

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сальниковой Ксении Евгеньевны

«Физико-химические особенности селективного гидрирования фурфурола в присутствии Pd- и Pd-Cu-полимер-стабилизированных наночастиц»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.4 – Физическая химия.

Фурфуриловый спирт (ФС) является востребованным платформенным соединением. Получение ФС базируется на реакции гидрирования фурфурола, которая проводится в газофазном или жидкофазном режиме в присутствии катализаторов на основе переходных или благородных металлов. Классически, выход ФС в гидрировании варьируется от 60 до 90 %. С учетом высокой потребности в ФС, разработка эффективных, стабильных каталитических систем, обеспечивающих высокую селективность к целевому продукту, является актуальной задачей. Важным аспектом при разработке каталитически активных материалов является изучение принципов формирования активной фазы. В частности, при создании биметаллических систем необходимо исследование взаимодействия активных металлов и физико-химическое обоснование синергического эффекта. В связи с вышеизложенным, считаю, что представленная к защите работа является актуальной. Научная значимость работы определяется в первую очередь исследованием физико-химических аспектов формирования активной фазы в моно- и биметаллических катализаторах, нанесенных на сверхсшитый полистирол, их взаимодействия с субстратом и продуктами гидрирования фурфурола, а также изучением кинетических закономерностей процесса. Практическая значимость работы состоит в том, что полученные результаты могут стать основой для усовершенствования технологий гидрирования карбонильных соединений, полученных из биомассы, в частности, фурфурола.

Новизна диссертационной работы заключается в том, что впервые показано влияние природы соединения предшественника металла на формирование активной фазы каталитической системы, изучено влияние предшественника металла на активность катализатора в процессе гидрирования фурфурола, доказано, что процесс жидкофазного гидрирования фурфурола в ФС является реакцией, чувствительной к размеру частиц, изучено взаимодействие «палладий-медь» и показано влияние содержания меди на состав формируемых каталитически активных частиц, проведено исследование синтезированных каталитических систем в гидрировании фурфурола с анализом влияния растворителя и условий проведения процесса, предложена формально-кинетическая модель процесса и вероятный механизм реакции как на моно-, так и на биметаллических частицах.

При достижении цели работы – исследование физико-химическими методами состава и структуры Pd и Pd-Cu композитных систем на основе сверхсшитого полистирола и их изучение в процессе селективного гидрирования фурфурола до ФС – автор использовал широкий спектр апробированных физических, физико-химических и каталитических методов и методик, что обеспечивает достоверность полученных результатов. Полученные результаты представлены на различных международных и всероссийских конференциях, а также опубликованы в 26 печатных работах, из которых 10 статей в изданиях, входящих в международные реферативные базы



данных Scopus, Web of Science и рекомендованных ВАК, 12 тезисов докладов, 3 статьи в изданиях, индексируемых РИНЦ, 1 патент на изобретение.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. На рисунке 2 не обозначено, какая кривая относится к бисацетонитрилу палладия, а какая – к ацетату палладия.

2. На рисунке 5 представлено достаточно большое количество данных, поэтому он неудобен для восприятия. Было бы логичнее разбить этот рисунок на два.

3. На рисунке 9а отсутствует масштаб.

Данные замечания не влияют на важность и достоверность полученных автором результатов и не снижают высокой оценки диссертационной работы, а носят дискуссионный характер. Считаю, что диссертационная работа Сальниковой К.Е. «Физико-химические особенности селективного гидрирования фурфурола в присутствии Pd- и Pd-Cu-полимер-стабилизированных наночастиц» является оригинальной и представляет собой законченное научное исследование. Представленная работа отвечает паспорту специальности 1.4.4 – Физическая химия по пп. 9 и 12. По критериям актуальности, научной новизны и практической значимости работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями на 18 марта 2023 г.)), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Сальникова Ксения Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Даю согласие на передачу и обработку персональных данных.

Контактные данные:

Ученая степень, ученое звание - доктор химических наук, профессор

Должность – профессор


ФИО – Кошель Георгий Николаевич

Место работы – ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», кафедра «Общая и физическая химия»

Почтовый адрес – 150023, Россия, г. Ярославль, Московский проспект, д. 88а, корпус «Б»

E-mail: koshelgn@yustu.ru


Тел.: +7-910-977-90-45



Кошель Георгий Николаевич

Подпись профессора Кошеля Г.Н. заверяю

Первый проректор ЯГТУ



Наумов Денис Владимирович