

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации Шульги Александра Андреевича «Разработка метода анализа влияния высокочастотных нагрузок на усталостную прочность элементов конструкции самолета», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.14. Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов

Шульга Александр Андреевич в 2022 году с отличием окончил специалитет Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана (МГТУ им. Н. Э. Баумана). С 2022 года Шульга А. А. обучается в аспирантуре Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н. Е. Жуковского. С 2019 года Шульга А. А. работает инженером-конструктором авиационной техники в Конструкторском бюро Инженерного центра Публичного акционерного общества «Яковлев».

Диссертация Шульги А. А. посвящена актуальной теме достоверной оценки вклада высокочастотной составляющей нагрузки в величину усталостной повреждаемости. Цель работы заключается в разработке численно-экспериментального метода анализа влияния высокочастотных нагрузок на усталостную прочность элементов конструкции самолёта.

Диссертантом получены результаты по четырём направлениям: рекомендации по учёту влияния низкоамплитудных колебаний нагрузки на усталостную долговечность стальных элементов конструкции самолёта; сравнительный анализ спектральных методов расчёта усталостной повреждаемости элементов конструкции самолёта; метод анализа влияния высокочастотных нагрузок на усталостную прочность элементов конструкции самолёта; численная реализация данного метода.

В рамках первого направления автором разработана программа испытаний и проведён анализ результатов усталостных испытаний стальных элементарных образцов, получены соответствующие рекомендации по учёту влияния низкоамплитудных колебаний нагрузки на усталостную долговечность стальных элементов конструкции самолёта.

В рамках второго – выполнен сравнительный анализ спектральных методов, применимых для определения интенсивности усталостной повреждаемости элементов конструкции самолёта от действия эргодических процессов нагружения; в рамках третьего – разработан метод анализа влияния высокочастотных нагрузок на усталостную прочность элементов конструкции самолёта, позволяющий учесть наложение высокочастотных колебаний на низкочастотную составляющую и постоянное среднее значения нагрузки. При работе над четвёртым направлением для выполнения численной реализации метода автор применил численный алгоритм решения задачи о случайных колебаниях предварительно нагруженных систем с использованием метода конечных элементов.

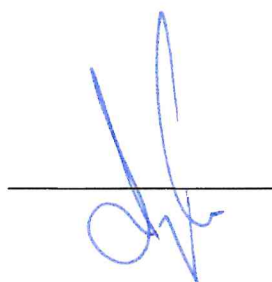
При работе над диссертацией Шульга Александр Андреевич продемонстрировал владение современными исследовательскими методами и способность к самостоятельным научным изысканиям. Автор освоил метод конечных элементов, работу в программных комплексах (MSC Nastran, Simcenter Femap), языки программирования (Python, VBA, Wolfram), а также методы статистической обработки получаемых результатов.

Основные результаты работы прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях, опубликованы в 4 рецензируемых журналах из перечня, рекомендованного ВАК РФ, что подтверждает актуальность и новизну исследования. Для сокращения трудоёмкости исследований автором разработан программный комплекс для обработки полётных данных, получивший государственную регистрацию. Результаты работы получены автором лично или при непосредственном его участии.

Разработанные Шульгой Александром Андреевичем метод и программное обеспечение успешно внедрены в ПАО «Яковлев» и используются при выполнении опытно-конструкторских работ и научных исследований в области разработки и анализа прочности современной пассажирской авиационной техники.

Считаю, что диссертационная работа Шульги Александра Андреевича выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой, посвящённой решению актуальных задач прочности авиационных конструкций, и полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.14. Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов.

Научный руководитель:
первый заместитель
генерального директора,
доктор физико-
математических наук,
доцент



Медведский Александр
Леонидович
тел.: +7 (495) 556-41-70
e-mail:
aleksandr.medvedskiy@tsagi.ru

11.06.2020

Подпись научного руководителя А. Л. Медведского заверяю:

Заместитель начальника управления
персоналом,
начальник отдела кадров ФАУ «ЦАГИ»



О. А. Шабурова

Организация:

ФАУ «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора
Н. Е. Жуковского» 140180 Россия, Московская область, г. Жуковский, ул.
Жуковского, дом 1