

141070

г. Королев

Московской области,

ул. Ленина, 4-а

Телеграфный "ГРАНИТ"

Телефон: (495) 513-86-55

Факс: (495) 513-88-70, 513-86-20, 513-80-20

E-mail: post@rsce.ru

http://www.energia.ru



имени С. П. КОРОЛЕВА

12.05.15

№ С17-5/7

На № _____

Г

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.125.08
при Московском авиационном институте
(Национальном исследовательском
университете)
доктору технических наук, профессору
Зуеву Ю.В.
125993, Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4,
в ученый совет МАИ

Отзыв

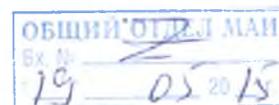
**доктора технических наук, профессора Соколова Бориса Александровича
на автореферат диссертации Пушкарёва Дмитрия Сергеевича
на тему: «Влияние входных давлений компонентов топлива на точность
управления и регулирования многорежимных маршевых кислородно-
керосиновых ЖРД типа РД 191»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.07.05.**

Представленная работа посвящена совершенствованию и повышению эффективности обрабатываемой новой ракеты-носителя «Ангара».

Оптимизация ускорения РН по мере набора высоты позволяет существенно (до 12%) повысить массу выводимой полезной нагрузки за счет изменения режима работы двигателя.

Одним из важнейших требований к двигательной установке является реализация требований по значениям тяги и соотношения компонентов топлива, задаваемых системами управления ракеты-носителя.

Для двигателя РД 191, созданного НПО «Энергомаш», обрабатываемой ракеты «Ангара-А5», необходимо учитывать изменения внешних факторов – температуры и давления компонентов топлива.



Особенность полёта РН «Ангара-А5» заключается в том, что все 5 двигателей (4 двигателя боковых модулей (1 ступень) и 1 двигатель центрального модуля (2 ступень)) запускаются на Земле одновременно.

В процессе полёта РН происходит глубокое дросселирование двигателя центрального модуля до уровня тяги ~ 30%, при работе двигателей боковых модулей на режиме 100%. Подобный режим приводит к значительным изменениям входных давлений компонентов топлива.

Необходимо отметить, что столь значительное дросселирование (до 30% по тяге) при сохранении соотношения компонентов топлива не обеспечивается ни одним мощным ЖРД в мире.

Исследование и решение вопросов, связанных с глубоким дросселированием мощных ЖРД, является **актуальной научной и практической задачей.**

Научная новизна полученных результатов работы. Разработан алгоритм управления и регулирования двигателя РД191, который обеспечивает управления и регулирования двигателя с высокой точностью с учетом влияния изменяющихся входных давлений компонентов топлива. При этом в алгоритм введена методика, позволяющая учитывать влияние входных давлений на точность управления и регулирования двигателя РД191 на режиме глубокого дросселирования.

Теоретическое и практическая значимость диссертационного исследования. Автором показано, что результаты диссертационного исследования могут быть использованы для любых новых двигателей производства ОАО "НПО Энергомаш", а также для увеличения точности систем управления и регулирования двигателей РД171М и РД180, что, безусловно, представляет научный интерес и является значимым результатом проведенного автором диссертационного исследования.

Кроме этого, результаты диссертационного исследования могут быть использованы предприятиями-разработчиками любых ЖРД.

Степень достоверности результатов диссертационного исследования. Степень достоверности результатов не вызывает сомнений, т.к. откорректированный автором в результате проведенного диссертационного исследования алгоритм управления и регулирования двигателя РД191 успешно использован при проведении первого летного испытания РН "Ангара-А5" 23.12.14г.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком уровне, посвящена актуальной теме, представляет собой завершённое исследование. По тематике, научному уровню, актуальности поставленных задач, полученным результатам диссертационная работа Пушкарева Дмитрия Сергеевича на тему "Влияние входных давлений компонентов на точность управления и регулирования многорежимных маршевых кислородно-

керосиновых ЖРД типа РД191" соответствует требованиям Положения ВАК Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Пушкарев Д.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – "Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов".

Советник Президента ОАО РКК "Энергия"
им С.П.Королёва,
доктор технических наук, профессор

 Соколов Б.А.

141070, Московская область, г. Королёв,
ул. Ленина, д. 4А
Тел. +7 (495) 5413066-92
Email: Boris.Sokolov@RSCE.ru

Подпись руки доктора технических наук,
профессора
Соколова Бориса Александровича

заверяю

Ученый секретарь РКК "Энергия"
кандидат физико-математических наук

 Хатунцева О.Н.
