



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ТУРАЕВСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «СОЮЗ»

Промзона Тураево, стр. 10, г. Лыткарино, Московской области, Россия, 140080.
Тел.: (495) 552-1543, тел./факс: (495) 555-0281, 555-0877, E-mail: info@tmkb-soyuz.ru
ОКПО 07537312 ОГРН 1035004901700 ИНН/КПП 5026000759/502601001

JOINT-STOCK COMPANY TURAEVO MACHINE-BUILDING DESIGN BUREAU «SOYUZ»

10, st. Turaevo, Lytkarino, Russia 140080

Phone.: (495) 552-1543

Fax: (495) 555-0281, 552-5700, 555-08-77

04.12.15 № 033/1-2-412

на № _____ от _____
Г _____ Г _____


Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212. 125. 08 МАИ
д.т.н., профессору Ю.В. Зуеву

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское ш., 4, МАИ, Ученый Совет

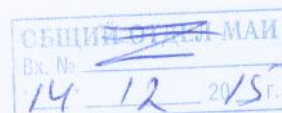
Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Хохлова А.Н. на тему:
«Совершенствование технологии уточняющих испытаний ракетных двигателей
малых тяг», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук.

Приложение: Отзыв на вышеупомянутый автореферат диссертации, 2 экз.,
на 3 л. каждый.

Заместитель генерального директора-
главный конструктор

 И.И. Костенко

Петренко В.М.
т. 905-547-33-77





Утверждаю

Заместитель генерального директора
главный конструктор

ОАО ТМКБ «Союз»

Костенко Иван Иванович

Отзыв

на автореферат диссертации Хохлова Алексея Николаевича на тему:
«Совершенствование технологии уточняющих испытаний ракетных
двигателей малых тяг», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 05.07.05

Диссертационная работа Хохлова А.Н. посвящена актуальной теме сокращения материальных и временных затрат на отработку ракетных двигателей малой тяги на двухкомпонентных топливах. Для этого автор предлагает совершенствовать технологию испытаний РДМТ на основании теории математического планирования и регрессионного анализа. Предложенная усовершенствованная технология позволяет оценить работоспособность РДМТ, работающих как на жидких, так и на газообразных компонентах топлива.

В работе исследовались экспериментальные данные, полученные автором при испытании двигателей на стенде МАИ, а также данные испытаний в ГНЦ РФ-ФГУП «Исследовательский центр им. М.В.Келдыша» и EADS Astrium.

Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения.

В первой главе анализируются основные проблемы отработки РДМТ, проводится сравнение технологий с точки зрения количества запусков для полного факторного эксперимента. Для сокращения количества испытаний разработаны оптимальные планы проведения экспериментов. Для построения регрессионной модели основных параметров РДМТ представлены методы планирования экспериментов. Обосновано, что поставленным целям удовлетворяют полиномы второго порядка.

Во второй главе дано описание огневого стенда МАИ, в модернизации которого непосредственное участие принимал автор. Даны планы проведения

испытаний двигателей МАИ-500П и МАИ-200М, приводится методика отработки результатов испытаний и алгоритм программного обеспечения.

В третьей главе представлены результаты огневых испытаний двигателей МАИ-500П и МАИ-200М, приводятся полученные по экспериментальным данным регрессионные модели температуры и удельного импульса тяги этих двигателей, построены графики поверхностей отклика температуры стенки двигателя и удельного импульса тяги двигателя в зависимости от расходов компонентов топлива.

В четвёртой главе на базе экспериментальных данных, полученных другими авторами при испытании двигателей РДМТ (ГНЦ РФ – ФГУП «Исследовательский центр им. М.В.Келдыша») и S10, S400 (EADS Astrium), заполнены матрицы планирования и после статистической обработки получены регрессионные модели и построены графики поверхностей отклика удельных импульсов тяги двигателей.

Эти результаты были обобщены автором и анализ их показал, что разработанная методика применима для испытаний не только для собственных образцов РДМТ, но и других авторов.

В пятой главе представлен алгоритм действий при проведении уточняющих испытаний РДМТ. Автором разработано программное обеспечение для составления матриц планирования.

В результате проведенных исследований автором достигнуты поставленные цели по разработке технологии уточняющих испытаний, позволяющей сократить объем экспериментальной отработки РДМТ и тем самым сократить сроки и материальные затраты на создание новых ракетных двигателей на двухкомпонентных жидких и газообразных топливах.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате не указано, в каком сечении определялась температура стенки двигателя и за какое время достигалась эта температура.

2. Не сказано, каким способом проводился замер тяги двигателя для определения удельного импульса, и в каких условиях по давлению окружающей среды проводились испытания.

3. По оформлению – на рисунках 5 и 6 приведены одни и те же графики, а обозначения оси абсцисс разные.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Хохлов Алексей Николаевич заслуживает присуждения ему учётной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Начальник экспериментально-
исследовательского отдела, к.т.н.



Петренко Владислав
Михайлович