



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
(МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
(Г.ЩЕЛКОВО, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Аэродромная ул., д. 2 корп. 5
г. Щёлково, Московская обл., 141103
тел.: (495)526-21-25, (495)526-21-38

«28» октября 2021 г. № 10/2/1794/2
на № _____

Ученому секретарю
диссертационного совета ДС 212.125.10
Московского авиационного института
А.Р.ДЕНИСКИНОЙ
Волоколамское ш., д. 4, А-80, ГСП-3,
г. Москва, 125993

Уважаемый Антонина Робертовна!

Направляю отзыв на диссертационную работу Каргаева Максима Владимировича на тему «Метод проектирования лопастей несущего винта с учетом ветрового воздействия», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Приложение: «Отзыв...», на 3-х листах каждый экз., экз. № 1,2 – в адрес, экз. № 3 – в дело.

Врио начальника НИЦ (г. Щелково, Московская область)
ЦНИИ ВВС (Минобороны России)

В.Петухов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«01» 11 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
(МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
(Г.ЩЕЛКОВО, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Аэродромная ул., д. 2 корп. 5
г. Щёлково, Московская обл. 141103
тел.: (495)526-21-25, (495)526-21-38

«27» октября 2021 г. № _____
на № _____

Экз. № 2

УТВЕРЖДАЮ

Временно исполняющий обязанности
начальника
НИЦ (г. Щелково, Московская область)
ЦНИИ ВВС (Минобороны России)
кандидат технических наук
полковник



В.Н.Петухов

«27» октября 2021 г.

ОТЗЫВ

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

В условиях эксплуатации вертолетной техники на открытых площадках на лопасти несущих винтов (далее – ЛНВ) воздействуют различные атмосферные явления, в том числе сильные порывы ветра, которые могут быть особенно значительны в условиях больших открытых пространств, на Крайнем севере и в районах Арктической зоны. В этих условиях, в случае незакрепления (швартовки) или недостаточно жесткой фиксации, ЛНВ, элементы автомата перекоса и колонки несущего винта могут получить серьезные повреждения.

Учитывая изложенное, диссертационная работа Каргаева Максима Владимировича является актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработке метода проектирования ЛНВ вертолета, учитывающего дополнительные требования, предъявляемые при воздействии факторов окружающей среды, и прежде всего, сильных порывов ветра. Кроме того, достоинством работы является разработка методики расчета ресурса ЛНВ вертолета с учетом их ветрового нагружения на стоянке.

Теоретическая значимость работы состоит:

в получении аналитических зависимостей для расчета критических скоростей ветрового потока, приводящих к потере устойчивости лопасти;

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«01» 11 2021.

в получении уравнения для определения ресурса лопасти с учетом полетного и ветрового нагружения;

сформулированы требования и создан алгоритм проектирования ЛНВ вертолета для эксплуатации в условиях ветровых нагрузок.

Практическая значимость представленной работы заключается в рекомендациях:

Эксплуатирующим организациям:

обеспечить безопасную эксплуатацию ЛНВ вертолетов в условиях сильного ветрового воздействия;

принимать меры по сохранности лопастей в случае превышения безопасных значений скорости ветра;

Разработчикам вертолетной техники:

включить в летную и техническую документацию дополнительные рекомендации по обеспечению сохранности лопастей ЛНВ, эксплуатирующихся в условиях ветра.

Обоснованность и достоверность полученных в работе результатов подтверждается удовлетворительным совпадением данных численных экспериментов с данными испытаний натуральных ЛНВ под воздействием собственной массы лопасти и дискретно распределенной нагрузки.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями и дает достаточно ясное представление о работе.

Вместе с тем, работа не лишена ряда недостатков:

1. Не рассмотрена задача воздействия ветра на лопасти несущего винта соосного вертолета, находящегося на стоянке. Под воздействием ветра возможны случаи траекторного пересечения лопастей верхнего и нижнего несущих винтов соосного вертолета.

2. В материалах автореферата не показано влияние места расположения швартовочного узла на параметры напряженно-деформированного состояния лопасти и не приведены величины предельных для эксплуатации скоростей ветра по условию взмаха лопасти над нижним упором горизонтального шарнира.

В целом, указанные замечания не снижают актуальность и практическую значимость результатов диссертации.

Тема диссертации и содержание автореферата соответствуют паспорту специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Вывод: Диссертация Каргаева Максима Владимировича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на важную и актуальную тему, полученные автором научные результаты обладают достаточной новизной и достоверностью, выводы и заключения обоснованы.

Представленная работа соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым

к кандидатским диссертациям, и п. 6 Постановления Правительства Российской Федерации от 17 марта 2015 г. № 235 «Положение о присуждении ученых степеней лицам, использующих в своих работах сведения, составляющие государственную тайну», а ее автор – КАРГАЕВ Максим Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Отзыв на автореферат обсужден и одобрен на заседании научно-технического совета 21 отдела 2 НИУ НИЦ (г. Щелково) ЦНИИ ВВС (Минобороны России).

Протокол № 6 от 26 октября 2021 года.

Врио заместителя начальника НИЦ (г. Щелково)
ЦНИИ ВВС (Минобороны России) по научной работе
кандидат технических наук
полковник



Р.В.Саранин

Врио начальника 21 научно-исследовательского отдела
НИЦ (г. Щелково) ЦНИИ ВВС (Минобороны России)
кандидат технических наук
майор



А.Ю.Вишневецкий

Старший научный сотрудник
НИЦ (г. Щелково) ЦНИИ ВВС (Минобороны России)
кандидат технических наук



В.В.Кириллов

«27» октября 2021 г.