

Отзыв

на автореферат диссертации Ершова Кирилла Сергеевича на тему "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

Диссертационная работа Ершова К.С. посвящена решению актуальной научно-технической задачи, связанной с изучением природы фотохимических и фотофизических процессов на поверхности фотокатализаторов окисления и представляет собой большой интерес для фотохимического преобразования солнечной энергии, фотоэлектрохимии, фотокаталитического расщепления воды и производства водорода, фотохимического разложения нежелательных веществ в воздухе и воде. Выбранный метод исследования фотоиндуцированных процессов в молекулярных пучках представляется эффективным, по крайней мере, в рамках данной работы. Фотогенерация окислов титана и вольфрама, являющихся фотокатализаторами, а также их комплексов в молекулярном пучке дает возможность использовать наиболее информативные газофазные методы исследования первичных фотоиндуцированных процессов в молекулах и молекулярных комплексах

Одним из важных результатов работы являются данные по фотогенерации синглетного кислорода при возбуждении столкновительных комплексов кислорода с изопреном излучением в широком спектральном диапазоне, которые позволили сделать важный вывод о роли изопрена в генерации синглетного кислорода в атмосфере.

Также целью данной работы являлось исследование процессов фотогенерации атомов титана, вольфрама и их окислов при фоторазложении изопророксида титана и гексакарбонила вольфрама, а также при лазерном испарении этих металлов и их окислов. Изучение этих процессов позволило уточнить механизмы образования окиси титана и атома титана в фотохимических реакциях.

С помощью времяпролетной масс-спектрометрии и измерения карт скоростей фотофрагментов в работе удалось установить механизм генерации атомов вольфрама при фотодиссоциации, и установить существенный вклад последовательности из пяти и шести однофотонных процессов.

Научные положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации, изложенные в автореферате, несомненно, имеют научную новизну, в полной мере обоснованы и доказаны результатами экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов исследований.

Основные результаты диссертационной работы в достаточной мере апробированы автором в материалах докладов на 11 международных и российских конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 4 печатных работах. Также результаты работы опубликованы в 14 тезисах докладов, представленных на Российских и международных научных конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:


1. Не понятна логика представленных на рис.3 результатов по кинетике люминесценции синглетного кислорода, где изменяются сразу два параметра измерений, давление и длина волны возбуждения.

2. Результаты по зависимости амплитуды люминесценции синглетного кислорода от энергии лазерного импульса (рис.4) следовало бы пояснить теоретическими выкладками, т.к. процесс образования синглетного кислорода при возбуждении в комплексе $C_5H_8-O_2$, как предполагается, происходит по трем разным механизмам.

Сделанные замечания не снижает общую положительную оценку диссертационной работы.

В заключении следует отметить, что рассматриваемая работа соответствует специальности 1.3.17 – "Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества" и отрасли наук, по которым она представлена к защите, а также требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям; её автор, Ершов Кирилл Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Иванов Николай Аркадьевич,
кандидат физико-математических наук,
директор ЦКП, доцент кафедры радиоэлектроники и
телекоммуникационных систем Иркутского национального
исследовательского технического университета,
664074, Россия, г.Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
тел.: +7-3952-405903, ivnik@ex.istu.edu


21.04.23.

Иванов Н.А.

