

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Гольшевой Елены Александровны
«Малоугловые движения молекул по данным импульсного ЭПР и особенности
молекулярной упаковки в биологических и неупорядоченных средах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных
состояний вещества

Работа посвящена выяснению возможностей получения информации о надмолекулярной упаковке различных молекулярных стекол и биологических объектов с помощью метода импульсного электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) в варианте электронного спинового эха. Для этого исследована температурная зависимость стохастических малоугловых либраций, определены параметры движения, исследуемых объектов.

В своей диссертационной работе Гольшева Елена Александровна провела детальное экспериментальное исследование подвижности нитроксильных радикалов, а также спин-меченных пептидов и стеариновых кислот. Отдельно были рассмотрены случаи спиновых зондов изолированных на твердой поверхности оксида кремния и включенных в состав липидных бислоев. В первом случае автор добивался исключения из рассмотрения кооперативных движений. Это позволило сделать выводы о преобладании для разных типов молекул либо крутильных (торсионных), либо изгибных типов движений.

Интересным результатом является установление сосуществования твердой и жидкой фазы в исследованных глубоко-эвтектических растворителях (ГЭР). Подобная гетерогенность микроструктуры наблюдается и в ионных жидкостях. Автором был оценен коэффициент вязкости ГЭР 10 Пуаз, что близко к результатам, полученным традиционными методами измерения вязкости.

При прочтении автореферата возникло два вопроса:

В главе 6 рассматривается подвижность разупорядоченного белка казеина и более упорядоченного лизоцима. Исходя из данных, показанных на рисунке 13, можно сделать вывод, что подвижность спин-меченного казеина меньше, чем у спин-меченного лизоцима при температуре выше 160 К. Чем объясняется данный эффект?

В главе 7 показано, что ЭПР спектр исследованных ГЭР является суперпозицией сигнала от неподвижных и подвижных радикалов. Возможно ли определить количественно вклад каждого сигнала? Позволит ли это получить данные о термодинамике равновесия между неподвижным и подвижным состоянием?

Вышеперечисленные замечания не касаются основной сути работы. Они никак не связаны с содержанием выводов, сделанных на основании полученных соискателем

результатов, тем более, не ставят под сомнение новизну и важность этих результатов.

Работа Гольшевой Е. А. является высококвалифицированным исследованием, выполненном на высоком экспериментальном и теоретическом уровнях.

Считаю, что диссертационная работа «Малоугловые движения молекул по данным импульсного ЭПР и особенности молекулярной упаковки в биологических и неупорядоченных средах» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе отвечает критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в текущей редакции), а ее автор, Гольшева Елена Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Колоколов Даниил Игоревич
кандидат физико-математических наук
специальность 01.04.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества
старший научный сотрудник отдела физико-химических методов
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии наук» (ИК СО РАН)
Новосибирск, 630090, пр. Академика Лаврентьева 5
Тел. +7 (383) 330-87-67
06.10.2022

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

Подпись Колоколова Д.И. заверяю

Ученый секретарь ИК СО РАН

к.х.н.

06.10.2022



М.О. Казаков