



УТВЕРЖДАЮ

Филиала Военного учебно-военно-воздушных сил научного центра академия имени «Военно-воздушная Н. Е. Жуковского и профессора Ю. А. Гагарина» в г. Сызрань

Асанов А.А.

2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КАРГАЕВА Максима Владимировича
«Метод проектирования лопастей несущего винта с учётом ветрового воздействия»
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных
аппаратов»

При эксплуатации вертолеты, находящиеся на стоянке, в течение длительного времени подвергаются воздействию ветра, которое выражается в создании аэродинамических нагрузок на невращающихся лопастях вертолета. При этом лопасти несущего винта испытывают значительные изгибные напряжения. Поскольку параметры лопастей традиционно выбираются исходя из условий их работы в поле центробежных сил, обуславливающих им необходимую жесткость по восприятию аэродинамических нагрузок, то при отсутствии вращения винта обладают весьма небольшой собственной жесткостью. Этот факт обуславливает их высокую чувствительность к ветровому нагружению. В зависимости от направления и скорости ветра, а также упругих и массовых характеристик лопасти, напряжения, вызываемые ветровым воздействием, могут достигать значительных величин.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что лопасти несущего винта испытывают существенные изгибные напряжения от ветровой нагрузки при отсутствии вращения несущего винта.

Цель работы – разработка метода проектирования лопастей несущего винта вертолета с учетом ветрового воздействия.

Объектом исследования являются невращающиеся зашвартованные и незашвартованные лопасти несущего винта вертолета

Основная идея работы заключается в проведении исследований, направленных на выяснение физической картины ветрового нагружения лопасти, а именно, поиск и исследование основных факторов, влияющих на характеристики статической и усталостной прочности лопастей, их динамическую и статическую устойчивость. На завершающем этапе предполагается создание метода проектирования лопастей несущего винта вертолета, учитываяющего исследованные явления ветрового нагружения.

Новизна полученных результатов и их научная ценность. Автором разработан метод проектирования лопастей несущего винта вертолета, учитывающий дополнительные требования, обусловленные ветровым воздействием окружающей среды на стоянке вертолета в различных природно-климатических условиях. Также исследована возможность потери как статической, так и динамической устойчивости зашвартованных и незашвартованных лопастей несущего винта вертолета, находящихся на стоянке под воздействием ветра и разработана методика расчета ресурса лопастей несущего винта вертолета с учетом их ветрового нагружения на стоянке.

Практическая значимость работы. Результаты диссертационной работы позволяют обеспечить безопасную эксплуатацию лопастей несущих винтов вертолетов в условиях

степени документационного
обеспечения МАИ

12 11 20 26

сильного ветрового воздействия (в том числе в Арктической зоне) и своевременно принимать меры по обеспечению сохранности лопастей несущего винта в случае превышения безопасных значений скорости ветра.

Использование результатов исследований, выполненных автором, в проектировании и производстве лопастей несущего винта позволяют разрабатывать лопасти несущего винта под заданные ветровые режимы и включать в летную и техническую документацию вертолетов дополнительные рекомендации по обеспечению сохранности лопастей несущего винта, работающих в условиях ветра.

Достоверность полученных результатов подтверждается оптимальным выбором методологии и методов исследования, а также удовлетворительным согласованием расчётных и экспериментальных результатов, полученных лично автором либо при его непосредственном участии.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в восьми статьях, из них шесть в журналах, входящих в Перечень ВАК, две в изданиях, цитируемых международной базой SCOPUS, а также в одиннадцати трудах и материалах научных конференций.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях, конкурсах и форумах.

Результаты исследований внедрены и используются в АО «НЦВ Миль и Камов» и АО «ЮТЭйр-Инжиниринг».

Автореферат выполнен в соответствии с требованиями ВАК.

В качестве замечаний по диссертации, содержанию и оформлению автореферата следует указать:

Из автореферата и текста диссертационной работы не ясно, какие меры следует предпринять эксплуатирующей организации для обеспечения сохранности лопастей несущего винта в условиях повышенной ветровой нагрузки.

Общее заключение о диссертации

Диссертационная работа соискателя Каргаева Максима Владимировича является законченным научным исследованием, в котором решена задача учета ветрового воздействия на лопасти невращающегося винта при их проектировании и эксплуатации.

Выполненная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор, Каргаев Максим Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Полуяхтов Вячеслав Альбертович – кандидат технических наук, доцент б кафедры аэrodинамики и динамики полёта филиала ВУНЦ BBC «BVA им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» в г. Сызрани

Почтовый адрес: 446007, г. Сызрань, Самарской обл., ул. маршала Жукова, 1.

Тел. 8(8464) 373810

Электронная почта: *halfboat@mail.ru*

2 ноября 2021 г.

Полуяхтов В.А.

Подпись Полуяхтова Вячеслава Альбертовича заверяю.

Врио начальника отдела кадров филиала ВУНЦ BBC «BVA» в г. Сызрани

2 ноября 2021 г.

Гридчин А.П.

