

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мироненко Романа Михайловича «Палладиевые катализаторы на основе глобулярного углерода для реакций селективного гидрирования органических соединений», представленной на соискание учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ

Докторская диссертация Р.М. Мироненко посвящена актуальной проблеме – фундаментальным основам синтеза палладиевых катализаторов, нанесённых на наноглобулярный углерод (НГУ). Принципиальной особенностью этого класса катализаторов является использование в качестве носителя НГУ. Это нетривиальное решение, поскольку не совпадает с модным сегодня использованием таких углеродных носителей, как нанотрубки, графен и фуллерены. НГУ не только дешевле этих объектов, но и обладает важными преимуществами: возможность целенаправленного модифицирования поверхности частиц НГУ, их глобулярная структура и химическая инертность, а также отсутствие дефектов, продуцирующих микропоры. Эти преимущества обуславливают высокую эффективность катализаторов на основе НГУ.

Палладиевые катализаторы на углеродных носителях – важнейший класс катализаторов гидрирования. В работе Р.М. Мироненко они с успехом использованы в реакциях селективного гидрирования органических соединений различных классов. Важно, что при этом показаны преимущества катализаторов на основе НГУ по сравнению с аналогичными катализаторами, полученными с использованием других углеродных материалов.

Новизна выполненных Р.М. Мироненко исследований несомненна. Показано, что природа взаимодействий в системе Pd/углерод и дисперсность формируемых палладийсодержащих активных центров определяются главным образом химией поверхности углеродных глобул, которая зависит от условий их синтеза. Установлено влияние условий приготовления палладиевых катализаторов на характер взаимодействия палладия с поверхностью НГУ, дисперсность металлических наночастиц и равномерность их распределения по углеродной поверхности. Продемонстрирована возможность регулирования электронного и дисперсного состояния палладийсодержащих активных центров в системе Pd/НГУ путём варьирования химических свойств поверхности углеродных наноглобул или при введении рутения – второго каталитически активного металла.

Работа Р.М. Мироненко обладает существенной практической значимостью. Она подробно описывает взаимосвязь между условиями приготовления как глобулярных носителей, так и самих палладиевых катализаторов с их активностью и селективностью. Большое значение имеет развитая в работе концепция НГУ как класса углеродных материалов, функциональные свойства которых могут гибко регулироваться в широких пределах при варьировании условий их синтеза и постобработок, что в значительной степени отражается на адсорбционных и каталитических свойствах палладийсодержащих композиций на основе НГУ. Важно, что автор показал возможность многократного использования разработанных катализаторов.

Достоверность полученных в работе экспериментальных результатов, положений и выводов обеспечивается использованием широкого арсенала инструментальных методов исследования и большим объемом статистически обработанных экспериментальных данных. Представленные в диссертации технические решения являются пионерскими, а полученные результаты неоспоримо соответствуют мировому уровню, что подтверждается публикациями в ведущих международных изданиях в области катализа. Р.М. Мироненко соавтор 26 публикаций в рецензируемых изданиях, включённых в базы данных WoS и Scopus. Результаты диссертации представлены в 25 тезисах докладов на российских и международных научных конференциях.

Следует особо отметить, что автореферат изложен ясным русским литературным языком.

Судя по автореферату, экспериментальная часть работы и её обсуждение выполнены безупречно. Р.М. Мироненко является достойным представителем научной школы члена-корреспондента РАН В.А. Лихолобова.

По своей актуальности, научной новизне, объёму и практической значимости полученных результатов проведенные исследования соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а диссертант Р.М. Мироненко достоин присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ.

Д-р хим. наук, профессор, зав. лабораторией
химии поверхности Химического факультета МГУ

 Г.В. Лисичкин

Лисичкин Георгий Васильевич

Гл. научный сотр., профессор, д-р хим. наук, профессор по специальности 02.00.18 «Химия, физика и технология поверхности» ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет имени М. В. Ломоносова», 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3, Химический факультет. Контактный телефон: 8(903) 103-72-42; e-mail: lisich@petrol.chem.msu.ru; 8 (495) 939-35-71; e-mail: dekanat@chem.msu.ru

Подпись Г.В. Лисичкина удостоверяю.

И.о. декана Химического факультета
МГУ, профессор РАН


05.11.2024  С.С. Карлов