

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Голубцова Георгия Викторовича «Синтез, структура и электрокаталитические свойства композитных материалов на основе многослойных углеродных нанотрубок и оксидов переходных металлов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 «Кинетика и катализ»

Георгий Викторович Голубцов начал научно-исследовательскую деятельность в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (ИК СО РАН) в 2016 году, являясь студентом 3 курса Факультета естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (ФЕН НГУ). В 2017 году Г.В. Голубцов окончил бакалавриат ФЕН НГУ по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», в 2019 году – магистратуру ФЕН НГУ по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (диплом с отличием). В том же году поступил в очную аспирантуру кафедры катализа и адсорбции ФЕН НГУ по специальности 04.06.01 «Химические науки». Следует отметить, что работа Г.В. Голубцова над дипломными проектами послужила основой для продолжения его научных исследований в аспирантуре. В период подготовки диссертации и в настоящее время Г.В. Голубцов работает в должности младшего научного сотрудника Отдела материаловедения и функциональных материалов ИК СО РАН.

Диссертационная работа Г.В. Голубцова посвящена исследованию закономерностей формирования одно-, двух- и трехкомпонентных композитных материалов на основе оксидов переходных металлов (Fe, Co, Ni, Mn) и многослойных углеродных нанотрубок (МУНТ), функционализированных кислород- и/или азотсодержащими группами, и установлению зависимостей «строение – электрокаталитические свойства» полученных материалов. В диссертации представлено комплексное исследование, которое направлено на проработку различных аспектов, приводящих к улучшению активности и стабильности бифункциональных электрокатализаторов для реакций электровосстановления кислорода (РВК) и электроокисления воды (РОВ) на основе оксидов переходных металлов и МУНТ. В результате проделанной Г.В. Голубцовым работы удалось определить наиболее активные и стабильные в РВК/РОВ каталитические композиции, которые могут служить более экономичной альтернативой катализаторам на основе благородных металлов, использующимся на данный момент в обратимых топливных элементах и металл-воздушных батареях.

ях. Преимуществом представленных каталитических систем является отсутствие дорогостоящих компонентов в их составе, а также возможность проведения электрохимических реакций при более высоких скоростях и с низкой разницей потенциалов.

В ходе выполнения диссертационной работы Г.В. Голубцов продемонстрировал себя как грамотный, вдумчивый и целеустремленный исследователь, способный самостоятельно формулировать и решать поставленные задачи. Георгий Викторович изучил большой объем литературы и продемонстрировал глубокое понимание проблемы при написании литературного обзора. В ходе выполнения экспериментальной работы, описания и обобщения экспериментального материала Георгий Викторович проявил себя квалифицированным специалистом, способным использовать на практике знания в области катализа и физической химии. Следует отметить способность Георгия Викторовича к самостоятельной работе – все этапы диссертационной работы, посвященные синтезу катализаторов роста МУНТ, получения МУНТ и их функциональной обработки, были выполнены лично Г.В. Голубцовым или при его непосредственном участии. По теме диссертационной работы было опубликовано 6 статей в высокорейтинговых изданиях, индексируемых в базах Web of Science и Scopus, а также представлено 7 докладов на научно-практических конференциях различного уровня. Особо следует отметить, что одно из опубликованных исследований «Nitrogen and oxygen functionalization of multi-walled carbon nanotubes for tuning bifunctional oxygen reduction/oxygen evolution performance of supported FeCo oxide nanoparticles» было вынесено на обложку журнала ChemElectroChem.

Диссертационная работа Георгия Викторовича Голубцова представляет собой завершенное научное исследование и соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Георгий Викторович заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – «Кинетика и катализ».

31.03.2025

Научный руководитель,

кандидат химических наук,

старший научный сотрудник

Отдела материаловедения и функциональных материалов

ФГБУН ФИЦ «Институт катализа и

Казакова Мария Александровна

Подпись Казаковой М.А. заверяю:

Ученый секретарь Института катали