

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО



Открытое акционерное общество
«Государственный ракетный центр
имени академика В.П. Макеева»
(ОАО «ГРЦ Макеева»)

Российская Федерация, Челябинская область,
г. Миасс, Тургойское шоссе, 1
✉ Тургойское шоссе, 1, г. Миасс,
Челябинская область, 456300

☎ 351-3/28-63-70 📠 351-3/56-61-91; 24-12-33
Телеграфный адрес: «Рубин» 624013
E-mail: src@makeyev.ru
ОКПО 07549733, ОГРН 1087415002168
ИНН/КПП 7415061109/742150001

От 25.11.2014 № 113/1144

На № _____ от _____

Ученому секретарю
Диссертационного совета
Д 212.125.08 д.т.н., профессору

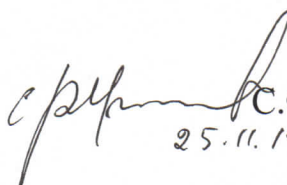
Ю.В. Зуеву

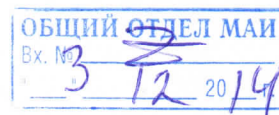
125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, 4.
Московский авиационный
институт (национальный
исследовательский университет)
(МАИ)

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Богачевой Дарьи Юрьевны на тему «Моделирование внутреннего (завесного) охлаждения жидкостного ракетного двигателя малой тяги на экологически чистых газообразных компонентах топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05- Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Приложение: Отзыв..., на 2-х листах в 2 экз.

Заместитель генерального
конструктора


С.Ф. Молчанов
25.11.14



ОТЗЫВ

Открытого акционерного общества «Государственный ракетный центр имени академика В. П. Макеева» на автореферат диссертации Богачевой Дарьи Юрьевны на тему «Моделирование внутреннего (завесного) охлаждения жидкостного ракетного двигателя малой тяги на экологически чистых газообразных компонентах топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Диссертационная работа Богачевой Д. Ю. посвящена повышению эффективности разработки ЖРДМТ с завесным охлаждением путем применения методов численного моделирования внутрикамерных процессов.

Проблема организации рабочего процесса в камерах сгорания жидкостных ракетных двигателей широко исследуется теоретически и экспериментально. Результаты, полученные в работе, могут использоваться при отработке систем охлаждения существующих ЖРДМТ и проектировании перспективных двигательных установок, в том числе имеющих камеры сгорания из композиционных материалов типа углерод-углерод, для которых завесное охлаждение наиболее актуально. Поэтому **актуальность** и **практическая значимость** работы Богачевой Д. Ю. не вызывает сомнений.

Богачевой Д. Ю. проведен анализ современного состояния моделирования процессов завесного охлаждения в ЖРДМТ, обоснованы направления исследования эффективности организации рабочих процессов и на основе этого сформулированы цели и задачи исследований.

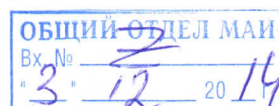
Проведено численное моделирование теплового состояния камеры сгорания ЖРДМТ с завесным охлаждением на основе современного программного комплекса ANSYS CFX с моделированием сложно-сопряженных задач газодинамики турбулентных течений и горения в потоке, характерных для такого типа ЖРД. На основе проведенных экспериментальных исследований уточнена математическая модель турбулентного перемешивания продуктов сгорания с различными соотношениями компонентов и даны рекомендации по моделированию внутрикамерных процессов. По нашему мнению **научная новизна** выполненных соискателем исследований неоспорима.

Достаточно полное и всестороннее исследование рассматриваемых в работе вопросов с применением как расчетно-теоретического, так и экспериментального моделирования, следует рассматривать как несомненное достоинство диссертационной работы.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается как физическим анализом, так и сравнением с полученными экспериментальными данными.

Результаты исследований соискателя в достаточной степени представлены научной общественности: изложены в 10 опубликованных работах и обсуждены на международных и общероссийских конференциях.

В процессе изучения автореферата возник ряд замечаний, некоторые из которых удалось снять благодаря имеющейся в настоящее время возможности обратиться к тексту диссертации, выложенной на Интернет – сайте диссертационного совета. Тем не менее к замечаниям, рассматриваемым скорее как рекомендации, можно отнести следующее.



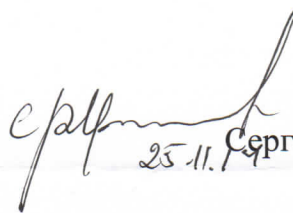
1. В модели горения состав продуктов сгорания определяется одной брутто-реакцией и не приведено обоснование такого подхода.
2. Результаты экспериментальных исследований автора достаточно убедительны, однако хотелось бы уточнить положение п. 4 на стр. 23 в части вклада автора в разработку и создание экспериментального РДМТ.
3. Черно-белое исполнение графиков в автореферате затрудняет их анализ, следовало бы разнообразить тип линий (пунктирами).

Указанные замечания не снижают научной ценности проведенных исследований и не вызывают сомнений в значимости полученных результатов.

В целом, судя по автореферату, диссертация Богачевой Д. Ю. представляет собой законченную исследовательскую работу, содержащую решение практически важной задачи об исследовании процессов завесного охлаждения в камере ЖРДМТ. Работа выполнена на современном научно-методическом уровне, что не оставляет сомнений в высокой квалификации автора.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, на основании этого её автору, Богачевой Дарье Юрьевне, может быть присуждена учёная степень кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Заместитель генерального конструктора
Открытого акционерного общества
«Государственный ракетный центр
имени академика В. П. Макеева»



Молчанов
Сергей Филиппович

Ведущий научный сотрудник
Открытого акционерного общества
«Государственный ракетный центр
имени академика В. П. Макеева»,
кандидат физ.-мат. наук



Биткин
Сергей Александрович

Подпись Молчанова С.Ф., Биткина С.А. удостоверяю

Главный ученый секретарь
Открытого акционерного общества
«Государственный ракетный центр
имени академика В. П. Макеева»,
кандидат технических наук



Калашников
Сергей Тимофеевич

Адрес: 456300, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 1;
Тел. (3513) 286370; e-mail: src@makeyev.ru