

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу **Уткиной Татьяны Дмитриевны** «Исследование процессов гидратации и протонирования наноструктурированных слоистых оксидов методами термического анализа и калориметрии», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Уткина Татьяна Дмитриевна в 2014 году окончила специалитет Института Химии Санкт-Петербургского государственного университета по направлению «Химия» (02.01.01), защитив выпускную квалификационную работу, выполненную на кафедре химической термодинамики и кинетики, и поступила в очную аспирантуру по специальности 04.06.01 «Химические науки», направление – химия. Диссертационная работа также выполнялась на кафедре химической термодинамики и кинетики Института Химии СПбГУ.

Целью диссертации является исследование процессов гидратации и протонирования слоистых перовскитоподобных оксидов, перспективных для использования в качестве фотокатализаторов. Рассматриваемые процессы протекают в водных растворах и влажной атмосфере и имеют важное влияние на фотокаталитические свойства и устойчивость, как исследуемых в диссертационной работе оксидов, так и оксидных наноструктурированных материалов в целом. Поставленные задачи актуальны, т.к. направлены на выявление оптимальных условий использования катализаторов в фотоиндуцированных процессах и определение состава, структуры и физико-химических характеристик гидратированных и протонированных соединений, образующихся в результате взаимодействия с водой и водяным паром. В работе решается также важная методическая задача – применение комплекса методов термического анализа и калориметрии для исследования процессов сорбции, интеркаляции и протонирования слоистых структур.

Представление диссертационной работы к защите означает, что ее автору Т.Д. Уткиной удалось успешно решить поставленные задачи, применив комплекс физико-химических методов исследования. Основные методы – порошковая рентгеновская дифракция для анализа фазового состава полученных соединений, методы термического анализа (термогравиметрия, дифференциальная сканирующая калориметрия, синхронный термический анализ с масс-спектрометрическим определением выделяющихся газов) для определения термохимических характеристик, степени протонирования и количества интеркалированной воды, сканирующая электронная микроскопия для установления морфологии поверхности образцов, гравиметрия и калориметрия сорбции водяных паров для изучения поведения слоистых перовскитоподобных титанатов во влажной атмосфере.

В результате исследованы процессы интеркаляции и протонирования при взаимодействии слоистых титанатов с водой и влажной атмосферой, определены фазовый и химический состав полученных соединений, их термохимические характеристики (энталпии процессов), изучена кинетика процессов интеркаляции и ионного обмена при сорбции водяного пара исследуемым оксидом. Основной массив результатов получен для эффективного фотокатализатора $K_2Nd_2Ti_3O_{10}$. Полученные данные обладают, как фундаментальным значением в области физической химии оксидных материалов, так и

необходимы для решения прикладных задач, таких как поиск оптимальных условий эксплуатации функциональных материалов.

Т.Д. Уткина является соавтором четырех статей по теме диссертации в таких профильных журналах, как Journal of Thermal Analysis and Calorimetry и Журнал общей химии, и неоднократно представляла свои научные результаты в форме стендовых и устных докладов на международных и российских конференциях.

За годы обучения в аспирантуре Т.Д. Уткина была удостоена стипендии Президента Российской Федерации (2017-2018 гг).

Все это позволяет охарактеризовать Т.Д. Утину как высококвалифицированного специалиста, способного решать сложные задачи в области физической химии, и считать ее достойной соискания ученой степени кандидата химических наук.

Отзыв дан для представления в Ученый Совет Д 212.232.40 при Санкт-Петербургском государственном университете в связи с защитой диссертационной работы на тему: «Исследование процессов гидратации и протонирования наноструктурированных слоистых оксидов методами термического анализа и калориметрии» по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Научный руководитель,
д.х.н., профессор,
директор Ресурсного центра
«Термогравиметрические и
калориметрические методы
исследования» Санкт-Петербургского
государственного университета

199034, г. Санкт-Петербург,
Университетская наб., д.7/9
Тел.: (812)-4284993,
e-mail: irina.zvereva@spbu.ru

Зверева Ирина Алексеевна

