

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Федоренко Романа Михайловича** «Вторичные фрагменты при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Исследование вторичного измельчения двухжидкостных капель при их интенсивном нагреве является одним из актуальных направлений развития топливных технологий используемых в двигателях внутреннего сгорания и в различных теплогенерирующих установках. Такие исследования направлены на улучшения экологических характеристик процесса сжигания твердых и жидких топлив, повышения производительности и экономичности. На сегодняшний день крайне мало информации о влиянии теплофизических и реологических свойств эмульгированных топлив на характеристики вторичных фрагментов при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель. Получение таких данных имеет как фундаментальную, так и практическую значимость. Диссертационная работа нацелена на проведение экспериментальных и теоретических исследований по определению характеристик вторичных фрагментов при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель несколькими способами нагрева объектов исследования. Поставленная в работе цель и решенные задачи исследования представляются актуальными.

Автором получен ряд оригинальных результатов по характеристикам микро-взрывного распада при интенсивном нагреве двухжидкостных капель и топливных эмульсий:

- экспериментально установлены распределения размеров и скоростей движения вторичных фрагментов при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель;
- зарегистрированы эффекты взаимодействия образующихся вторичных фрагментов с соседними исходными и вторичными каплями;
- выявлено влияние поверхностного натяжения и вязкости исходных жидкостей на количество и размеры вторичных капель;
- установлены отличия по компонентному составу вторичных фрагментов при разных механизмах подвода тепла;
- предложены физические и математические модели для прогнозирования среднего размера вторичных фрагментов и их количества при микро-взрыве и паффинге;
- для практического применения результатов исследования разработан авторский программный код, позволяющий прогнозировать характеристики микро-взрывного распада двухжидкостных капель в составе спреев.

Критических замечаний к материалам автореферата нет.

Работа выполнена на высоком уровне. Автором применены современные методы исследования; методика идентификации компонентов капель "Laser-Induced Fluorescence", высокоскоростные камеры, электронные дозаторы, коммерческие и авторские программные коды. Результаты работы хорошо апробированы на международных и общероссийских конференциях. Список публикаций из перечня ВАК, включая работы, выполненные в соавторстве, состоит из 10 наименований.

Считаю, что диссертация Федоренко Романа Михайловича «Вторичные фрагменты при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель», представленная

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника», по своей актуальности, научной новизне и практической значимости заслуживает положительной оценки. Она отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Федоренко Роман Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Доктор физико-математических наук (1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»),  
заведующий лабораторией  
криогеники и энергетики  
ИТФ УрО РАН

*Jan*

Гасанов Байрамали Мехрали оглы

30.01.2024 г.

Подпись Гасанова Б.М. заверяю  
Ученый секретарь ИТФ УрО РАН,  
кандидат физико-математических наук



Андбаева В.Н.

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 107А

Тел: (343)267-89-99

e-mail: [gbm@itpuran.ru](mailto:gbm@itpuran.ru)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук.

Я, Гасанов Байрамали Мехрали оглы, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Федоренко Романа Михайловича, и их дальнейшую обработку.