

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Малютина Александра
Владимировича «Наноструктуры взаимодействия металл-носитель
в нанесенных катализаторах $\text{Me/Ce}_{0.72}\text{Zr}_{0.18}\text{Pr}_{0.1}\text{O}_2$ (где Me=Pt, Pd, Ru)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы
(химия и химическая технология)

Диссертационная работа А.В. Малютина посвящена разработке новых наноструктурированных катализаторов с высокой каталитической активностью и термической стабильностью и с максимально эффективным использованием дорогостоящих металлов платиновой группы, применяемых в качестве активной фазы. Подобные исследования относятся к числу первоочередных задач, стоящих перед современной химической технологией и, безусловно, являются актуальными для развития знаний в области гетерогенного катализа.

Высокая активность катализаторов, исследованных автором, формируется не только за счет высокой дисперсности нанесенной фазы, но и вследствие формирования на поверхности катализатора особых наноструктур взаимодействия, сообщающих композитному материалу ряд новых физических и химических свойств.

Практическая значимость настоящего исследования состоит как в разработке нового типа активных наноструктурированных катализаторов $\text{Me/Ce}_{0.72}\text{Zr}_{0.18}\text{Pr}_{0.1}\text{O}_2$ (где Me = Pt, Ru, Pd), которые могут применяться в промышленных каталитических процессах, так и в использовании наноструктурного эффекта для повышения удельной активности нанесенных платиновых металлов, что позволяет снизить их содержание и, следовательно, стоимость данных каталитических систем.

Научная новизна диссертационной работы обусловлена обнаружением и описанием ряда химических и физических процессов, протекающих в процессе синтеза катализатора, которые не были исследованы ранее. Так, автором впервые исследован комплекс процессов взаимодействия ацетилацетонатов металлов платиновой группы с поверхностью церийдиоксидсодержащего

носителя, протекающих при низкой температуре и приводящих к образованию связей Me-O-Ce, играющих ключевую роль в формирования структур взаимодействия. Впервые установлена химическая и структурная природа наноструктур в поверхностном слое катализатора, ответственных за проявление эффекта взаимодействия металл-носитель и установлена их связь с катализитическим действием синтезированных систем. Высказаны предположения о механизме каталитического акта в системах данного типа и установлен факт усиления взаимодействия платиновых металлов с церийдиоксидсодержащим носителем в ряду Ru < Pd < Pt.

Таким образом, результаты проведенного исследования не только обладают научной новизной, но и вносят существенный вклад в формирование теоретических знаний о процессах катализа на диоксидцериевых катализаторах, содержащих металлы платиновой группы.

Несомненным достоинством работы является успешное использование автором широкого круга современных физико-химических методов исследования для установления характера и строения наноструктур взаимодействия, а также химического состояния платиновых металлов, входящих в их состав.

Выводы и обобщения, сделанные автором, достаточно корректны и являются обоснованными, а результаты диссертационной работы соответствуют ее целям.

В качестве недостатков и замечаний можно отметить следующее:

1. Широко известно, что детали процесса синтеза имеют сильное влияние на свойства получаемых катализаторов. В тоже время, в автореферате не даны характеристики методик синтеза материала носителя и ацетилацетонатных прекурсоров, методики, использованной для нанесения платиновых металлов, а также не описан сам метод приготовления нанесенных катализаторов.

2. В автореферате изложение материала по каталитическим испытаниям синтезированных катализаторов приводится в очень сжатом виде, что не позволяет сформировать целостную картину о каталитическом действии

данных систем.

Тем не менее, указанные выше недостатки не умаляют ценности выполненных исследований и их высокий научный уровень.

Судя по автореферату, диссертационная работа А.В. Малютина является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему, в которой содержится решение важной научной задачи в области создания новых наноструктурированных катализаторов с высокой каталитической активностью и термической стабильностью, имеющей существенное значение для технологии получения наноматериалов; работа отвечает пунктам 3.1 и 3.7 паспорта специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы и соответствует установленным требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), а ее автор - Александр Владимирович Малютин - заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология).

Доктор технических наук, доцент,
начальник отдела федерального
государственного унитарного предприятия
«Государственный научно-исследовательский
институт органической химии и технологии»
(ФГУП «ГосНИИОХТ»)
111024, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 23
Тел. 8-495-673-78-91; e-mail: dir@gosniiokht.ru

Е.Н.Глухан
25.05.2015 г.

Подпись доктора технических наук, доцента,
начальника отдела ФГУП «ГосНИИОХТ» Глухан Елены Николаевны
ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь ФГУП «ГосНИИОХТ»,
кандидат технических наук
старший научный сотрудник

Т.А. Высоцкая

