

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»

Щёточные уплотнения являются на настоящей момент одним из наиболее разработанных технических решений среди перспективных уплотнительных узлов с подвижными элементами для применения в двигателях летательных аппаратов. Многие исследования демонстрировали значительное снижение утечек при использовании щёточных уплотнений по сравнению с щелевыми и лабиринтными уплотнениями. Щёточные уплотнения относятся к промежуточному типу между бесконтактными и контактными уплотнениями. Они могут быть использованы в высокооборотных агрегатах, но при этом особое внимание должно быть уделено износу элементов уплотнения, а также влиянию уплотнений на динамику роторной системы в целом.

Диссертационная работа Пугачёва А.О. посвящена теоретическому и экспериментальному определению расхода и динамических коэффициентов жёсткости и демпфирования различных щёточных уплотнений. В работе рассматриваются как контактные щёточные уплотнения, так и щёточные уплотнения, имеющие номинальный свободный радиальный зазор. Можно отметить, что тема работы и поставленные задачи являются актуальными как с научной, так и с практической точек зрения.

Положения, выносимые на защиту, обладают определенной научной новизной. Автор разработал математические модели, описывающие поведение элементов щёточного пакета при сопротивлении потоку сжимаемого газа, и практические инструменты для расчёта щёточных уплотнений, которые могут быть использованы при проектировании. Достаточно много места уделено

вопросам проверки адекватности разработанных моделей и достоверности полученных результатов, что выполняется с применением экспериментальных данных. Структура диссертации говорит о всестороннем комплексном подходе, который выбрал автор в своей работе. Приведённые в автореферате результаты по расходу, давлению, картинам течения, коэффициентам жёсткости и демпфирования, динамике роторной системы отражают большой фактический объем работ, широту и глубину выполненного исследования.

Не смотря на общее положительное впечатление, возник ряд замечаний и вопросов, не нашедших отражение в автореферате.

1. В автореферате результаты приведены в основном как функции перепада давления. Однако большой практический интерес представляют также зависимости характеристик уплотнений от скорости вращения ротора и закрутки газа на входе в уплотнение.

2. В разделе автореферата, содержащем материалы Главы 5, не приведены конкретные результаты математического моделирования с использованием ANSYS CFX, ANSYS Fluent, а также результаты проверки адекватности математической модели уплотнений.

3. Большой экспериментальный материал не представлен автором в каком-либо обобщающей форме, например в виде критериальных зависимостей, что ограничивает широкое практическое использование результатов.

4. Название работы не отражает решаемых научных задач. Кроме того, цель диссертации сформулирована не конкретно и содержит общие фразы, нехарактерные для научной работы.

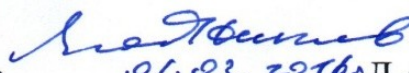
Тем не менее можно сделать вывод, что диссертационная работа Пугачёва А.О. представляет собой законченное квалификационное научное исследование, в котором решена важная научная проблема по развитию технологии щёточных уплотнений. Автореферат и опубликованные автором работы в полной мере отражают содержание диссертации.

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

Заведующий кафедрой «Ракетные двигатели»

МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доктор технических наук, профессор



01.03.2016г. Д.А. Ягодников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

8 (499) 263-60-40

daj@bmstu.ru

