



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Гавриловой Натальи Николаевны «Коллоидно-химические основы создания перспективных каталитических систем на основе $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ и $\text{Mo}_2\text{C-W}_2\text{C}$ », представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.11 – Коллоидная химия

Диссертационная работа Гавриловой Н.Н. посвящена углубленному изучению особенностей золь-гель синтеза смешанных оксидов $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ и бинарных карбидов $\text{Mo}_2\text{C-W}_2\text{C}$, а также разработке физико-химических основ приготовления перспективных каталитических композиций. Использование подходов коллоидной химии позволило автору целенаправленно синтезировать катализаторы с заданными структурными и текстурными характеристиками. Особое внимание в работе уделено разработке новых способов синтеза концентрированных агрегативно устойчивых гидрозолей, для которых были определены электроповерхностные, реологические и другие коллоидно-химические свойства. Каталитическая активность синтезированных материалов была протестирована в реакциях окисления СО и углекислотной конверсии метана.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы не вызывают сомнений. Выводы работы четко отражают полученные автором результаты, которые достаточно полно отражены в 24 научных статьях, 1 патенте и 80 тезисов докладов на российских и международных конференциях. Поставленные в работе цели и задачи решены полностью. По своему содержанию диссертационная работа Гавриловой Н.Н. соответствует паспорту специальности 02.00.11 – Коллоидная химия по п. 1 «Поверхностные силы, устойчивость коллоидных систем, смачивание и адсорбция», п. 4 «Физико-химическая динамика дисперсных систем; реология, виброреология структурированных дисперсных систем и динамика контактных взаимодействий как физико-химическая основа технологии дисперсных систем и композиционных материалов» и п. 6 «Коллоидно-химические принципы создания нанокомпозитов и наноструктурированных систем».

После прочтения автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. Один из пунктов научной новизны сформулирован следующим образом: «Отработаны основные стадии золь-гель процесса получения перспективных каталитических систем». Отработка стадий вряд ли может быть отнесена к научной новизне.
2. В автореферате несколько раз автор делает акцент на полном окислении СО. Не совсем ясно, какие альтернативные маршруты окисления СО при этом исключаются.
3. Есть вопрос, касающийся многокомпонентного катализатора $\text{CuO/Ce}_x\text{Zr}_{1-x}\text{O}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, полученного золь-гель методом. Сравнивал ли автор данный катализатор с системами аналогичного состава, но полученными другими методами?
4. На стр. 18 автор упоминает, среди прочего, о состоянии молибдена $\text{Mo}^{3+} d3/2$. Какой энергии связи соответствует данное состояние?
5. На Рис. 25 представлены каталитические данные для образцов НМК-1, НМК-2 и НМК-3. Поскольку расшифровка состава дана только для образца НМК-1, представленные данные являются малоинформативными.
6. Как следует из автореферата, в результате выполнения работы были созданы два типа каталитических материалов: нанесенные $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ системы на основе гранулированного оксида алюминия и мембранные катализаторы на основе карбидов

Mo₂C-W₂C. Однако из списка опубликованных работ следует, что также были синтезированы каталитические керамические мембраны на основе системы CeO₂-ZrO₂. Каковы перспективы применения данных материалов?

7. Основной вопрос по работе, который остается открытым после ознакомления с авторефератом, заключается в следующем: насколько легко синтетические приемы, описанные в работе, могут быть интегрированы в технологические линии производства реальных катализаторов? Прорабатывал ли автор вопрос об экономической целесообразности предлагаемых подходов в промышленном масштабе?
8. В автореферате имеется ряд опечаток. Например, стр. 15, Рис. 7,б «Оптическая плотность»; стр. 16, Рис. 9, б «Гидродинамический радиус»; стр. 19 «О большом вкладе а агрегативную устойчивость».

Сделанные замечания не снижают значимости полученных результатов и общей ценности работы. Диссертационная работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне. В работе содержится решение ряда научных задач, связанных с разработкой способов синтеза концентрированных агрегативно устойчивых гидрозолей Ce_xZr_{1-x}O₂, молибденовых и молибден-вольфрамовых синей, пригодных для получения каталитических материалов.

Считаю, что по актуальности, научной новизне и практической значимости полученных данных диссертационная работа Гавриловой Натальи Николаевны «Коллоидно-химические основы создания перспективных каталитических систем на основе CeO₂-ZrO₂ и Mo₂C-W₂C» удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Гаврилова Наталья Николаевна **заслуживает** присуждения степени доктора химических наук по специальности 02.00.11 – Коллоидная химия.

Дата составления отзыва: 22 марта 2021 года.

Доктор химических наук (02.00.15 – кинетика и катализ), доцент, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом материаловедения и функциональных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»


 Ведягин Алексей Анатольевич

Подпись Ведягина Алексея Анатольевича заверяю

Кандидат химических наук, ученый секретарь учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»



Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

 Казаков Максим Олегович

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

пр. Ак. Лаврентьева, 5; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

тел./факс: +7(383) 32-69-660 / +7(383) 330-74-53; **сайт:** <http://catalysis.ru/>;

E-mail организации и автора отзыва: bic@catalysis.ru, vedyagin@catalysis.ru