

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

по науке и инновациям

А.А. Фаткулин

« 07 » сентября 2016 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования**

«Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

Диссертация «Динамика пламени в закрытых сосудах с пористыми стенками и микроканалах при фильтрации газа» выполнена в Научной лаборатории перспективных технологий горения инженерной школы ДВФУ.

В период подготовки диссертации соискатель Мирошниченко Таисия Павловна работала в ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), инженерная школа, Научная лаборатория перспективных технологий горения в должности научного сотрудника.

В 2009 году окончила ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный технический университет (ДВПИ им. В.В. Куйбышева)» по специальности «Прикладная математика и информатика», направление «Прикладная математика и информатика».

В 2012 году окончила очную аспирантуру ФГБУН «Институт автоматизации и процессов управления» ДВО РАН (ИАПУ ДВО РАН) по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы (физико-математические науки).

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2012 г. в ФГБУН «Институт автоматики и процессов управления» ДВО РАН (ИАПУ ДВО РАН).

Научный руководитель – Минаев Сергей Сергеевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, работает в ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), Инженерная школа, Научная лаборатория перспективных технологий горения в должности заведующего лабораторией.

На расширенном заседании кафедры Механики и математического моделирования присутствовали:

Сотрудники кафедры:

А.А. Бочарова – зав. лаб., к.ф.-м.н.; Е.К. Борисов – профессор, д.т.н.; И.С. Лукьяков – профессор, д.т.н.; О.Н. Любимова – профессор, к.ф.-м.н.; В.В. Субботницкий – профессор, к.т.н.; Е.В. Штагер – доцент, к.пед.н.; Е.Ю. Черевко – доцент, к.т.н.; Л.А. Бойко – доцент, к.ф.-м.н.; Н.П. Васильченко – доцент, к.т.н.; А.Г. Уложенко – доцент, к.т.н.; Б.В. Гольцев – доцент, к.т.н.; Г.П. Озерова – доцент, к.т.н.; П.Н. Пузь – доцент, к.т.н.; К.Н. Пестов – доцент, к.ф.-м.н.; Е.В. Амосова – доцент, к.ф.-м.н.; Н.И. Садидинова – ст. преподаватель; А.А. Ратников – зав. лаб. Компьютерного моделирования; С.А. Дрюк – ассистент; Э.П. Солоненко – ассистент; А.В. Морковин – техник.

Приглашенные:

С.С. Минаев – зав. Научной лабораторией перспективных технологий горения, д.ф.-м.н.; В.И. Бабушок – г.н.с. Научной лаборатории перспективных технологий горения, к.ф.-м.н.; Т.П. Мирошниченко – н.с. Научной лаборатории перспективных технологий горения; А.Ю. Чеботарев – зав. каф. Информатики, математического и компьютерного моделирования, д.ф.-м.н.; К.А. Штым – профессор кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, д.т.н.; Т.А. Соловьева – ст. преподаватель кафедры Теплоэнергетики и теплотехники; С.Н. Мокрин – аспирант кафедры Теплоэнергетики и

теплотехники; Н.С. Беляков – аспирант кафедры Теплоэнергетики и теплотехники; И.А. Терлецкий – доцент кафедры Общей и экспериментальной физики, к.ф.-м.н.; Л.В. Ковтанюк – зав. лаб. Механики необратимого деформирования ИАПУ ДВО РАН, д.ф.-м.н.; О.В. Дудко – зав. лаб. Нелинейной динамики деформирования ИАПУ ДВО РАН, к.ф.-м.н.; Н.А. Луценко – зав. лаб. Механики жидкости и газов ИАПУ ДВО РАН, к.ф.-м.н.;

Список вопросов, заданных на заседании:

Борисов Е.К., д.т.н., доцент, профессор кафедры Механики и математического моделирования инженерной школы.

- 1) Разделяете ли вы в своей работе понятие горения и взрыва?
- 2) Основная цель вашей работы?

Пузь П.Н., к.т.н., доцент кафедры Механики и математического моделирования инженерной школы.

В задаче с разгрузкой из резервуара (глава 2): остаётся ли количество газа в резервуаре постоянным в течение процесса?

Штагер Е.В., к.пед.н., доцент кафедры Механики и математического моделирования инженерной школы.

Как ваша работа относится к физико-математическим наукам?

Штым К.А., д.т.н., доцент, профессор кафедры Теплоэнергетики и теплотехники.

Имеют ли изображенные на презентации устройства реальные прототипы?

Бочарова А.А., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой Механики и математического моделирования.

Какие методы расчета применяются в работе? Используемое программное обеспечение?

Ковтанюк Л.В., д.ф.-м.н., заведующий лабораторией Механики необратимого деформирования ИАПУ ДВО РАН

Как проверялась сходимость численных схем?

На заданные вопросы соискатель дала обстоятельные и исчерпывающие ответы. Свои замечания по итогам рецензирования диссертации высказали д.ф.-м.н. А.Ю. Чеботарев и к.ф.-м.н. И.А. Терлецкий.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования. Актуальность подтверждается выполнением работы в соответствии со списком Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники РФ и критических технологий РФ (согласно Указу Президента РФ от 07.07.2011 г. №899), а именно: 1) задачами пожаро- и взрывобезопасности при хранении, транспортировке и работе с горючими смесями; 2) проблемами повышения энергоэффективности за счет развития технологий микрорегулирования, основанных на эффективном использовании теплоты сгорания в производстве энергоемких материалов и других приложениях; 3) вопросами экологической безопасности, связанными со снижением выбросов при сгорании различных видов топлива.

Личный вклад автора. Личный вклад автора заключается в выполнении основного объема исследований, изложенных в диссертационной работе, включая разработку теоретических моделей, реализацию вычислительных алгоритмов, анализ и оформление результатов.

Достоверность результатов работы. О достоверности результатов диссертационного исследования свидетельствует использование корректных математических моделей, строгая постановка задач и соответствие полученных результатов имеющимся в литературе данным теории и численного моделирования.

Научная новизна. Новизна исследования заключается в том, что: 1) получено точное решение задачи о фильтрации газа через многослойную пористую среду; 2) обнаружены два режима истечения газа из подземного резервуара после взрыва; 3) предложена математическая модель, которая одновременно описывает процесс нарастания давления в сосуде за счет горения и связанное с этим процессом фильтрационное течение газа через

пористые стенки; 4) установлены критерии прохождения пламенем узкой зоны микроканала в присутствии спутного потока; 5) обнаружены пульсационные диффузионно-тепловые неустойчивости пламени в микропотоковом реакторе для богатых водород-воздушных смесей.

Практическая ценность работы. Результаты, полученные в работе, позволяют прогнозировать возникновение и последующее развитие чрезвычайных ситуаций, связанных с воспламенением и взрывом газовых смесей. Обнаруженные пульсационные неустойчивости в микропотоковом реакторе также могут быть использованы в задачах диагностики и микрогенерации.

Ценность научных работ соискателя. Ценность научных работ соискателя заключается в том, что полученные выводы способствуют развитию фундаментальной теории фильтрации и горения, их взаимному применению, и в практической значимости полученных результатов. Ценность работ подтверждается публикациями в журналах, признанных научным сообществом, участием в российских и международных проектах (в том числе проект по постановлению №220 Правительства РФ), участием в конференциях международного масштаба.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основные положения и результаты диссертационного исследования опубликованы в 27 работах авторским объемом 13.25 печ. л., в т. ч. 5 статей – в научных периодических изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук:

1. Луценко Н.А., Мирошниченко Т.П., Одякова Д.С., Харитонов Д.И. Параллельная реализация алгоритма для расчета двумерных нестационарных течений газа через пористые объекты с источниками тепловыделения // Вычислительные технологии. – 2011. – Т. 16, № 2. – С. 98–110.

2. Мирошниченко Т.П., Луценко Н.А., Левин В.А. Исследование режимов фильтрации газа из подземного резервуара при большом начальном перепаде давления // Прикладная механика и техническая физика. – 2015. – Т. 56, № 5. – С. 149-155.
3. Мирошниченко Т.П., Беляков Н.С., Минаев С.С. Динамика горения газа в канале с истечением продуктов сгорания через пористую стенку // Физика горения и взрыва. – 2015. – № 3. – С. 12-18.
4. Miroshnichenko T., Gubernov V., Minaev S. Pulsating dynamics of rich hydrogen air flames in micro flow reactor // Proceedings of 10-th Asia-Pacific Conference on Combustion ASPACC 2015, Beijing, China [Electronic resource]. – 2015. – P. 1-6 (paper 49).
5. Miroshnichenko T., Gubernov V., Minaev S. Diffusive-Thermal oscillations of rich premixed hydrogen air flames in microflow reactor // Combustion Theory and Modelling. – 2016. – Vol. 20, issue 2. – P. 313–327.

Соответствие диссертации научной специальности (согласно паспорту номенклатуры специальностей научных работников). Вопросы фильтрационного течения газов и горения газовых смесей в сосудах и микроканалах, рассматриваемые в диссертационной работе, соответствуют формуле специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, а именно: пункту 7 «фильтрация жидкостей и газов в пористых средах»; пункту 8 «физико-химическая гидромеханика» паспорта специальности.

Соответствие диссертации п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 «О порядке присуждения ученых степеней». Диссертация «Динамика пламени в закрытых сосудах с пористыми стенками и микроканалах при фильтрации газа» включает новизну, цель и постановку задач, основные результаты которых представлены в научных статьях и докладывались на конференциях. Выполненная диссертация соответствует положению о присуждении ученых степеней.

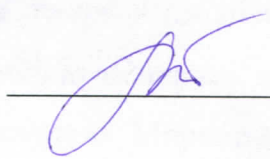
Диссертация «Динамика пламени в закрытых сосудах с пористыми стенками и микроканалах при фильтрации газа» Мирошниченко Таисии Павловны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры механики и математического моделирования инженерной школы ДВФУ.

Присутствовало на заседании: 31 чел. Результаты голосования: «за» – 31 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № _____ от «24» ноября 2016 г.

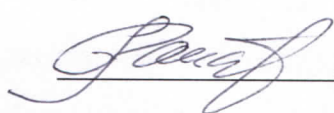
Председательствующий на расширенном заседании кафедры механики и математического моделирования

к.ф.-м.н., доцент,
зав. кафедрой МиММ

 А.А. Бочарова

Секретарь заседания

старший преподаватель
кафедры МиММ

 А.А. Ратников

