

Отзыв научного руководителя

о Шакуле Михаиле Юрьевиче, представившем диссертационную работу «Влияние микросфер на детонационные свойства взрывчатых веществ на основе нитрометана» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Шакула Михаил Юрьевич, 1996 года рождения, в 2022 году окончил Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), и в 2026 году – аспирантуру того же университета по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров «Физические науки».

Шакула М.Ю. приступил к научной деятельности в лаборатории детонации отдела экстремальных состояний вещества ФИЦ ПХФ и МХ РАН в сентябре 2019 года, являясь студентом университета. Михаил Юрьевич освоил методы регистрации профилей массовой скорости многоточечным лазерным интерферометром VISAR с наносекундным временным разрешением и измерения скорости детонации электроконтактными датчиками. Этими методами получена основная часть экспериментального материала диссертации. Он также принимал участие в экспериментах с применением сверхскоростной фоторегистрации и покадровой съемки свечения детонационного фронта электронно-оптической камерой НАНОГЕЙТ-22/16.

Шакулой М.Ю. отработана методика, позволяющая определять критический диаметр детонации и скорость детонации в одном эксперименте по характерному изменению структуры профиля массовой скорости, а также способ приготовления смесей гелеобразного нитрометана с полыми стеклянными микросферами, обеспечивающий однородность состава при высоких концентрациях микросфер. Это дало возможность продвинуться в область высоких концентраций микросфер, слабо изученную ранее.

В ходе выполнения работы получен ряд новых научных результатов: изучены структура зоны реакции и устойчивость детонационного фронта в смесях нитрометан/полиметилметакрилат; исследован механизм возникновения и эволюции волн срыва реакции на границе заряда с оболочкой; обнаружена немонотонная зависимость критического диаметра детонации от пористости смеси с двумя локальными минимумами, разделенными локальным максимумом, и предложено объяснение, связывающее положение второго минимума с достижением плотной упаковки микросфер.

Экспериментальные данные, вошедшие в диссертационную работу, получены и обработаны Шакулой М.Ю. лично или при его непосредственном

участии. Он принимал участие в подготовке публикаций по материалам работы и выступал с докладами на российских и международных конференциях.

За время выполнения диссертационной работы Шакула М.Ю. освоил планирование и постановку экспериментов, работу с лабораторной аппаратурой, изучил литературу по физике детонации и методам ее исследования, что позволило ему интерпретировать полученные данные и сопоставить их с известными экспериментальными данными, теоретическими представлениями и расчетами.

Изложенное позволяет характеризовать Шакулу М.Ю. как научного работника, владеющего экспериментальными методами исследования детонационных процессов и способного самостоятельно решать поставленные научные задачи. Считаю, что Шакула Михаил Юрьевич соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатам наук, и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Научный руководитель
Мочалова Валентина Михайловна

старший научный сотрудник
лаборатории детонации
отдела экстремальных состояний вещества
к.ф.-м.н. (01.04.17 – Химическая физика,
в том числе физика горения и взрыва)



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук (ФИЦ ПХФ и МХ РАН)
142432, Московская область, г. Черноголовка, проспект академика Семенова Н.Н., д. 1
тел.: 8(49652)2-41-25
e-mail: mochalova@ficp.ac.ru