

## ОТЗЫВ

научного руководителя о работе Ефимова Андрея Владимировича  
«Дезактивация цеолитных катализаторов структурного типа MFI в ходе  
олигомеризации бутиленов»,

представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.14 – «Кинетика и катализ»

Ефимов А.В. окончил химический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в 2015 году. С 1 октября 2015 г. по 30 сентября 2019 г. обучался в очной аспирантуре химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова по направлению 04.06.01 – химические науки. В 2019 г. Ефимов А.В. успешно защитил научно-квалификационную работу «Дезактивация цеолитных катализаторов структурного типа MFI в ходе олигомеризации бутиленов» с оценкой «отлично». На данный момент он работает в должности младшего научного сотрудника НИИ кинетики и катализа на кафедре физической химии.

В период 2015 – 2022 гг. Ефимов А.В. занимался диссертационной работой по теме «Дезактивация цеолитных катализаторов структурного типа MFI в ходе олигомеризации бутиленов» на кафедре физической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Текст автореферата отражает суть и этапы выполненной работы, где приведены все полученные самостоятельно или в соавторстве экспериментальные данные и их подробный анализ.

Диссертационное исследование Ефимова А.В. посвящено изучению факторов, влияющих на дезактивацию катализаторов олигомеризации бутиленов, а также роли кислотных центров различной локализации в коксообразовании. Актуальность данной задачи связана с необходимостью разработки новых эффективных катализаторов олигомеризации, устойчивых к дезактивации.

Для решения поставленной задачи была специально разработана методика ускоренной дезактивации, которая позволила получать сведения об устойчивости катализаторов к дезактивации, не прибегая к длительным экспериментам на ресурс работы. Были синтезированы несколько серий цеолитных катализаторов с различной локализацией кислотных центров. Ефимовым А.В. был проведён подробный обзор литературных данных по теме работы, проделан большой объём экспериментальной работы по олигомеризации бутиленов и обработке полученных результатов, а также по исследованию физико-химических свойств цеолитов.

Задача, поставленная перед Ефимовым А.В., была успешно решена. В работе впервые показано, что кислотные центры на внешней поверхности цеолитных кристаллов играют определяющую роль в дезактивации катализаторов олигомеризации. Результаты работы легли в основу инновационной разработки – нового катализатора олигомеризации бутиленов, который к настоящему времени внедрён на Московском нефтеперерабатывающем заводе. Новый катализатор

позволил увеличить межрегенерационный пробег более чем в 2 раза, а выход олигомеризата вырос на 30% по сравнению с промышленным аналогом.

Настоящая диссертационная работа представляет собой целостное научное исследование и обладает научной новизной и практической значимостью. Ефимов А.В. принимал участие во всероссийских и международных конференциях. По теме работы опубликовано 3 статьи в журналах, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, получено 4 патента РФ. В ходе работы над диссертацией Ефимов А.В. являлся соисполнителем 2 грантов Российского научного фонда (РНФ).

В процессе выполнения работы Ефимов А.В. зарекомендовал себя как инициативный и целеустремленный молодой исследователь, способный решать как научные, так и сопутствующие технические задачи. Он является вполне сформировавшимся молодым учёным, хорошо владеющим техникой эксперимента и современными физико-химическими методами анализа, вдумчивым и критически относящимся к полученным результатам. В течение последних 5 лет он входит в команду разработчиков лабораторных каталитических установок и сопутствующего экспериментального оборудования, передаёт свой накопленный опыт студентам и аспирантам, специализирующимся в области практического гетерогенного катализа.

Ефимов А.В. активно участвует в научно-педагогической работе: под его руководством успешно выполнена и защищена 1 курсовая работа по физической химии, также он проводит задачу по гетерогенному катализу в рамках кафедрального спецпрактикума для студентов 515 группы химического факультета.

Как научный руководитель считаю, что представленная диссертационная работа является законченным исследованием, отвечающим требованиям пп. 2.1 – 2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата химических наук.

Ведущий научный сотрудник  
химического факультета ФГБОУ ВО  
«Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова»,  
кандидат химических наук  
(специальность 02.00.15 Кинетика и катализ)

Попов Андрей Геннадиевич

Тел.: +7 495 939-20-54  
г. Москва, Ленинские горы, 1, стр.3

20 сентября 2022 г.

