

## ОТЗЫВ

на диссертацию

Федоренко Романа Михайловича

«Вторичные фрагменты при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель»

на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 01.03.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Испарение и разрушение дискретных капель жидкостей является одной из сложных задач теплофизики, которая затрагивает сразу несколько научных направлений теплофизики. Еще более сложной и менее изученной задачей является процесс дробления многокомпонентных капель, а тем более отслеживание динамики вторичных капель. Диссертация Федоренко Р.М. осуществлена попытка теоретического и фундаментального исследования этой задачи с привлечением передовых методов экспериментального и численного анализа.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что энергетический потенциал существующих видов топлив для двигательных установок сегодня, можно сказать, достиг максимума своих возможностей исходя из известной теории по этому направлению. Одним из потенциальных направлений совершенствования энергетических характеристик топлива является более глубокое понимание динамики микро-взрывного распада двухжидкостных капель. Таким образом, актуальность и новизна темы диссертационной работы у меня не вызывает сомнений.

Диссертация имеет классическое построение и состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений и списка используемой литературы, содержащего 191 наименование.

Диссертация прошла необходимую апробацию по части научных публикаций (20 публикаций, в том числе 4 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций).

Основные результаты диссертационной работы и отдельные ее части докладывались и обсуждались на Всероссийских и международных научно-технических конференциях.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Соискатель показал достаточную для присуждения ученой степени квалификацию по проведению полноценных теоретического, экспериментального и численного исследований, умением получать достоверные экспериментальные измерения, проводить обобщенный анализ полученных результатов и публиковать полученные научные результаты в ведущих профильных журналах.



Считаю, что диссертация удовлетворяет требованию ВАК, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития проектирования и расчета технических устройств (теплообменников, двигателей внутреннего сгорания), использующих в своей работе процесс испарения капель бинарных систем.

#### **Вопросы и замечания по диссертационной работе:**

1. На рисунках 4 и 5 автореферата приведены диаграммы распределения вторичных капель по размерам. Однако не представлена проверка сохранения массы или объема исходной капли и суммы вторичных капель. Полученная оценка разности массы или объема будет содержать долю испарившейся жидкости и долю возможно потерянных при анализе вторичных капель. Проводился ли подобный анализ?
2. Процесс исследования подразумевал распад капли от микровзрыва, вызванного внешним тепловым воздействием. Могло ли это граничное условие продолжать оказывать влияние на вторичные капли, вызывая микровзрывы в них?
3. Не совсем понятны результаты моделирования на рисунке 9 (б) автореферата. Почему сферическое ядро из фазы «вода» осталось неизменным по форме и размеру после взрыва?

Сделанные замечания не снижают общее положительное впечатление о выполненной работе. Считаю, что диссертация «Вторичные фрагменты при микро-взрывном распаде двухжидкостных капель» является законченным научным исследованием, содержит все компоненты, позволяющие классифицировать ее как соответствующую требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденному Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., в части, касающейся диссертаций на соискание степени кандидата наук, и паспорту специальности 01.03.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника, а ее автор, Федоренко Роман Михайлович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.03.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Кандидат технических наук  
(01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы)  
старший научный сотрудник  
лаборатории гидродинамики и теплообмена  
Исследовательского центра проблем энергетики  
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр  
«Казанский научный центр  
Российской академии наук»  
кандидат технических наук  
12.02.2024  
ilyasaushin@mail.ru  
тел.: +7(843)212-55-79



Саушин Илья Ирекович

Подпись Саушина И.И. заверяю



Сведения об организации:

Наименование: Федеральное государственное бюджетное учреждение  
науки «Федеральный исследовательский центр  
«Казанский научный центр Российской академии  
наук»  
Почтовый адрес: 420111, Российская Федерация, Татарстан, г. Казань,  
ул. Лобачевского, 2/31, а/я 261  
Телефон: +7(843) 292-75-97  
E-mail: [presidium@knc.ru](mailto:presidium@knc.ru).  
сайт организации: <http://knc.ru/>

Я, Саушин Илья Ирекович, даю согласие на включение своих  
персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации  
Федоренко Романа Михайловича, и их дальнейшую обработку.