

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Связова Сергея Владимировича**

«Развитие методов ядерной спиновой гиперполяризации на основе параводорода: от получения контрастных агентов до обогащения ядерных спиновых изомеров этилена»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата химических наук по специальности

1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв,

физика экстремальных состояний вещества

Диссертационная работа Связова С.В. посвящена изучению экспериментальных методов ядерной спиновой гиперполяризации на основе параводорода, что является, безусловно, актуальным для активно развивающейся области современной химической физики. В работе решаются проблемы фундаментальных ограничений методов ЯМР и МРТ, что, несомненно, имеет большую теоретическую и практическую значимость. Работа объединяет три взаимосвязанных направления: исследование механизма парного присоединения водорода на гетерогенных и иммобилизованных катализаторах, изучение взаимопревращения ядерных спиновых изомеров этилена и разработку подходов к получению гиперполяризованных молекулярных зондов для магнитно-резонансных исследований. Поскольку методы спектроскопии ядерного магнитного резонанса широко применяется в различных областях науки и техники, актуальность и значимость диссертационной работы Связова С.В. не вызывает сомнений.

Автореферат Связова С.В. написан четко и последовательно, оставляет хорошее впечатление своей полнотой, информативностью, комплексным исследованием. Все заключения хорошо аргументированы. Достоверность результатов не вызывает сомнений.

В качестве уточняющих вопросов к работе можно выделить следующее:

1. Значения T_{short} для трёх катализаторов составляют $6,5 \pm 0,5$; $5,6 \pm 0,3$ и $3,0 \pm 0,4$ с. Разве T_{short} не является характеристикой самого этилена в газовой фазе после отделения от катализатора? Достоверность статистических расчетов требует дополнительных разъяснений.

2. Рис. 8 подписан «Спектры ЯМР ^{15}N от $^{15}\text{N}_3$ метронидазола, гиперполяризованного с помощью метода SABRE-SHEATH, полученные отдельно для водной и органической фаз. В нижней части рисунка представлен

референсный спектр для чистого [^{15}N]пиридина в состоянии теплового равновесия», а повествование в разделе 3.6 идет о гиперполяризации с помощью метода CASH-SABRE. Ссылки на рисунок 8 в тексте нет совсем.

Тем не менее, данные вопрос и замечание ни коей мере не снижают научной и практической значимости работы. Считаю, что диссертационная работа С. В. Связова «Развитие методов ядерной спиновой гиперполяризации на основе параводорода: от получения контрастных агентов до обогащения ядерных спиновых изомеров этилена» полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Кандидат физико-математических наук

Специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Младший научный сотрудник лаборатории химии и физики свободных радикалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт химической кинетики и горения Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН)
ул. Институтская 3, Новосибирск 630090, Россия

Кобелева Елена Сергеевна

Тел.: (383) 333-22-97

Электронная почта gorgeouscleverowl@gmail.com

Подпись Кобелевой Е.С. заверяю
Фамилия



Подпись

Кобелева Е.С.
ФИО