целью работы являлась разработка технологии выделения высокочистых соединений лития из литийсодержащих водно-хвостовых растворов (ЛВХР) установок утилизации литиевых водородсодержащих материалов.

Для достижения поставленной цели автором определены оптимальные условия всех стадий процесса. При изучении стадии карбонизации раствора LiOH показано, что контроль процесса наиболее целесообразно контролировать по значению электропроводности и pH раствора. Для удаления мелкодисперсных и коллоидных форм примесей предложен метод ультрафильтрации с использованием керамических мембран. Для очистки раствора LiHCO₃ от примесей щелочноземельных и цветных металлов рекомендован метод селективной сорбции иминодиацетатными ионитами, как зарубежного, так и российского производства.

На основании полученных результатов предложена принципиальная технологическая схема получения высокочистых карбоната и хлорида лития, приведен материальный баланс всех стадий процесса. Проведены испытания коррозионной стойкости материалов в растворах LiOH, LiHCO₃ и LiCl. Показано, что для оборудования получения Li₂CO₃ может быть использована нержавеющая сталь марки 12X18H10T, а для получения LiCl – титан марки BT1-0. По результатам проведенных исследований подготовлено техническое задание на проектирование установки переработки ЛВХР. Разработана аппаратурно-технологическая схема установки, составлен перечень и определены характеристики основного технологического оборудования установки.

Обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений и основана на большом объеме экспериментальных данных, а также на использовании современных методов физико-химического анализа.

При ознакомлении с авторефератом представленной работы появились вопросы:

1. Объектом работы являются ЛВХР. Каков масштаб производства по литию? Масштабы и экономика обычно связаны между собой.

2. Метод фильтрации с использованием керамических мембран для удаления мелкодисперсных осадков из растворов LiHCO_3 действительно эффективен, но необходимо отметить какова производительность метода и доступность мембран.
3. В работе отмечено, что наибольший технический риск при получении высокочистого карбоната и хлорида лития на опытно-промышленной установке обусловлен возможной коррозией технологического оборудования. Какие еще риски могут быть при масштабировании процесса?

Очевидно, ответы на вопросы нужно искать в тексте диссертации. Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, выполненной на высоком научном и экспериментальном уровне. Автореферат логично выстроен, написан ясным и понятным научным языком и в целом производит хорошее впечатление.

Основное содержание диссертации изложено в 10 статьях, рекомендованных ВАК и 13 тезисах докладов российских и международных конференций.

Считаем, что диссертационная работа Рудских Вячеслава Васильевича является завершенной научно-квалификационной работой. По объему, содержанию, научной и прикладной значимости диссертационная работа «Разработка технологии выделения высокочистых соединений лития из водно-хвостовых растворов установок утилизации литиевых водородсодержащих материалов» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», а ее автор, Рудских Вячеслав Васильевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Авторы отзыва согласны на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Николаев Анатолий Иванович, доктор технических наук по специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов, член-корреспондент РАН, профессор, заместитель директора по научной работе обособленного подразделения «Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН»

Контактная информация 184209, Мурманская область, г. Апатиты, Мкр. Академгородок, д. 26а; тел. +7 (921) 031 8738;

<http://chemi-ksc.ru>; e-mail: a.nikolaev@ksc.ru

Калашникова Галина Олеговна, кандидат технических наук по специальности 05.17.01.- технология неорганических веществ. Заведующий лабораторией синтеза и исследования

минералоподобных функциональных материалов Центра наноматериаловедения
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального
исследовательского центра «Кольский научный центр» РАН.

Контактная информация: 184209, Мурманская область, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14,
телефон – 8(81555)7-96-28; e-mail: g.kalashnikova@ksc.ru

25.01.2023

Николаев А.И.

25.01.2023

Калашникова Г.О.

Подписи Николаева А.И и Калашниковой Г.О. и. по месту работы заверяю:

Начальник общего отдела ФИЦ КНЦ РАН

25.01.2023



Коструб Л.В.