

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мячиной Марии Андреевны

«Коллоидно-химические основы получения нанесенных катализаторов на основе  $\text{Mo}_2\text{C}$  золь-гель методом», представленной на соискание

ученой степени кандидата химических наук по специальности

02.00.11 – коллоидная химия

### Актуальность темы диссертационной работы.

Диссертационная работа Мячиной Марии Андреевны выполнена в актуальном направлении исследований, связанном с целенаправленным синтезом мембранно-каталитических композиций на основе нанесенного карбида молибдена. В работе реализован комплексный подход, включающий детальное исследование дисперсий молибденовых синей на стадии золь-гель синтеза и изучение физико-химических свойств конечных материалов, а также тестирование их каталитической активности в процессе углекислотной конверсии метана.

### Цель диссертационной работы.

Целью работы обозначена разработка коллоидно-химических основ золь-гель процесса синтеза нанесенных катализаторов на основе молибденовой сини как прекурсора.

### Научная новизна исследования и полученных результатов.

Автором были разработаны подходы к целенаправленному синтезу нанесенных мембранно-каталитических композиций на основе карбида молибдена с варьируемым типом распределения и количеством наносимого активного компонента.

### Практическая значимость работы.

Практическая значимость работы, прежде всего, заключается в предложенных стадиях золь-гель процесса, позволяющих относительно легко масштабировать синтез мембранных катализаторов заданного строения и состава.

### Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Научные положения диссертации, выводы и рекомендации подтверждены результатами исследований, проведенных автором на современном научном оборудовании.

### Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертации могут быть использованы при проведении научно-исследовательских работ фундаментального и прикладного характера в различных областях химической технологии.

## Замечания и рекомендации по работе

По работе имеется ряд вопросов и замечаний:

1. На рисунке 2а отсутствует подпись одной из осей, предположительно соответствующей времени хранения образцов. Чем можно объяснить снижение гидродинамического радиуса во времени для соотношения  $N:Mo = 1.0$ ?

2. На рисунке 2б представлены пять графиков, обозначенных цифрами. Чему соответствуют эти цифры? Расшифровка в тексте и в подписи к рисунку отсутствует.

3. На рисунке 4 проведены пунктирные линии, суть которых никак не обсуждена.

4. Каким образом удалось определить фазовый состав слоев композитных носителей?

5. Как следует из рисунка 6, композитный носитель состава  $\alpha-Al_2O_3/\alpha-Al_2O_3$  характеризуется относительно развитой пористой структурой. По объему пор он даже превосходит носитель состава  $\delta-Al_2O_3/\alpha-Al_2O_3$ . Каким образом удалось достичь такого эффекта?

6. В автореферате указано, что синтезированные образцы мембранных катализаторов были испытаны в сравнении с традиционным реактором со стационарным слоем. Какие катализаторы были использованы во втором случае? Если же речь идет о тех же системах (например, измельченных до некой фракции), то данный аспект (различие в устройстве реакторов и в газодинамике реакционных потоков) никак не отражен в автореферате.

7. Что, по мнению автора, является причиной значительной интенсификации каталитического процесса при его реализации в мембранно-каталитическом реакторе?

Сделанные замечания не снижают научной значимости и качества результатов исследования, а носят лишь рекомендательный характер. В целом, рассматриваемая в форме автореферата диссертация представляется законченной работой, выполненной на современном научно-техническом уровне.

## Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям.

Основные положения диссертации отражены в 12 работах, из которых 3 статьи опубликованы в журналах, включенных в перечень ВАК РФ.

По тематике исследования, использованным методам, а также вновь предложенным научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 02.00.11 – коллоидная химия по пункту 6 «Коллоидно-химические принципы создания нанокомпозитов и наноструктурированных систем».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа автореферата диссертационной работы Мячиной Марии Андреевны «Коллоидно-химические основы получения нанесенных катализаторов на основе  $Mo_2C$  золь-гель методом» следует отметить, что работа представляет собой завершенное научное исследование, выполненное на актуальную тему и на высоком научном уровне. В ходе проведенного исследования были получены новые данные о коллоидно-химических свойствах дисперсий молибденовых синей, а также впервые синтезированы мембранно-каталитические материалы на основе  $Mo_2C$  с применением золь-гель подходов.

Научные положения и выводы, сформулированные автором, не вызывают сомнений. Результаты диссертационной работы оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью. Большая часть результатов отражена в публикациях и апробирована на профильных конференциях.

По актуальности, новизне и практической значимости диссертация Мячиной Марии Андреевны «Коллоидно-химические основы получения нанесенных катализаторов на основе  $\text{Mo}_2\text{C}$  золь-гель методом» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №, с изменениями постановления Правительства Российской Федерации № 335 от 21 апреля 2016 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мячина Мария Андреевна **заслуживает** присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.11 – коллоидная химия.

Доцент, кандидат химических наук  
(02.00.15 – кинетика и катализ),  
ученый секретарь диссертационного совета  
Д 003.012.01, заведующий лабораторией  
исследования наноструктурированных  
катализаторов и сорбентов, заместитель  
директора по научной работе Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки  
«Федеральный исследовательский центр  
«Институт катализа им. Г.К. Борескова  
Сибирского отделения Российской академии  
наук»



Ведягин Алексей Анатольевич  
«15» мая 2019 г.

Подпись **Ведягина Алексея Анатольевича** заверяю

Профессор РАН, доктор химических наук,  
ученый секретарь Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки «Федеральный  
исследовательский центр «Институт катализа  
им. Г.К. Борескова Сибирского  
отделения Российской академии наук»



Козлов Денис Владимирович

**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»  
тел./факс: +7(383) 32-69-660 / +7(383) 330-74-53  
**Е-mail организации и автора отзыва:** [bic@catalysis.ru](mailto:bic@catalysis.ru), [vedyagin@catalysis.ru](mailto:vedyagin@catalysis.ru)