

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муслимовой Александры Валерьевны
на тему: «Извлечение редкоземельных элементов из монацитового
концентрата», представленной на соискание учёной степени
кандидата химических наук по специальности 05.17.02 – Технология
редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Редкоземельные элементы и материалы на их основе представляют существенный интерес для современной науки и промышленности. Работа диссертанта служит решению важной научно-технической проблемы – поиску технологий извлечения РЗЭ из природного сырья для восстановления отечественного редкоземельного производства.

С 1960-х годов на базе хранения под Красноуфимском был размещен стратегический запас монацитовых концентратов, привезенных из разных регионов Советского Союза и мира, с целью их переработки с выделением тория для ядерных зарядов и ядерной энергетики. В связи с заморозкой программы ториевой энергетики объект был законсервирован, и по настоящий день концентраты находятся на базе хранения «УралМонацит», создавая экологическую и социальную напряженность в регионе. Монацитовые концентраты также содержат до 54 мас. % редкоземельных элементов в расчете на оксиды, поэтому они также могут рассматриваться в качестве одного из видов сырья для восстановления отечественного редкоземельного производства. Окончательный выбор способа их переработки все еще не сделан: известные щелочная и сернокислотная технологии имеют ряд недостатков, в том числе отделение от основной части тория лишь на гидрометаллургическом переделе. В связи с этим данная работа, связанная с разработкой технологии, позволяющей отделить значительную часть тория на стадии вскрытия, является **актуальной**.

Научная новизна изысканий автора в решении данной проблемы связана с введением стадии гидрофторирования монацитового концентрата перед его сульфатизацией и проведением процессов совместно с измельчением, что приводит к переводу до 97,3 % тория в малорастворимый пирофосфат, остающийся в нерастворенном остатке после выщелачивания продукта сульфатизации, исследовании свойств исходного сырья и получаемых продуктов, закономерностей предложенной технологии и кинетических параметров процесса гидрофторирования.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологических решений выделения редкоземельных элементов из

монацитового концентрата со степенью извлечения 94-99 % и высокой степенью отделения от примесей железа, титана и тория, что позволит снизить объемы образующихся жидких радиоактивных отходов.

Достоверность полученных экспериментальных данных обеспечена привлечением высокотехнологичных методов исследования и аналитического оборудования. Теоретические выводы не противоречат известным данным по закономерностям переработки редкоземельного сырья.

Материалы диссертации доложены на ряде конференций всероссийского и международного уровня, посвященных проблемам редкоземельных металлов. Автором опубликовано 25 печатных работ, в том числе 2 статьи в журналах из перечня ВАК, 2 статьи в журналах баз данных Scopus и Web of Science; получено 4 патента РФ.

Таким образом, автореферат показывает, что автором проведен большой объем теоретических и экспериментальных исследований, проведены термодинамические расчеты, кинетические исследования в неизотермических условиях и изучены закономерности протекающих процессов гидрофторирования компонентов монацитового концентрата, обоснованы и проверены в лабораторных условиях предложенные технологические решения, что в совокупности способствует развитию отечественной промышленности РЗЭ и отвечает научно-квалификационному уровню диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук.

После ознакомления с авторефератом возникли следующие **вопросы и замечания**:

– рассматривал ли диссертант поведение продуктов распада тория-232 по переделам предлагаемой принципиальной схемы процесса?

– в автореферате приведены результаты исследования азотнокислого вскрытия монацитовых концентратов, причем при интенсификации процесса за счет использования автоклава с возможностью перемешивания степень извлечения РЗЭ соответствовала лишь 56,3 %. Рассматривал ли диссертант другие способы интенсификации этого процесса?

Указанные замечания носят частный характер и не снижают значимости данной работы.

Исходя из материалов, представленных в автореферате, можно сделать вывод, что диссертационная работа Муслимовой Александры Валерьевны по своему содержанию соответствует паспорту специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов (химические науки), по актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям,

установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Муслимова Александра Валерьевна – заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Начальник лаборатории металлургических процессов Акционерного общества «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии» (АО «ВНИИХТ»), кандидат физико-математических наук

✓ 1 Сергей Александрович Мельников
« 6 » июня 2019 г.

АО «ВНИИХТ», 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 33
Телефон: (499) 324 76 74, доб. 620.
E-mail: melnikovsa@vniiht.ru

Подпись Сергея Александровича Мельникова заверяю
Главный инженер-
Заместитель директора АО «ВНИИХТ»



✓ В.В.Макаров