

В диссертационный совет
РХТУ.1.4.02 РХТУ им. Д.И.
Менделеева
125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Матвеевко Владимира Николаевича

на диссертационную работу Ньян Хтет Лина «Коллоидно–химические основы золь гель метода получения керамических мембран с нанесенными слоями оксидов марганца и кобальта», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.10 – «Коллоидная химия».

1. Актуальность темы исследования

Актуальность проведённого исследования определяется в необходимости прогнозируемого получения материалов на основе водных дисперсий наночастиц оксидов металлов. Водные дисперсии наночастиц могут найти широкое применение при получении нанесенных слоев с различными функциональными свойствами: каталитическими, антикоррозионными, оптическими, токопроводящими и т.д. Выбранные оксиды марганца и кобальта (Co_3O_4 и MnO_2) являются компонентами катализаторов многих реакций, поэтому актуальность получения комплекса данных о синтезе нанесенных каталитически активных слоев на их основе не вызывает сомнений.

Диссертационное исследование Ньян Хтет Лин посвящено разработке золь-гель метода получения керамических мембран с нанесенными слоями оксидов марганца и кобальта. Поиск методов нанесения функциональных слоев на пористые протяженные носители так же является задачей, решение которой требует наличия комплекса данных о коллоидно-химических свойствах наночастиц и правильной интерпретации этих свойств. Вышеперечисленное свидетельствует об актуальности тематики диссертационной работы для решения научных проблем, имеющих важное практическое значение.

2. Новизна, достоверность и степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Целью исследований является разработка коллоидно-химических основ метода, позволяющего получать каталитически активные мембраны с нанесенными слоями на основе оксидов MnO_2 и Co_3O_4 .

Для нанесения слоев на основе оксида марганца, оксида кобальта или их смеси автор предложил использовать агрегативно устойчивые водные дисперсии наночастиц (золи) оксидов марганца и кобальта. В качестве базовых автор выбрал методики, разработанные ранее на кафедре коллоидной химии РХТУ им. Д.И. Менделеева. В ходе работы автор экспериментально подтвердил, что нанесение слоев с использованием зольей MnO_2 полученных в присутствии различных восстановителей, позволяет получить слои с различными характеристиками.

Достоверность приведённых результатов не вызывает сомнений. Используемые автором методы исследования корректно выбраны и их результаты грамотно интерпретированы. Обоснованность научных положений и выводов и достоверность полученных данных базируется на применении комплекса традиционных и современных методов исследования, результаты которых подтверждают и взаимно дополняют друг друга, а также согласованностью полученных результатов с классическими представлениями коллоидной химии.

Диссертационное исследование, представляемое на защиту Ньян Хтет Лин, имеет **научную новизну**, а именно:

а) Автором впервые разработаны методики синтеза зольей, содержащих наночастицы оксидов марганца и кобальта, включающие получение смеси дисперсий индивидуальных оксидов и совместное восстановление солей марганца и кобальта;

б) Впервые получен комплекс данных о свойствах слоев, нанесённых на поверхность керамических мембран и на поверхность слоя из Co_3O_4 , в зависимости от использованного золя MnO_2 и условий нанесения;

в) Впервые получен комплекс данных о свойствах слоев, нанесённых на поверхность керамических мембран с использованием зольей, содержащих наночастицы оксидов марганца и кобальта, включающие получение смеси дисперсий индивидуальных оксидов и совместное восстановление солей марганца и кобальта;

г) Получен комплекс данных о каталитической активности полученных трубчатых керамических мембран с нанесенными слоями в реакциях разложения пероксида водорода и в реакции разложения органического красителя метиленового синего в разбавленных водных растворах в присутствии пероксида водорода.

3. Значимость для науки и практики результатов диссертационного исследования

Научно-практическая значимость полученных результатов диссертационной работы состоит в получении комплекса данных, позволяющего установить взаимосвязь между условиями получения зольей и некоторыми характеристиками нанесенных каталитически активных слоев. В дальнейшем, полученные автором результаты могут быть использованы при продолжении работ по разработке мембран с нанесенными каталитически активными слоями на основе оксидов марганца и кобальта. Разработанные автором подходы могут быть использованы и при разработке методов получения нанесенных слоев из зольей других оксидов.

Полученные результаты проведенной Ньян Хтет Лин научно-исследовательской работы имеют практическую значимость, автор предложил способы нанесения слоев на основе каталитически активных оксидов, которые можно в будущем использовать для получения полупромышленных и промышленных образцов каталитически активных мембран.

4. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации

Всего опубликовано 13 научных работ, содержащих результаты диссертационного исследования. Из них: 3 в научных изданиях из баз Scopus и Web of Science (3 из них в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК), в прочих печатных изданиях – 2, в сборниках тезисов докладов научных конференций – 8.

5. Соответствие содержания автореферата диссертации

В автореферате изложены основные идеи и выводы диссертации, степень новизны и практическая значимость результатов. Содержание автореферата соответствует диссертации, её структуре и удовлетворяет всем пунктам «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

6. Соответствие паспорту специальности

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным решениям и положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 1.4.10 – «Коллоидная химия».

7. Замечания по диссертационной работе

1. Автор провёл достаточно глубокий анализ литературы по теме, однако в литературном обзоре не хватает более системного изложения информации. В тексте встречаются неудачные выражения, например, «этот наноразмерный материал подходит для нанесения на пористый носитель и применении в реакции каталитического озонирования» (с. 22), «в работе [82] была испытана способность MnO_2 /диатомита (или биокремнезема) разлагать два различных типа красителей» (с. 32), «при следовании описанной выше методике условия скачка в точке эквивалентности являются оптимальными» (с. 38), «для нахождения константы скорости считали максимальный теоретический объем продукта» (с. 48), «механизм окисления красителей в исследованной системе представляет собой процесс адсорбции–деградации–десорбции» (с. 98).

2. Отсутствует обоснование выбранных рабочих концентраций водных дисперсий наночастиц MnO_2 (с. 52).

3. Было бы логично провести хотя бы предварительную оценку взаимодействия наночастиц с поверхностью керамической мембраны в соответствии с теорией ДЛФО.

3. В работе недостаточно внимания уделяется повторному использованию мембран с нанесённым каталитически активным слоем, несмотря на указание такой возможности (с. 99). Считает ли автор возможным получение мембран и проведение испытаний на более протяженных мембранах, приближенных по размерам к применяемым в промышленности?

Однако указанные замечания хотя и снижают качество проведённого исследования, но не снижают его научной и практической ценности.

8. Заключение

На основании автореферата диссертации, самой диссертации и опубликованных автором работ, можно сделать следующее заключение: данная диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» (п. 9), утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, которые предъявляются к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук,

а её автор, Ньян Хтет Лин, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.10 – «Коллоидная химия».

Официальный оппонент:

Профессор кафедры коллоидной химии

Химического факультета

Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова

Доктор химических наук,
профессор

Матвеевко Владимир
Николаевич

28.08.2023

Адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3, ГСП1, МГУ, МГУ,
химический факультет

Телефон: 8 495 9391318

Адрес электронной почты: 13121946VNM@gmail.com

Специальность, по которой защищена диссертация: коллоидная химия
02.00.11

