

Отзыв

на автореферат диссертации Шульца Дениса Сергеевича «Исследование нестационарных процессов безгазового горения гетерогенных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Актуальность темы.

Актуальность темы диссертации подробно показана автором в общей характеристике работы. Процессы безгазового горения, применяемого в различных областях науки и техники (машиностроении, электротехники и электроники, авиации, космосе), требуют постоянных исследований и с течением времени потребность исследования данных процессов только возрастает. В связи с этим считаю, что выбранная автором область исследований, заключающаяся в численном моделировании нестационарных процессов безгазового горения с использованием моделей реакционных ячеек актуальна.

Научная новизна.

Научная новизна результатов работы заключается в том, что с использованием модели реакционных ячеек проведено численное моделирование нестационарного безгазового горения с учётом гетерогенности структуры образцов, показавшее, что гетерогенность не влияет на область существования колебательного режима. Также исследовано влияние теплоотдачи при горении конического образца, где учет гетерогенности уточняет влияние теплоотдачи на определение скорости безгазового горения и величину несгоревшей части конуса.

Практическая значимость.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что разработанная автором методика численного расчёта на основе сформулированной модели нестационарного безгазового горения даёт результаты, согласующиеся с экспериментальными данными, может быть применена для определения скорости горения при заданном размере гетерогенной структуры (например, для наноплёнок) и для теоретических исследований нестационарного безгазового горения СВС систем.

Замечания.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Нет пояснения зависимостям, представленным на рисунках 2, 3. Автор лишь констатирует факт того, что зависимости представлены на рисунках.

2. В безразмерных уравнениях диффузии (14) и (8) для сферических реакционных ячеек

производная записывается: $\frac{1}{z^2} \frac{\partial}{\partial z} \left(z^2 \frac{\partial c}{\partial z} \right)$ и $\frac{1}{\eta^2} \frac{\partial}{\partial \eta} \left(\eta^2 \frac{\partial c}{\partial \eta} \right)$, однако в размерном уравнении (3)

при подстановке $m=2$ получается производная другого порядка. Очевидно, опечатка.

Указанные замечания не противоречат положениям и результатам диссертации и не снижают ее общей положительной оценки.

Заключение.

Анализ содержания автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа Шульца Дениса Сергеевича «Исследование нестационарных процессов безгазового горения гетерогенных систем», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, соответствует требованиям пп. 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Шульц Денис Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Согласен на использование и обработку моих персональных данных.

Главный научный сотрудник

лаборатории физико-химической механики

Удмуртского федерального исследовательского центра

Уральского отделения РАН,

доктор физико-математических наук

(05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

___ Карпов Александр Иванович

Подпись А.И. Карпова удостоверяю

Специалист по кадрам УдмФИЦ УрО РАН

Н.Н. Черных

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»;

426067, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34; тел. (3412) 50-82-00;

E-mail: udnc@udman.ru; <http://www.udman.ru/>