

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яценко Павла Ивановича

«Исследование термодинамических и кинетических свойств йодсодержащих галогенуглеродов пропанового ряда», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертационная работа Яценко П.И. посвящена исследованию термодинамических и кинетических свойств галогенированных углеродов и углеводородов пропанового ряда, таких как изомеры йодгептафторпропана ($n\text{-C}_3\text{F}_7\text{I}$, $i\text{-C}_3\text{F}_7\text{I}$) и изомеры йодпропана ($n\text{-C}_3\text{H}_7\text{I}$, $i\text{-C}_3\text{H}_7\text{I}$), а также молекулы йодтрифторметана CF_3I , относящейся к метановому ряду.

Актуальность тематики исследований связана с поиском новых эффективных и в то же время экологически чистых ингибиторов горения и аварийного взрывопредупреждения. Эта проблема особенно обострилась после 2016 года, когда Кигалийской поправкой к Монреальскому протоколу, помимо озоноразрушающих веществ, дополнительно предусматривалось сокращение производства и потребления веществ, обладающих значительным потенциалом глобального потепления (ПГП). Проведя очень обширный литературный обзор, автор показывает, что среди наиболее перспективных химически активных ингибиторов горения можно выделить йодсодержащие хладоны CF_3I (Хладон 1311) и $\text{C}_3\text{F}_7\text{I}$ (Хладон 21711). В этой связи изучение кинетических и термодинамических свойств указанных соединений представляет высокий научный и промышленно значимый интерес.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. В ней комплексно и органично представлены результаты, полученные как экспериментальным прецизионным методом атомно резонансной абсорбционной спектроскопии, так и теоретическими расчетами по модели на основе теории Райса-Рамспергера-Касселя-Маркуса в сочетании с квантово-механическими расчетами методами теории функционала электронной плотности. Кроме того, можно отметить, что автор не ограничивался проведением экспериментов и расчетов, а провел также анализ общих кинетических закономерностей в разрыве С-И связи во всех галогенированных углеродах гомологических рядов $\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{I}$ и $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{I}$. Достоверность и точность результатов дополнительно подтверждается хорошим соответствием экспериментальных и теоретических данных, а также согласием с имеющимися литературными сведениями.

Среди наиболее важных результатов диссертации можно отметить полученные впервые термодинамические характеристики молекул $n\text{-C}_3\text{F}_7\text{I}$ и $i\text{-C}_3\text{F}_7\text{I}$, такие как энтальпия образования, энтропия, изобарная теплоемкость и определенная термодинамика реакций диссоциации и изомеризации молекул $\text{C}_3\text{F}_7\text{I}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{I}$. Не менее ценными являются впервые экспериментально определенные и теоретически рассчитанные константы скорости мономолекулярной диссоциации $n\text{-C}_3\text{F}_7\text{I}$ и $n\text{-C}_3\text{H}_7\text{I}$ в широком диапазоне температур при различном давлении.

Полученные новые сведения являются фундаментальными характеристиками соединений CF_3I , $\text{C}_3\text{F}_7\text{I}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{I}$ и однозначно окажутся полезны для широкого класса

теоретических и прикладных задач. В частности, для разработки кинетических моделей химического и теплового ингибирования хлородами процессов горения, воспламенения и детонации.

Результаты диссертации прошли хорошую апробацию на российских и международных конференциях. Значимость обсуждений и выводов подтверждается достаточным количеством публикаций в рецензируемых международных и российских научных журналах (5 работ в рецензируемых журналах из перечня ВАК, также индексируемых Web of Science и Scopus)

Автореферат написан ясно и последовательно. Его содержание позволяет заключить, что диссертация «Исследование термодинамических и кинетических свойств йодсодержащих галогенуглеродов пропанового ряда» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., ред. 01.10.2018 г., а ее автор Яценко Павел Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника»

Отзыв составил ведущий научный сотрудник лаборатории 109 - кинетических процессов в газах НИИ механики МГУ им. М.В.Ломоносова, к.ф.-м.н.

Погосбемян Михаил Юрьевич
29 ноября 2021

г.Москва, 117587, Мичуринский пр. 1, тел. +7(495)9391194, pogosbekian@imec.msu.ru

Подпись Погосбеяна Михаила Юрьевича заверяю

Ученый секретарь

НИИ механики МГУ им. М.В.Ломоносова, к.ф.-м.н.



Рязанцева Марина Юрьевна
29 ноября 2021

Москва, 119192, Мичуринский пр.1, тел. +7(495)9395654, scs@imec.msu.ru

НИИ механики МГУ им. М.В.Ломоносова, г.Москва, 117587, Мичуринский пр. 1, тел. +7(495)9393121, common@imec.msu.ru, <http://www.imec.msu.ru/>