

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Картавой Кристины Евгеньевны
«Раскрытие циклов циклогексана и декалина на гетерогенных родийсодержащих катализаторах: влияние носителя, модифицирующих добавок и способа приготовления»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 Кинетика и катализ

Актуальность развития процессов глубокой переработки нефти обусловлена необходимостью одновременного решения двух задач: повышения экологических стандартов моторных топлив и удовлетворения растущего спроса на углеводородное сырье.

Основу для производства дизельных топлив составляют прямогонные и вторичные дистиллятные фракции, которые нуждаются в обязательной гидрогенизационной обработке. Однако здесь возникает системное противоречие: хотя современные методы гидроочистки успешно снижают концентрацию полиароматических углеводородов и гетероатомных соединений, они не способны решить проблему низкого цетанового числа. Этот параметр, определяющий воспламеняемость топлива, остается ключевым параметром для качества конечного продукта.

В этой связи перспективным направлением является каталитическое облагораживание. В диссертационном исследовании автором Картавой К.Е. предложен подход, суть которого заключается в каталитической конверсии нафтенных в алканы линейного и моноразветвленного строения путем гидрирования и раскрытия цикла, что позволяет напрямую влиять на ключевой параметр качества.

Научная новизна работы заключается в системном изучении влияния состава и структуры каталитических систем на их функциональные свойства; исследовании модифицирования Rh-содержащих катализаторов добавками щелочноземельных и переходных металлов; оптимизации структурных характеристик носителей на основе диоксида циркония. **Практическая значимость** исследования определяется возможностью создания новых каталитических систем для получения дизельных топлив с улучшенными эксплуатационными характеристиками, соответствующими современным экологическим требованиям.

Таким образом, диссертационная работа Картавой К.Е. представляет собой научное исследование, которое, несомненно, имеет практическое применение в области нефтепереработки. Достоверность результатов подтверждается комплексным применением современных физико-химических методов исследования и воспроизводимостью экспериментальных данных.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. В механизме гидрогенолиза подчеркивается роль Бренстедовских кислотных центров для протонирования. Как подтверждена их умеренная сила и почему не рассмотрены Льюисовские центры, которые участвуют в активации C-C связей в оксидных носителях?
2. Добавки TiO_2 и WO_3 повышают селективность, но как они влияют на стабильность катализатора при длительных испытаниях? Есть ли данные по деактивации (коксинг) для этих систем в сравнении с базовым Rh/ZrO_2 ?
3. Осаждение наночастиц Rh показано как оптимальное. Каков размер частиц Rh (из TEM) для разных методов, и почему не использован in-situ синтез или золь-гель для лучшей дисперсии?
4. Работа фокусируется на модельных субстратах (циклогексан, декалин). Как результаты экстраполируются на реальные нефтяные фракции (вакуумный газойль нафтенами)?

5. В диссертации акцент сделан на родий содержащих катализаторах, демонстрирующих высокую селективность. Как Rh-системы сравниваются по активности, стабильности и экономической целесообразности с более доступными аналогами на базе Ni, Pd или Pt, особенно в контексте масштабирования процесса для промышленного производства топлива?

Перечисленные замечания носят дискуссионный характер и не затрагивают существа работы.

Результаты исследований опубликованы в 4 научных статьях и апробированы на 3 международных конференциях, что подтверждает достоверность полученных данных, а также новизну и практическую значимость.

Автореферат логичен, хорошо структурирован, с акцентом на практическую ценность – улучшение топлива. Выводы отражают содержание работы. Полученные результаты свидетельствуют о высоком профессиональном уровне автора.

Диссертация отвечает паспорту специальности 1.4.14 «Кинетика и катализ» по п. 3 «Поиск и разработка новых катализаторов и каталитических композиций, усовершенствование существующих катализаторов для проведения новых химических реакций, ускорения известных реакций и повышения их селективности» и п. 5 «Научные основы приготовления катализаторов. Строение и физико-химические свойства катализаторов. Разработка и усовершенствование промышленных катализаторов, методов их производства и оптимального использования в каталитических процессах».

По критериям актуальности исследования, его теоретической и практической значимости, новизне предлагаемых решений, уровню проработки теоретического материала и объему полученных результатов диссертационная работа Картаковой К.Е. полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. в редакции от 11.09.2021 г., а ее автор, Картакова Кристина Евгеньевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 - Кинетика и катализ.

Я, Порсин Александр Андреевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.092.02, и их дальнейшую обработку в соответствии с требованиями Минобрнауки РФ.

24.11.2025

Научный сотрудник
Лаборатории химии углеводов ИНХС РАН,
Кандидат химических наук (1.4.14 – Кинетика и катализ)
E-mail: porsin@ips.ac.ru
Тел.: +79139072532



А.А. Порсин

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)

119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29

Подпись А.А. Порсина заверяю:
Ученый секретарь ИНХС РАН



Ю.В. Костина