

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации МЕЛЬНИКОВОЙ Ксении Сергеевны «Горение ультра-бедных составов водородно-воздушных смесей на больших пространственных масштабах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника

Представленная к защите диссертационная работа Мельниковой К.С. посвящена изучению динамики горения ультра-бедных водородно-воздушных смесей. Механизмы, определяющие распространение горения в ультра-бедных водородно-воздушных газовых смесях, исследованы автором диссертации методами детального численного моделирования. Согласно результатам, представленным в автореферате, устойчивость очагов горения, главным образом, определяется конвективным движением, устанавливающимся уже на начальной стадии развития процесса. Конвективные потоки взаимодействуют с очагом горения, что приводит к растяжению поверхности очага и ее локальному разрыву. В смесях предельного состава разрыв очага приводит к тушению.

Актуальность темы достаточно ясно обоснована в тексте автореферата. Водородосодержащие газовые смеси с экологической точки зрения являются перспективным топливом для различных отраслей промышленности и энергетики. Однако, как известно, водород обладает высокой химической активностью, поэтому для разработки систем пожаробезопасности необходима информация о возможных сценариях развития процессов горения при воспламенении водорода.

На основании содержания автореферата можно утверждать, что автором впервые описан механизм тушения горения ультра-бедных водородно-воздушных смесей в условиях земной гравитации на больших пространственных масштабах. Достоверность результатов подтверждается в том числе согласием с экспериментальными данными. Это позволяет сделать вывод, что основные механизмы, влияющие на процесс горения, могут быть выявлены на основе численного моделирования.

Представленные автором основные механизмы, влияющие на динамику горения, могут быть использованы для разработки систем пожаро- и взрывобезопасности объектов, где возможны сценарии с генерацией, выбросом и аккумуляцией водорода в достаточно больших объемах.

Таким образом, на основании автореферата можно заключить, что диссертация Мельниковой К.С. «Горение ультра-бедных составов водородно-воздушных смесей на



больших пространственных масштабах» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным пп. 9-11 Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24.09.2013 № 842, ред. 11.09.2021, а ее автор Мельникова Ксения Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв составил заместитель директора по научной работе, главный научный сотрудник лаборатории радиационного теплообмена Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН) 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.1, тел. 8(383) 335-66-78, [sharyov@itp.nsc.ru](mailto:sharyov@itp.nsc.ru)

д.ф.-м.н., доцент

Шарыпов Олег Владимирович

04 апреля 2022г.

Ученый секретарь ИТ СО РАН

к.ф.-м. н.



Макаров М.С.

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.1

тел. 8(383) 330-60-44, [sci\\_it@itp.nsc.ru](mailto:sci_it@itp.nsc.ru)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирское отделение Российской академии наук (ИТ СО РАН) 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.1  
тел.: 8(383) 330-90-40, [www.itp.nsc.ru](http://www.itp.nsc.ru), e-mail: [director@itp.nsc.ru](mailto:director@itp.nsc.ru)