



LUND
UNIVERSITY

Combustion Physics, LTH

Alexander A. Konnov

February 6, 2021

Prof. Alexander A. Konnov
Division of Combustion Physics,
Department of Physics,
Lund Institute of Technology

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Дмитриева Артема Михайловича *«Кинетика горения модельных биотоплив на основе сложных этиловых эфиров»*, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Горение играет решающую роль в нашем использовании энергии сегодня и на десятилетия вперед. Однако, чтобы свести к минимуму глобальное потепление, важно, чтобы сжигание происходило с нулевым чистым выбросом CO_2 . Это требует правильного использования биотоплива, возобновляемого и нейтрального по отношению к CO_2 варианта. Однако использование этих видов топлива требует глубокого понимания процессов горения, чтобы свести к минимуму выброс загрязняющих веществ, например, NO_x , альдегидов, кислот и других токсичных веществ, что, в свою очередь, требует глубоких знаний в области детальной химической кинетики горения и передовых методов измерения для проверки моделей.

Работа А.М. Дмитриева посвящена экспериментальному и численному исследованию окисления нескольких этиловых эфиров в пламени: этилацетата, этилбутаноата и этилпентаноата. Эти эфиры являются гомологами значимого класса веществ, присутствующих в биодизельном топливе, что подчеркивает важность темы диссертации.

Работа включает в себя экспериментальные измерения химической структуры ламинарных предварительно перемешанных пламен этилацетата, этилбутаноата и этилпентаноата, стабилизированных при низком и при атмосферном давлении. Полученные данные чрезвычайно важны для понимания химического механизма горения этиловых эфиров и, без сомнения, будут использованы в других лабораториях, так как их достоверность не вызывает сомнений.

Новые экспериментальные данные по химической структуре пламен позволили разработать детальный кинетический механизм высокотемпературного окисления этиловых эфиров. В настоящий момент он включает три исследованных топлива, но в будущем может быть расширен для описания более тяжелых гомологов присутствующих в реальном биодизельном топливе. Такое расширение будет основано на закономерностях, изученных автором. В частности, показана роль давления на первичные пути деструкции этилбутаноата и этилпентаноата. Кроме того, несомненный интерес представляет анализ

ключевых реакций, ведущих к окислению эфиров, и предложенные модификации констант скорости реакций, контролирующих процесс.

Разработанный детальный кинетический механизм высокотемпературного окисления этилпентаноата и более лёгких эфиров основан, в частности, на работах, выполненных в других странах. С другой стороны, оригинальные результаты экспериментальной, и расчётно-теоретической работы, выполненной А.М. Дмитриевым соответствуют мировому уровню, и являются несомненным вкладом в наши знания о кинетике горения модельных биотоплив.

Название работы соответствует её содержанию, автореферат и опубликованные статьи правильно и полно отражают содержание диссертации. Заключение и выводы обоснованы. Всё это указывает на состоятельность А.М. Дмитриева, как самостоятельного исследователя.

Замечаний по автореферату нет. Работа выполнена и оформлена на высоком уровне. Публикации, а это 3 статьи в международных журналах (*Mendelev Communications*, *Combustion, Explosion and Shock Waves*, *Energy*) и 7 выступлений на конференциях, свидетельствуют о высокой научной квалификации автора.

Знакомство с авторефератом соискателя позволяет сделать вывод, что по объёму, новизне и уровню проведенных исследований, диссертационная работа Дмитриева Артема Михайловича «*Кинетика горения модельных биотоплив на основе сложных этиловых эфиров*» соответствующее требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года. Автор работы, Дмитриев А.М., заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремального состояния вещества.



Александр Анатольевич Коннов

COMBUSTION PHYSICS
Lund University
Faculty of Engineering, LTH
P O Box 118
SE-221 00 LUND

Кандидат физико-математических наук
(01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремального состояния вещества)
Профессор

Лундский университет
Отдел физики горения
Box 117, SE-22100, Лунд
Швеция

Электронная почта: Alexander.Konnov@forbrf.lth.se
05.02.2021

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