

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбань Ивана Евгеньевича «Влияние гостевых молекул на морфологию, атомную и электронную структуры металл-органических каркасных полимеров», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы (физико-математические науки)

Диссертационное исследование Горбань Ивана Евгеньевича «Влияние гостевых молекул на морфологию, атомную и электронную структуры металл-органических каркасных полимеров» посвящено исследованию свойств металлоорганических каркасных полимеров (МОКП) при взаимодействии с различными гостевыми молекулами. Актуальность диссертационного исследования обусловлена тем, что установление механизмов взаимодействия МОКП с гостевыми молекулами является ключевым фактором, определяющим возможность практического применения данного класса материалов в соответствующих приложениях.

В диссертации Автор рассматривает данные взаимодействия на примере металлоорганических каркасных полимеров UiO-66, MIL-100, MIL-88a и HKUST-1. Автор установил, что молекула ацетонитрила может быть адсорбирована МОКП UiO-66 при помощи активных центров кластеров циркония; L-лейцин может быть помещен в кристаллиты МОКП MIL-100 методом постсинтетической замены; установлена роль гостевых молекул воды на процесс активации структуры MIL-88a.

Полученные в диссертационной работе результаты обладают практической значимостью: взаимодействие МОКП с различными гостевыми молекулами позволило разработать подходы к созданию перспективных материалов для процессов адресной доставки лекарств, и энергетических приложений, в частности, протонообменные материалы для устройств водородной энергетики.

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. В названии диссертационной работы присутствует понятие «**влияние гостевых молекул на морфологию...**». В качестве первой задачи исследования уже заявлено «**определение влияния процесса активации на морфологию...**». Однако в материалах Автореферата результаты исследования морфологии представлены в весьма краткой форме, а собственно влияние гостевых молекул на морфологию МОКП в заключении по диссертации не представлено.

2. В качестве цели диссертационной работы заявлено, в том числе определение закономерностей взаимодействия МОКП с гостевыми молекулами. Однако, в Автореферате, скорее, приведён механизм взаимодействия тех или иных гостевых молекул с определёнными МОКП. Следовало бы конкретизировать (особенно в Заключение), в чем эти закономерности проявлялись.
3. Практическая значимость работы (страница 6), по моему мнению, заключается скорее не «в возможности использования металлоорганических каркасных полимеров в различных областях...», а именно в разработке материалов на основе МОКП, характеризующихся наличием гостевых молекул, что позволяет улучшить их функциональные характеристики в соответствующих приложениях.
4. Чем обусловлен выбор исходных SPES протонно-обменных мембран для модификации их МОКП, а не Nafion, как наиболее востребованных протонно-обменных материалов в технологиях водородной энергетики? Также возникает вопрос, насколько согласуются, полученные Автором характеристики мембранно-электродных блоков на основе немодифицированных мембран SPES, Nafion 117, Nafion 112 (Таблица 3, страница 25) с известными литературными данными, данными других исследовательских групп?

Ряд замечаний носит редакционный характер, например:

5. На странице 13 вместо «В качестве топлива использовались H_2 и O_2 соответственно...», должно было быть указано: «В качестве топлива и окислителя использовались H_2 и O_2 соответственно...».
6. На странице 19 вместо «(ТЭМ)» должно быть указано «(ПЭМ)».
7. На странице 24 вместо «...при помощи мембранно-электродной сборки (МЭБ).» должно быть указано «...при помощи мембранно-электродного блока (МЭБ).».
8. На странице 25 в названии Таблицы 3, вместо «...при тестировании на МЭБ» должно быть указано «...при тестировании в составе МЭБ».

Приведённые замечания не преуменьшают ценность полученных результатов и выносимых на защиту положений диссертации Горбань И.Е.

Результаты диссертационного исследования обладают высокой степенью достоверности. Автором грамотно использован комплекс физико-химических методов исследований, традиционно применяемых для материалов на основе металл-органических каркасных полимерных материалов. Основные результаты диссертации отражены в 6 научных работах, опубликованных в ведущих научных изданиях, включённых в наукометрические базы данных Scopus и Web of Science, 1 патенте РФ на изобретение и неоднократно обсуждены на научных конференциях всероссийского и международного уровней.

Таким образом, диссертационная работа Горбань Ивана Алексеевича «Влияние гостевых молекул на морфологию, атомную и электронную структуры металл-органических каркасных полимеров» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена научная задача по установлению механизмов взаимодействия ряда металл-органических каркасных полимеров с гостевыми молекулами, что имеет значение для развития нанотехнологий и наноматериалов.

Считаю, что диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы и отвечает требованиям раздела 2 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Горбань Иван Евгеньевич заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы (физико-математические науки).

Доцент кафедры «Химические технологии»
ФГБОУ ВО «Южно-Российский
государственный политехнический
университет (НПИ)
имени М.И. Платова»,
доктор технических наук

«27» декабря 2023 года

Куриганова Александра Борисовна

Контактная информация:

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова»

Адрес: 346428 Новочеркасск, ул. Просвещения, д.132

Тел.: 8(86352)55341, e-mail: kuriganova_@mail.ru

Выражаю свое согласие на обработку персональных данных.

Подпись Куригановой А.Б. заверяю
Ученый секретарь Совета вуза



Н.Н. Холодкова