

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы КОРШУНОВОЙ Майи Ручировны  
«Исследование влияния биотопливных добавок на образование  
полиароматических углеводородов и сажи при пиролизе этилена»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности  
1.3.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Представленная к защите диссертационная работа Коршуновой М.Р. посвящена чрезвычайно сложной проблеме динамики формирования углеродных наночастиц и полиароматических углеводородов (ПАУ) как основных предшественников образования конденсированной фазы углерода. Последние десятилетия эта тематика разрабатывается во многих организациях в силу ее важности как с научной, так и с практической точек зрения. Актуальность темы исследований обусловлена также экологическими аспектами, поскольку ПАУ и углеродные наночастицы являются загрязнителями окружающей среды в силу их канцерогенности и токсичности.

Для исследований ПАУ Соискательницей обоснован выбор этилена и кислородсодержащих биотопливных компонент. Автором получен ряд новых и оригинальных результатов, выносимых на защиту. Среди них следует выделить:

1. данные о спектрах ПАУ в диапазоне 250-600 нм в смесях этилена с добавками кислородсодержащих биотоплив (диметилового эфира, диэтилового эфира, диметоксиметана и тетрагидрофурана), в зависимости от температуры и стадии протекания реакции, полученные методом лазерно-индуцированной флюоресценции (ЛИФ) в ударно-трубном эксперименте;
2. данные о размерах образующихся углеродных наночастиц в температурном диапазоне 2100-2660 К, полученные методом лазерно-индуцированной инкаандесценции (ЛИИ), по сравнению с результатами измерений размеров углеродных наночастиц на просвечивающем электронном микроскопе;
3. результаты анализа влияния добавок кислородсодержащих биотоплив (метанола, бутанола, диметилового эфира, диэтилового эфира, диметоксиметана, фурана и тетрагидрофурана) на размеры образующихся углеродных наночастиц;
4. температурные зависимости оптической плотности исследуемых реагирующих газовых смесей, полученные методом лазерной экстинкции на длинах волн 405 нм и 633 нм, выявлена различная склонность кислородсодержащих биотоплив (метанола, бутанола, диметилового эфира, диэтилового эфира, диметоксиметана, фурана и тетрагидрофурана) к сажеобразованию и их влияние на формирование крупных ПАУ и конденсированной фазы при пиролизе этилена.
5. результаты численного кинетического расчета на основе полученных Соискателем экспериментальных зависимостей о кинетических путях влияния кислородсодержащих биотоплив на формирование ПАУ при пиролизе этилена.

На основе полученных экспериментально и численно результатов показано, что в условиях пиролиза выбранные добавки кислородсодержащих биотоплив, а именно: спирты (метанол, бутанол), линейные (диметиловый эфир, диэтиловый эфир, диметоксиметан) и циклические эфиры (фуран и тетрагидрофуран) ускоряют процессы распада этилена и промотируют сажеобразование, за счет образования метильного  $CН3$  и этильного  $C2H5$  радикалов, а также пропилена  $C3H6$  в случае бутанола.

Результаты диссертационной работы представлялись на российских и международных конференциях, опубликованы в рецензируемых международных и российских научных журналах (5 статей в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus, а также - в изданиях из перечня ВАК).

Автореферат написан ясно и последовательно, его объем вполне позволяет получить представление о выполненных исследованиях. Представлено много данных.

Основное замечание – из автореферата трудно понять текст на рисунках из-за «наноразмера шрифта»), спасает электронная версия автореферата, которую можно увеличить.

Замечание не снижают общего положительного впечатления о значимости диссертационной работы Соискателя. Диссертация «Исследование влияния биотопливных добавок на образование полиароматических углеводородов и сажи при пиролизе этилена» 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.07.06.2021г.), а ее автор КОРШУНОВА Майя Ручировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв составил главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГиЛ СО РАН), доктор физико-математических наук (старый шифр 01.04.17 – «Химическая физика, в том числе физика горения и взрыва»; новая классификация – 1.3.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»), профессор

Васильев Анатолий Александрович

« 04 » октября 2023 г.

ИГиЛ СО РАН, Новосибирск, 630090, пр. Лаврентьева 15,  
Тел. 8(383)3332027, +7 913 936 7572, [gasdet@hydro.nsc.ru](mailto:gasdet@hydro.nsc.ru)

Я, Васильев Анатолий Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации КОРШУНОВОЙ Майи Ручировны, и их дальнейшую обработку.

Подпись А.А. Васильева заверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, кандидат физико-математических наук



ХЕ Александр Канчерович

04.10.2023 г.

ПОДПИСЬ,  
Дата

ИГиЛ СО РАН, Новосибирск, 630090, пр. Лаврентьева 15,  
Тел. 8(383)3332166, [alekhe@hydro.nsc.ru](mailto:alekhe@hydro.nsc.ru)

**Гербовая печать**

ИГиЛ СО РАН, Новосибирск, 630090, пр. Лаврентьева 15,  
Тел. 8(383)3331612, [igil@hydro.nsc.ru](mailto:igil@hydro.nsc.ru), <http://www.hydro.nsc.ru>