



ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»



Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, Российская Федерация, 141400
тел. (495) 629-67-55, факс (495) 573-3595,
e-mail: npol@laspace.ru, http://www.laspace.ru

10 ДЕК 2015

№ 127/8631

на № _____ от _____

Учёному секретарю диссертационного
совета Д212.125.08 при Московском
авиационном институте
(национальном исследовательском
университете)
д.т.н., профессору
Ю.В. Зуеву

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



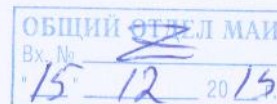
«УТВЕРЖДАЮ»

Учёный секретарь
ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»
доктор технических наук, профессор
В.В. Ефанов
« 10 » декабря 2015 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы А.Н. Хохлова «Совершенствование технологии уточняющих испытаний ракетных двигателей малых тяг», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05: тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Диссертационная работа Хохлова Алексея Николаевича посвящена решению актуальной научно-технической задачи по реализации оптимального, с точки зрения необходимости и достаточности, объёма



испытаний ракетных двигателей малой тяги на экологически чистых топливах на этапе их отработки.

В автореферате представлен путь, избранный автором диссертационной работы для решения поставленной задачи:

- проанализированы работы отечественных и зарубежных авторов по планированию испытаний в области ракетных двигателей;

- сделан выбор при проведении испытаний в пользу полнофакторного эксперимента и центрального композиционного плана, широко применяемых в области испытаний ЖРД на традиционных компонентах ракетных топлив;

- проанализированы результаты испытаний в части полученных регрессионных моделей для удельного импульса тяги и температуры стенки камеры двигателя и выявлены существенные факторы влияния на параметры регрессионной модели;

- предложены рациональные матрицы планирования испытаний за счёт сокращения используемых факторов до существенных, что позволило уменьшить число испытаний, и является новым научно-техническим предложением в оптимизации объёма испытаний;

- проведён сравнительный анализ пригодности предложенных рациональных планов испытаний и регрессионных моделей на примере расчётов удельного импульса тяги двигателей ФГУП «ИЦ им. М.В. Келдыша» (РДМТ 100) и EADS “Astrium” (S10-21, S400-12) и получены положительные результаты;

- разработано и сертифицировано программное обеспечение по планированию и обработке результатов испытаний ЖРД малых тяг, используемое в программном комплексе автоматизированного испытательного стенда ЖРД в Московском авиационном институте.

Достоверность работы основана на применении широко известного и используемого научно-методического аппарата в области планирования испытаний ЖРД и регрессионного анализа, а также на использовании достоверных экспериментальных данных.

Практическая значимость работы заключается в предложении методики, позволяющей существенно сократить объём испытаний ракетных двигателей малой тяги при использовании рациональных матриц планирования и подтверждении адекватности используемой регрессионной модели, и в разработанном программном обеспечении по планированию и обработке результатов испытаний.

По теме диссертационной работы опубликовано 6 работ в рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК. Материалы по теме диссертации были представлены на обсуждение в многочисленных трудах всероссийских и международных конференций. На программное обеспечение по автоматизации испытаний получено два свидетельства о государственной регистрации.

В качестве недостатка автореферата следует отметить отсутствие данных по:

- обоснованию выбора F-критерия для проверки используемых регрессионных моделей на адекватность;
- требованиям к точности стендовых измерительных средств, участвующих в испытаниях, и влиянию их метрологических характеристик на адекватность используемой регрессионной модели и, в конечном счёте, на объём испытаний.

Однако эти замечания не препятствуют положительной оценке диссертации.


Считаем, что по совокупности полученных результатов, судя по автореферату, диссертационная работа «Совершенствование технологии уточняющих испытаний ракетных двигателей малых тяг», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов – соответствует критериям, изложенным в пунктах 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Алексей

Николаевич Хохлов, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по названной специальности.

Кандидат технических наук,
начальник сектора отдела
«Двигательные установки»
ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»
141400, Химки, Московская область,
ул. Ленинградская, д.24
тел.8(495)575-57-60
e-mail: aia@laspace.ru

 Л.Г. Александров

ВЕРНО:

 Заместитель генерального директора
по персоналу
ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»
М.В. Данильченко

Сведения о составителе отзыва.
Александров Лев Григорьевич
Дом. адрес: 141400, Химки,
проспект Мира, д. 8, кв. 12.
тел. 8(495)572-29-83 e-mail: alexandrovlg@laspace.ru