

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ершова Кирилла Сергеевича  
«ФОТОИНДУЦИРУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ В КОМПЛЕКСАХ ИЗОПРЕН-КИСЛОРОД И  
СОЕДИНЕНИЯХ ТИТАНА И ВОЛЬФРАМА В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика  
экстремальных состояний вещества

Работа Ершова К.С. посвящена изучению нескольких важных фотофизических и фотохимических процессов с участием кислорода, таких как: i) фотогенерация синглетного кислорода при возбуждении столкновительных комплексов кислорода с изопреном; ii) фотогенерация атомов титана, вольфрама и их окислов при фоторазложении изопропоксида титана и гексакарбонила вольфрама. Актуальность выполненной работы обусловлена важностью понимания природы процессов, происходящих на поверхности фотокатализаторов окисления с целью развития современных технологий фотохимического преобразования солнечной энергии, фотоэлектрохимии, фотокаталитического расщепления воды и производства водорода. Исследование образования синглетного кислорода при фотовозбуждении столкновительных комплексов кислорода с изопреном также представляет собой актуальную научную задачу, решение которой позволяет построить более корректное описание фотохимии атмосферы Земли, где изопрен играет важную роль. В работе используются такие современные экспериментальные методы, как люминесцентная спектроскопия в газовой фазе, времяпролетная масс-спектрометрия и визуализации карт скоростей, обеспечивающие успешное достижение всех поставленных целей.

В рамках работы Кирилла Сергеевича получен ряд важных результатов, имеющих высокое как теоретическое, так и практическое значение. В частности, при фотовозбуждении столкновительных комплексов изопрена с кислородом в спектральном диапазоне солнечного излучения, достигающего поверхности Земли, показано образование синглетного кислорода, установлен механизм этого процесса и проведена количественная оценка его роли в атмосфере. Помимо этого, интересным результатом работы является демонстрация возможности генерировать в молекулярном пучке атомы металлов и их окислы с помощью фотоиндуцированной диссоциации и лазерного испарения. Работа наглядно демонстрирует высокую информативность метода визуализации карт применительно к изучению механизмов фотодиссоциации веществ. Благодаря применению этого метода Кирилл Сергеевич смог надежно установить механизм фотодиссоциации гексакарбонила вольфрама, отличающийся от литературных данных.

Опубликованные в результате данной работы статьи в авторитетных рецензируемых журналах несут безусловную фундаментальную новизну и значимость и подчеркивают весомый вклад полученных данных в понимание фотоиндуцированных процессов, протекающих в атмосфере Земли и при работе с фотокатализаторами окисления.

Автореферат диссертационной работы хорошо оформлен и легко читается. В тексте автореферата имеется незначительное количество опечаток, которые, однако, не влияют на общее понимание сути работы.

Считаю, что диссертационная работа «ФОТОИНДУЦИРУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ В КОМПЛЕКСАХ ИЗОПРЕН-КИСЛОРОД И СОЕДИНЕНИЯХ ТИТАНА И ВОЛЬФРАМА В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ» 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, Ершов Кирилл Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Крумкачева Олеся Анатольевна

кандидат физико-математических наук

специальность 01.04.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

старший научный сотрудник лаборатории ЭПР спектроскопии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт «Международный томографический центр»

Сибирского отделения Российской академии наук (МТЦ СО РАН)

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

Тел. 8(383) 3307226, электронная почта: olesya@tomo.nsc.ru

21.04.2023

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

Подпись Крумкачевой О.А. заверяю.

Ученый секретарь МТЦ СО РАН

к.х.н.

Дата

21.04.2023



Л.В. Яньшолё