

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аствацатурова Дмитрия Александровича
*«Подвижность жидкостей,
интеркалированных в межплоскостное пространство оксида графита,
по данным спектроскопии ЭПР»*

на соискание учёной степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.4. – Физическая химия.

Современные материалы на основе углерода – углеродные нанотрубки, графен, оксид графена, алмазные наночастицы – находят широкое применение в различных областях науки и техники: в материаловедении, физической химии, химической и биологической физике, до медицинских приложений включительно. Оксид графита (ОГ) является перспективным материалом для изготовления мембран, используемых для фильтрации жидкостей, сорбции содержащихся в растворах загрязнений, разделения многокомпонентных смесей и т.п. Основой такого действия ОГ является значительное различие во взаимодействии молекул жидкостей разной полярности и размера с материалом, имеющим слоистую структуру и способным к интеркаляции молекул жидкости в межплоскостное пространство. Поэтому изучение подвижности молекул в оксиде графита является важной и актуальной задачей физической химии.

Избранные автором методы ЭПР являются адекватным спектроскопическим инструментом изучения вращательной подвижности парамагнитных частиц, которая обуславливает трансформации спектра ЭПР в случае крупномасштабного вращательного движения и приводит к значительным различиям скорости релаксации в различных точках спектра ЭПР в случае ограниченной ориентационной подвижности спинового зонда. Характер вращательной подвижности спиновых зондов, необходимых для использования метода ЭПР, характеризует состояние растворителя в месте локализации зонда, его микровязкость и ограничения вращательной подвижности в межплоскостном пространстве ОГ.

В диссертации впервые установлено, что в межплоскостном пространстве ОГ молекулы растворителя могут сосуществовать в виде трёх фракций, отличающихся характером подвижности спинового зонда. Особенно важным на наш взгляд результатом является идентификация собственных парамагнитных центров ОГ с помощью методов ЭПР и квантовохимических расчётов как кислород-центрированных радикалов.

У нас имеется два замечания по автореферату диссертации:

1. В работе использованы 2 типа образцов, отличающихся способом приготовления ОГ, обозначенные автором Б-ОГ и Х-ОГ. Образцы значительно отличаются по своим свойствам, в автореферате же отсутствует как краткое описание различий, так и ссылка на статьи с описанием способов приготовления.
2. На рис. 14 приведено схематическое расположение молекул растворителя и спиновых меток в межплоскостном пространстве ОГ. Схему следовало бы сделать более реалистичной, размер молекул слишком мал по сравнению с масштабом 9 Å, приведённым на рисунке, а концентрация спинового зонда ТЕМРО слишком велика, спектр ЭПР был бы значительно уширен диполь-дипольным взаимодействием.

Указанные замечания не влияют на общую высокую оценку работы и на сделанные автором выводы.

Представленные в автореферате материалы и полученные результаты по своей актуальности, научной новизне, объёму и практической значимости, позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа *«Подвижность жидкостей, интеркалированных в межплоскостное пространство оксида графита, по данным спектроскопии ЭПР»* соответствует требованиям и полностью отвечает всем критериям, установленным в п.п. 2.1–2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Аствацатуров Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Даём согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени.

Багрянская Елена Григорьевна
профессор, доктор физико-математических наук,
специальность 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества,
зав. отделом физической органической химии, директор
Тел. _____
Электронная почта: _____

Марьясов Александр Георгиевич
кандидат физико-математических наук,
специальность 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества,
старший научный сотрудник лаборатории магнитной радиоспектроскопии
Тел. _____
Электронная почта: _____

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н.Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)
630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.9
Официальный сайт института web.nioch.nsc.ru

18.05.2025

Подписи д.ф.-м.н., проф. Е.Г. Багрянской и к.ф.-м.н. А.Г. Марьясова заверяю

18.05.2025