

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Бурцева Александра Алексеевича
«Кобальтовые катализаторы процесса Фишера–Тропша на углеродных
нанотрубках: стабильность и регенерация»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.04 – физическая химия

В современной экономике, построенной на потреблении ископаемого углеродсодержащего сырья, стоит проблема истощения качественной легкоизвлекаемой ресурсной базы. Одним из путей решения может быть расширение применения альтернативных источников углерода. Наиболее привлекательным и универсальным из подобных процессов является синтез Фишера–Тропша (СФТ), позволяющий получать широкую фракцию углеводородов из синтез-газа, который является унифицированным сырьем и может быть получен из различного углеродсодержащего сырья. Традиционно, в промышленности применяются кобальтсодержащие системы на основе оксидных носителей, для которых характерно формирование в ходе приготовления катализатора трудновосстанавливаемых смешанных оксидных соединений. Высок интерес к разработке систем, для которых не характерно сильное взаимодействие «металл-носитель», например, на основе углеродных подложек, в частности, углеродных нанотрубок. Проблема стабильности и регенерации кобальтовых систем на основе нанотрубок не достаточно исследована и представляет практический интерес. Фундаментальная актуальность исследований обоснована отсутствием данных о взаимодействии активного металла с поверхностью функционализированных углеродных нанотрубок и особенностях стабилизации активных состояний катализатора.

В работе были синтезированы различные кобальтсодержащие катализаторы, нанесенные на углеродные нанотрубки, которые синтезировал и функционализировал автор самостоятельно. Результаты получены с применением современных методов исследования: ПЭМ, РФЭС, низкотемпературная адсорбция азота, РФА, термический анализ с масс-спектрометрией отходящих газов и ТПВ. В работе исследованы структурные трансформации, происходящие с каталитической системой Co/УНТ в условиях синтеза Фишера-Тропша (220°C, 20 атм). Исследованы изменения, происходящие с углеродным носителем на стадиях приготовления, активации и испытания катализатора. Подобраны условия активации, не приводящие к разрушению структуры носителя. Показаны основные процессы дезактивации, протекающие в катализаторе. Определены оптимальные условия регенерации для систем Co/УНТ. Также рассчитаны эффективные энергии активации основных побочных реакций (образование метана и углекислого газа) в СФТ на УНТ-содержащих системах в зависимости от степени функционализации носителя и размера частиц металла.

Результаты работы апробированы на российских и международных конференциях. Изложены в 4 статьях в журналах из списка ВАК, индексируемых в базах WoS и Scopus.

По тексту автореферата можно сделать несколько замечаний:

1. Из текста работы не до конца понятно, почему выбраны именно такие условия синтеза Фишера-Тропша – 220°C, 20 атм.
2. При обсуждении жидких продуктов реакции (стр. 14) для наглядности следовало бы привести данные группового и фракционного состава.

Высказанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают общую оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа Бурцева А.А. характеризуется научной новизной и практической значимостью. Степень достоверности полученных результатов не вызывает сомнений, так как результаты были получены с применением комплекса современных физико-химических методов.

Диссертационная работа Бурцева А.А. «Кобальтовые катализаторы процесса Фишера–Тропша на углеродных нанотрубках: стабильность и регенерация» полностью отвечает требованиям, изложенным в п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842) и п.п. 2.1-2.5 «Положений о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук» от 26 октября 2018 г., предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Иванцов Михаил Иванович



кандидат химических наук, исполняющий обязанности научного сотрудника
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)

телефон: +74956475927 (доб. 102)

электронный адрес: ivantsov@ips.ac.ru

рабочий почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, дом 29

Подпись Иванцова Михаила Ивановича

Заверяю:

Ученый секретарь ИНХС РАН, к.х.н.



Костина Юлия Вадимовна

26 мая 2021 г.

