

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Дмитриева Артема Михайловича «Кинетика горения модельных биотоплив на основе сложных этиловых эфиров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Диссертация А.М. Дмитриева посвящена экспериментальному и численному исследованию кинетики горения этиловых эфиров жидких кислот. Актуальность выбранной темы подчеркивается тем, что в настоящее время активно ведется поиск и развитие технологий, направленных на получение энергии из возобновляемых источников. Одним из таких источников являются биотоплива, в частности, на основе этиловых эфиров жидких кислот. Однако, для эффективного и экологически безопасного его использования в различном оборудовании необходимо понимание физико-химических процессов, происходящих в устройстве. Таким образом, требуется разработка предсказательных детальных механизмов горения таких новых видов топлив.

Основной целью работы являлась разработка детального кинетического механизма горения этиловых эфиров жирных кислот с алкильной цепью больше трёх атомов углерода. Для этого был решен целый ряд задач, таких как экспериментальное изучение химической структуры предварительно перемешанных пламен этилацетата, этилбутаноата и этилпентаноата, стабилизированных на плоской горелке при низком и атмосферном давлении, при этом установлено, как изменяется состав продуктов горения в зависимости от условий эксперимента и длины алкильной цепи изучаемого эфира. Также был проведен анализ существующих кинетических моделей окисления сложных этиловых эфиров и разработка на их основе нового детального кинетического механизма горения исследованных эфиров, установлены преимущества и недостатки нового механизма перед другими в способности описывать полученные экспериментальные данные.

В ходе выполнения поставленных задач соискателем получен ряд важных результатов, в том числе показано, что новый механизм удовлетворительно описывает полученные экспериментальные данные, в частности, более точно предсказывает профили мольной доли лёгких углеводородов по сравнению с представленной в литературе моделью. Кроме того, он хорошо описывает экспериментальные данные по скорости ламинарного горения смесей этилпентаноата с воздухом в широком диапазоне коэффициентов избытка горючего и давлений.

По автореферату имеются несущественные замечания:

- 1) В тексте автореферата отсутствуют описание и иллюстративный материал экспериментальной установки, используемого горелочного устройства, а также фотографии пламени, что затрудняет восприятие полученных результатов экспериментальной части работы;
- 2) показанные в автореферате результаты представлены только для около стехиометрических и богатых смесей, однако нет данных по бедным смесям, что на практике представляет большой интерес при создании низкоэмиссионных устройств различного типа.

Отмеченные недостатки не являются определяющими в оценке автореферата и основных результатов исследований автора диссертации

На основании анализа содержания автореферата диссертации А.М. Дмитриева считаю, что диссертация соответствует критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Дмитриев Артем Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Я, Ануфриев Игорь Сергеевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«16» 02 _____ 2021 г.



Ануфриев Игорь Сергеевич
доктор технических наук, специальность 01.04.14 - Теплофизика и
теоретическая теплотехника, ведущий научный сотрудник,
заведующий лабораторией радиационного теплообмена

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе
Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН)
630090, Россия, г. Новосибирск, пр-т Ак. Лаврентьева, д.1
Тел. 8(383) 3165044, Электронная почта: anufriev@itp.nsc.ru

Подпись Ануфриева И.С. заверяю
Ученый секретарь ИТ СО РАН
к.ф.-м.н.
М.С. Макаров

