

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антонова Дмитрия Владимировича «Микро-взрывная фрагментация двухжидкостных капель», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Исследование взрывного распада гетерогенных капелек при их интенсивном нагреве является одним из актуальных направлений развития топливных технологий используемых в различных теплогенерирующих установках и в двигателях внутреннего сгорания. 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 механизм и характеристики микро-взрывного дробления капелек и получение таких данных имеет как научную, так и практическую значимость. Диссертационная работа нацелена на проведение экспериментальных и теоретических исследований микро-взрывной фрагментации двухкомпонентных капелек при нескольких способах нагрева объектов исследования. Поставленная в работе цель и решенные задачи исследования представляются актуальными.

Автором получены новые экспериментальные данные по характеристикам микро-взрывного распада при интенсивном нагреве двухкомпонентных капелек и топливных эмульсий. Определены условия нагрева, при которых происходит микро-взрывная фрагментация двухжидкостной капельки. Установлены температурные интервалы процесса испарения, «паффинга» и микро-взрывной фрагментации. Выявлены отличия в микро-взрывном распаде между двухжидкостной капелькой и капелькой топливной эмульсией. Предложены математические модели тепломасоопереноса в капле с учетом особенностей протекания теплофизических процессов. Даны рекомендации по практическому применению результатов исследования.

Существенных замечаний к материалам автореферата нет. К сожалению, в автореферате не приводятся средние размеры капелек дисперсной фазы (воды) в топливной эмульсии и их распределения по объему, так как эти параметры оказывают влияние на режим «паффинга» и взрывную фрагментацию. Также в п. 6 «Заключения» автор пишет «Влияние соседних капель на условия нагрева, «паффинга» и микро-взрывной фрагментации ослабевает при расстоянии между ними более $5R_{do}$...» Означает ли это, что при расстояниях между соседними капельками меньше $5R_{do}$ микро-взрывная фрагментация одной капельки инициируют механизм «паффинга» и распада в другой?

Работа выполнена на высоком уровне. Автором применены современные методы исследования; оптический метод определения температурных полей в двухкомпонентных капельках жидкости, высокоскоростные камеры. 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 Антонова Дмитрия Владимировича «Микро-взрывная фрагментация 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 п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Антонов Дмитрий Владимирович, 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»),
Ведущий научный сотрудник
лаборатории криогеники и энергетики
ФГБУН Института теплофизики
Уральского отделения Российской
академии наук

Гасанов

Гасанов Байрамали Мехрали оглы

03.03.2022 г.

Подпись Гасанова Б.М. заверяю
Ученый секретарь ФГБУН Института
теплофизики Уральского отделения
Российской академии наук,
кандидат технических наук



Мезенцев П.Е.

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

Тел: (343)267-89-99

e-mail: 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 Антонова Дмитрия Владимировича, и их дальнейшую обработку.