

## ОТЗЫВ

на автореферат Эжжеленко 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».

Работа Эжжеленко Дарьи Игоревны посвящена поиску оптимального состава стабильного и высокоселективного палладий-содержащего катализатора конверсии этанола в бутанол-1.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку этанол является относительно дешевым сырьем, получаемым из биомассы, и синтез на его основе более ценных продуктов безусловно перспективен с экономической точки зрения.

Выбор в качестве целевого продукта конверсии этанола бутанола-1 определяется востребованностью последнего в ряде производств, таких как нефтехимия, парфюмерная промышленность, фармацевтика, лакокрасочная промышленность и некоторых других. Выбор палладия как одного из основных элементов катализатора обусловлен хорошо известной каталитической активностью этого металла в целевых процессах конверсии этанола в бутанол-1.

Эжжеленко Д.И. в своей работе провела масштабный поиск по отношению к носителю, а также дополнительным модифицирующим добавкам к катализатору, что позволило синтезировать высокоактивный катализатор конверсии этанола, проявляющий помимо достаточно высокой селективности еще и неплохую стабильность (более 100 часов непрерывной работы без существенного падения активности).

Научная новизна работы определяется выявлением основных маршрутов протекания основных и побочных процессов конверсии этанола. С практической точки зрения диссертация представляет интерес как законченная работа по разработке и апробированию катализаторов конверсии этанола в бутанол-1. В теоретическом плане работа интересна возможностью

использования структурных и каталитических данных, полученных соискателем, для прогнозирования реакционной способности, а также стабильности палладий-содержащих нанокompозитов в различных каталитических процессах.

Комплекс методов (ПЭМ, ААС, РФЭС, РФА, ТПД, ИК-спектроскопия и другие), использованных в ходе выполнения работы, обеспечивает полноту и достоверность полученных результатов, что также подтверждается наличием 5 статей, опубликованных в журналах, индексируемых в международных базах данных научных изданий, 2 из которых опубликованы в журналах, относящихся к первому квартилю.

В целом, если судить по тексту автореферата, диссертационная работа выглядит как законченное исследование, выполненное на достаточно высоком уровне. Тем не менее, к автореферату можно сделать несколько замечаний:

1. На странице 17 указано, что оптимальная температура восстановления катализатора составляет 200 °С, однако в тексте автореферата, по-видимому, из-за ограничений объема, никак не отражено исследование влияния температурного режима синтеза и восстановления на структуру и свойства катализатора. Тем не менее, это достаточно интересный аспект работы, и в автореферате ему следовало бы посвятить по крайней мере несколько предложений.

2. На странице 18 написано: «Из рис. 7 видно, что на поверхности  $\text{Al}_2\text{O}_3$  присутствуют частицы  $\text{Cu}$  со средним размером  $3 \pm 1$  нм...». Однако на самом рисунке частица меди присутствует в единственном числе. По-видимому, указанный вывод сделан на основании значительно более широкого спектра изображений, присутствующих в тексте диссертации и не представленных в автореферате. Кроме того, очевидно, что представленное на рисунке 7 распределение частиц по размерам также опирается на большой массив данных, по сравнению с тем, который имеется на рисунке. На мой взгляд, стоило бы более подробно упомянуть этот момент в тексте автореферата.

