

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации ЭЛКАЛАШИ ШИМАА ИБРАГИМ АБУЕЛАЗМ  
«Фазовые равновесия, кристаллическая структура и свойства оксидов  
 $Nd_{1-x}Sr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  для создания катодов твердооксидных топливных элементов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Элкалаши Ш.И.А. посвящена объектам, представляющим несомненный интерес в качестве перспективных материалов для создания катодов твердооксидных топливных элементов, что предопределяет ее актуальность.

Диссертантом выполнен большой объем исследований, включающий установление фазовых соотношений в квазичетырёхной системе  $NdFeO_{3-\delta}$ – $SrFeO_{3-\delta}$ – $SrCoO_{3-\delta}$ – $NdCoO_{3-\delta}$  при 1373 К и построение изобарно-изотермического разреза ее диаграммы состояния, определение областей гомогенности и проведение структурной характеристики образующихся в этой системе фаз, изучение их физико-химических, в первую очередь, важных для практического применения, свойств, конструирование и аттестацию топливных ячеек с использованием сложных оксидов  $Nd_{1-x}Sr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  в качестве материала катода. Грамотно поставленный эксперимент, комплексный подход к выбору методов исследования, использование современного оборудования, квалифицированный анализ полученного экспериментального материала позволили автору получить результаты, корректность которых сомнений не вызывает. Их высокое качество подтверждается широкой апробацией работы: опубликованием четырех статей в журналах, индексируемых международной базой Web of Science (в том числе, трех статей в международных профильных журналах), представлением и обсуждением результатов с ведущими специалистами на международных и национальных научных конференциях.

При знакомстве с авторефератом возник ряд вопросов, связанных с проведением синтеза исследуемых фаз. Известно, что подобные перовскитоподобные сложные оксиды получают, используя различные технологии: керамическую, цитратную, этиленгликоль-нитратную и др. Хотелось бы понять, чем руководствовался диссертант, выбирая именно глицерин-нитратный метод. Кроме того, не понятно, каким образом, осуществляя закалку препаратов с 1373 К на воздухе, автор добился скорости снижения температуры 300–500 град./мин. Однако приведенные вопросы не влияют на общее положительное восприятие работы, представляющей собой законченное серьезное научное исследование.

Считаю, что работа «Фазовые равновесия, кристаллическая структура и свойства оксидов  $Nd_{1-x}Sr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  для создания катодов твердооксидных топливных элементов» представляет собой исследование, содержащее оригинальные и важные научные результаты и соответствующее паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия. По своей актуальности, объему и научной значимости диссертационная работа Элкалаши Шимаа Ибрагим Абуелазм отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, бесспорно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заведующая лабораторией оксидных систем  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Байкальского института  
природопользования Сибирского отделения  
Российской академии наук,  
доктор химических наук

«\_11\_» сентября 2017 г.

ФГБУН Байкальский институт природопользования СО РАН,  
670047 Россия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6  
тел.: +7 (3012) 43-31-71, E-mail: egkha@mail.ru.

Хайкина Елена Григорьевна



Подпись Хайкиной Е. Г.  
УДОСТОВЕРЯЮ  
Ученый секретарь БИП СО РАН, к.х.н.  
Пинтаева Е.С.  
11 сентября 2017 г.