



Gesellschaft für Anlagen- und
Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH

Dr. N.A. Slavinskaya
Koordinatorin Innovative Forschung
Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
(GRS) gGmbH
Bereich Sicherheitsforschung / Division of Safety
Research
Forschungszentrum, Boltzmannstr. 14
85748 Garching b. München
Germany

Tel. +49 (89) 32004-392

Fax +49 (89) 32004-599

E-Mail: Nadezda.Slavinskaya@grs.de

<http://www.grs.de>

twitter.com/GRS_de

facebook.com/GRS.DE

Disclaimer: www.grs.de/content/email-disclaimer

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.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. Развитие кинетических механизмов горения для альтернативного углеводородного сырья имеет большое фундаментальное и практическое значение для технологий производства инградиентов для синтетических топлив, для методов синтеза этих топлив и для развития новых камер сгорания силовых установок. Отсутствие достаточной информации по термокинетическим свойствам новых компонентов существенно повышает интервалы неопределенностей таких моделей, что значительно затрудняет возможности моделирования горения биотоплив для развития современных экологических турбин.

Данная работа представляет достоверные научные результаты по изучению кинетики окисления C_6 - C_7 этиловых эфиров - этилацетата (ЭА), этилбутаноата (ЭБ) и этилпентаноата (ЭПе), которые лежат в начале гомологического ряда этиловых эфиров и являются базой для развития моделей тяжелых компонентов биодизеля.

Для исследования окисления этилацетата, этилбутаноата и этилпентаноата автор использовал современные методы химической кинетики, комбинируя экспериментальные измерения с численными кинетическими методами анализа реакционных механизмов.

Основными результатами, полученными в работе являются:

1. Экспериментально измеренные в ламинарных предварительно перемешанных пламенах профили концентраций реагентов, основных и промежуточных продуктов горения этилацетата, этилбутаноата и этилпентаноата при атмосферном и низком

давлении. Измерения проведены на высокоточном оборудовании с применением современных методов измерений, калибровки и обработки данных, а также оценки погрешности проведённых измерений.

2. Анализ современных данных по кинетике окисления лёгких этиловых эфиров и механизмов окисления эфиров, представленных в литературе.

3. Расширение, адаптация и дальнейшая разработка одного из ранее опубликованных в печати реакционного механизма для окисления лёгких этиловых эфиров жирных кислот, для описания окисления этилбутаноата и этилпентаноата.

4. Анализ ключевых реакции и их констант скоростей, модифицированных в новом механизме. Прежде всего это реакции отрыва атома H от молекулы эфира в этильной группе и от атома углерода ближайшего к эфирной группе. Использование новых констант скорости реакций отрыва атома водорода значительно изменило распределение первичных путей окисления этилпентаноата и этилбутаноата, что позволило улучшить предсказательную способность модели.

5. Анализ путей деструкции этилацетата, показавший, что реакции изомеризации первичных топливных радикалов играют существенную роль в перераспределении путей расходования эфиров.

6. Получение химического механизма окисления исследуемых веществ, который удовлетворительно описывает полученные экспериментальные данные автора и данные, полученные в других лабораториях для скорости ламинарного горения смесей этилпентаноата с воздухом в широком диапазоне коэффициентов избытка горючего и давлений. Что указывает на достижение поставленных целей - снижение неопределенностей, имеющихся в современных кинетических моделях для исследуемых веществ.

Замечания по автореферату.

1. Из реферата не понятно какой механизм взят все-таки в основу. На стр. 10 сказано "Данный механизм разработан на основе современного механизма окисления лёгких ЭЭЖК, к которому были добавлены стадии окисления ЭБ и ЭПе, взятые из модели Дэйма [1] для окисления этилпентаноата"; потом "Приводится общее техническое описание кинетических механизмов и подробное обсуждение детальных механизмов окисления эфиров, представленных в литературе и использованных в данной работе [1,2]."

На стр. 11 "механизма Дэйма [1], механизма Ахмеда [2] и механизма Сан [4], на основе которого разработан новый механизм горения ЭПе в данной работе."

2. В реферате не объяснено, какие именно модификации констант скоростей были проведены и почему.

3. Сохранение оригинального написания имен иностранных авторов могло бы облегчить восприятие.

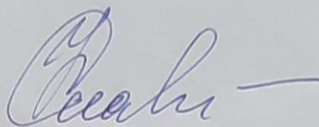
Работа выполнена и оформлена на очень высоком уровне.

Публикации, в очень престижных журналах и выступления на конференциях, свидетельствуют о высокой научной квалификации автора. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Знакомство с авторефератом соискателя позволяет сделать вывод, что по объему, новизне и уровню проведенных исследований, диссертационная работа **ДМИТРИЕВА Артема Михайловича «Кинетика горения модельных биотоплив на основе сложных этиловых эфиров»** соответствует квалификационным требованиям ВАК, в частности п.9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а её автор безусловно заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Славинская Надежда Александровна

12.12.2021



Кандидат химических наук (01.04.17 – химическая физика, физика горения и взрыва)

Координатор инновационных исследований
Общество по безопасности станций и реакторов (GRS) gGmbH
Отдел исследований в области безопасности
Исследовательский центр, Больцманштр. 14,
85748 Мюнхен
Германия

Электронная почта: Nadezda.Slavinskaya@grs.de

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