

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калполина Станислава Львовича

«Расчетно-экспериментальное моделирование процессов обледенения элементов авиационных двигателей при вибрациях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Тематика представленной работы связана с актуальной проблемой обледенения летательных аппаратов и разработкой эффективных противообледенительных систем.

Этим вопросам посвящено большое количество научных исследований, тем не менее, обледенение элементов авиационных двигателей зачастую возникает непрогнозируемо и в некоторых случаях приводит к тяжелым авариям с человеческими жертвами.

Автор рассматривает вопросы обледенения в рамках расчетно-экспериментального подхода, при котором возможна верификация результатов на натурном эксперименте и масштабирование модели при численном моделировании.

В качестве научной новизны работы можно отметить то, что автор обнаружил вибрационный режим при равенстве скорости набегающего потока и виброскорости профиля, при котором масса льда возрастает 1,6 раз. Этот аспект является практически важным, так как учет вибраций при проектировании противообледенительных систем (ПОС) позволит более точно рассчитать необходимые мощности и режимы ПОС.

Экспериментальные и численные результаты без учета вибраций, представленные в работе, верифицированы с данными физических и численных экспериментов других исследователей, в т.ч. с NASA. Численное моделирование реализовано на базе лицензионного программного обеспечения FENSAP ICE 3D. Результаты с учетом вибраций конструкций верифицированы на созданной модельной климатической аэродинамической трубе.

Автореферат диссертации содержит в кратком виде всю необходимую информацию, характеризующую полученные в процессе исследования результаты. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертации, в нем

приведены основные идеи и выводы диссертации. Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, в достаточной степени обоснованы.

Из автореферата остается неясным, как собственные частоты авиационного двигателя могут влиять на обледенение на режимах взлета и посадки.

В заключении можно отметить, что представленная диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а также требованиям Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденного приказом ректора ПНИПУ №4334В от 9 декабря 2021 г., и ее автор Калюлин Станислав Львович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

ИИ /

Декан факультета авиационных двигателей,
Энергетики и транспорта, профессор
кафедры авиационных двигателей
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки
и технологий»,
доктор технических наук, профессор

Ахмедзянов Дмитрий Альбертович

УУ

Адрес: 450008,
Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12
Рабочий телефон: 8-9173796141
Адрес электронной почты: akhmedzyanov@yandex.ru ada@ugatu.ac.ru

