

## Отзыв

на автореферат диссертации Киверина Алексея Дмитриевича  
«Нестационарные режимы горения и формирования детонации в газообразных и  
дисперсных средах»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по  
специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа Киверина А.Д. посвящена исследованию методами математического моделирования нестационарных режимов горения и механизмов формирования детонации в газообразных, в частности, водород-кислородных и водород-воздушных, и дисперсных средах.

**Актуальность** тематики исследований в связи с развитием «зеленой энергетики», основанной на использовании водорода в качестве горючего, и возникающих в связи с этим вопросах безопасности при его хранении, транспортировке и сжигании, не вызывает сомнений.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Кроме собственно формулировки и обоснованию численных методов, в диссертации представлены рекомендации по выбору вычислительных алгоритмов для математического моделирования нестационарных режимов горения в замкнутых объемах.

В своей работе Киверин А.Д. не ограничивается проведением вычислительных экспериментов, а проводит детальный анализ процессов горения и детонации с привлечением наиболее развитых теоретических моделей.

К наиболее важным результатам диссертационной работы, которые в дальнейшем могут представлять и **практическую значимость** следует отнести: новую концепцию инициирования детонационной волны в газовой среде путем лучистого нагрева инертных микрочастиц, взвешенных в объеме; выявленную структуру так называемого “запертого пламени”, развивающегося на стадии ускорения пламени и предшествующей переходу в детонацию, а также методику расчета пределов перехода к детонации в газообразных смесях.

Также следует отметить, что в работе **впервые** методами математического моделирования воспроизведен процесс перехода к детонации в свободном пространстве и предложен механизм перехода к детонации при свободном распространении пламени в газообразной среде.

Результаты прошли хорошую апробацию на российских и международных конференциях, и в достаточной мере представлены в публикациях, - 39 печатных работах, 37 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК, 35 - в периодических научных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus.

Автореферат написан ясно и последовательно. Содержание автореферата, положения, выносимые на защиту, основные результаты, полностью соответствуют специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., ред. 01.10.2018 г. а ее автор Киверин Алексей Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Заведующий лабораторией Электромагнитных процессов в ударно-сжатых средах  
член-корр. РАН, д.ф.-м.н. Минцев Виктор Борисович



Заведующий лабораторией Вычислительной гидродинамики  
д.ф.-м.н. Султанов Валерий Гулямович



Подписи Минцева В.Б. и Султанова В.Г. и сведения заверяю  
Ученый секретарь ИПХФ РАН  
д.х.н. Психа Борис Львович



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химической физики Российской академии наук (ИПХФ РАН), 142432, Московская область, город Черноголовка, проспект академика Семёнова, 1, тел: +7 (49652) 251-64, <https://www.icp.ac.ru/>, [office@icp.ac.ru](mailto:office@icp.ac.ru)