

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вей Мое Аунга «Сорбция рения и скандия из сернокислых растворов активированными углями и углеродными нанокompозитами», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Промышленное получение редкоземельных элементов сложилось во второй половине 20-го столетия, однако их потребность в различных областях человеческой деятельности постоянно увеличивается. Разработка новых методов извлечения и использования комплексного и вторичного сырья является основным направлением в расширении сырьевой базы редкометального производства.

Одним из самых важных и незаменимых компонентов жаропрочных сталей и специальных сплавов является рассеянный элемент рений, а элемент скандий выступает наилучшей легирующей добавкой в широком спектре алюминиевых сплавов, находящих применение, например, в производстве компактных автомобильных двигателей. Однако существующие источники этих веществ или достаточно бедны или быстро истощаются. Поэтому актуальной задачей становится вовлечение в сырьевую базу дополнительных или альтернативных источников сырья.

Современный этап развития химической технологии редких и рассеянных элементов сложно представить без новых сорбентов, обеспечивающих эффективное выделение из растворов, содержащих эти трудно извлекаемые компоненты в ультранизких концентрациях. Кроме того, создание простых в производстве материалов на основе углеродсодержащего сырья позволит решить задачи импортозамещения дорогостоящих фосфорсодержащих амфолитов и аминоксодержащих сорбентов.

В работе сформулирована задача получения сорбционных характеристик активированных углей и углеродных нанокompозитов при извлечении рения и скандия из сернокислых растворов.

В рассматриваемой работе диссертантом сформулированы и решены задачи по изучению сорбции рения и скандия из сернокислых растворов на углеродных нанокompозитах и активированных углях ДАС, ВСК и ПФТ

различного происхождения с получением равновесных и кинетических характеристик, а также по апробации выбранных в работе активированных углей и углеродных нанокомпозитов для извлечения рения и скандия из реальных растворов подземного выщелачивания полиметалльных руд.

В результате проведенного исследования определены равновесные и кинетические характеристики сорбции рения и скандия активированными углями ДАС, ПФТ и ВСК и углеродными нанокомпозитами NWC-Z и ПАНИ-УНТ из сернокислых и сернокисло-хлоридных растворов, установлена диффузионная область протекания процесса сорбции рения и скандия на активированных углях ДАС, ПФТ, ВСК и углеродных нанокомпозитах NWC-Z и ПАНИ-УНТ, рассчитано значение энергии сорбции, по уравнению Дубинина-Радускевича, составившее 5.46 кДж/моль и демонстрирующее преобладание физической адсорбции при поглощении ионов скандия нанокомпозитом на основе углеродных нанотрубок и полианилина.

Кроме того, в работе определены режимы сорбционного извлечения рения и скандия из сернокислоридных растворов активированными углями и углеродными нанокомпозитами, показана возможность попутного извлечения рения и скандия активированным углем ДАС и наномодифицированным углем NWC-Z из продуктивных растворов подземного выщелачивания полиметалльных руд Далматовского месторождения. При этом степень сорбции рения и скандия углем ДАС за один контакт (при соотношении фаз уголь : раствор, равным 1 : 4) составила 96,0 и 21,1 %, нанокомпозитом NWC-Z – 96,2 и 56,0 %, соответственно. Предложены блок-схемы сорбционного извлечения и разделения рения и скандия этими сорбентами.

Автореферат написан четким научным языком, без излишеств. Выводы диссертационной работы, изложенные в автореферате, в полном объеме отражают результаты научных исследований и показывают высокий творческий потенциал соискателя. Оценивая работу в целом, считаю, что она является законченным научным исследованием, посвященным решению важной проблемы. Диссертация выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, с использованием целого ряда современных физико-химических методов анализа. Основные выводы диссертанта подтверждены экспериментальными данными.

Таким образом, по своему содержанию диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации Вей Мое Аунг заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Велешко Александр Николаевич
Начальник научно-технического отдела
доктор химических наук по специальности 02.00.14 - радиохимия
тел.: +7 (499) 196-92-93, e-mail:Veleshko_AN@nrcki.ru

17 августа 2020 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,
123182, г. Москва, пл. Ак. Курчатова д.1
Тел.: +7 (499) 196-95-39
www.nrcki.ru

Подпись Велешко Александра Николаевича заверяю:
Заместитель директора по научной работе
НИЦ «Курчатовский институт»
доктор физико-математических наук
Форш Павел Анатольевич

