

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу **ЯНИЧЕВОЙ Наталии Юрьевны «Синтез и применение титаносиликатных сорбентов группы иванюкита для очистки жидких радиоактивных отходов»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

Проблема переработки накопленных радиоактивных отходов на предприятиях атомной энергетики и ВПК является крайне острой для многих стран. Открытие на Кольском полуострове редких минералов - природных титаносиликатов группы иванюкита, обладающих ионообменными свойствами в отношении одно-, двух- и трёхвалентных катионов металлов, включая радионуклиды, и способных образовывать титанатную керамику Синрок-типа при отжиге, создали предпосылки для решения обозначенной актуальной проблемы. Однако синтез аналогов природных иванюкитов является малоизученным процессом. Применение Яничевой Н.Ю. для синтеза иванюкитов доступного сырья и отходов горнодобывающих предприятий Мурманской области и использования новых продуктов для извлечения и переработки ЖРО определили цель и основные задачи данной работы.

На основе минералогических данных по образованию природных иванюкитов и литературных данных по синтезу титаносиликатов фармакосидеритового типа был выбран гидротермальный метод синтеза. Автору удалось создать усовершенствованный способ получения аналогов иванюкита, позволивший уменьшить время синтеза с 3 дней до 11 часов и использовать в качестве прекурсоров титановые соли из доступного сырья Кольского полуострова.

Удовлетворительные результаты предварительных испытаний синтетических иванюкитов, полученные в сторонних организациях, являются свидетельством перспективности новых материалов. Конечная стадия проверки и аттестации новых материалов выполняется вне рамок диссертационных исследований Яничевой Н.Ю. и является длительной, т.к. необходимо создание укрупненных установок по синтезу и испытание в специальных производственных условиях. Однако всё это не снижает в целом положительной оценки работы диссертанта, открывающей перспективы производства доступных перспективных материалов для различного применения.

Важным достоинством выполненной работы является изученный переход SIV-(Cs,Sr) в титанатную керамику, состоящую из рутила, таусонита и сложных титанатов со структурой пирохлора, голландита и лейцита. Образование керамики происходит при температурах 600-900°C без существенной потери цезия и

стронция, что позволяет использовать синтетические аналоги иванюкита в технологии переработки ЖРО в титанатную керамику Синрок-типа с сокращением объёма отходов на 2-3 порядка.

Результаты проведённых исследований представлены в 2 статьях в отечественных журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных положений кандидатских и докторских диссертаций, 1 статье в международном журнале, индексируемом WoS и 16 статьях в прочих отечественных журналах, сборниках трудов и материалах совещаний. Новизна и полезность разработанных вариантов технологии подтверждены полученным ею патентом РФ.

При проведении исследований и обработке полученных результатов Яничева Н.Ю. проявила себя как специалист, владеющий основами знаний в области химической технологии, минералогии, физико-химического анализа. Её отличает высокая исполнительная дисциплина и работоспособность, сочетающиеся с аккуратностью и творческой инициативностью при выполнении работы.

Яничева Н.Ю. неоднократно представляла результаты своей работы на региональных, всероссийских и международных конференциях, была победителем конкурсов научных работ молодых ученых на конференциях в Апатитах, Мурманске, Томске, Звенигороде. Её работа финансировалась по государственному заданию и дополнительно по 3 Программам фундаментальных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, а также по гранту ФГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» в рамках программы «УМНИК-2014», хоздоговору с АО «Апатит».

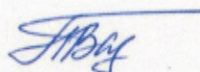
На основании вышеизложенного можно заключить, что Яничева Наталия Юрьевна, представившая к защите диссертацию, соответствующую требованиям к специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, достойна присуждения ей искомой ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель  
член-корреспондент РАН,  
д.т.н., профессор



А.И. Николаев

Подпись А.И. Николаева  
Удостоверение  
Ученый секретарь  
ИХТРЭМС КНЦ РАН, к.т.н.



Т.Н. Васильева