

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Грабченко Марии Владимировны «Влияние метода приготовления Ag/CeO_2 и $\text{Ag-CeO}_2/\text{SiO}_2$ катализаторов на межфазное взаимодействие Ag-CeO_2 и каталитические свойства в окислении этанола, CO и сажи», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия»

Диссертационная работа Грабченко М.В. посвящена важной современной теме - выявлению ключевых факторов, управляющих каталитической активностью сложных металлосодержащих композиций, в данном случае поиску путей управления взаимодействием металл - оксидный носитель для обеспечения синергетического эффекта между активными центрами в гетерогенных катализаторах. Ключевые особенности такого взаимодействия связаны с морфологическими и размерными эффектами частиц металла и оксида, их химическим состоянием, в частности, окислительно-восстановительными свойствами, которые обусловлены переносом электронной плотности. Таким образом, **актуальность** работы, направленной на выяснение особенностей формирования и установление связи между условиями синтеза Ag-CeO_2 катализаторов и межфазным взаимодействием между компонентами, а также его влиянием на каталитическую активность в процессах селективного и глубокого окисления этанола, окисления сажи и низкотемпературного окисления CO , не вызывает сомнения. Использование обнаруженных закономерностей протекания процессов на границах наноразмерных фаз благородный металл/оксид для повышения эффективности катализа значимо с **фундаментальной** точки зрения, а получение новых знаний по морфологии и строению поверхности широко используемых Ag-CeO_2 катализаторов на кремнийсодержащих носителях, позволяющих добиться повышения эффективности и селективности окислительных процессов, имеющих первостепенное значение для защиты окружающей среды и «зеленой» химии, несомненно, важно с **практической** точки зрения.

Важным результатом работы является создание подходов к направленному дизайну Ag/CeO_2 и $\text{Ag}-\text{CeO}_2/\text{SiO}_2$ катализаторов путём варьирования силы взаимодействия металл-носитель. Использование сильного взаимодействия позволяет не только снизить содержание благородного металла в катализаторе, но и повысить устойчивость активного компонента к агломерации за счёт его стабилизации в виде кластеров/наночастиц, прочно связанных с поверхностью носителя. Другое достижение работы заключается в комплексном исследовании влияния условий синтеза на характер распределения и химическое состояние серебра на поверхности: в зависимости от метода наночастицы серебра могут быть локализованы преимущественно на поверхности CeO_2 или на границе раздела CeO_2 - SiO_2 , или статистически распределены на поверхности SiO_2 без сильного взаимодействия с CeO_2 . Понимание механизма формирования гетерогенных композиций с разной силой взаимодействия металл – оксид - носитель позволило предложить наиболее эффективные методы синтеза катализаторов для трех разных процессов.

В качестве недостатков работы следует отметить следующее:

– В тексте автореферата сказано, что «содержание серебра в приготовленных Ag/CeO_2 катализаторах составило 10-15 мас.‰». Не совсем понятно, почему были выбраны такие достаточно высокие значения концентрации и будет ли влиять ее уменьшение на катализ. Кроме того, содержание серебра в тройных системах в зависимости от метода приготовления меняется в 1.5 раза (табл. 3), учитывали ли авторы это различие при сравнении активности образцов, например, в окислении этанола (рис. 10), где каталитические эффекты как раз лежат в этих пределах?

– Автор обнаружил, что в ряду: $\text{Ag}/\text{CeO}_2/\text{SiO}_2$ (imp) < $\text{Ag}/\text{CeO}_2/\text{SiO}_2$ (co-imp) < $\text{Ag}/\text{CeO}_2/\text{SiO}_2$ (red-imp) происходит «увеличение общего количества окислительных центров». Не совсем понятно, как предварительное восстановление может привести к увеличению

окислительной способности? Этот вывод следовало бы обсудить более подробно.

Сделанные замечания не снижают общего высокого уровня работы, материал автореферата показывает, что данная работа является законченным научным исследованием, соответствующим требованиям к кандидатским диссертациям, а её автор Грабченко Мария Владимировна, несомненно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия»

Ведущий научный сотрудник
кафедры химической кинетики
химического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
доктор химических наук

Тарханова Ирина Геннадиевна

16.01.2020



Сведения об организации:

Полное наименование: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1

Телефон: 8 (495) 939-10-00

Электронная почта: info@rector.msu.ru

Сайт: www.msu.ru