



ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
Федеральное государственное унитарное предприятие
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ» (ФГУП ЦНИИмаш)



ул. Пионерская, д. 4, г. Королёв,
Московская область, 141070

Тел. (495) 513-59-51
Факс (495) 512-21-00

E-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОКПО 07553682, ОГРН 1025002032791
ИНН/КПП 5018034218/501801001

23.09.2014 исх. № 411-169
на № 10-202-03 от 30.06.2014

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 212.215.08
доктору технических наук
Ю.В.Зуеву

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

Отзыв

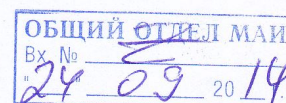
на автореферат диссертации Ю.С. Чудиной «Рабочие процессы в ракетном двигателе малой тяги на газообразных компонентах топлива кислород и метан», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных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

Диссертационная работа Ю.С. Чудиной посвящена решению важной современной проблемы – сокращение временных и материальных затрат при разработке новых ЖРДМТ с помощью методов численного моделирования.

В диссертации автором предложена методика исследования рабочих процессов в камере сгорания ракетного двигателя малой тяги (РДМТ). Эта методика может быть использована на этапе проектирования РДМТ для сокращения или полного исключения материальных потерь при проведении сравнительных испытаний разрабатываемых образцов. Данная методика опробована на примере использования ее при изучении процессов в экспериментальном РД тягой 200...250Н. На основе удовлетворительной сходимости расчетных данных и результатов натуральных экспериментов доказана адекватность данного метода изучения процессов в РДМТ.

В результате комплекса расчетно-теоретических и экспериментальных исследований:

- разработана математическая модель и методика моделирования рабочих процессов в смесительной головке и камере сгорания РДМТ с использованием газообразного кислородно-метанового топлива на базе пакета ANSYS CFX;
- выработан алгоритм численного исследования рабочих процессов в РДМТ;
- разработан и создан экспериментальный РДМТ тягой 200...250Н, работающий на газообразном кислородно-метановом топливе;
- выработаны рекомендации для проектирования РДМТ на газообразных компонентах кислородно-метанового топлива: применение юбок криволинейной формы из теплопроводных материалов для защиты огневого днища, получение восстановительного ядра потока в совокупности с использованием газообразной кислородной завесы, создания восстановительного слоя вблизи огневого днища, путем подачи метана по периферии форсуночных элементов.



002059



Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается хорошей сходимостью теоретических и экспериментальных исследований.

Разработанная математическая модель и методика расчета позволяют:

- выбрать геометрию смесительной головки и камеры сгорания для заданного удельного импульса тяги и рабочей температуры стенки;
- для выбранной геометрии конструкции головки найти расходы КТ на форсунки и в завесу, обеспечивающие наибольший удельный импульс тяги при температуре стенки, равной максимальной рабочей температуре материала;
- выбрать компонент топлива для использования в завесном охлаждении.

Основные научные результаты диссертации достаточно полно отражены в 7 работах, из них 2 статьи – в журналах, входящих в перечень рецензируемых изданий, рекомендуемых ВАК.

Тем не менее необходимо указать на следующие недостатки:

- отсутствие обоснования выбранных длин цилиндрических участков исследуемых камер сгорания;
- не раскрыт вопрос оптимизации приведенной длины камеры сгорания.
- не приведена методика испытаний и планы экспериментов.

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертации Ю.С.Чудиной.

Диссертационная работа «Рабочие процессы в ракетном двигателе малой тяги на газообразных компонентах топлива кислород и метан» представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научно-техническом уровне. Работа заслуживает положительной оценки.

Заместитель
генерального директора, д.т.н.

Начальник отделения 411

Подпись Ю.Г. Гусева подтверждаю

Главный Ученый секретарь
ФГУП ЦНИИмаш, д.т.н.



О.П.Клишев

Ю.Г.Гусев

В.Н.Почукаев