

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата химических наук  
Храмова Евгения Владимировича

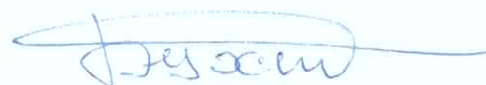
«Формирование каталитически активных наносплавов и интерметаллидов из  
гетерометаллических комплексов палладия»  
представленной на соискание учёной степени  
кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Диссертационная работа Е.В. Храмова посвящена исследованию формирования целого ряда сплавных биметаллических систем из различных предшественников. Актуальность данного исследования не вызывает сомнений, поскольку биметаллические системы представляют большой интерес, как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения, благодаря тому, что их каталитические, электронные и оптические свойства могут значительно отличаться от соответствующих для монометаллических систем. Так, например, в области катализа биметаллические системы проявляют более высокую стабильность, активность и селективность в ряде промышленно важных реакций по сравнению с монометаллическими. С другой стороны несмотря на большое количество публикаций посвящённых изучению таких систем причины возникновения синергических эффектов для различных каталитических систем (катализатор и реакционная среда) могут существенно отличаться, и не всегда поддаются обобщению. Именно это определяет необходимость проведения систематического исследования каталитических свойств (активность и/или селективность) при добавлении второго компонента в монометаллические катализаторы в зависимости от структуры и химического состава поверхности биметаллических систем. В связи с этим, важной задачей представляется разработка способов синтеза биметаллических катализаторов с заданными характеристиками. Это невозможно без понимания закономерностей формирования сплавных биметаллических систем в зависимости от используемого предшественника и условий его обработки в окислительной или восстановительной среде. Целью представленной работы было как раз получение новой информации о механизмах термического и окислительно-восстановительного разложения палладий- и платиносодержащих комплексов, обычно использующихся в качестве предшественников для приготовления моно- и биметаллических катализаторов, с использованием методов XAFS-спектроскопии и рентгеновской дифракции на синхротронном излучении в режиме *in situ*. Стоит отметить, что именно использование такого уникального подхода – позволило установить закономерности формирования сплавов/интерметаллидов для целого ряда биметаллических систем таких как Pd-Zn, Pd-Pt, Pd-Ag, Pd-Eu и Pd-Yb. Например, показано, что использование гетерометаллического комплекса  $\text{PdZn}(\mu\text{-OOCMe})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  в качестве предшественника для приготовления гетерогенных нанесённых каталитических систем, вместо смеси ацетатов палладия и цинка, приводит к образованию исходных частиц, характеризующихся меньшим размером и его более плавным увеличением в зависимости от температуры. Это в свою очередь обеспечивает возможность управления размером и морфологией активного компонента катализаторов. Другим интересным результатом работы является обнаружение нового эффекта – обратимый переход  $\text{Eu}^{3+}$  -  $\text{Eu}^{2+}$  при термическом разложении в восстановительной атмосфере гетерометаллического комплекса  $\text{Pd}_2\text{Eu}_2(\mu, \eta^2\text{-OOCMe})_2(\mu\text{-OOCMe})_8(\text{THF})_2$  в диапазоне температур 200–300°C, обусловленный каталитическим действием промежуточно образующегося гидроксида палладия. Результаты работы получили достаточное отражение в статьях журналов рекомендованных ВАК, а кроме того, освещены на конференциях международного масштаба.

Существенных замечаний по автореферату диссертации не имеется. Диссертационная работа Е.В. Храмова, представляет собой завершённое исследование, выполненное на высоком экспериментальном уровне с применением уникальных

современных физико-химических методов. Диссертация соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, №842. Автор диссертации Евгений Владимирович Храмов заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Научный сотрудник лаборатории  
исследования поверхности Института  
катализа им. Г.К. Борескова СО РАН,  
к.х.н. (02.00.15. – Кинетика и катализ)  
630090, г. Новосибирск, просп. Академика  
Лаврентьева, д.5., ИК СО РАН  
Тел.: +79139219618  
E-mail: [avb@catalysis.ru](mailto:avb@catalysis.ru)

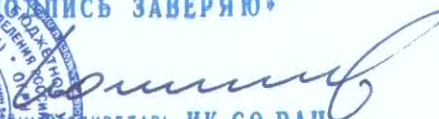


Андрей Валерьевич Бухтияров

01.06.2018



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ»



СЕКРЕТАРЬ ИК СО РАН  
ПРОФ. РАН КОЗЛОВ Д.В.