

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макеевой Дарьи Андреевны  
«Селективное гидрирование непредельных соединений с использованием  
палладиевых катализаторов на основе азотсодержащих пористых  
ароматических каркасов», представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия

Диссертационная работа Макеевой Д.А. посвящена созданию новых гетерогенных палладиевых катализаторов на основе пористых ароматических каркасов для процессов гидрирования ацетиленов и диенов, широко используемых в нефтехимической промышленности.

Усовершенствование каталитических систем гидрирования ацетиленов и диенов является актуальной задачей. Традиционные палладиевые катализаторы гидрирования, нанесенные на неорганические материалы, обладают рядом недостатков, среди которых низкая селективность по целевым продуктам гидрирования, что приводит к необходимости применения каталитических ядов. Важной задачей является разработка новых носителей, которые бы позволили обеспечить высокую активность и селективность катализаторов в отсутствие дополнительных модификаторов.

В рамках диссертационной работы была синтезирована серия функционализированных пористых ароматических каркасов, которые использовались в качестве носителей для стабилизации каталитически активных наночастиц палладия. Носители и катализаторы были подробно охарактеризованы с применением современных физических методов исследования. Изучение каталитических свойств новых палладий содержащих материалов проводилось на примере непредельных субстратов различного строения.

В результате, диссертантом были получены новые данные о зависимости текстурных характеристик пористых ароматических каркасов от выбранной стратегии модификации, а также впервые было показано, что структура полимерного носителя определяет морфологию формирующихся наночастиц палладия и их распределение, что, в свою очередь, отражается на активности и селективности синтезированных образцов катализаторов в реакциях гидрирования ацетиленов и диенов.

Необходимо отметить, что полученные в ходе выполнения работы результаты соответствуют современным тенденциям по созданию функционализированных пористых полимерных материалов, способных найти применение в каталитических процессах переработки углеводородного сырья.

По автореферату диссертации имеются следующие вопросы:

1. Как можно объяснить, что двойная (*пре/пост*) обработка не приводит к увеличению содержания азота в полимере, при этом наблюдается изменение пористости образцов PAF?
2. Проводилось ли модельное разложение N 1s подуровня линии азота в РФЭ спектрах исходных носителей и катализаторов?



3. Чем обусловлено замедление и остановка реакции гидрирования октина-1 при значениях конверсии порядка 70-80%?

Данные вопросы не носят принципиального характера и ни в коей мере не снижают ценности проведенной работы, которая производит хорошее впечатление с теоретической и практической точек зрения.

Результаты исследования опубликованы в 9 научных работах, в том числе в 4 статьях в рецензируемых изданиях, индексируемых международными базами данных (Web of Science, Scopus, RSCI) и РИНЦ и рекомендованных в диссертационном совете МГУ по специальности 1.4.12. Нефтехимия, а также представлены в тезисах докладов на российских и международных конференциях и не вызывают сомнений в своей достоверности.

Считаю, что диссертационная работа Makeевой Дарьи Андреевны «Селективное гидрирование непредельных соединений с использованием палладиевых катализаторов на основе азотсодержащих пористых ароматических каркасов» представляет собой законченное научное исследование и отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного типа. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.12. Нефтехимия (по химическим наукам), а также критериям, определенным п. 2. Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

Автор диссертационной работы, Makeева Дарья Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

Никошвили Линда Жановна  
кандидат химических наук (02.00.15),  
доцент кафедры биотехнологии, химии и стандартизации

Подпись заверяю,  
ученый секретарь ученого совета ТвГТУ

д.т.н., проф. А.Н. Болотов

(Гербовая печать) « 4 » 09 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ)

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22

Тел.: +7(4822)789348

E-mail: [nlinda@science.tver.ru](mailto:nlinda@science.tver.ru)