

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калюлина 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, рассматриваемая соискателем, является актуальной для проектирования противообледенительных систем нового семейства отечественных авиационных двигателей. Важным представляется выявление значимых факторов, влияющие на массу, форму льда и аэродинамические характеристики аэродинамического профиля.

В качестве практической значимости можно отметить, что автором разработана и создана модельная климатическая аэродинамическая труба для исследования процессов обледенения, имеющая малое энергопотребление. При этом относительная погрешность по объему льда составляет 13% при верификации с физическим экспериментов NASA, наблюдается подобие формы льда.

Автореферат содержит научную новизну. Автором выявлены вибрационные режимы, позволяющие снизить массу льда на 25% при частоте 60 кГц. Также выявлены вибрационные режимы, которые приводят к повышению массы льда на 83% при частоте 2 кГц, что важно для инженерной оценки массы ледяных наростов на конкретных режимах полета.


Автор делает вывод о том, что обледенение слабо зависит от давления воздуха при диапазоне варьирования от 0,2 до 1,0 атм. Это может позволить проводить физические эксперименты по обледенению в аэродинамических трубах без откачки воздуха до пониженных значений 0,2 атм., что существенно снижает металлоемкость создаваемой конструкции аэродинамических труб, которые, зачастую, имеют квадратное сечение и плохо держат внешнее давление. При этом нет необходимости установки дополнительных ребер жесткости, а также разделения аэродинамической трубы на короткие участки вследствие высокой массы, ограниченной грузоподъемностью крана, что увеличивает количество фланцевых соединений. Помимо этого, исключается проблема уплотнения фланцев и рабочей части для избежания утечек давления, повышается безопасность работы персонала.

Соискатель имеет достаточный объем научных публикаций с основными результатами диссертационного исследования.

В автореферате не указано обоснование изменения относительно базового варианта скорости, давления, температуры, влажности газодинамического потока, угла атаки, и времени обледенения экспериментальной модели при составлении плана вычислительного эксперимента.

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.

Заведующий кафедрой «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», кандидат технических наук, доцент


Левихин
Артем Алексеевич
20.09.2024 г.

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1
ст. м. Технологический институт
Рабочий телефон: +7 (812) 495-77-33
Адрес электронной почты: kaf_a8@voenmeh.ru

Подпись Левихина Артема Алексеевича заверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», кандидат исторических наук, доцент


Охочинский
Михаил Никитич