

## Отзыв

на автореферат диссертации Синевой Л.В. на тему «Катализаторы синтеза Фишера–Тропша, содержащие кобальт, цеолит и теплопроводящую добавку» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.13 — Нефтехимия

Преимущество получения углеводородов через процесс Фишера–Тропша по сравнению с традиционной нефтедобычей — это чистота синтезируемых продуктов. Вместе с тем, для преобразования получаемой смеси твердых и жидких углеводородов в компоненты моторных топлив требуется дорогостоящий процесс гидропереработки. Предложенное автором использование катализаторов, в состав которых входят цеолиты, может сделать эту стадию ненужной. Кроме того, для отвода тепла автор рекомендует вводить в состав катализатора теплопроводящую добавку — металлический алюминий или терморасширенный графит. Это должно снизить вероятность их дезактивации. В связи с этим, **актуальность** работы не вызывает сомнений.

Автором получены оригинальные данные о синергетическом влиянии теплопроводящей добавки и цеолита в Н-форме, заключающемся в одновременной интенсификации тепло- и массопереноса в гранулах катализатора. Диссертация имеет значительную **практическую значимость**, так как на её основании разработаны и запатентованы новые отечественные промышленные катализаторы процесса Фишера–Тропша, которые позволяют получать смесь жидких углеводородов с температурой конца кипения 360°C уже на выходе из реактора СФТ. Проведен огромный объём исследований, сама работа корректно продумана и спланирована, благодаря чему выявлен ряд интересных закономерностей. **Научную значимость** имеют систематические исследования, позволившие оптимизировать способ приготовления катализатора и его состав, установить влияние свойств отдельных компонентов — кобальта, цеолита и теплопроводящей добавки — на поведение гранулированного катализатора в синтезе Фишера–Тропша. **Достоверность** экспериментальных данных не вызывает никаких сомнений. Результаты достаточно полно обсуждены, а выводы — корректно сформулированы.

Вместе с тем, при ознакомлении с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания:

1. Из представленных данных (к примеру, в разделе «Влияние цеолита и объема макропор катализатора на каталитические показатели и состав продуктов») не до конца ясно, как именно влияет добавка цеолита на фракционный состав продуктов. Вместе с тем, автор неоднократно упоминает важность добавки цеолита именно для снижения среднего молекулярного веса продуктов.

2. Автор много рассуждает о пористости катализаторов. Вместе с тем, образцы – многокомпонентные, и для корректного обсуждения причин разницы в пористости следовало изучить текстурные характеристики каждого компонента отдельно. Также для понимания типа пористости необходимо было привести изотермы сорбции-десорбции.
3. В автореферате не приведены данные о стабильности катализаторов во времени, в то время как данный параметр критически важен для промышленного использования.
4. Автор неоднократно использует термин «оптимальная температура». Непонятно, какие критерии «оптимальности» подразумеваются в работе, так как, к примеру, значения селективности по метану исследуемых систем превышают этот показатель для промышленных катализаторов.
5. Почему теплопроводность образцов не влияет на селективность? Исходя из того, что более высокая теплопроводность предотвращает локальные перегревы, её повышение должно было бы понизить конверсию и селективность по метану, тогда как в работе этого не наблюдается (рис. 4).
6. Неясно, почему для сравнения скелетного и пропиточного катализаторов выбраны образцы с разным содержанием цеолита, бёмита и алюминия (табл.3). Не может ли разница в их показателях обусловлена именно разным составом?

Приведённые замечания не влияют на общую положительную оценку научной и практической значимости работы, новизны и актуальности. Результаты диссертационной работы представлены на российских и международных конференциях, опубликованы в ведущих рецензируемых журналах, в том числе российских.

Диссертационная работа Синевой Лилии Вадимовны по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне безусловно удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), а ее автор – Синева Лилия Вадимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата (доктора) химических наук по специальности 02.00.13 – Нефтехимия.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник кафедры физической химии химического факультете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

16.01.2021

Черняк Сергей Александрович

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3

Email: [chernyak.msu@gmail.com](mailto:chernyak.msu@gmail.com)

+7 (495) 939-47-53

