



**ПУБЛИЧНОЕ 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

**PUBLIC 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

№ _____
на № _____ от _____
Г _____ 7

Утверждаю:

Первый заместитель
генерального директора –
главный конструктор

ПАО ТМКБ «Союз»

И.И. Костенко

12 2018 г.



Отзыв

на автореферат диссертации Хомовского Ярослава Николаевича
«Оценка напряжённо-деформированного состояния конструктивных схем
прямоточных воздушно-реактивных двигателей для
высокоскоростных летательных аппаратов на ранней стадии
проектирования», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые,
электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»

Для увеличения продолжительности полётов на сверхзвуковых
скоростях требуется обеспечить надёжность силовой установки, основой
которой является прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД).
Этот тип двигателя имеет большую экономичность по сравнению с
другими типами двигателей.

В работе автором рассмотрены две основные конструктивные схемы
ПВРД. На основании расчётов напряжённо-деформированного состояния
проводится сравнение этих схем. В обеих схемах в качестве
конструкционного материала рассматривается углерод-углеродный
композиционный материал (УУКМ). Автором разработана методика
сравнения вышеуказанных конструктивных схем на раннем этапе
проектирования, включающая в себя чёткую последовательность
расчётов. Для учёта влияния волокнистой структуры УУКМ была



рассмотрена взаимосвязь диаметров волокон и размеров контактных сил. Проведено расчётное сравнение прогибов балок, вырезанных из конструктивных элементов двигателей. Рассматривались балки из анизотропного и изотропного материалов. В диссертационной работе доработана модельная установка для проведения экспериментальных исследований влияния типа нагружения. Автором осуществлено сравнение влияния давления и градиента температур на коэффициенты концентрации напряжений, проведена верификация расчётных и экспериментальных данных. Из всего этого следует, что вследствие различия определяющих факторов возникновения напряжений, целесообразно их раздельное рассмотрение при расчётах на прочность.

Научной новизной обладают разработанные автором методика анализа напряжённого состояния конструкций и вытекающие из неё рекомендации по проектированию прямоочных воздушно-реактивных двигателей.

По материалам автореферата можно сделать следующие замечания:

– в работе недостаточно обосновано использование методов фотоупругости;

– в силовой задаче экспериментального исследования отсутствует анализ влияния больших радиусов в углах стыков стенок, что не даёт полной картины сравнения результатов.

Несмотря на вышперечисленные недостатки и замечания, диссертационная работа Хомовского Я.Н. представляет собой законченную, научно-квалификационную работу и отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор, Хомовский Ярослав Николаевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Ведущий научный сотрудник
экспериментально-
исследовательского отдела
ПАО ТМКБ «Союз», к.т.н.



Петренко
Владислав
Михайлович