

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Конищевой Маргариты Вячеславовны
«Избирательное метанирование CO в присутствии CO₂ на нанесенных
Fe-, Co- и Ni/CeO₂ катализаторах», представленной на соискание ученой
степени кандидата химических наук по специальности

02.00.15 – Кинетика и катализ

Диссертационная работа Конищевой М.В. выполнена в русле очень важного направления, связанного с развитием научных подходов по созданию эффективных накопителей энергии. Приоритетная роль в этой области принадлежит разработкам по низкотемпературным протонообменным мембранным топливным элементам (ПОМТЭ).

Топливом для ПОМТЭ служит либо чистый (но дорогой) водород, либо водородсодержащая смесь, в которой обычно присутствует CO в количестве 0,5-2,0 %, и который является ядом для анода ПОМТЭ, а также 15-20 % CO₂. Хотя каталитический синтез углеводородов на основе смесей оксида углерода и водорода известен еще со времени работ Сабатье, конкретная проблема, над которой работал автор, остается актуальной и до настоящего времени. Она состоит в разработке высокоактивных и селективных катализаторов глубокого метанирования CO в смеси с CO₂.

Заслуживает внимание большой объем выполненных экспериментов по приготовлению широкого круга катализаторов, исследованию их свойств и активности, а также уровень компетенции в обсуждении полученных результатов и соотнесения их с литературными данными. Представленная работа вносит определенный вклад в развитие химии каталитических систем метанирования оксида углерода. Соискателем также разработан и реализован практический метод приготовления структурированного блочного катализатора небольших размеров (объемом 0,6 л и весом 0,48 кг) для глубокого избирательного метанирования CO в условиях, необходимых для питания ПОМТЭ мощностью 1 кВт. Поэтому представленный материал можно рассматривать не только как очередной этап в цикле фундаментальных научных исследований, но и как ответ на конкретный практический запрос.

Работа выполнена на высоком методическом уровне, с привлечением широкого набора современных физико-химических методов анализа для исследования каталитических систем и их активности (РФА, ПЭМ, HAADF-STEM, EDX-картирование, РФЭС, РЭМ, ИКС, хемосорбция CO и др.), содержит элементы научной новизны и практической значимости.

Материал диссертации достаточно полно опубликован, в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК, и прошел успешную апробацию на конференциях различного уровня. Автореферат хорошо оформлен, сделанные выводы соответствуют экспериментальному материалу и поставленной цели работы. Степень обоснованности научных положений и выводов, приведенных в автореферате диссертации, отражены четко и ясно. Вместе с тем, по работе и содержанию автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. Чем продиктован выбор в качестве носителя активного компонента именно CeO_2 ? Каковы его преимущества перед углеродными носителями?

2. Чем руководствовался автор при выборе прекурсоров активного компонента, используя, наряду с нитратами, ещё хлориды и бромиды? Каковы для этого были предпосылки?

3. На стр. 7 автореферата указано: «Для катализаторов Ni/CeO_2 , $\text{Ni}(\text{Cl})/\text{CeO}_2$, Co/CeO_2 и $\text{Co}(\text{Cl})/\text{CeO}_2$ были обнаружены пики Ni^0 и Co^0 ». Какой характер связывания Ni^0 и Co^0 с носителем и влияют ли они на протекание процесса? Остаются ли металлы в катализаторах после реакции метанирования?

4. Стр. 12: Почему хемосорбции CO на $\text{Ni}(\text{Br}^*)/\text{CeO}_2$ не происходит?

5. На стр. 12 автореферата говорится о том, что «...фтор не блокирует поверхность Ni и CeO_2 , бром полностью блокирует поверхности Ni и CeO_2 , а хлор блокирует поверхность только CeO_2 ». Как можно объяснить такой различный эффект действия галогенов?

Указанные вопросы и замечания не снижают положительного впечатления от диссертационной работы. По объему представленного в автореферате эксперимента, характеру решаемых проблем и важности полученных результатов для соответствующей области исследований диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Конищева Маргарита Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ.

Дата составления отзыва: 11.10.2019 г.

Восмериков Александр Владимирович
634055, г. Томск, пр. Академический, д. 4

тел. сл. (3822) ; e-mail:

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт химии нефти СО РАН (ИХН СО РАН)
Директор, заведующий лабораторией каталитической
переработки легких углеводородов
Доктор химических наук (специальность 02.00.13 – Нефтехимия)
Профессор (специальность 02.00.13 – Нефтехимия)

Восмериков А.В.

«Подпись Восмерикова А.В. заверяю».
Ученый секретарь ИХН СО РАН,
кандидат химических наук

Савинова И.А.