

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ»  
(ФГУП «НИИМаш»)

Строителей ул., д.72, г. Нижняя Салда,  
Свердловской области, 624740  
Факс: (34345) 3-06-54, 3-17-03  
E-mail: mail@niimashspace.ru  
ОКПО 39927894, ОГРН 1026600786574,  
ИНН/КПП 6622000374/662201001

26082014 № 100/5601

на Ваш от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного Совета Д212.125.08  
д.т.н. профессору Ю.В. Зуеву

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НИУ)

Волоколамское шоссе шоссе., д.4, г. Москва, А-80,  
ГСП-3 125993

УТВЕРЖДАЮ:



Зам. директора по НИР –  
главный конструктор

С.А. Будашев

2014 г.

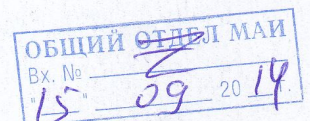
### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чудиной Юлии Сергеевны  
«Рабочие процессы в ракетном двигателе малой тяги на газообразных компонентах топлива  
кислород и метан», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных  
аппаратов

Актуальность темы обусловлена современными тенденциями развития ракетно-космической техники в плане возможного освоения кислородно-метанового топлива, необходимостью проведения в процессе проектирования численного моделирования, результатом которого является визуальное представление происходящих в камере процессов, позволяющее оперативно выявлять недостатки конструкции и разрабатывать пути их устранения при дальнейшем проектировании.

Новыми результатами, полученными автором в диссертационной работе, являются:

- математическая модель и методика моделирования внутрикамерных процессов в ракетных двигателях малой тяги (РДМТ) в трехмерной постановке;
- результаты моделирования стационарного рабочего процесса в форсуночной головке и камере сгорания ракетного двигателя тягой 200...250 Н;
- зависимости эффективности рабочего процесса от длины камеры сгорания и формы огневого днища, температуры стенки от относительного расхода компонента на завесу;



- расчетно-теоретические зависимости удельного импульса и температуры продуктов сгорания вблизи стенки от соотношения компонентов в ядре потока и относительного расхода на завесу;
- экспериментальные данные, полученные на разработанном автором экспериментальном образце РДМТ тягой 200...250 Н.

### **Практическая ценность**

Разработанная математическая модель и методика расчета позволяют:

- выбирать геометрию смесительной головки и камеры сгорания для заданного удельного импульса и рабочей температуры стенки;
- для выбранной геометрии конструкции головки находить расходы в ядро потока и на завесу, обеспечивающие наибольший удельный импульс при температуре вблизи стенки, равной максимальной рабочей температуре материала;
- выбирать компонент топлива для использования в завесном охлаждении.

**Обоснованность** правильности решения и **достоверность** результатов подтверждается использованием известных положений и методов расчета, фундаментальных законов сохранения, применением аттестованных средств измерений и регистрации параметров, удовлетворительным согласованием экспериментальных данных с результатами моделирования.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, 2 из которых – в изданиях, определенных ВАК РФ.

Основные положения диссертационной работы неоднократно докладывались и обсуждались на международных конференциях и на заседаниях кафедры «Ракетные двигатели» МАИ.

### **Замечание**

Следовало бы отразить влияние на поле температур в камере сгорания значений модельного коэффициента  $B$  в выражении (10).

Отмеченный недостаток не снижает качество исследования, не влияет на главные теоретические и практические результаты диссертации и общую положительную оценку диссертационной работы.

### **Заключение**

Из содержания автореферата можно сделать вывод, что диссертация Чудиной Ю.С. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Работа выполнена на высоком научном уровне.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа соответствует кандидатскому уровню по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, а ее автор Чудина Юлия Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.



В.Л. Салич

Салич Василий Леонидович, к.т.н., ведущий научный сотрудник научно исследовательского отдела перспективных разработок ФГУП «НИИМаш». Тел. (34345) 36-246, e-mail: salich\_vas@mail.ru