

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Коршуновой Майи Ручириновны «Исследование влияния биотопливных добавок на образование полиароматических углеводородов и сажи при пиролизе этилена», представленную 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 рассмотрению воздействия кислородсодержащих биотоплив в составе углеводородных топлив на процессы сажеобразования при пиролизе этилена, простейшей молекулы из класса ненасыщенных углеводородов. В работе получены спектры лазерно-индуцированной флуоресценции (ЛИФ) различных полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в зависимости от временной координаты реакции пиролиза, температурные зависимости оптических плотностей газовых смесей, вступающих в химические реакции, и размеры углеродных наночастиц в широком температурном диапазоне. Работа содержит анализ склонности (скорости) к сажеобразованию различных биотоплив, характеризующейся различной степенью повышения оптических плотностей газовых смесей. Наиболее перспективным (с наименьшей скоростью сажеобразования) оказался метанол. Это критически важный момент в аспекте выбора наиболее перспективных биотоплив, служащих потенциальными добавками к основному углеводородному топливу. Также установлены основные реакционные пути ведущие к росту ПАУ.

Тема исследований безусловно актуальна поскольку раскрывает механизм сажеобразования при горении ископаемых углеводородов с добавками биотоплив. На сегодняшний день особый интерес проявляется к кислородсодержащим биотопливам. Полагается, что наличие кислорода в топливе может инициировать процессы окисления ПАУ, что приводит к уменьшению как самих ПАУ, так и сажи, образующейся при конденсировании ПАУ. Само исследование крайне необходимо, так как степень влияния биотоплива на сажеобразование в условиях пиролиза, вызванное недостатком или неравномерным распределением окислителя (например, кислорода) в смеси, до сих пор не выявлена.

Научная новизна исследования не вызывает сомнений, до сих пор не разработаны надежные методы определения состава и содержания ПАУ в пламенах. Оптическая диагностика ПАУ встречает трудности ввиду недостаточности сведений спектроскопических данных. На основе содержания автореферата можно утверждать, что автором получен ряд оригинальных результатов, а среди особенно значимых данных можно выделить следующие: впервые использовался метод ЛИФ для регистрации спектров ПАУ в ударно-трубном эксперименте, в данном случае при пиролизе этилена; впервые анализировалось влияние добавок кислородсодержащих биотоплив на размеры образующихся наночастиц.

Результаты диссертационной работы прошли апробацию на российских и международных конференциях. Значимость обсуждений и выводов подтверждается достаточным количеством публикаций 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.

Замечания: в тексте автореферата приводится обширный список цитируемой литературы, однако в список не попала недавняя работа, в которой приводятся впечатляющие результаты по механизмам роста ПАУ: Tuli, L. B., Goettl, S. J., Turner, A. M., Howlader, A. H., Hemberger, P., Wnuk, S. F., ... & Kaiser, R. I. (2023). Gas phase synthesis of the C40 nano bowl C40H10. *Nature Communications*, 14(1), 1527.

