

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Марковой Марии Евгеньевны*

«Рутений-железосодержащие катализаторы жидкофазного синтеза Фишера-Тропша»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности 1.4.14 – Кинетика и катализ

Диссертационная работа Марковой М.Е. посвящена разработке железо-рутениевых катализаторов на сверхсшитом полистироле для синтеза жидких углеводородов в реакции Фишера-Тропша. Несмотря на значительную изученность данной проблемы, остается большое количество вопросов, связанных с влиянием методов синтеза, состава и структуры катализатора на формирование основных продуктов реакции. Синтезы с использованием субкритической воды также известны достаточно давно и часто используются для формирования катализаторов на оксидных или цеолитных носителях. Но для полимерных катализаторов многие аспекты применения данного метода неизвестны и подробно рассматриваются в представленной работе. В связи с этим, тематика диссертационного исследования является **актуальной** и имеет высокую **научную значимость**.

Для достижения **цели** работы – разработки и синтеза моно- и биметаллических катализаторов в среде субкритической воды и исследование их каталитических свойств в жидкофазном процессе Фишера-Тропша, автором был использован большой набор различных методов исследования, что повышает **достоверность** полученных результатов.

Научная новизна заключается в том, что был предложен метод получения моно- и биметаллических катализаторов, нанесенных на сверхсшитый полистирол, с использованием субкритической воды; установлено влияние условий синтеза катализаторов на их состав, структуру и морфологию; получены экспериментальные данные по образованию углеводородных продуктов жидкофазного синтеза Фишера-Тропша в присутствии катализаторов, проведена оптимизация условий и определены кинетические закономерности процесса; предложена кинетическая модель жидкофазного синтеза Фишера-Тропша, учитывающая вторичные превращения продуктов и ингибирование катализатора.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке и оптимизации метода синтеза эффективных и стабильных катализаторов, позволяющих повысить выход фракции C5-C11 углеводородов в реакции Фишера-Тропша.

Полученные при выполнении работы данные представлены в 16 научных публикациях, в числе которых 8 статей в журналах, индексируемых международными реферативными базами данных Scopus и Web of Science, 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 5 тезисов докладов на конференциях, 1 патент на изобретение.

Тем не менее, по работе имеются следующие **вопросы и замечания**:

1) Из автореферата все таки непонятно в чем причина выбора сверхсшитого полистирола в качестве носителя для катализаторов в реакции Фишера-Тропша? В чем его преимущество перед традиционными оксидными носителями?

2) Также осталось не до конца ясным преимущество способа приготовления катализаторов с помощью осаждения из субкритической воды. Так, в выводах говорится о большей стабильности по сравнению с традиционной пропиткой полимерного носителя водными растворами солей, но про другие способы синтеза, например, коллоидный синтез наночастиц оксидов железа и рутения, упоминаний нет.

3) В автореферате на стр. 10 написано "Анализ РФЭ спектров высокого разрешения и данные математического моделирования подуровня Fe 2p и Ru 3d показывают, что в образцах катализаторов железосодержащая фаза представлена в виде Fe₃O₄, рутенийсодержащая фаза представлена RuO₂, Ru(OH)₃, а также металлическим Ru." Я считаю это некорректным утверждением, поскольку метод РФЭС не позволяет определять кристаллическую структуру вещества, а только лишь определяет валентное состояние элементов на поверхности образца. А это не одно и то же.

4) Касательно дальнейших перспектив работы по устранению ингибирующего влияния воды, мне представляется более перспективным попробовать добавление в реакционную смесь гидрофильных высококипящих растворителей для облегчения вывода накопившейся воды из катализатора в ходе реакции.

В целом, высказанные замечания не влияют на важность и достоверность полученных автором результатов и имеют дискуссионный характер.

Считаю, что диссертационная работа Марковой М.Е. «Рутений-железосодержащие катализаторы жидкофазного синтеза Фишера-Тропша» является оригинальной и представляет собой законченное научное исследование. Диссертация соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным приказом ректора № 1523ст от 17.09.2021 г., предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Маркова Мария Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – Кинетика и катализ.

к.х.н., с.н.с. отдела исследования катализаторов ИК СО РАН

Ларичев Юрий Васильевич



«28» октября 2022 г.



ЗАВЕРЯЮ»



**Директор ИК СО РАН
Азаков М.О.**