

Отзыв на автореферат работы Д.В. Антонова «Микро-взрывная фрагментация двухжидкостных капель», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника)

Представленная работа посвящена экспериментальному исследованию интенсивных фазовых переходов в гетерогенных каплях. Теоретическое исследование таких систем затруднено из-за сложных взаимосвязей тепловых, диффузионных и механических факторов. Однако на основе многофакторных экспериментов автору удалось сформулировать относительно простые закономерности протекания процесса фрагментации гетерогенных капель. Можно сказать, что в работе Д.В. Антонова содержится решение задачи определения условий микровзрывной фрагментации капель, которая имеет значение для как теплофизики и механики многофазных сред, так и для возможных практических приложений, о которых автор упоминает в начале автореферата (топливные технологии, уничтожение отходов, химическая промышленность). Безусловно, проведенная работа наталкивает на новые интересные вопросы, например, можно ли с помощью предложенных методов исследовать и предсказывать условия микровзрывной фрагментации для дисперсных капель.

После прочтения автореферата у меня появились следующие вопросы и замечания:

1) На стр. 3 автор пишет: «Современные системы огневой и термической очистки воды ... имеют невысокий коэффициент полезного действия.» Каким образом этот коэффициент определяется, и насколько его можно повысить с использованием полученных автором результатов?

2) На стр. 13 автор описывает устройство экспериментальных стендов, однако это описание несколько неполно. Каким образом осуществлялась подача горячего воздуха в схеме на рис. 2? Насколько велики неоднородности профиля скорости воздуха по сравнению с размером капли?

3) На стр. 19 в уравнение (1) включается источник $P(t,R)$, который далее не расшифровывается. Каким образом он связан с переменными и параметрами задачи? Задавался ли он постоянным, или определялся из эмпирических данных? Как определялся состав смеси паров и воздуха, для которой определяется плотность ρ_{total} ?

4) На стр. 20 автор вводит температуру начала взрывного кипения T_N , однако не дает способа ее определения: это эмпирическая формула, результат решения

кинетической задачи, или подбор подходящего значения для описания экспериментальных данных? Для каких значений T_N получены кривые на рис. 7?

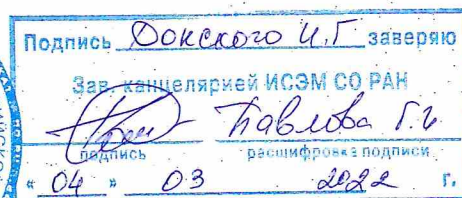
5) Ниже автор пишет о том, что вычисления проводились на пространственной и временной сетках, однако выше утверждается, что уравнения решались аналитически. Непонятно также, что означает использование 50 источников. Это разные виды функции $P(t, R)$?

6) На стр. 21 автор пишет, что максимальные отклонения результатов моделирования и экспериментальных данных не превышают 7%, однако на графиках очевидно присутствуют точки с большими отклонениями. Какой критерий применялся для оценки отклонения результатов эксперимента и расчета?

7) Некоторые результаты в заключении, например, п. 6 (о влиянии соседних капель) показаны недостаточно подробно.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в соответствии с пп. 9-13, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.

Кандидат технических наук
(05.14.01 – Энергетические системы и комплексы)
Старший научный сотрудник
Лаборатории термодинамики
ФГБУН Институт систем энергетики им.
Л.А. Мелентьева Сибирского отделения
Российской академии наук



Донской Игорь Геннадьевич

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130
+7(3952)500-646, доб. 420
donskoy.chem@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук

Я, Донской Игорь Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Д.В. Антонова, и их дальнейшую обработку.