

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)**

Московский пр-т., д. 14, Воронеж, 394026.

Тел./факс (473) 246-42-65

E-mail: mail@vorstu.ru, <http://www.vorstu.ru>

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Пугачёва Александра Олеговича
«Щёточные уплотнения в роторных системах авиационных двигателей»,
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 05.07.05 — «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»**

Одно из направлений развития газотурбинных двигателей заключается в разработке и внедрении перспективных уплотнительных узлов с податливыми элементами, позволяющих существенно уменьшить нежелательные утечки газа по сравнению с широко используемыми гребешковыми уплотнениями. Текущие отечественные и зарубежные работы в этом направлении показывают, что щёточные уплотнения являются в настоящее время наиболее вероятными кандидатами для использования при проектировании перспективных авиационных двигателей.

Успешное применение щёточных уплотнений требует комплексного подхода к проектированию уплотнительного узла, анализу как расходных, так и динамических характеристик, решению вопросов износа и долговечности. Изменение параметров щётки в зависимости от перепада давления и других рабочих параметров обуславливает сложное поведение уплотнения, которое должно быть адекватно описано в математических моделях. Работа щёточных уплотнений в условиях малых радиальных зазорах или в условиях контакта с поверхностью вала при высоких скоростях вращения делает задачу изучения их жёсткостных и демпфирующих свойств необходимой. Несмотря на значительное количество публикаций по щёточным уплотнениям за рубежом, многие вопросы всё ещё остаются малоисследованными. В отечественной научной литературе можно наблюдать практическое отсутствие современных работ по щёточным уплотнениям. Поэтому можно отметить, что диссертационная работа Пугачёва А.О. является актуальной как с научной, так и с практической позиций. Актуальность и практическая значимость исследований в данной области также подтверждается фактом выполнения исследования в рамках различных научно-технических проектов.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке математических моделей для анализа характеристик щёточных уплотнений, в новых теоретических и экспериментальных результатах по расходу и коэффициентам жёсткости и демпфирования. Разработанные математические модели позволяют адекватно описывать поведение щётки на различных режимах и влияние уплотнительных узлов на динамику роторной системы.

Для проверки адекватности результатов теоретических построений автором

используются данные экспериментальных исследований, выполненных с использованием двух лабораторных установок.

Логическим завершением работы являются предложенные инженерный подход и упрощённая аэродинамическая модель щёточного уплотнения, которые без значительных затрат могут быть использованы на этапе предварительного проектирования щёточных уплотнений.

Диссертационная работа является законченным научным исследованием, выводы и заключения по работе обладают новизной и практической значимостью. Материалы автореферата и опубликованные работы в полной мере отражают основное содержание диссертации.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Пугачёв Александр Олегович, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Первый проректор ВГТУ
д.т.н., профессор, профессор кафедры
«Ракетные двигатели»



Игорь Геннадьевич Дроздов

29.02.2016г.

Адрес: 394026, г. Воронеж, Московский проспект, 14, e-mail: drozdov_ig@mail.ru,
тел.: +7(473) 246-27-72, факс: +7(473) 272-92-88