ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.079.02 НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. ТУПОЛЕВА - КАИ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело №_____

Решение диссертационного совета от 30 марта 2016 г. протокол № 4.

О присуждении Кашиной Илоне Анатольевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние диссипативных свойств конструктивных элементов РДТТ на амплитуду колебаний давления в камере сгорания при продольной акустической неустойчивости» по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» принята к защите 13 января 2016 г., протокол № 1, диссертационным советом Д212.079.02 на базе ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», 420111, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10, созданного приказом Минобрнауки России № 774/нк от 05.11.2013 г.

Соискатель Кашина Илона Анатольевна 1982 года рождения.

В 2005 году соискатель окончила ГОУ ВПО «Пермский государственный технический университет», в 2008 году - аспирантуру ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Работает младшим научным сотрудником лаборатории механизмов генерации шума и модального анализа в составе НОЦ АКТ ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Минобрнауки России № 774/нк от 05.11.2013 г. и ведущим инженером в ПАО «Пермская энергосбытовая компания».

Диссертация выполнена на кафедре «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» в ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Минобрнауки России № 774/нк от 05.11.2013 г.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор Сальников Алексей Федорович, кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», профессор.

Официальные оппоненты:

1. Ларионов Виктор Михайлович, доктор технических наук, доцент, кафедра Технической физики и энергетики ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (г. Казань), профессор;

2. Сабирзянов Андрей Наилевич, кандидат технических наук, доцент, кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» (г. Казань), доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Новатор», г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, подписанном А.Г. Коберниченко, заместителем генерального конструктора по науке и созданию систем ПВО, С.А. Селивановым, кандидатом технических наук, начальником отдела аэрогидродинамики и двигательных установок (отдел 18), Б.П. Балдуевым, кандидатом технических наук, начальником бюро отдела 18 и утвержденном П.И. Камневым, доктором технических наук, генеральным директором, генеральным конструктором, указала, что диссертационная работа по своей научной и практической ценности соответствует требованиям Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям. Автор Кашина Илона Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кашина, И.А. Исследование влияния диссипативных свойств конструктивных элементов на внутрибаллистические характеристики ракетного двигателя твердого топлива [Текст] / И.А. Кашина, А.Ф. Сальников // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение». - 2014. - № 2 (95). - С. 94-99. – 50% (ОБРАЗЕЦ)

2. Кашина, И.А. Сравнительный анализ методов определения собственных частот конструктивных элементов системы РДТТ [Текст] / И.А. Кашина, А.Ф. Сальников // Полет. - 2013. - № 6. - С. 26-30. – 50%

3. Кашина, И.А. Методы определения собственных частот элементов системы ракетного двигателя твердого топлива [Текст] / И.А. Кашина, А.Ф. Сальников // «Труды МАИ» [Электронный ресурс]. – 2013. - № 65. – 12 с. – 50%

4. Кашина, И.А. Исследование собственных частот и форм колебаний прочноскрепленного заряда [Текст] / И.А. Кашина, А.Ф. Сальников, В.В. Павлоградский // Полет. - 2012. - № 2. - С. 21-24. – 30%

5. Кашина, И.А. Исследование резонансного взаимодействия конструктивных элементов системы РДТТ [Текст] / И.А. Кашина, А.Ф. Сальников // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. – 2012. - № 1. - С. 19-24. – 50%

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Ведущей организации - Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Новатор», г. Екатеринбург. Отзыв положительный. Замечания:

1. Отсутствие однозначного решения для используемого алгоритма точечных масс при определении частотных характеристик РДТТ, как механической системы.

2. Не приведены критерии для переноса результатов моделирования на модельном двигателе на реальный объект, что затрудняет корректное проведение сравнительного анализа результатов физического и математического моделирования.

Официального оппонента д.т.н., доцента В.М. Ларионова. Отзыв положительный. Замечания:

1. В обзорной части работы хотелось бы видеть более подробную информацию об истории появления и исследования проблемы акустической неустойчивости в РДТТ.

2. Неясно происхождение и физический смысл формулы (4.4) на с. 142 для коэффициента динамического взаимодействия. Непонятно, как можно судить об устойчивости работы двигателя, зная лишь парциальные частоты колебаний газа и корпуса, коэффициент, определяющий вязкость материала корпуса.

3. Судить об устойчивости работы РДТТ на основании результатов анализа диссипативных процессов и частотного взаимодействия элементов его конструкции можно только с определенной степенью вероятности. Делать конкретные утверждающие выводы об устойчивости можно только в результате совместного рассмотрения процессов диссипации и генерации акустической энергии в двигателе.

4. В формуле (4.3) на с. 141 величина «g», согласно общепринятой в теории колебаний терминологией, нельзя называть волновым числом.

Официального оппонента к.т.н., доцента А.Н. Сабирзянова. Отзыв положительный. Замечания:

1. В списке используемой литературы указано всего 44 наименования, но в действительности 43 наименования, т.к. под позициями 32 и 34 указана одна и та же работа. В представленном списке литературы 8 ссылок на интернет источники и 16 ссылок (с учетом повторения 15) на работы, в которых соавтором является научный руководитель. В обзоре литературы отсутствуют признанные ученые в области объекта и предмета исследований диссертационной работы: Алемасов В.Е., Фахрутдинов И.Х., Орлов Б.В., Ерохин Б.Т., Абугов Д.И., Алиев А.В., Липанов А.М., Соркин Р.Е., Шишков А.А., Коротеев А.С.,

Губертов А.М., Кармишин А.В., Москвитин В.В., Вильямс (под ред. М.Саммерфилда) и другие. Непонятно, почему соискатель не сослался на работы пермской научной школы, например, на труды Модорского В.Я., Соколкина Ю.В. Следует отметить, что на данный момент из той же пермской школы достаточно много публикаций по тематике близкой к теме представленной диссертации (например, Ершова А.А., Ознобишин А.Б., Еременко П.П., Павлоградский В.В.).

2. При составлении алгоритмов для исследования условий резонансного взаимодействия конструкционных элементов РДТТ не учитывалось наличие ТЗП (теплозащитного покрытия). В зависимости от параметров ТЗП при проектировании РДТТ ТЗП, как правило, рассматривается или в составе топлива или в составе корпуса (Фахрутдинов И.Х.). При моделировании резонансного взаимодействия конструкционных элементов малогабаритных двигателей ТЗП можно не учитывать. При использовании предлагаемых алгоритмов для оценки параметров резонансного взаимодействия конструкционных элементов крупногабаритных двигателей, где масса элементов ТЗП может достигать значительных величин, исключать его из общей схемы расчета ошибочно. Скорость распространения возмущений на границе сред (как бы не стремились расширить зону сопряжения ТЗП и корпуса) будет существенно отличаться. Кроме этого, наличие значительного слоя ТЗП на свободных от топлива поверхностях днищ будет существенно определять диссипативные процессы. При задании граничных условий необходимо учитывать наличие ТЗП, обосновывать принимаемые допущения, определять погрешность расчета.

3. Результаты верификации модели дискретных масс с упруго-диссипативными связями в тексте диссертации не показаны, хотя в выводах второй главы представлены.

4. Отсутствует описание математической модели конструкционных элементов РДТТ с распределенными параметрами в составе ЛА.

5. Представленные в четвертой главе результаты моделирования вероятности появления неустойчивости в работе РДТТ не соответствуют времени появления низкочастотной неустойчивости отработанного реального двигателя.

6. В работе нет каких-либо ограничений для прикладного применения разработанных математических моделей.

7. Диссертация оформлена небрежно:

- в тексте диссертации в результате сдвига при распечатке много подрисуночных надписей оказались на следующей странице после самого рисунка, что вызывает определенные неудобства при чтении;.

– в работе представлено много рисунков, позаимствованных из других работ, но без ссылок на них;

– как понимать термин «осевые стендовые испытания» (стр.6)? Надо полагать ОСИ или какое то хитрое осевое расположение двигателя при стендовых испытаниях?

– на стр.24 во второй строке должна быть ссылка на формулу (1.11), а не (1.12);

– в первой главе нет ссылок на рис.1.10 (зависимость интенсивности звука от частоты пульсаций, стр.27);

– на стр.70 обозначения модуля упругости при растяжении и модуля упругости при сдвиге перепутаны (четвертая и пятая строки снизу);

– на стр.84 при описании переменных в формуле (2.40) давление названо объемом;

– указанная погрешность в определении амплитуды колебаний давления в камере сгорания по алгоритму второй модели по тексту второй главы (стр.84) и выводах по второй главе (стр.92) отличаются;

– на рис.3.10 (стр.103) не указан конструкционный элемент, соответствующий нижней кривой;

– в подрисуночной надписи рис.3.13 «Частоты возбуждения колебаний углов реального двигателя» (стр.105) допущена опечатка – следует читать узлов;

– механические свойства конструкционных материалов и их динамическое поведение известно и определенную часть материала § 3.4 можно было не приводить, например, рис.3.24 (стр.121);

Рис.3.33 (стр.128) и рис.4.3 (стр.4.3) не отличаются.

Отзывы на автореферат диссертации:

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) МАИ», г. Москва, подписанный д.т.н., доцентом, В.И. Бирюковым, профессором кафедры «Ракетные двигатели». Отзыв положительный. Замечания:

1. В работе не описан объект исследования, в частности, не приведены геометрические характеристики РДТТ, геометрия каналов и механические свойства топливного заряда.

2. Нет ссылки на источник, откуда заимствована формула 4.

3. В формуле 1 не учтена форма колебаний, в тексте о формах колебаний элементов камеры сгорания вообще нет речи. В тоже время поверхность газового канала нагружена давлением с разным его распределением по длине.

4. На стр. 6 (последний абзац) утверждается, что изменяя собственную частоту системы «корпус-топливо» РДТТ, можно влиять на автоколебательный процесс. А также можно найти частоты парциальных колебаний, при которых будет отсутствовать продольная акустическая неустойчивость. Это не совсем так. Изменения собственной частоты корпуса, связанного с зарядом, ограничены массовыми и прочностными характеристиками двигателя. В некоторой степени возможны изменения резонансных свойств связанной динамической системы. При этом возможно, как уменьшение амплитуды колебания, так и их увеличение.

5. В автореферате отсутствуют результаты оценки акустических резонансов в трактах, не приведены расчетные и экспериментальные амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) контура, непонятно, на сколько автор разобрался в вопросах акустики.

6. В табл. 1 приведены соотношения величин диссипации энергии в процессе работы РДТТ. Автором не учтена доля выносимой с потоком газа волновой энергии через сопло. В табл. 1 указаны потери, отнесенные на сопло. Доля энергии диссипации составляет 10 %. Это не так, поскольку в таблице отсутствует предсопловая решетка, тогда вынос акустической энергии через сопло будет в несколько раз выше.

7. По данным, приведенным в третьей главе, частоты вынужденных колебаний в экспериментах изменялись от 10 Гц и выше. Это не акустические частоты. На рис. 7 приведены зависимости параметров деформации заряда РДТТ от статического давления. При нагружении заряда до 40 МПа (400 бар.) деформация заряда РДТТ составляла 9%, а при нагружении до 120 МПа (1200 бар.) величина деформации составляла менее 5%. Это достоверным признать нельзя. Деформация заряда при номинальном давлении газа в камере РДТТ не приведены. Вероятно, автор напутал с размерностями.

8. На рис.2 показана связь энергии деформации заряда и энергии потерь. Непонятно, каким образом в экспериментах определялась разница в фазовых углах между напряжениями и деформациями в твердом топливе при гармонических нагружениях давлением газа.

9. В автореферате широко используется терминология не принятая в технической литературе, так например «…частотное взаимодействие конструктивных элементов и узлов…».

10. Нет данных о применении результатов работы в промышленности.

ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск, подписанный д.т.н., профессором, С.Н. Храмовым, профессором кафедры «Ракетная техника». Отзыв положительный. Замечания:

1. Неясно, как в экспериментах менялась собственная частота системы «корпус-топливо» (с. 6).

2. Как контролировалась площадь контакта «корпус-топливо» в модельном двигателе (формула 3)? Как это сделать на реальном РДТТ?

3. В тексте много ошибок и отпечаток слов. Есть путаница в единицах (сомнительны давления 120 МПа на рисунке 7), не объяснены использованные в формулах обозначения и т.п.

Воткинский филиал ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Воткинск, подписанный д.т.н., профессором, Ф.А. Уразбахитным, заведующим кафедрой «Ракетостроение». Отзыв положительный. Замечания:

1. С точки зрения энергетического подхода в оценке динамических процессов в РДТТ необходимо учитывать нелинейность взаимодействия колебательных процессов, которые могут существенно изменить фактическую картину процессов.

2. Непонятно из материалов автореферата, как определяется удельная жесткость между топливным зарядом и корпусом реальных или проектируемых РДТТ при оценке парциальных частот «корпус-заряд»?

3. В модельном двигателе используется масло для формирования амплитуды давления. В материалах автореферата нет упоминаний о критериях подобия при моделировании продольной акустической неустойчивости для перехода на реальный двигатель.

ПАО "НПО "ИСКРА", г. Пермь, подписанный Е.И. Иоффе, первым заместителем главного конструктора по РКТ – начальником отдела 703, И.В. Конюховым, заместителем начальника отдела 703, А.А. Санниковым, начальником сектора 70304. Отзыв положительный. Замечания:

1. В математической модели РДТТ с упруго-диссипативными связями приведено решение дифференциального уравнения свободных колебаний для 6-ти массовой системы. Тогда как экспериментальные результаты получены для 2-х массовой системы «топливо-корпус».

2. Из материалов автореферата не ясно, каким образом полученные результаты физического исследования на модельном двигателе с двумя массами перенесены на результаты анализа оценки влияния частот других конструктивных элементов РДТТ и их влияние на динамическую систему двигателя в целом.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, подписанный к.т.н, С.К. Сысоевым, профессором кафедры технологии машиностроения. Отзыв положительный.

Замечания: не совсем четко представлены графики по независимостям изменения диссипации энергии и потери в топливном заряде (рис. 3 и 5 – не указаны величины частот по оси f), но это не имеет существенного значения и не изменяет хорошего впечатления о диссертационной работе.

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», г. Тольятти, подписанный д.т.н., доцентом А.Г. Егоровым, директором НОЦ «Физика горения энергоемких материалов». Отзыв положительный. Замечания:

1. Из материалов автореферата следует, что используется линейная модель взаимодействия колебательных процессов между конструктивными элементами, влияющими на условия колебания давления в газовом потоке. Это очень грубое приближение, поскольку, рассматривается только одна составляющая колебаний – перемещения поверхностей элементной базы РДТТ. С точки зрения энергетического подхода в оценке динамических процессов необходимо рассматривать и влияния скорости и ускорений этих поверхностей, поскольку диссипация энергии связана с изменением скорости.

2. Использование модального анализа для определения удельной жесткости между топливом и корпусом очень интересный подход, однако, его нельзя распространять на конструктивные схемы, которые отличаются от модельного двигателя.

3. Определения мгновенного давления для алгоритма с распределенными параметрами по линейной модели возможно только при установившемся колебательном процессе в камере сгорания. А если процесс не установившийся. На сколько будет адекватна принятая модель при переходных режимах в колебательных процессах в РДТТ? В материалах автореферата данная задача не представлена.

4. Имеются замечания по оформлению и представлению материала:

- рис. 1 – не все компоненты рисунка расшифрованы;

- из таблицы 1 не понятно, от какой величины определяется процентное распределение энергии диссипации в РДТТ;

- на рисунках 3 и 5 отсутствует шкала частоты, поскольку это экспериментальные данные полученные на модельном двигателе.

Отмеченные недостатки не снижают общей высокой оценки основных результатов исследований автора диссертации.

Удмуртский научный центр УрО РАН, г. Ижевск, подписанный д.т.н., академиком, А.М. Липановым, председателем Президиума. Отзыв положительный. Замечания: в автореферате отмечается, что также проведены расчеты по оценке влияния конструкции всего летательного аппарата (ракеты) на колебания двигателя как связанной системы, однако, сами результаты этих расчетов не приведены.

МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, подписанный д.т.н., профессором А.В. Суховым, профессором кафедры «Ракетные двигатели» и к.т.н. А.Р. Полянским, доцентом кафедры «Ракетные двигатели». Отзыв положительный. Замечания:

1. Из текста автореферата не ясно, как изменяются частоты колебаний топливного заряда РДТТ по времени работы двигателя в модели дискретных масс.

2. Из автореферата не ясно, как изменяется коэффициент динамического взаимодействия по собственным частотам при переходе от модельных РДТТ к двигателям большой размерности.

3. В автореферате отсутствуют сравнения с данными других авторов по исследованию характеристик колебаний РДТТ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием у них научных трудов и работ, которые соответствуют профилю диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны алгоритмы и программы по оценке влияния изменения диссипативных свойств конструктивных элементов РДТТ на возможность возникновения продольной акустической неустойчивости в процессе его работы;

предложены нетрадиционные подходы по определению собственных частот колебаний конструктивных элементов и узлов РДТТ как системы, заключающиеся в применении модели дискретных масс с упруго-диссипативными связями и модели с распределенными параметрами в трехмерной постановке;

доказано влияние диссипации акустической энергии в конструктивных элементах РДТТ на амплитуду колебаний давления газовой среды при продольной акустической неустойчивости.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

предложена методика определения условий возникновения резонанса в колебательном контуре «газовая среда - камера сгорания» с учетом диссипации акустической энергии в элементах корпуса;

применительно к решаемой задаче впервые предложен метод модального анализа, разработана модель дискретных масс с упруго-диссипативными связями, опробована модель М. А. Ильгамова с распределенными параметрами в двухмерной постановке;

разработана математическая модель процесса диссипации колебательной энергии в системе РДТТ, реализованная в прикладном пакете MathCad и программной среде С++;

получены зависимости собственных частот колебаний РДТТ как системы от конструктивных параметров элементов камеры;

установлена зависимость амплитуды колебаний газа в камере сгорания от диссипативных свойств конструктивных элементов РДТТ с учетом коэффициента динамического взаимодействия.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены программы в учебный процесс на кафедре Ракетно-космической техники и энергетических систем ПНИПУ при подготовке специалистов

направления 160700.65 «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива» и бакалавров направления 14110002.62 «Энергетическое машиностроение»;

подтверждено влияние изменения диссипативных свойств конструктивных элементов и узлов РДТТ на амплитуду давления в камере сгорания РДТТ;

определено, что полученные результаты по влиянию диссипативных свойств конструктивных элементов РДТТ при возникновении продольной акустической неустойчивости позволяют выбирать направление влияния в конструктивном решении, с помощью которого можно получить снижение амплитуды колебания давления в камере сгорания, как на стадии проектирования, так и в процессе его отработки;

созданы алгоритмы моделей для оценки влияния конструктивных элементов РДТТ на возможность изменения амплитуды колебаний газа в камере сгорания РДТТ;

представлена система практических рекомендаций по оценке влияния конструктивных элементов РДТТ на увеличение / снижение амплитуды колебаний давления при возникновении продольной акустической неустойчивости.

Оценка достоверности результатов исследований выявила, что :

экспериментальные работы выполнялись на сертифицированном оборудовании, используемом при испытаниях натурных ракетных двигателей;

результаты исследований удовлетворительно согласуются с опубликованными данными других авторов, решающих проблему по теме диссертации и в смежных областях;

в работе использованы современные методы обработки данных, основанные на теории вероятностей и математической статистике.

Личный вклад соискателя состоит в:

- разработке алгоритмов и программ моделирования для частотного анализа колебательных процессов в РДТТ;
- в верификации программ, разработанных в ходе выполнения диссертационной работы;
- в разработке инженерной методики, позволяющей учесть влияние конструктивных элементов РДТТ на акустическую неустойчивость в камере сгорания;
- в получении экспериментальных результатов на модельном двигателе, которые легли в основу методики анализа влияния «выгорания топливного заряда» на неустойчивость внутрикамерных процессов в РДТТ.

Диссертация представляет собой завершенную научно - квалификационную работу, в которой решена актуальная задача по анализу степени влияния конструктивных элементов и узлов РДТТ, с учетом их диссипативных свойств колебательной энергии, на возникновение акустической неустойчивости в камере сгорания, имеющая важное прикладное значение для ракетостроения и авиационной отрасли, что соответствует специальности: 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» и требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения...».

На заседании 30.03.2016 года диссертационный совет принял решение присудить Кашиной И.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 18, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – 2.

Председатель диссертационного совета Д212.079.02, д.т.н., профессор Ю.Ф. Гортышов

Ученый секретарь диссертационного совета, к.т.н., доцент А.Г. Каримова

Выписка
из протокола № 4 заседания
Диссертационного совета Д212.079.02 от 30.03.2016 г.

Присутствовали:

Председатель - д.т.н., проф. Гортышов Юрий Федорович (специальность 01.04.14);

Ученый секретарь - к.т.н., доц. Каримова Ала Григорьевна (специальность 01.04.14).

Члены совета:

Абдуллин Айрат Лесталевич д.т.н., проф. (специальность 05.07.05);
Байгалиев Борис Ергазович д.т.н., проф. (специальность 01.04.14);
Гайсин Фивзат Миннебаевич д.ф.-м.н., проф. (специальность 01.02.05);
Галеев Ильгиз Гатуфович д.ф.-м.н., проф. (специальность 01.02.05);
Глебов Геннадий Александрович д.т.н. (специальность 01.04.14);
Гуреев Виктор Михайлович д.т.н., проф. (специальность 01.04.14);
Даутов Гали Юнусович д.т.н., проф. (специальность 01.02.05);
Кочергин Анатолий Васильевич д.т.н., проф. (специальность 05.07.05);
Крюков Виктор Георгиевич д.т.н., проф. (специальность 01.04.14);
Лунев Александр Николаевич д.т.н., проф. (специальность 05.07.05);
Михеев Николай Иванович д.т.н., проф. (специальность 01.02.05);
Молочников Валерий Михайлович д.т.н. (специальность 01.02.05);
Павлов Григорий Иванович д.т.н. проф. (специальность 05.07.05);
Попов Игорь Александрович д.т.н. проф. (специальность 01.02.05);
Тарасевич Станислав Эдуардович д.т.н., проф. (специальность 01.04.14);
Тимеркаев Борис Ахунович д.ф.-м.н., проф. (специальность 01.02.05);
Хабибуллин Мидхат Губайдуллович д.т.н. (специальность 05.07.05);
Щукин Андрей Викторович д.т.н., проф. (специальность 01.04.14).

Повестка дня: Защита диссертации Кашиной Илоной Анатольевной на тему «Влияние диссипативных свойств конструктивных элементов РДТТ на амплитуду колебаний давления в камере сгорания при продольной акустической неустойчивости»на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Слушали: Защиту кандидатской диссертации Кашиной Илоной Анатольевной.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор Сальников Алексей Федорович, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра «Ракетно-космическая техника и энергетические системы», профессор кафедры.

Ведущая организация:

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Новатор», г. Екатеринбург. Отзыв подписан А.Г. Коберниченко, заместителем генерального конструктора по науке и созданию систем ПВО, С.А. Селивановым, кандидатом технических наук, начальником отдела аэрогидродинамики и двигательных установок (отдел 18), Б.П. Балдуевым, кандидатом технических наук, начальником бюро отдела 18 и утвержден П.И. Камневым, доктором технических наук, генеральным директором, генеральным конструктором.

Официальные оппоненты:

1. Ларионов Виктор Михайлович, Российская Федерация, доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (г. Казань), профессор кафедры Технической физики и энергетики;

2. Сабирзянов Андрей Наилевич, Российская Федерация, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» (г. Казань), доцент кафедры Реактивных двигателей и энергетических установок.

Отзывы на автореферат диссертации поступили от:

1. ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный

исследовательский университет) МАИ», г. Москва, подписанный д.т.н., доцентом, В.И. Бирюковым, профессором кафедры «Ракетные двигатели».

2. ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск, подписанный д.т.н., профессором, С.Н. Храмовым, профессором кафедры «Ракетная техника».

3. Воткинского филиала ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Воткинск, подписанный д.т.н., профессором, Ф.А. Уразбахитным, заведующим кафедрой «Ракетостроение». Отзыв положительный.

4. ПАО "НПО "ИСКРА", г. Пермь, подписанный Е.И. Иоффе, первым заместителем главного конструктора по РКТ – начальником отдела 703, И.В. Конюховым, заместителем начальника отдела 703, А.А. Санниковым, начальником сектора 70304.

5. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, подписанный к.т.н, С.К. Сысоевым, профессором кафедры технологии машиностроения.

6. ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», г. Тольятти, подписанный д.т.н., доцентом А.Г. Егоровым, директором НОЦ «Физика горения энергоемких материалов».

7. Удмуртского научного центра УрО РАН, г. Ижевск, подписанный д.т.н., академиком, А.М. Липановым, председателем Президиума.

8. МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, подписанный д.т.н., профессором А.В. Суховым, профессором кафедры «Ракетные двигатели» и к.т.н. А.Р. Полянским, доцентом кафедры «Ракетные двигатели».

Все отзывы положительные.

Вопросы задали: д.ф.-м.н., проф. Гайсин Ф.М.; д.т.н., проф. Павлов Г.И.; д.т.н., проф. Щукин А.В.;д.ф.-м.н., проф. Галеев И.Г.; д.т.н., проф. Гуреев В.М.; д.т.н., проф. Хабибуллин М.Г.; д.ф.-м.н., проф. Тимеркаев Б.А.; д.т.н., проф. Крюков В.Г.; д.т.н., с.н.с. Молочников В.М.; д.т.н., проф. Гортышов Ю.Ф.; д.т.н., проф. Лунев А.Н.

Выступили: д.т.н., проф. Сальников А.Ф., д.т.н., доцент Ларионов В.М., к.т.н., доцент Сабирзянов А.Н., д.т.н., проф. Хабибуллин М.Г.; д.т.н., проф. Глебов Г.А.

Постановили:

1. Диссертация представляет собой научно - квалификационную работу, в которой решается актуальная задача поанализу частотного взаимодействия конструктивных элементов и узлов РДТТ, с учетом изменения их диссипативных свойств при возникновении продольной акустической неустойчивости, имеющая важное прикладное значениедля ракетостроения и авиационной отрасли промышленности, что соответствует специальности: 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» и требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения...».

На заседании 30.03.2016 года диссертационный совет принял решение присудить Кашиной И.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 18 против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – 2.

2. Принять заключение диссертационного совета Д 212.079.02 в соответствии с п. 32 «Положения…». Результаты открытого голосования: «за» - 18, «против» - нет.

Председатель диссертационного совета Д212.079.02, д.т.н., профессор Ю.Ф. Гортышов

Ученый секретарь диссертационного совета, к.т.н., доцент А.Г. Каримова

31.03.16 г.

РЕШЕНИЕ

диссертационного совета Д 212.079.02 по результатам защиты диссертации Кашиной Илоной Анатольевной на тему «Влияние диссипативных свойств конструктивных элементов РДТТ на амплитуду колебаний давления в камере сгорания при продольной акустической неустойчивости» на соискание ученой степени кандидата технических наук (05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»)

(Протокол №4 от 30 марта 2016 г.)

На заседании 30 марта 2016 года протокол №4 диссертационный совет принял решение присудить Кашиной Илоне Анатольевне ученую степень кандидата технических наук.

1. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 18, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – 2.

2. Принять заключение диссертационного совета Д 212.079.02 в соответствии с п. 32 «Положения ...». Результаты открытого голосования: «за» - 20, «против» - нет.

Председатель диссертационного совета Д212.079.02, д.т.н., профессор Ю.Ф. Гортышов

Ученый секретарь диссертационного совета, к.т.н., доцент А.Г. Каримова

1.04.2016