

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликовой Майи Валерьевны «Синтез Фишера–Тропша с использованием ультрадисперсных катализаторов», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.13 – Нефтехимия

Синтез углеводородов из CO и H₂, несмотря на свою давнюю историю, продолжает оставаться в фокусе внимания исследователей. Это обусловлено его ролью альтернативного нефти источника высококачественных топливных фракций и полупродуктов нефтехимии. Наряду с традиционными развиваются новые направления и модификации синтеза Фишера–Тропша, такие как синтез легких олефинов, высших спиртов, ароматических углеводородов из синтез-газа. Большое внимание уделяется поиску новых каталитических систем, превосходящих по активности или селективности традиционные катализаторы. Поэтому можно утверждать, что диссертационная работа М.В. Куликовой выполнена на актуальную тему.

Научная новизна работы заключается в разработке и исследовании нового класса катализаторов синтеза Фишера–Тропша — ультрадисперсных каталитических систем. Их свойства, как показано автором, значительно отличаются от традиционных нанесенных Co- и Fe-содержащих катализаторов. Результаты работы опубликованы в российских и международных рецензируемых журналах, а также защищены рядом патентов на новые каталитические композиции и способы получения алифатических углеводородов.

Работа выполнена с применением современных методов каталитического эксперимента и физико-химического анализа. Полученные результаты обоснованы, достоверны и не вызывают возражений. Тем не менее у меня имеется ряд вопросов и замечаний к автореферату.

- 1 Частицы композиционных материалов, использованных в качестве катализаторов, имеют размер порядка единиц–десятков нм, как следует из подписи к рис. 1. Как соискателю удалось испытать столь тонкую дисперсию в стационарном слое (стр. 11)?
- 2 Таблицы и графики с каталитическими данными не содержат важной информации о параметрах испытаний — составе сырья, нагрузке по сырью, давлению. Для разных катализаторов показатели их работы приведены при разных температурах. Для железных катализаторов не представлена селективность по CO₂, которая при температурах испытаний $\geq 300^\circ$ должна быть существенна. Все это затрудняет оценку полученных результатов.
- 3 Соискатель объясняет снижение показателя роста цепи на катализаторах Co-КМСН по сравнению с традиционными «меньшей поляризацией атомов кобальта в активной фазе» (стр. 13). К сожалению, в автореферате не пояснено, что это за поляризация и отчего она возникает. Однако это снижение легко объясняется разницей температур: промышленные кобальтовые катализаторы работают при 200–240°C, а у соискателя при 300–340°C. С ростом температуры реакции обрыва цепи начинают преобладать над ростом, это хорошо известный эффект.
- 4 Представление о двухкомпонентных активных центрах, на которое ссылается соискатель на стр. 13, не нашло развития и никем в настоящее время не используется. Активной фазой кобальтовых катализаторов синтеза ФТ общепринято считать металлический кобальт.

- 5 «Сорбция СО происходит на границе раздела фаз» (стр. 18). Это неверно, СО сорбируется на металлическом кобальте.
- 6 Что такое «энергетический промотор» (стр. 18)?
- 7 Текст недостаточно вычитан. Например, встречаются неудачные выражения «катализируемых мелкими ультрадисперсными ... катализаторами» (стр. 4); «рентгенофазовый анализ показал, что полученные ... КМСН содержат аморфную углеродную фазу» (стр. 10); у графика на рис. 21 нет осей; на рис. 22 непонятно, к какой из осей ординат относится каждая кривая.

Перечисленные замечания не снижают общей высокой оценки работы. Представленные в автореферате материалы позволяют сделать вывод о том, что диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного типа. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.13 – Нефтехимия (по химическим наукам), а также критериям, определенным в п. 2 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова». Автор работы Куликова Майя Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.13 – Нефтехимия.

Отзыв составил ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН), доктор химических наук по специальностям 02.00.13 – Нефтехимия и 02.00.15 – Кинетика и катализ, доцент Елисеев Олег Леонидович
119991 Россия, Москва, Ленинский просп., 47
Тел. 8 499 137 1379
e-mail: oleg@ioc.ac.ru


05.11.2020

Подпись О.Л. Елисеева заверяю.
Ученый секретарь ИОХ РАН





И.К. Коршевец