

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Баженовой Марии Александровны
«Гидрооблагораживание компонентов лигнинной бионефти на гетерогенных катализаторах
на основе пористых ароматических каркасов»,
представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности
1.4.12. Нефтехимия

В последние десятилетия наблюдается все возрастающий интерес к процессам переработки лигноцеллюлозной биомассы с целью получения продуктов с добавленной стоимостью. Несмотря на то, что существует множество трудностей, связанных с использованием бионефти в качестве сырья для получения компонентов жидких топлив, технологии каталитического гидрооблагораживания бионефти постоянно совершенствуются, что обуславливает актуальность темы диссертационной работы. В то же время разработка новых гетерогенных катализаторов на основе благородных металлов направлена на увеличение дисперсности частиц активной фазы, снижение содержания металла в каталитической системе и повышение стабильности последней в выбранных условиях реакции. Главную роль в обеспечении требуемых характеристик гетерогенных катализаторов играет природа носителя. Таким образом, научная новизна диссертационной работы заключается в исследовании процессов гидрирования и гидродеоксигенирования компонентов лигнинной бионефти в присутствии катализаторов, нанесенных на пористые ароматические каркасы.

Текст автореферата изложен логично и подробно. По теме диссертации опубликовано 7 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных в диссертационном совете МГУ по специальности 1.4.12. Нефтехимия. Результаты научного исследования подтверждены участием в работе научных мероприятий: опубликовано 4 тезиса докладов на международных и российских научных конференциях.

Установленные закономерности каталитических превращений, а также предположения о влиянии функциональных групп в составе полимерных носителей, морфологии и состава каталитических систем на процессы гидрирования компонентов бионефти подтверждают практическую ценность проведенных исследований. Полученные данные могут быть использованы не только в нефтехимических процессах и в разработке технологий переработки лигноцеллюлозной биомассы, но и в любых других промышленно значимых гетерогенно-каталитических процессах с участием благородных металлов.

К автореферату работы имеется ряд вопросов и замечаний:

1. В автореферате, как один из недостатков традиционных углеродистых носителей, упоминается их микропористая структура. Однако синтезированные PAFs так же обладали значительным вкладом микропористости. Кроме того, сам синтез PAFs является трудоемким. Таким образом, возникает вопрос, насколько выгодно применение PAFs в качестве носителей; проводилось ли сравнение с традиционными катализаторами (например, нанесенными на уголь) в тех же условиях?

2. Восстановление NO_2 -групп PAF до NH_2 -групп велось с применением хлорида олова (II). Происходила ли адсорбция олова в порах полимера?

3. С увеличением доли сульфогрупп удельная площадь поверхности PAFs заметно снижается (таблица 1). Диссертант объясняет данный факт заполнением пространства пор сульфогруппами. Однако сульфогруппы в указанном количестве не способны заместить объем, равный $0.2 \text{ см}^3/\text{г}$. Возможно, в ходе сульфирования происходит частичное разрушение

пористой структуры PAFs, в пользу чего может свидетельствовать снижение интенсивности полос на ИК-спектрах (рис. 2) при порядка 1490 см^{-1} , 1000 см^{-1} и 700 см^{-1} .

4. Для лучшего понимания структуры PAFs следовало бы представить их полные ИК-спектры (от 3500 см^{-1} до 400 см^{-1}), а также обзорные РФЭ-спектры.

5. В автореферате не обсуждаются степени окисления металлов в готовых каталитических системах. Отличия в составе продуктов гидрирования диссертант объясняет, главным образом, различным распределением частиц активной фазы, при этом никак не учитывается, что рутений может быть частично или полностью в форме оксида.

Стоит отметить, что указанные вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы, которая, несомненно, обладает большой теоретической и практической значимостью.

Диссертационная работа по объёму выполненных исследований, актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов и выводов полностью удовлетворяет требованиям пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а её автор – Баженова Мария Александровна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

Доцент кафедры биотехнологии,
химии и стандартизации федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Тверской
государственный технический университет»,
к.х.н.

(02.00.15 – Катализ), доцент

Никошвили Линда Жановна

Подпись заверяю
ученый секретарь ученого совета ТвГТУ
д.т.н., проф. А.Н. Болотов
(Гербовая печать) « 3 » 2025 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