

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эзжеленко Дарьи Игоревны «Закономерности каталитического действия моно- и биметаллических Pd-наноконпозитов в превращении этанола в бутанол-1», представленный на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 - «Кинетика и катализ».

Тематика представленной работы посвящена разработке подходов к созданию на основе наноконпозита Pd/Al₂O₃ с низким (~0.1%) содержанием благородного металла работающих при умеренных температурах эффективных и стабильных нанесенных катализаторов для практически важных процессов каталитической конверсии этанола. Для решения основной для подобных катализаторов проблемы их дезактивации автором проведено достаточно подробное исследование ее механизма, на основе которого сделан вывод о существенной роли в этом процессе хемосорбированного на активных центрах CO. С учетом этого, в работе предложен достаточно оригинальный подход к повышению стабильности Pd-катализаторов, предполагающий поиск возможных модификаторов из ряда Cu, Fe, Ni, Co, Se для его активных центров, в роли которых выступают наночастицы металлического палладия. Такой подход оказался весьма эффективным и благодаря его использованию автору удалось найти подходящий для этих целей модификатор – медь, образующую наночастицы Cu-Pd, выступающие в качестве существенно более стабильных активных центров.

Судя по представленным в автореферате сведениям, для характеристики использованных в работе катализаторов использовался набор современных структурных и физико-химических методов исследования, позволивший достаточно подробно охарактеризовать как состояние носителя, так и структуру каталитически-активных моно- и биметаллических наночастиц на его поверхности. К одному из наиболее важных результатов исследований можно отнести факт обнаружения и идентификации сплавных PdCu наночастиц при малых содержаниях нанесенного Pd и Cu и достаточно простом использованном для их нанесения способе. В целом, оптимизация кислотных свойств носителя в сочетании с созданием на его поверхности сплавных наночастиц позволили автору разработать технологию синтеза катализаторов конверсии этанола (в частности, система Pd-Cu/BaO/Al₂O₃) с высокой активностью и селективностью, стабильно работающих в течении длительного времени.

Полученные в ходе работы результаты представляют интерес для широкого круга специалистов, работающих как в области фундаментального, так и прикладного катализа. Представленный в автореферате материал логичен, хорошо структурирован и иллюстрирован. Результаты диссертации представлены публикациями в 5-ти статьях, индексируемых в WoS, в том числе в 2-х высокорейтинговых журналах по катализу и представлены 6-ю тезисами на российских и международных конференциях. Количество работ соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Однако, некоторые из результатов изложены в автореферате недостаточно подробно и желательно их дополнительное обсуждение:

- Рис. 3 автореферата, ИК-спектры адсорбированного на Pd-катализаторе СО. Видно, что при уменьшении давления СО наблюдается четкий сдвиг полос в сторону меньших волновых чисел. С чем связан наблюдаемый эффект?;

- Судя по представленным результатам, дезактивация Pd-катализатора в присутствии СО связана с образованием карбонильных комплексов. В этой связи крайне интересно было бы наряду со стабильностью, оценить возможность и условия регенерации таких катализаторов. Проводились ли автором исследования такого рода?

В целом, представленная диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов соответствует критериям, определенным пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», а автор работы достоин присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 1.4.14 - «Кинетика и катализ».

к.х.н., старший научный сотрудник
Отдела исследования катализаторов ИК
СО РАН

Кривенцов Владимир Владимирович

630090, г. Новосибирск, Пр-т Академика
Лаврентьева 5, Федеральное
государственное бюджетное учреждение
науки «Федеральный исследовательский
центр «Институт катализа им. Г.К.
Борескова Сибирского отделения
Российской академии наук»
(ИК СО РАН, Институт катализа СО
РАН)

тел.: +7 923 239-26-49
e-mail: kriven@mail.ru

Дата «11» ноября 2022 г.

