

ОТЗЫВ

НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
КОВТУНОВА КИРИЛЛА ВИКТОРОВИЧА,
ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА
ХИМИЧЕСКИХ НАУК
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 02.00.04 – «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
НА ТЕМУ
«ИНДУЦИРОВАННОЕ ПАРАВОДОРОДОМ УСИЛЕНИЕ СИГНАЛА ЯМР В
ГЕТЕРОГЕННО-КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ»

Диссертационная работа Кирилла Викторовича Ковтунова выполнена в области ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Как физико-химический метод, ядерный магнитный резонанс достаточно давно и широко применяется в различных областях физики, химии, биологии и медицины. Однако, являясь поистине одним из наиболее широких по возможностям методов, он находит все новые и новые области применения. Попытка применения ЯМР в биологии дала в 2002 году Нобелевского лауреата по химии Курта Вютриха. Исследование биологических объектов с помощью ЯМР дало миру магнитно-резонансную томографию и двух Нобелевских лауреатов в области медицины и физиологии Пола Лотербура и Питера Мэнсфилда (2003 год). Занявшись исследованием каталитических процессов с помощью ЯМР, Кирилл Викторович пошел по, казалось бы, рутинной тропе структурного анализа. Определение структуры конечных продуктов и интермедиатов катализируемых реакций само по себе является достаточно важным для понимания протекающих процессов, для разработки новых катализаторов и, как следствие, для дальнейшего применения в народном хозяйстве. Однако Кирилл Викторович не ограничился такой условно простой задачей, а попытался исследовать процессы с применением индуцированной параводородом поляризации ядер, дающей значительное усиление сигналов в спектре ЯМР. Следует отметить, что это принципиально новый подход, значительно облегчающий последующим исследователям процесс изучения гетерогенного катализа. Результаты, полученные Кириллом Викторовичем, безусловно относятся научным достижениям, имеющим важное социально-экономическое и хозяйственное значение. А работа, представленная на соискание ученой степени доктора наук, является научно и практически значимой и актуальной.

Не приходится сомневаться в научной новизне и достоверности представленных результатов. Подтверждением этого являются и научные публикации в престижных рецензируемых международных журналах, входящих в список ВАК, и доклады,

ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА
Вх. № 1495
Дата 16.12.2019

представленные на многочисленных всероссийских и международных конференциях. Количество и уровень публикаций соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Для проведения исследований автор использовал современные физико-химические методы анализа, что позволяет полностью доверять полученным результатам, а сделанные автором выводы считать обоснованными.

Содержание автореферата позволяет составить общее представление об основном содержании самой диссертационной работы. На основании данного текста можно сказать, что защищаемая работа представляет собой добротное комплексное исследование в рамках задач, поставленных соискателем.

Полученные результаты выглядят очень интересными как с точки зрения новых теоретических знаний о механизмах процессов, так и с точки зрения возможностей их практического применения. Отдельно хочется выделить три момента:

1. Соискателю в ходе своей работы удалось детектировать несколько случаев, в которых к одной и той же гидрируемой молекуле присоединялись два атома от одной и той же молекулы водорода. Согласно его утверждению (стр. 26 автореферата), ранее такая возможность не рассматривалась даже на уровне теоретических моделей.
2. Соискателю удалось разработать метод увеличения времени жизни гиперполяризации, что значительно упрощает исследование процессов каталитического гидрирования.
3. В работе было обнаружено значительное влияние на механизм протекания процесса гидрирования природы субстрата, который, казалось бы, должен выполнять лишь роль носителя.

Текст диссертации написан очень ясным языком, логичен и выверен. Обнаруженные незначительные огрехи (например, жаргонное выражение «пробулькивание водорода» в подписи к рис. 1, пропущенный кусок предложения на стр. 26) скорее создают впечатление, что автор специально оставил их, чтобы рецензенту было на что обратить внимание. Не смотря на общее очень хорошее впечатление от работы, некоторые моменты все же оставляют впечатление нераскрытого:

1. На стр. 13 автор утверждает, что в случае нанесенных золотых катализаторов активным является катионное, а не металлическое золото. И далее он подтверждает это, проверяя комплекс золота на активность. Но было ли проведено независимое исследование только на металлическое золото, чтобы исключить возможность совместного влияния и чистого металла и катиона металла?

2. Обнаружив эффект влияния субстрата на вероятность парного присоединения молекулы водорода, автор не озвучивает предположение о причине такого влияния. Остается надеяться, что причиной этого является ограниченный объем автореферата.
3. В четвертом разделе неоднократно фигурирует упоминание величины индукции магнитного поля. Например, на стр. 32 написано «долгоживущие спиновые состояния пропана создаются с использованием слабого магнитного поля 0,0475 Тл, которое в ~100 раз ниже поля 4.7 Тл». Далее фигурирует величина 9,4 Тл (стр. 37) Что это за цифры и почему они являются некоторой опорной величиной для представленной работы?

Данные вопросы, вне зависимости от ответов, не затрагивают основных выводов работы, которая выполнена на высоком научном уровне. Выводы, приведенные соискателем, сделаны на основании экспериментальных данных и являются обоснованными, а представленная к защите диссертация Кирилла Викторовича Ковтунова на тему «Индукционное параводородом усиление сигнала ЯМР в гетерогенно-каталитических процессах» полностью соответствует требованиям п.9. «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденному Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842, а её автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – «физическая химия».

10.12.2019

Доцент кафедры общей химии Факультета естественных наук
Новосибирского государственного университета
к.х.н. Ельцов И.В.

e-mail:
раб.тел
моб. т

Ученый секретарь
Новосибирского государственного университета
к.х.н. Тарабан Е.А.

Новосибирский государственный университет
ул. Пирогова, д. 2, Новосибирск, 630090.
Тел. (383) 330-32-44. Факс (383) 330-32-55.
Адрес в интернете: [//www.nsu.ru](http://www.nsu.ru)
E-mail: rector@nsu.ru