

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шакирова Марата Зуфаровича
«Метод обеспечения безопасного ресурса регулируемых
вертолетных конструкций по условиям усталости»,
представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.07.03
«Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов»

Актуальность темы исследования

Выбранная диссертантом тема исследования является безусловно актуальной. Проблемы ресурса по условиям усталости авиационных конструкций вообще, и вертолетных конструкций, подверженных спектру динамических нагрузок, в частности, не получили в настоящее время своего окончательного решения особенно в теоретическом плане. Это обстоятельство принципиально важно для регулируемых конструкций, в которых роль человеческого фактора в создании уровня действующих нагрузок имеет вероятностный характер.

Научная новизна результатов диссертации заключается в:

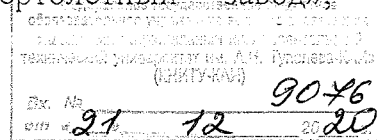
- применении методов конечно-элементного анализа к определению возможных мест усталостного разрушения конструкции, убедительно подтверждающих данные летных и ресурсных испытаний,
- разработке и валидации математической модели прогнозирования ресурса авиационных конструкций по условиям усталости, основанной на вероятностном подходе к возникновению действующих нагрузок как по причине человеческого фактора, так и по реализованным режимам полета вертолета;
- разработке графоаналитического метода назначения на этапе проектирования допустимых параметров регулировки конструкции по величине её требуемого ресурса по условиям усталости.

Теоретическая значимость результатов работы заключается в:

- дальнейшем развитии механико-математической модели Селихова А.Ф. применительно к расчету коэффициента надежности при установлении ресурса вертолетных конструкций в части учета вероятности ошибки технологического регулирования в пределах заданных пороговых значений его диапазонов;
- применении двумерного закона распределения характеристик усталостной долговечности применительно к регулируемым конструкциям.

К практической значимости результатов, полученных в диссертационной работе, относится решение задачи назначения ресурса по условиям усталости при установке на вертолет дополнительных подвесных топливных баков и гидробаков с учетом фактора регулирования их крепления к корпусу изделия.

Результаты диссертационной работы внедрены в опытном конструкторском бюро ПАО «Казанский вертолетный завод», как



перспективные разработки по проектированию регулируемых агрегатов вертолетов семейства Ми-17 и вертолета АНСАТ, что подтверждено соответствующим Актом о внедрении.

Оценка структуры работы

Диссертация Шакирова М.З. представляет собой целостную работу, состоящую из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Работа изложена на 152 страницах, содержит 67 рисунков и 20 таблиц. Список использованных источников включает в себя 97 наименований.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе, обеспечивается:

- строгими математическими постановками рассматриваемых задач и обоснованном применении математических методов;
- сходимостью приближенных решений при сгущении конечно-элементной сетки математической модели изделия;
- тщательностью отладки и использования валидированных методов моделирования;
- сравнением результатов расчетов с материалами исследований других авторов;
- соответствием результатов моделирования экспериментальным данным на аттестованном оборудовании;
- опытом оценки усталостной долговечности особо ответственных конструктивных элементов вертолета, таких как лопасти несущих и модельных винтов при проведении исследовательских работ по тематикам ПАО «Казанский вертолетный завод» и КНИТУ-КАИ.

По теме диссертационной работы у автора имеется 9 публикаций, из которых 4 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 5 – в сборниках трудов международных и всероссийских конференций.

Замечания по диссертационной работе

1. В разделе 4 автореферата не приводится информация об изменении ресурса конструкции при возможной ошибке в критичной длине других регулируемых элементов крепления подвесных топливных баков, кроме диагонального. Не уточняется, ошибка в изменении длины какого элемента фермы является наиболее критичной?
2. Не выполнен анализ крепления других типов подвесных топливных баков увеличенного объема, устанавливаемых на вертолетах семейства Ми-8/17 над оконными проемами.
3. Представляет практический интерес прочностной и ресурсный анализ крепления к корпусам военных модификаций вертолета Ми-17 эжекторно-выхлопного устройства, выполненного по аналогичной схеме, что и крепление подвесных топливных баков.

Высказанные замечания не снижают ценности выполненной диссертационной работы, а только подчеркивают востребованность разработанного подхода к оценке прогнозируемого ресурса авиационных конструкций различных типов.

Заключение

1. Диссертационная работа Шакирова М.З. «Метод обеспечения безопасного ресурса регулируемых вертолетных конструкций по условиям усталости», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решены актуальные задачи, и соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842.

2. Автор диссертационной работы Шакиров Марат Зуфарович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

Доцент кафедры «Проектирование вертолетов», исполняющий обязанности заведующего кафедрой, к.т.н., с.н.с.

Б.Л. Артамонов

Подпись Артамонова Б.Л. удостоверяю
Проректор по научной работе
профессор

Ю.А. Равикович

Сведения об организации

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Почтовый адрес: Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993

Факс: +7 499 158-29-77

Электронная почта: mai@mai.ru

Адрес в сети интернет: www.mai.ru