

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сморгцова Кирилла Георгиевича  
«Процессы парообразования и термодинамические характеристики оксидных систем  
на основе p- и d- переходных металлов»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.4. – «Физическая химия» (химические науки)

Диссертационная работа, выполненная К.Г. Сморгцовым, продолжает лучшие традиции научной школы физико-химических исследований неорганических материалов при высоких температурах, которая создана за многие десятилетия в Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, и которая в настоящее время успешно развивается под руководством профессора, д.х.н. А.С. Алиханяна.

Диссертационное исследование, проведенное К.Г. Сморгцовым, успешно сочетает в себе следующее:

- проведение синтеза образцов новых неорганических соединений и систем  $Al_2O_3$ -AlN, MgO- $Al_2O_3$ ,  $Li_2O$ - $TiO_2$ , PbO-ZnO и ZnO- $Nb_2O_5$ ;

- экспериментальное изучение процессов испарения и термодинамических свойств указанных систем масс-спектрометрическим эффузионным методом Кнудсена;

- расчет как термодинамических свойств исследуемых систем при высоких температурах, так и соединений, образующихся в газовой и конденсированной фазе рассматриваемых систем. Необходимо подчеркнуть, что все перечисленные результаты, за исключением системы MgO- $Al_2O_3$ , получены К.Г. Сморгцовым впервые. Автором получена уникальная термодинамическая информация, остро востребованная отечественной промышленностью для разработки новых перспективных материалов с использованием подхода CALPHAD при прогнозировании высокотемпературных фазовых равновесий многокомпонентных систем с применением статистико-термодинамических подходов и современных баз термодинамических данных таких, например, как ИВТАН ТЕРМО, ТЕРНАПИ, Factsage, ThermoCalc, NUCLEA и других.

Среди наиболее ярких и оригинальных результатов работы К.Г. Сморгцова считаю необходимым отметить:

- идентификацию новых газообразных молекул с общей формулой  $Pb_nZn_mO_{(n+m)}$ , где  $n=1,2,3$ ;  $m=1,2$ ) в системе PbO-ZnO, что было не вполне ожидаемо в системе, образованной двумя оксидами металлов;

- переход к изучению от «традиционных» оксидных систем к системам, образованным оксидами и нитридами  $Al_2O_3$ -AlN, что не только чрезвычайно важно для разработки новых высокотемпературных материалов с уникальными свойствами, но и для выявления физико-химических особенностей высокотемпературного взаимодействия оксидных материалов с другими классами неорганических систем.

Таким образом, выполненное исследование полностью отвечает Стратегии развития Российской Федерации по направлению: «Переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении интеллектуальных производственных решений, роботизированных и высокопроизводительных вычислительных систем, новых материалов и химических соединений, результатов обработки больших объемов данных, технологий машинного обучения и искусственного интеллекта».

Рассматриваемая работа имеет четкую, логически выстроенную и обоснованную структуру. Данное завершённое научное исследование успешно апробировано на международных и российских научных конференциях, что бесспорно подтверждает ее актуальность и научную новизну. Диссертация выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к научным исследованиям в данной области.

К сожалению, из ограниченного объема автореферата не вполне ясны причины, по которым С.К. Сморгцов отдал предпочтение методам Келли и Латимера при расчете

энтропии рассматриваемых неорганических соединений. Было бы целесообразно прояснить этот небольшой и не принципиальный вопрос, который ни в коей мере не снижает самой высокой оценки проведенного исследования.

Диссертационная работа Сморгча Кирилла Георгиевича «Процессы парообразования и термодинамические характеристики оксидных систем на основе р- и d-переходных металлов» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, в том числе п.п. 9-14, и п.п. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 29 марта 2024г, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.4. Физическая химия (химические науки).

Профессор Института химии Санкт-Петербургского государственного университета,  
академик РАН, профессор,  
почетный профессор СПбГУ,  
доктор химических наук \_\_\_\_\_

Столярова Валентина Леонидовна

14 января 2025 года

Санкт-Петербургский государственный университет

Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9

Е-мэйл: [v.stolyarova@spbu.ru](mailto:v.stolyarova@spbu.ru)

*Личную печать  
Столярова В. Л.  
Удостоверено*

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
УК ГУОРП О.С.



*14.01.2025*