

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Осиповой Ксении Николаевны
«**Кинетика и механизм химических реакций окисления и горения
смесей аммиак/водород**»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности

1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв,
физика экстремальных состояний вещества

Диссертация Осиповой К.А. посвящена экспериментальному исследованию особенностей химических процессов низкотемпературного окисления и горения смесей аммиака с добавлением водорода при повышенном давлении и температуре. На основе сравнения полученных детальных данных о составе продуктов окисления исследуемых смесей и профилях концентраций и температуры в фронте ламинарного пламени с результатами численного моделирования в работе также выполнено тестирование представленных в литературе химико-кинетических механизмов. **Актуальность работы и научная значимость результатов** обусловлены возрастающей потребностью использования безуглеродного топлива в энергетике и на транспорте с целью снижения выбросов углекислого газа в атмосферу. В данном контексте аммиак является одним из наиболее перспективных видов альтернативного топлива ввиду хорошо отлаженных методов его получения, хранения и транспортировки. При этом особенности его окисления и горения при повышенном давлении, изучены недостаточно, особенно в случае его смесей с водородом.

Научная новизна работы заключается в проведении детальных экспериментальных исследований с получением уникальной обширной базы данных о составе продуктов окисления и структуре ламинарного пламени смесей аммиака с водородом, необходимых для разработки достоверных химико-кинетических моделей. **Практическая значимость** результатов работы состоит в возможности применения верифицированных химико-кинетических моделей для расчетов работы высокоэффективных и малоэмиссионных камер сгорания на аммиачно-водородных смесях. Результаты работы **апробированы** на отечественных и международных научных конференциях и опубликованы в четырех статьях в журналах из перечня ВАК, в том числе - в трех высокорейтинговых международных журналах, индексируемых в базах данных цитирования Web of Science и Scopus.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. Из схемы изотермического реактора струйного перемешивания на Рис. 1 сложно понять принцип устройства его рабочей части;

2. В автореферате не дано необходимых пояснений относительно инструмента, использованного для расчета химического равновесия, и причин значительного расхождения этих результатов с данными, полученными в работе как на основе экспериментов, так и на основе численного моделирования (а именно: H_2 на Рис. 4, 5; NO на Рис. 10, 12, 13).

Сделанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, являющейся законченным научным исследованием фундаментальных особенностей окисления и горения аммиачно-водородных смесей при повышенном давлении и температуре, направленным **на решение важной задачи** развития научных основ применения данного вида топлива в энергетических установках и транспортных машинах. Считаю, что диссертационная работа «Кинетика и механизм химических реакций окисления и горения смесей аммиак/водород» **соответствует требованиям**, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а её автор, Осипова Ксения Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Дулин Владимир Михайлович

профессор РАН, доктор физико-математических наук
специальность 01.04.14 –Теплофизика и теоретическая теплотехника
ведущий научный сотрудник ИТ СО РАН
тел.: +7(383)3356684, e-mail: vmd@itp.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН)

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

телефон: +7(383) 330-90-40

факс: +7(383) 330-84-80

e-mail: director@itp.nsc.ru

web: <http://www.itp.nsc.ru>

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Дулина В.М. удостоверяю
ученый секретарь ИТ СО РАН,
кандидат физико-математических наук

Макаров Максим Сергеевич

17 мая 2023 г.

