

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Дифеко Тшепо Дункана «Конверсия этанола в оксигенаты на К-модифицированных Co(Ni,Fe)-MoS₂ катализаторах, нанесенных на углеродные носители», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки)

Диссертация Дифеко Тшепо Дункана посвящена исследованию закономерностей конверсии этанола в различные оксигенированные продукты органического синтеза с использованием гетерогенных катализаторов на основе дисульфида молибдена, модифицированного катионами К, Со, Ni, Fe и нанесенных на различные углеродсодержащие носители. Известно, что катализаторы на основе дисульфида молибдена проявляют устойчивость к дезактивации соединениями серы. Эта особенность очень важна при промышленной переработке низкокачественного возобновляемого и невозобновляемого сырья.

Для достижения поставленной цели автором в диссертационном исследовании были успешно решены задачи теоретического и прикладного характера. Так были синтезированы образцы катализаторов К-Co(Ni, Fe)MoS₂ и современными физико-химическими методами анализа изучена их структура и свойства. Исследования с применением рентгенофлуоресцентного анализа, электронной микроскопии высокого разрешения, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии и тестирование на стендовой установке позволили Дифеко Тшепо Дункану определить технологические характеристики конверсии этанола и объяснить причину высокой каталитической активности синтезированных систем. В результате в качестве конечных продуктов были получены ацетальдегид, этилацетат, этилацетоацетат, этан, этилен, диэтиловый эфир и другие важные продукты. На основании полученных результатов автором была предложена общая схема протекания процесса превращения этанола в оксигенаты при использовании катализаторов К-(Me)MoS₂. Следует отметить, что автореферат диссертации аккуратно оформлен. По результатам исследований опубликовано 5 научных статей, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в международные реферативные базы данных Web of Science и Scopus, 1 статья в издании, входящем в базу РИНЦ, а также 9 тезисов докладов на конференциях различного уровня.

По содержанию автореферата диссертации можно сделать следующее замечание:

1. Возможность реализации различных направлений перехода этанола в конечные продукты приводит к снижению селективности процесса по отношению к наиболее перспективным целевым соединениям и необходимости разделения сложных смесей органических веществ на финальной стадии.

Несмотря на указанное замечание, актуальность и достоверность приведенных в автореферате диссертации результатов, их научная и практическая значимость не вызывают сомнений.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Дифеко Тшепо Дункана на тему: «Конверсия этанола в оксигенаты на К-модифицированных $\text{Co}(\text{Ni}, \text{Fe})\text{-MoS}_2$ катализаторах, нанесенных на углеродные носители», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки)

В настоящее время большое практическое значение имеют технологические решения, посвященные переработке возобновляемого растительного сырья, к которому относится этанол. Диссертация Дифеко Тшепо Дункана посвящена исследованию катализаторов конверсии этанола на основе дисульфида молибдена, промотированного катионами К, Со, Ni и Fe, нанесенных на различные углеродсодержащие носители, и выяснению влияния их строения на эффективность конверсии этанола в различные оксигенированные продукты.

В ходе выполнения диссертационной работы Дифеко Тшепо Дунканом с помощью современных методов физико-химического анализа получены результаты, обладающие научной новизной и имеющие практическую значимость. Автором впервые было проведено исследование катализаторов на основе MoS_2 , промотированных переходными металлами, модифицированных калием и нанесенных на различные углеродные носители в реакции конверсии этанола. Показано, что эти катализаторы К-(Me) MoS_2 , обладают высокой реакционной способностью в реакциях превращения этанола в ацетальдегид, этилацетат, этилацетоацетат, этилен, этан, диэтиловый эфира и другие продукты. Предложена общая схема протекания процесса превращения этанола в конечные продукты при использовании катализаторов К-(Me) MoS_2 . Полученные при тестировании катализаторов результаты несомненно свидетельствуют о высокой практической значимости представленной диссертационной работы.

В качестве замечаний по автореферату диссертации можно отметить следующее:

1. В тексте автореферата показаны основные пути конверсии этанола в различные оксигенаты и представлена общая схема его возможных превращений. При таком разнообразии конечных продуктов необходимо было привести сравнительную оценку полученных результатов с имеющимися данными по эффективности других известных катализаторов.

Несмотря на указанные замечания, актуальность и достоверность полученных в диссертационном исследовании результатов, их научная и практическая значимость не вызывают сомнений.

Считаю, что по своему содержанию, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Дифеко Тшепо Дункана полностью соответствует паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки) и требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ и критериям п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» утвержденного ученым советом РУДН протокол №12 от 23.09.2019 г., а ее автор – Дифеко Тшепо Дункан заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Заведующий кафедрой общей химии
д.х.н., профессор Казиев Гарри Захарович

«19» июня 2023 г.



129164, город Москва,
ул. Кибальчича, дом 6, корпус 2.
Т. 8 (916) 085 07 28
gkaziev@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дифеко Тшепо Дункан на тему: «Конверсия этанола в оксигенаты на К-модифицированных Co(Ni,Fe)-MoS₂ катализаторах, нанесенных на углеродные носители», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки)

В настоящее время увеличение эффективности промышленного производства невозможно без применения новых каталитических технологий. Истощение невозобновляемых природных ресурсов заставляет человечество использовать исходное сырье с низкими показателями качества, с переработкой которого существующие каталитические системы часто плохо справляются. Именно поэтому синтез и исследование свойств модифицированных катализаторов на основе дисульфида молибдена является актуальной задачей и имеет большое практическое значение. В диссертационной работе Дифеко Тшепо Дункана рассмотрена важная проблема переработки этанола в различные оксигенированные продукты органического синтеза. Для достижения поставленной цели автору необходимо было решить целый ряд сложных задач, среди которых синтез новых катализаторов, исследование их свойств и тестирование для определения каталитической эффективности.

Для изучения строения и свойств синтезированных катализаторов Дифеко Тшепо Дунканом были использованы современные методы физико-химического анализа, включая энергодисперсионный рентгеновский анализ, рентгеновский флуоресцентный анализ, просвечивающую электронную микроскопию высокого разрешения, низкотемпературную адсорбцию азота, рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию, адсорбционные методы количественного определения активных центров. В ходе исследований автором получены результаты, обладающие научной новизной и имеющие практическую значимость. Автором впервые было показано, что синтезированные К-ацетальдегид, этилацетат, этилацетоацетат, диэтиловый эфир и другие важные химические продукты. На основании полученных результатов автором была предложена общая схема протекания процесса превращения этанола в конечные оксигенированные соединения с использованием катализаторов К-(Me)MoS₂. По результатам проведенных Дифеко Тшепо Дунканом исследований было опубликовано 5 научных статей и сделано 9 докладов на различных международных конференциях. Содержание опубликованных работ в полной

мере отражает сущность проведенных экспериментов и представленных в автореферате диссертации сведений.

Следует отметить, что автореферат аккуратно оформлен, но в приведенном тексте имеются небольшие опечатки. Несмотря на этот факт, актуальность работы и достоверность полученных результатов, их теоретическая и практическая значимость не вызывают сомнений.

Считаю, что по значимости представленных в автореферате диссертации результатов и их научной новизне диссертационная работа Дифеко Тшепо Дункан соответствует пунктам паспорта специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки) и критериям п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» утвержденного ученым советом РУДН протокол №12 от 23.09.2019 г., а ее автор Дифеко Тшепо Дункан заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки).

Кандидат химических наук, научный
сотрудник лаборатории Гидридов металлов
ФГБУН Института элементоорганических
соединений им. А.Н. Несмеянова РАН

Титова Екатерина Михайловна
Контактные данные:
Тел.: +7-499-135-64-48
Эл. почта: e.m.kozinets@gmail.com



Кандидат химических наук по специальности:
02.00.04 – Физическая химия
02.00.08 – Химия элементоорганических соединений

Адрес места работы:
Россия, 119334, Москва, ул. Вавилова, д. 28, стр. 1.
Тел. +7-499-135-92-02
Эл. почта: larina@ineos.ac.ru
Web-сайт: <https://ineos.ac.ru/>

Подпись Титовой Е.М. заверяю

*Ученый секретарь ИИЭО РАН
к.х.н. Гулаков Е.Н.*

