

БАШКОРТОСТАН РЕСПУБЛИКАҢЫ  
«ФЭНДЭР АКАДЕМИЯҢЫ  
ДӘУЛӘТ БЮДЖЕТ  
ФИЛМИ УЧРЕЖДЕНИЕҢЫ»  
(БР ФА ДБГУ)

450008, Өфө, Киров урамы, 15

тел.: +7 (347) 273-72-37, +7 (347) 272-78-47

ОКПО 22671108



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АКАДЕМИЯ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН»  
(ГБНУ АН РБ)

450008, Уфа, ул. Кирова, 15

e-mail: priemnaya.anrb@bashkortostan.ru www.anrb.ru

ОГРН 1030203907711

ИНН 0274046455

20.09.2022 № 1256-40

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Либерман Елены Юрьевны  
«Синтез, структура и каталитические свойства нанодисперсных церийсодержащих композиций», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 05.17.01 Технология неорганических веществ

Применение церийсодержащих композиций в процессах окислительного катализа обусловлено наличием редокс-перехода  $Ce^{+3}/Ce^{+4}$ , кислородонакопительной емкостью (OSC) и термохимической устойчивостью. Изучению проблем синтеза церийсодержащих катализаторов, влиянию его условий на дисперсные, текстурные и каталитические свойства посвящено большое количество исследований, опубликованных в российских и зарубежных источниках. Однако по-прежнему вопросы получения церийсодержащих материалов с заданными функциональными свойствами являются актуальными и требуют проведения дополнительных исследований в этой области.

Научная новизна работы состоит в теоретическом обосновании положений направленного синтеза флюоритоподобных церийсодержащих композиций, позволяющих контролировать кристаллическую структуру, дефектность, дисперсные, текстурные характеристики и каталитические свойства в окислительно-восстановительных процессах путем изо- и гетеровалентного допирования диоксида церия ионами d – и f – элементов. В работе рассмотрен синтез биметаллического катализатора Pd-Ag/CeO<sub>2</sub> окисления CO с применением предшественника гетероядерного карбоксилатного комплекса PdAg<sub>2</sub>(OAc)<sub>4</sub>(HOAc)<sub>4</sub>. Показано, что химическая природа газовой среды проведения термолиза является фактором, позволяющим регулировать соотношение каталитических активных компонентов на поверхности CeO<sub>2</sub> является. Установлено, что при воздействии  $\gamma$ -излучения на катализатор Pd/CeO<sub>2</sub> происходит увеличение содержания слабосвязанных форм кислорода, что способствует росту активности в реакции окисления CO). Показано, что для катализаторов M/Pr<sub>0,1</sub>Zr<sub>0,18</sub>Ce<sub>0,72</sub>O<sub>2- $\delta$</sub> , где M – Pt, Pd, Ru

наблюдается эффект сильного взаимодействия металл-носитель. Исследован процесс формирования флюоритоподобных твердых растворов  $Mn_xCe_{1-x}O_2$  в бикомпонентной системе  $MnO_x-CeO_2$ , синтезированной методом соосаждения пероксосоединений церия и марганца. и твердых растворов  $Sn_xCe_{1-x}O_2$  водно-изопропанольной среде.

Проведенные автором исследования имеют важное практическое значение для синтеза церийсодержащих композиций, которые могут быть использованы в качестве компонентов катализаторов окисления CO, ЛОС, сажи и других процессов.

Для достижения цели работы автором использован комплекс методов физико-химического анализа: рентгенофазовый анализ, энергодисперсионный анализ, просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия, спектроскопия комбинационного рассеяния, масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS), низкотемпературная адсорбция азота, газовая хроматография, EXAFS, XANES, термический анализ, спектроскопия характеристических потерь электронов, что позволяет констатировать достоверность полученных результатов.

Результаты работы представлены в 31 научной статье, из которых в журналах, индексируемых базами Scopus и Web of Science, - 18, в журналах из числа рекомендованных ВАК - 13. По итогам работы получено 2 патента РФ. Рассматриваемая работа апробирована на российских и международных научных конференциях.

При ознакомлении с текстом реферата возник ряд вопросов:


1. Проводились ли исследования возможности применения твердых растворов  $SnO_2-CeO_2$  в качестве носителей платиновых металлов?
2. Почему в качестве предшественников были использованы ацетилацетонаты платиновых металлов?

Данные замечания не снижают общее положительное впечатление и высокую оценку качества работы.

Считаю, что рецензируемая диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Либерман Е.Ю. – заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 05.17.01 Технология неорганических веществ.

Вице-президент Академии наук  
Республики Башкортостан,  
профессор, доктор технических наук



 Даминев Рустем Рифович