

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

о диссертационной работе Шмакова Андрея Геннадьевича  
«Механизм и кинетика химических процессов в пламенах с добавками химически активных ингибиторов и пламегасителей», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.3.17 - «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Диссертация Шмакова Андрей Геннадьевича по теме «Механизм и кинетика химических процессов в пламенах с добавками химически активных ингибиторов и пламегасителей» посвящена фундаментальным и практическим вопросам ингибирования процессов горения. Исследования были проведены в лаборатории кинетики процессов горения Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук.

Шмаков Андрей Геннадьевич начал свою работу в лаборатории кинетики процессов горения (КПГ) ИХКГ СО РАН в 1993 году в должности лаборанта во время обучения на 3-ем курсе в Новосибирском государственном университете по специальности «химия». В 1995 году он был принят в эту лабораторию в качестве стажера-исследователя, а с 1999 по 2001 годы работал в должности младшего научного сотрудника. В 2001 году он успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук на тему «Исследование кинетики и механизма термического разложения динитрамида аммония и полиглицидилазида методом динамической масс-спектрометрии». После защиты диссертации в 2001 году А.Г. Шмаков работал в лаборатории КПГ в должности научного сотрудника, а с 2003 по 2007 год в должности старшего научного сотрудника. С 2007 года по настоящее время занимает должность заведующего лабораторией кинетики процессов горения ИХКГ СО РАН.

За время работы в лаборатории он освоил работу на созданной в этой лаборатории уникальной установке по исследованию структуры пламен, стабилизированных на плоских горелках, методом зондовой молекулярно-пучковой масс-спектрометрии, а также методы моделирования структуры этих пламен с помощью пакета программ CHEMKIN, что позволило исследовать химическую кинетику в условиях горения. Он принимал самое активное участие на всех этапах научной работы - от постановки задачи и проведения экспериментов до интерпретации результатов и подготовки статей. Он зарекомендовал себя как искусный экспериментатор. Его отличает упорство и тщательность в постановке и

проведении экспериментов и расчетов, оригинальность в интерпретации результатов, хорошее знакомство с литературными данными и широкая эрудиция.

В лаборатории кинетики процессов горения (ИХКГ СО РАН) методом зондовой молекулярно-пучковой масс-спектрометрии Андрей Геннадьевич исследовал тепловую и химическую структуру пламен водорода, синтез-газа, метана, пропана, с добавками фосфорорганических и металлсодержащих ингибиторов при атмосферном давлении, а также изучил влияние этих ингибиторов на концентрационные пределы предварительно перемешанных пламен углеводородов и условия гашения диффузионных пламен углеводородов. Хотя данные исследования являлись пионерскими по своей сути и имели масштабный характер, что требовало совместного участия всех сотрудников лаборатории, вклад Андрея Геннадьевича в них является определяющим. В результате этих исследований были предложены новые огнетушащие средства на основе аэрозолей растворов металл-содержащих соединений, газообразных смесей фосфорсодержащих ингибиторов горения и инертных разбавителей, а также предложен аэрозольный способ применения этих огнетушащих составов для тушения различных очагов пожаров. Также он принимал активное участие в международных и российских проектах лаборатории по изучению механизмов действия различных пламегасителей в пламенах в рамках проектов ИНТАС (№03-51-4724), CRDF (№RC1-2386-NO-02), РФФИ (№07-03-11005), РФФИ (№16-19-10330), программы СО РАН для молодых ученых (№76), интеграционного проекта СО РАН (№37), Фонда содействия отечественной науке.

По теме диссертации Андреем Геннадьевичем опубликовано 43 статьи в рецензируемых изданиях, а также получены 4 патента на изобретения. Важно подчеркнуть, что Андрей Геннадьевич активно участвовал и продолжает участвовать в ряде других научных проектов лаборатории, в частности, по исследованию кинетики сажеобразования при горении, влиянию добавок оксигенатов на эти процессы, изучению структуры пламен углеводородов при повышенных давлениях. В настоящий момент в соавторстве с коллегами им опубликовано более 140 статей в рецензируемых изданиях, входящих в базу данных Scopus.

Андрей Геннадьевич регулярно принимает личное участие в различных международных и всероссийских конференциях, включая такие престижные мероприятия, как Международный симпозиум по горению и Международные семинары по структуре пламен. Шмаков А.А. принимал активное участие в подготовке 5, 6, 7, 9-го Международных семинаров по структуре пламени (Новосибирск, 2005; Брюссель, 2008; Новосибирск, 2011; Новосибирск, 2017) как

член организационного комитета. Хотелось бы также отметить способность Андрея Геннадьевича работать в коллективе, эффективно осуществлять организаторскую деятельность, что является необходимым качеством современного исследователя. Также необходимо отметить, что Андрей Геннадьевич Шмаков принимает активное участие в подготовке научных кадров, осуществляет научное руководство работой аспиранта, преподает спецкурс "Физика и химия горения" для студентов физического факультета НГУ, при его со-руководстве подготовлено 2 кандидата физико-математических наук. Считаю, что диссертация Андрея Геннадьевича Шмакова соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 1.3.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», а ее автор – присуждения степени доктора химических наук.

Научный консультант  
доктор физико-математических наук,  
профессор,

Коробейничев Олег Павлович / 

Подпись  удостоверяю



  
Ученый секретарь  
ИХКГ СО РАН  
к.ф.-м.н.  
Пыряева А.П.

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Институт химической кинетики  
и горения им. В.В. Воеводского  
Сибирского отделения Российской  
академии наук (ИХКГ СО РАН)  
ул. Институтская 3, Новосибирск  
630090, Россия  
Тел.: (383) 333-28-52  
Эл. почта: [korobein@kinetics.nsc.ru](mailto:korobein@kinetics.nsc.ru)

«14» сентября 2021 г.