

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Засыпалова Глеба Олеговича
«Бифункциональные катализаторы на основе природных алюмосиликатов для гидрооблагораживания бионефти», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12 – Нефтехимия

Диссертационная работа Засыпалова Глеба Олеговича посвящена актуальному вопросу диверсификации сырьевой базы при производстве моторных топлив и ценных мономеров для нефтехимии за счет вовлечения в переработку лигноцеллюлозной биомассы. Актуальность данного направления продиктована стремлением мировой экономики к диверсификации энергоресурсов и сокращению потребления традиционных энергоносителей (нефти и природного газа), что в свою очередь и определяет растущий интерес к альтернативной энергетике. Исследовательская работа направлена на разработку научных основ для создания активных и стабильных катализаторов гидрооблагораживания продуктов термодеструкции лигноцеллюлозной биомассы – бионефти.

Научная новизна диссертационной работы Засыпалова Г.О. заключается в применении природных алюмосиликатных нанотрубок галлуазита для создания катализаторов гидрооблагораживания на их основе, изучении маршрутов протекаемых реакций в случае гидроконверсии отдельных компонентов лигноцеллюлозной бионефти, а также определении корреляции «состав-структура-свойства». Полученные в ходе исследования результаты имеют большую важность для расширения сырьевой базы нефтехимии и нефтепереработки за счет внедрения возобновляемого углеродсодержащего сырья. Представленные в работе результаты оригинальны, достоверны и характеризуются научной новизной и практической значимостью. Научные положения и выводы, сформулированные автором, хорошо обоснованы и не вызывают сомнений.

В работе использовались апробированные методы исследований. Результаты опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК, и в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.

Текст автореферата производит благоприятное впечатление, хорошо структурирован, однако при ознакомлении с ним возник ряд замечаний и вопросов:

1. Стр. 5, Научная новизна – автор заявляет, что в работе «впервые показано, что природные алюмосиликатные нанотрубки (галлуазит) могут быть использованы в качестве носителей катализаторов для гидродеоксигенации лигноцеллюлозной бионефти». Вместе с тем, на стр. 9, Глава 1 – автор отмечает, что «отдельная глава посвящена обзору имеющихся в литературе сведений об использовании природных алюмосиликатных нанотрубок галлуазита (ГНТ) в качестве носителя активной металлической фазы катализаторов гидрооблагораживания лигноцеллюлозного сырья. Тем самым, возникает некоторое противоречие: из новизны следует, что природный галлуазит ранее не рассматривался в качестве носителя катализаторов гидрообработки бионефти, вместе с тем, в литературном обзоре диссертации ожидаем увидеть подобные более ранние работы других исследователей.
2. Стр. 9, начало обсуждения результатов: опечатка «исследование влияние».
3. Фактическое содержание таблицы 2 – текстурные характеристики – не соответствует названию таблицы и обсуждению, приведенному в тексте (относительно степени нанесения металла – содержания Ru).

4. Необходимо было на рисунке 2 уточнить, что приведенные TOF соответствуют температуре 180 С. Это же замечание касается в дальнейшем рисунка 6.
5. Подпись к рис 2 (аналогично рис 6, рис 9) – стоит еще привести мольное соотношение водород/субстрат. Соотношение субстрат/Me = 200 – какое, мольное? Не указано, для какой продолжительности процесса приведены графики по селективности.
6. Стр 11 – ошибка относительно разрыва связи C_{аром}-ОН: автор указывает, что перед разрывом этой связи сначала гидрируется ароматическое кольцо – значит атом углерода уже не принадлежит ароматической системе и нижний индекс «аром» в записи C_{аром}-ОН необходимо было убрать.
7. Стр 12 – на основании чего сделан вывод про стабильность рутениевого катализатора? Не вполне корректно говорить об этом, глядя на непадающую конверсию только в течение 2 часов.
8. Стр. 12, ошибка в тексте при ссылке на рис. – должен быть «рисунок 3А» вместо «рисунок 5А».
9. Рисунки 2, 6 – Не пробовал ли автор исследования проводить процесс ГДО при температурах выше 180 С? Это может в определенной степени объяснить низкую активность катализаторов в ГДО превращениях (удаление ОН-группы, как на феноле так и на гваяколе) в рассмотренном диапазоне температур 120-180 С, поскольку из термодинамических соображений для процессов деоксигенации (в особенности фенольной ОН-группы) требуются более высокие температуры по сравнению с процессами гидрирования.
10. Рис. 7 – стоило в тексте привести одно предложение с уточнением, каким колебаниям соответствуют отмеченные на спектрах полосы на 3694, 3620 и 3550 см⁻¹.
11. Подпись к рис 10 – вместо «кинетика» должно бы быть «зависимость конверсии».
12. Рис 10 – Есть ли у автора предположение, чем вызвано резкое увеличение конверсии анизол в случае катализатора Pt/ГНТ после 2 часов реакции?
13. Рис 11 – для какого номера цикла приводится значение TON? При какой температуре проводились испытания – 180 С?

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Г.О. Засыпалова и не умаляют ее высокой актуальности, научной и практической ценности. Проведенное исследование можно квалифицировать как новый вклад в развитие направления переработки биоресурсов с целью получения востребованных химических продуктов и материалов.

Таким образом, диссертационная работа Засыпалова Г.О. на тему «Бифункциональные катализаторы на основе природных алюмосиликатов для гидрооблагораживания бионефти» отвечает требованиям пунктов 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы, Засыпалов Глеб Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12 – Нефтехимия.

Руководитель Инжинирингового центра
Института катализа СО РАН, д-р хим. наук

_____ подпись _____ В.А. Яковлев

Научный сотрудник Инжинирингового центра
Института катализа СО РАН, канд. хим. наук

_____ подпись _____ М.В. Алексеева

Подписи В.А. Яковлева и М.В. Алексеевой завер
Ученый секретарь Института катализа СО РА
канд. хим. наук

_____ подпись _____ Ю.В. Дубинин
печать организации

«25» ноября 2024 года

Яковлев Вадим Анатольевич

Руководитель Инжинирингового центра
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского
отделения Российской академии наук» (ИК СО РАН)
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, д. 5
Тел.: +7 (383) 32-69-650,
e-mail: yakovlev@catalysis.ru

Алексеева Мария Валерьевна

Научный сотрудник Инжинирингового центра
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского
отделения Российской академии наук» (ИК СО РАН)
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, д. 5
Тел.: +7 (383) 32-69-667,
e-mail: bykova@catalysis.ru