



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
4 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

г. Королев, мкр. Юбилейный,
ул. Тихомирова д. 29, Московская обл., 141091

« 15 » 05 20 15. № 757/В

На № _____

На вех. № 209Б-10-06 от 20.04.2015г.

Ученому секретарю
Диссертационного совета
ДС 212.125.08
при МАИ
доктору технических наук, профессору
Ю.В. ЗУЕВУ

125993, Москва, Волоколамское шоссе, д.4
Факс 8(499)-158-29-77

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пушкарева Дмитрия Сергеевича
«Влияние входных давлений компонентов топлива на точность управления и
регулирования многорежимных маршевых кислородно-керосиновых ЖРД типа
РД191», представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.07.05 –
«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»

В настоящее время в условиях возрастания роли космических средств в обеспе-
чении обороны и безопасности России, социально-экономического развития страны и
с учетом обострения конкуренции на мировом рынке пусковых услуг особую акту-
альность приобретают вопросы дальнейшего улучшения технико-экономических и
эксплуатационных характеристик средств выведения, включая их двигательные уста-
новки.

Возможность глубокого дросселирования маршевых жидкостных ракетных дви-
гателей (ЖРД) первых ступеней ракет-носителей (РН) диктуется необходимостью
выбора оптимальной программы тяги, но вместе с тем порождает сложности в обес-
печении заданной точности регулирования основных параметров ЖРД. В этой связи
диссертационная работа Пушкарева Д.С., посвященная исследованию влияния вход-
ных давлений компонентов топлива на точность управления и регулирования много-

ОБЩИЙ СЕКРЕТАРИАТ
25 05 20 15

режимных маршевых кислородно-керосиновых ЖРД типа РД191, представляется актуальной.

В результате диссертационных исследований решена задача обеспечения заданной точности регулирования по тяге и соотношению компонентов кислородно-керосиновых ЖРД типа РД-191 в режиме глубокого дросселирования (при уровнях тяги до 30% от номинала) в условиях возросшего влияния возмущений, связанных с изменением входных давлений компонентов топлива, в том числе:

1. Теоретически обосновано и экспериментально определено влияние изменений входных давлений компонентов топлива в баках РН на соотношение их массовых расходов в камере ЖРД.

2. Разработан алгоритм управления и регулирования ЖРД в режиме глубокого дросселирования.

Научная новизна результатов исследований состоит в установлении влияния изменений давлений компонентов топлива в баках РН на соотношение их массовых расходов к камере ЖРД в режиме глубокого дросселирования.

Практическая значимость работы определяется тем, что применение разработанного автором алгоритма управления и регулирования ЖРД позволяет обеспечить требуемую точностью управления двигателями типа РД-191 в режиме глубокого дросселирования.

Достоверность результатов диссертационной работы обеспечена использованием апробированных научно-методических подходов и подтверждена в процессе огневых испытаний двигателя РД191 и летных испытаний РН семейства «Ангара».

Вместе с тем, в качестве недостатков работы следует указать следующие.

1. Автор нечетко формулирует задачи диссертационного исследования и допускает рассогласование между задачами и результатами исследования. В частности, автор ставит задачу №2 разработать «методику, позволяющую учитывать влияние входных давлений компонентов на точность управления и регулирования на режимах глубокого дросселирования», а на защиту выносит «алгоритм управления и регулирования двигателя...». Из самой формулировки задачи не ясно назначение методики, а в автореферате отсутствует ее описание;

2. Формулировка научной новизны не дает ясного представления о вкладе диссертационного исследования в развитие науки. Новизна методики (пункт №1) не может

быть оценена, поскольку из приведенной формулировки не ясно назначение методик. Алгоритм управления и регулирования ЖРД (пункт №2) не является вкладом в развитие науки, его следует упомянуть с точки зрения практической значимости исследований.

3. Предмет исследования сформулирован неверно. Предметом исследования является влияние изменений входных давлений компонентов топлива на тягу двигателя и соотношение массовых расходов компонентов топлива, а также способы учета этого влияния в процессе регулирования работы двигателя.

Отмеченные недостатки относятся к оформлению автореферата и не снижают ценность результатов проведенных исследований. Диссертационная работа Пушкарева Д.С. по новизне, обоснованности, научной и практической значимости полученных результатов удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заместитель начальника 4 ЦНИИ
Минобороны России по научной работе
кандидат технических наук
старший научный сотрудник



А.В. СПРЕНГЕЛЬ

Начальник управления
кандидат технических наук
старший научный сотрудник

Начальник отдела

Научный сотрудник
кандидат технических наук

Н.С. БЕСКОРОВАЙНЫЙ

В.В. ШКАРБАНЬ

П.Е. МУСТИОКОВ

Подписи Шкарбани В.В., Мустюкова П.Е., Бескоровайного Н.С. удостоверяю.

Ученый секретарь 4 ЦНИИ Минобороны России
кандидат технических наук
старший научный сотрудник

М.М. БОРДИОКОВ