

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полюхова Даниила Максимовича  
«Исследование сорбции гостевых молекул в МОКП методами  
ЭПР спектроскопии»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Методы электронного парамагнитного резонанса представляют собой эффективный инструмент исследования различных характеристик локального окружения парамагнитных центров – стабильных радикалов, ионов переходных металлов, а также различных дефектов кристаллической структуры. Применение этих методов к изучению сложных супрамолекулярных систем, таких как металл-органические каркасы (МОКП), позволяет получить уникальную информацию, зачастую недоступную другим методам. В то же время, ввиду сложности таких систем, требуется аккуратный и обоснованный выбор конкретной методики и следующий за этим непростой анализ полученных данных.

В работе проведено исследование нескольких МОКП. В каждом случае в них присутствовали разные типы парамагнитных центров – как встроенные непосредственно в каркас (спин-меченые линкеры, парамагнитные металлы), так и инкапсулированные в полости МОКП спиновые зонды – и в каждом случае применение специфического набора методов ЭПР позволило наблюдать важные и интересные эффекты. Для случая использования спин-меченых линкеров показано формирование наноразмерных дефектов и установлена их структура. Медь-содержащие МОКП исследованы *in situ* в процессе сорбции-десорбции газов. Показана разница между физсорбцией н-бутана и хемосорбцией диэтилового эфира. Для МОКП с инкапсулированным спиновым зондом отработана методика измерения степени заполнения каркаса гостевыми молекулами ксилола.

Самым важным результатом диссертации, с моей точки зрения, является впервые продемонстрированная возможность применения стационарного ЭПР *in situ* к наблюдению структурных перестроек МОКП в процессе сорбции гостевых молекул. До этого такие результаты были доступны только таким сравнительно сложным и дорогим методикам, как рентгеновская дифракция *in situ*. Автор справедливо отмечает, что развитие техники ЭПР позволяет делать такие измерения доступными для широкого круга пользователей.

По существу работы замечаний нет. Хотелось бы выразить уважение к экспериментальным навыкам автора и владением широким кругом методов – от NYSCORE и порошковой рентгеновской дифракции до динамического светорассеяния. Полученные в работе результаты безусловно свидетельствуют о высокой квалификации ее автора. По своему объему и количеству публикаций работа Даниила Максимовича соответствует нормам, предъявляемым для кандидатских диссертаций.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК. Судя по автореферату, диссертационная работа Д.М. Полюхова соответствует критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013г., предъявляемым к кандидатской диссертации, ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 003.051.01, и их дальнейшую обработку.

Матвеева Анна Геннадьевна  
кандидат химических наук,  
научный сотрудник лаб. механохимии  
Тел. 8 (383) 332-40-02,  
Электронная почта: matveeva@solid.nsc.ru  
26.04.2021

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт химии твердого тела и механохимии  
Сибирского отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН)  
630128, Россия, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе 18

Подпись Матвеевой А.Г. заверяю  
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН

д.х.н.



Т.П. Шахтшнайдер