

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Непомнящего Александра Андреевича на тему «Влияние анионного модифицирования алюмооксидного носителя металлических и сульфидных катализаторов на процесс гидродеоксигенации триглицеридов жирных кислот», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Истощение природных ископаемых, в частности нефти, вынуждает человечество искать альтернативные источники сырья, в частности – возобновляемого, такого как биомасса. Алкильные цепи триглицеридов, входящие в состав растительных масел и жиров, могут быть источником углеводородов дизельного топлива – биотоплива второго поколения. Получают такие топлива гидродеоксигенацией растительных масел и жиров с использованием бифункциональных нанесенных катализаторов.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена необходимостью разработки эффективных катализаторов, позволяющих перерабатывать масложировое сырье в компоненты дизельного топлива с улучшенными низкотемпературными свойствами в одну стадию.

Цель работы - установление основных закономерностей превращения триглицеридов жирных кислот в присутствии платиносодержащих и никель-молибден-сульфидных катализаторов, нанесенных на оксид алюминия, модифицированный борат-, вольфрамат-, молибдат-и фосфат-анионами.

Автором Непомнящим А.А. показана возможность получения в процессе гидродеоксигенации подеолнечного масла углеводородов дизельной фракции с высоким содержанием алканов разветвленного строения. В ходе исследования изучено влияние химического состава и поверхностной кислотности анион-модифицированных алюмооксидных носителей Pt- и Ni-Mo-S-катализаторов на направления превращения триглицеридов жирных кислот в процессе гидродеоксигенации. Установлено, что для платиносодержащих катализаторов рост кислотности способствует протеканию реакций прямой гидродеоксигенации, а для сульфидных катализаторов – реакций декарбоксилирования/декарбонилирования.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в определении оптимального состава для анион-модифицированных алюмооксидных платиновых и никель-молибден-сульфидных катализаторов для гидродеоксигенации масложирового сырья, а также разработке катализатора одностадийной переработки масложирового сырья в экологически чистые компоненты моторных топлив.

По теме диссертации опубликовано 6 статей в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, 14 тезисов и материалов конференций всероссийского и международного уровня.

Хотелось бы отметить высокий уровень проведенных исследований, методичность при проведении синтеза катализаторов, исследования структуры катализаторов и проведении каталитических экспериментов, а также системность представления и обсуждения полученных результатов.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. Чем можно объяснить рост удельной поверхности носителей, модифицированных соединениями В, W и Mo, по сравнению с немодифицированным алюмооксидным носителем?

Получено ИХХТ СО РАН
23 июля 2022
Вход. № 287.8-23-08/50

2. При прочтении описания результатов ТПВ возникает непонимание, в каком состоянии находится платина в системах: «частиц PtO_x» или «моноядерных комплексов платины в степени окисления +4».

3. На стр. 11 автореферата используется выражение «грубодисперсных частиц Pt⁰», которое противоречит результатам таблицы 2, из которой видно, что во всех системах платина находится в высокодисперсном состоянии со средним размером частиц от 1,2 до 4,5 нм. Что означает термин «грубодисперсный», и что автор хотел сказать, используя этот термин в данном контексте?

4. Для лучшего понимания совокупности протекающих химических превращений хорошо было бы привести в автореферате схему с основными реакциями.

5. На стр. 18 автореферата утверждается, что найдена корреляция между содержанием разветвлённых парафинов в составе продуктов и бренstedовской кислотностью катализаторов. Изучали ли кислотность катализаторов или только носителей? Какие кислотные центры катализируют процессы изомеризации: бренstedовские или льюисовские?

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

Автореферат Непомнящего А.А. написан в едином стиле, а полученные результаты несомненно представляют высокий научный и практический интерес. Считаю, что диссертационная работа Непомнящего А.А. «Влияние анионного модифицирования алюмооксидного носителя металлических и сульфидных катализаторов на процесс гидродеоксигенации триглицеридов жирных кислот» полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор - Непомнящий Александр Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.12 - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

23 ноября 2022 года

Мамонтов Григорий Владимирович,
заведующий научно-исследовательской лабораторией
пористых материалов и сорбции, Химический факультет,
кандидат химических наук (02.00.04 Физическая химия).

Подпись Мамонтова Григория Владимировича заверяю,



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
СЛЕДУЮЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
ПРАЧЕН

И. В. ЦИДРИЧЕНКО

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, (3822)529-852, www.tsu.ru, rector@tsu.ru