

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.

ЭПР спектроскопия спиновых зондов представляет собой эффективный инструмент исследования различных характеристик локального окружения спиновых меток. В частности, связь между подвижностью зонда и локальной вязкостью окружения хорошо изучена теоретически – показано, как изменение локальной вязкости отражается в стационарных и эхo-детектированных спектрах ЭПР. Для анализа стационарных спектров созданы различные программные пакеты. Таким образом, выбранные в работе методы имеют надежный теоретический базис и позволяют получить уникальную информацию, зачастую недоступную другим методам.

В данной работе преимущества методов спиновых зондов были успешно реализованы для изучения достаточно сложного объекта – оксида графена (ОГ), обладающего уникальными свойствами по отношению к фильтрации низкомолекулярных жидкостей. В частности, оставался непонятным характер фазового состояния жидкости, интеркалированной между слоями ОГ – стандартные методы демонстрировали противоречивые результаты.

Дмитрию Александровичу удалось найти путь к снятию противоречий. Он показал, что интеркалированная жидкость может находиться в двух различных состояниях – псевдожидком и псевдотвердом, в зависимости от температуры, природы жидкости и ее количества в образце, а также от способа получения ОГ (по Хаммерсу или по Броди). В некоторых случаях формируются даже два псевдотвердых состояния, что удалось связать с локальной химической неоднородностью поверхности.

Наиболее интересным результатом диссертации, с моей точки зрения, является обнаруженная специфика поведения жидкоподобной фракции. С одной стороны, времена корреляции вращения зонда делают ее похожей на жидкость. С другой стороны, это более вязкая жидкость, в которой к тому же отсутствует межмолекулярный спин-спиновый обмен. Поведение интеркалированной псевдожидкой фракции при замораживании в избытке растворителя явно заслуживает отдельного изучения.

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.

Матвеева Анна Геннадьевна

кандидат химических наук,

научный сотрудник лаб. ХФСР

Тел.

Электронная почта:

27.05.2025

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт химической кинетики и горения им. В.В.Воеводского

Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН)

630090, Россия, г.Новосибирск, ул.Институтская, д.3

Подпись Матвеевой А.Г. заверяю

Ученый секретарь ИХКГ СО РАН

к.ф.-м.н.

Пыряева А.П.