

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской 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»

Диссертационная работа Сальниковой К.Е. посвящена исследованию состава и структуры Pd и Pd-Cu композитов на основе сверхсшитого полистирола (СПС) и их каталитических свойств в процессе селективного гидрирования продукта переработки биомассы – фурфурола (ФФ).

Использованием возобновляемых источников сырья является тенденцией и направлением развития энергетики в ближайшем будущем. Биомасса является единственным возобновляемым ресурсом на основе углерода в природе и представляет реальную альтернативу сырой нефти и природному газу для производства многочисленных ценных продуктов. В этой связи актуальность диссертационной работы Сальниковой К.Е. не вызывает сомнения.

В работе предложены новые композитные катализаторы селективного гидрирования ФФ до фурилового спирта (ФС) на основе наночастиц Pd-Cu сплава, стабилизированных в порах СПС, обеспечивающие конверсию ФФ ~91% и селективность по ФС 99% за 180 мин реакции при давлении H_2 6 МПа и температуре 120°C. На примере Pd/СПС композитов впервые исследовано влияние природы растворителя на конверсию ФФ и селективность по ФС и показано, что среди исследованных растворителей (вода, метанол, этанол, пропанол-2, гексан) оптимальным является пропанол-2. Для Pd-Cu/СПС композита предложены гипотетический механизм и формально-кинетическая модель реакции селективного гидрирования ФФ до ФС.

Достоверность полученных результатов и обоснованность сформулированных выводов не вызывает сомнений. Результаты диссертационного исследования хорошо апробированы на международных и российских конференциях, по теме исследования опубликовано 12 статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в международные наукометрические базы данных Scopus и Web of Science или список журналов, рекомендованных ВАК МОН РФ для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

По содержанию автореферата можно сделать несколько замечаний, касающихся вопросов, которые не конкретизированы в автореферате и могут быть уточнены соискателем в процессе защиты.

1. Показано, что оптимальным растворителем для селективного восстановления ФФ до ФС является пропанол-2. В то же время активность и селективность катализаторов в гексане, хоть и ниже, чем в пропанол-2, но заметно выше, чем в воде. С чем связана наблюдаемая зависимость? Протекает ли процесс гидрирования ФФ с гетеролитическим или гомолитическим разрывом связей?

2. В работе исследованы Pd-Cu/СПС композиты с отношением Pd:Cu, равным 1:1, 1:5 и 5:1. На чем основан выбор таких соотношений. Что представляют собой частицы в композитах с отношением Pd:Cu, равным 1:5 и 5:1?

3. Для разработки формально-кинетической модели реакции селективного гидрирования ФФ до ФС использовали модель Ленгмюра-Хиншельвуда, причем, согласно

представленной системе уравнений (1)-(3), подразумевается не диссоциативная адсорбция водорода, конкурентная адсорбция водорода и ФФ на одинаковых центрах поверхности и пренебрежимо малая сорбция на этих центрах продуктов реакции. На чем основан выбор данной модели?

Высказанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации Сальниковой К.Е. Диссертация является законченной научно-исследовательской работой и соответствует всем предъявляемым к ней требованиям, а диссертант Сальникова Ксения Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Доцент кафедры физической и коллоидной химии, старший научный сотрудник лаборатории каталитических исследований, кандидат химических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (ТГУ), Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, e-mail: kharlamova83@gmail.ru

Харламова Тамара Сергеевна

17.05.2023

Подпись Т. С. Харламовой заверяю
Ученый секретарь ТГУ, к.т.-м.н.



Сазонтова Наталья Анатольевна