

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет: Д 212.125.08

Соискатель: Мошков Петр Александрович

Тема диссертации: Прогнозирование и снижение шума на местности легких винтовых самолетов

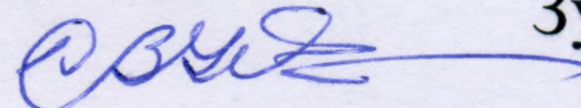
Специальность: 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:

На заседании 14 декабря 2015 года диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить Мошкову Петру Александровичу ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали: *председатель диссертационного совета* Равикович Ю.А., *ученый секретарь диссертационного совета* Зуев Ю.В., *члены диссертационного совета:* Абашев В.М., Агульник А.Б., Демидов А.С., Каторгин Б.И., Козлов А.А., Коротеев А.А., Кочетков Ю.М., Краев В.М., Кулешов Н.В., Марчуков Е.Ю., Мякочин А.С., Надирадзе А.Б., Назаренко И.П., Ненарокомов А.В., Никитин П.В., Новиков А.С., Попов Г.А., Тазетдинов Р.Г., Тимушев С.Ф., Хартов С.А.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 212.125.08, д.т.н., профессор

 Зуев Ю.В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.125.08 НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (МАИ) МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНОБРНАУКИ РФ)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14.12.2015г. № 41

О присуждении Мошкову Петру Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Прогнозирование и снижение шума на местности легких винтовых самолетов» по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» принята к защите 12.10.2015 г., протокол № 30 диссертационным советом Д 212.125.08 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки РФ), 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4., приказы Минобрнауки РФ: о создании диссертационного совета – №2249–1460 от 02.11.2007г., об изменении состава диссертационного совета – №1986 – 540/1460 от 21.11.2008 г., о продлении срока действия диссертационного совета - №1925–601 от 08.08.2009 г., о соответствии диссертационного совета Положению о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук – №105/нк от 11.04.2012 г., об изменении состава диссертационного совета - №508/нк от 22.08.2012 г., об изменении состава диссертационного совета – №548/нк от 06.10.2014 г.

Соискатель – Мошков Петр Александрович 1989 года рождения, работает инженером в Федеральном государственном унитарном предприятии «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФГУП «ЦАГИ») Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг РФ).

В 2012 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), в 2015 году соискатель окончил обучение в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Диссертация выполнена на кафедре «Теория воздушно-реактивных двигателей» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – доктор технических наук Самохин Валерий Федорович, ФГУП «ЦАГИ», НИО-9 «Аэроакустики и экологии летательных аппаратов», главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

– Кусюмов Александр Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», (КНИТУ-КАИ), кафедра Аэрогидродинамики, профессор;

– Бакланов Вячеслав Сергеевич, кандидат технических наук, ПАО «Туполев», Проектно-конструкторский центр «Силовые установки», главный специалист по виброакустике.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ОАО «Экспериментальный машиностроительный завод им. В.М. Мясищева» (ОАО «ЭМЗ им. В.М. Мясищева»), г. Жуковский, в

своем положительном заключении, подписанном Шириянцем В.А., кандидатом технических наук, главным конструктором отдела главных конструкторов; Архиповым А.В., зам. главного конструктора отдела главных конструкторов; Касаткиным В.М., секретарем НТС и утвержденном Соколовым Л.А., Генеральным конструктором, указала, что диссертационная работа Мошкова Петра Александровича является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение сложной и перспективной для авиационного моторостроения задачи - создание малолетных винтомоторных силовых установок для легкомоторных самолетов и БПЛА. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Результаты диссертационной работы могут использоваться отечественными разработчиками для создания легких винтовых самолетов и БПЛА с винтомоторной силовой установкой с требуемым уровнем акустических характеристик. В заключении отмечено, что диссертационная работа соответствует требованиям и критериям Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ для диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата наук, а автор диссертации Мошков Петр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17 общим объемом 7,9 п.л.; работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях - 9. Из 17 работ по теме диссертации 8 работ – тезисы докладов на научных конференциях, 9 работ – статьи в ведущих рецензируемых журналах. Четыре работы опубликованы единолично, остальные – в соавторстве. В этих работах результаты получены либо лично автором, либо при непосредственном участии автора диссертационной работы.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Самохин В.Ф., Мошков П.А. Акустические характеристики легкого винтового самолета с двигателем внутреннего сгорания// Труды МАИ, 2012, выпуск № 57,

- Режим доступа: <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php?ID=30715> (дата публикации 30.06.2012).
2. Самохин В.Ф., Остроухов С.П., Мошков П.А. Экспериментальное исследование источников шумности беспилотного летательного аппарата с винтокольцевым движителем в толкающей компоновке// Труды МАИ, 2013, выпуск № 70, Режим доступа: <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php?ID=44459> (дата публикации 25.11.2013).
 3. Самохин В.Ф., Мошков П.А. Исследование акустических характеристик легкого винтового самолета «Вильга-35А» на режимах горизонтального полета// Вестник Московского авиационного института, 2014, Т.21, №2, С. 55-65.
 4. Мошков П.А. Некоторые результаты экспериментального исследования акустических характеристик силовой установки сверхлегкого самолета в статических условиях// Научно-технический вестник Поволжья, 2014, №6, С. 265-270.
 5. Мошков П.А., Яковлев А.А. Экспериментальное исследование влияния капотирования двигателя на акустические характеристики авиационной поршневой силовой установки// Научно-технический вестник Поволжья, 2014, №6, С. 271-274.
 6. Мошков П.А., Яковлев А.А. К вопросу численного моделирования шума воздушного винта// Научно-технический вестник Поволжья, 2014, №6, С. 275-277.
 7. Самохин В.Ф., Мошков П.А. Экспериментальное исследование акустических характеристик силовой установки самолета «Ан-2» в статических условиях// Труды МАИ, 2015, выпуск №82, Режим доступа: <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php?ID=58711> (дата публикации 26.06.2015).
 8. Кажан В.Г., Мошков П.А., Самохин В.Ф. Природный фон при проведении акустических испытаний самолетов на аэродроме базирования малой авиации// Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2015. №7. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/782827.html> (дата обращения 25.07.2015).
 9. Мошков П.А. Классификация источников шума легких винтовых самолетов на местности// Научно-технический вестник Поволжья, 2015, №4, С. 101-106.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Отзыв на диссертацию официального оппонента доктора физико-математических наук, профессора Кусюмова Александра Николаевича.

Замечания по диссертационной работе следующие:

1. В постановочной части работы для облегчения ее чтения следовало бы описать общие детали техники эксперимента, параметров аппаратуры и т.д.

2. В измерениях уровня шума самолета «Ан-2» использовались 13 микрофонов. Непонятно как обрабатывались эти измерения для результатов, представленных на рис. 2.4-2.6.

3. На стр. 35 упоминается о сравнении теоретического и экспериментального значений для ожидаемой частоты шума наибольшей интенсивности, определенной из соотношения для критерия подобия Струхалея и геометрических параметров профиля лопасти. При этом отсутствуют данные о методике определения теоретического значения.

4. Не вполне понятно как использовалась в расчетах формула 2.1, поскольку нет точного геометрического определения угла направления излучения.

5. На стр. 40 в формулу для оценки мощности суммарного акустического излучения между параметрами в степени в формулы входит запятая. Наличие этой запятой делает непонятной структуру формул.

6. Разделы для самолетов Ан-2 и МАИ-223М имеют одинаковый номер параграфа (2.1), что нарушает нумерацию изложения.

7. В постановочной части разделов, где проводится оценка аэроакустики винтов, следовало бы привести хотя бы основные геометрические параметры винтов.

Отзыв на диссертацию официального оппонента кандидата технических наук Бакланова Вячеслава Сергеевича. Замечания по диссертационной работе:

1. В отличие от диссертации, оформленной очень хорошо, автореферат оставляет совершенно другое впечатление.

2. В тексте диссертации допущена обидная опечатка: в гл.2 два раздела 2.1.

3. В Автореферате не нашлось места для результатов трубных испытаний.

Отзыв на диссертацию ведущей организации - ОАО «Экспериментальный машиностроительный завод им. В.М. Мясищева», г. Жуковский, содержит следующее замечание:

- В работе отсутствует оценка изменения уровней шума и аудио заметности за счет влияния экранирования винта кольцом в силовой установке с винтокольцевым двигателем, что представляет интерес при проектировании перспективных малошумных БПЛА специального назначения.

Все отзывы, поступившие на автореферат, положительные.

Отзыв на автореферат ФГУП ГосНИИГА подписан заместителем директора Авиационного сертификационного центра, начальником отдела «Технико-экономических исследований перспективных ВС», кандидатом технических наук Самойловым И.А. и утвержден Заместителем Генерального директора – директором Авиационного сертификационного центра, кандидатом технических наук Страдомским О.Ю. В качестве недостатков отмечено, что в автореферате численно не определен, безусловно, определяющий вклад СУ в шум, создаваемый ЛВС, на местности. Также за рамками исследований остались, по мнению авторов отзыва, весьма перспективные аспекты снижения шума ЛВС за счет эксплуатационных приемов.

Отзыв на автореферат ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» подписан начальником 6 НИО (перспектив развития летательных аппаратов и силовых установок) НИЦ (боевого применения и обеспечения ВВС), кандидатом технических наук Струковым С.Ю. и утвержден Заместителем начальника по учебной и научной работе, кандидатом технических наук, доцентом Нагалиным А.В., содержит следующие замечания:

1. В обзоре работ по теме диссертационного исследования автором не приводятся фамилии наиболее значимых ученых, исследовавших проблему акустической заметности летательных аппаратов.

2. В тексте автореферата не приведена формулировка предмета исследования.

3. Из формулировки научной новизны не ясно, в чем отличие выносимых на защиту результатов, от результатов существовавших ранее.

Отзыв на автореферат Лефёрова А.А., кандидата технических наук, главного конструктора ЗАО «Дидактические системы» содержит следующие замечания:

1. Представленные экспериментальные и теоретические результаты исследования взаимосвязаны, но не выстроены в обобщенную систему мероприятий и рекомендаций по обеспечению снижения акустической заметности ЛА.

2. При описании экспериментального определения критерия акустической заметности не представлена схема пространственного расположения наблюдателя (наблюдателей) по отношению к траектории горизонтального полета ЛА, а также критерии выбора схемы эксперимента.

3. Не рассмотрено влияние направления и силы ветра, относительно наблюдателя, а также высоты полета на критерий акустической заметности.

Отзыв на автореферат Истомина Е.А., кандидата технических наук, ведущего конструктора ОАО ОКБ «Кристалл» содержит следующее замечание:

- Обобщение энергетических и пространственных характеристик акустических полей СУ выполнено, в основном, на основе испытаний СУ в статических условиях, а результаты летных акустических испытаний использованы, главным образом, для установления и обоснования критерия аудио заметности ЛА.

Отзыв на автореферат Бульбовича Р.В., доктора технических наук, декана аэрокосмического факультета ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», содержит следующие замечания:

1. Анализ характеристик акустических полей проведен в основном в статических условиях.

2. Неясно, как автором проводилось разделение акустических полей воздушного винта и поршневого двигателя.

3. В тексте автореферата не расшифрована аббревиатура «СУ».

Отзыв на автореферат Картышева О.А., кандидата технических наук, директора НИ «Научный институт авиационной экологии». В качестве недостатков отмечено, что один из выводов по результатам четвертого раздела, что «...Спектральные уровни природного акустического фона зависят от скорости ветра

и характера подстилающей поверхности на пути распространения ветра... » подтверждает известные факты, о чем сам автор далее упоминает.

Отзыв на автореферат ПАО «Компания Сухой» «ОКБ Сухого» подписан начальником бригады «Виброакустика» Абдрашитовым Р.Г. и утвержден Заместителем Генерального директора – директором филиала Стрельцом М.Ю. Отзыв замечаний не содержит.

Отзыв на автореферат ОАО «ММП им. В.В. Чернышева» подписан Зам. Главного конструктора, кандидатом технических наук Дьяченко Д.А.; начальником конструкторского бюро отдела Главного конструктора Миненко Е.А. и утвержден Зам. Управляющего директора - Техническим директором Громовым А.Н. В качестве недостатков отмечено, что в автореферате диссертации не уделено должное внимание методике акустических испытаний поршневых силовых установок.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в отрасли науки, к которой относится диссертационная работа, что подтверждается публикациями по тематике исследования.

Ведущая организация выбрана в соответствии с ее широко известными достижениями в научных исследованиях и разработках в авиастроении, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика расчета границ акустической заметности летательных аппаратов с винтомоторной силовой установкой;

предложены направления снижения шума и акустической заметности легкомоторных самолетов и беспилотных летательных аппаратов с винтомоторной силовой установкой;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность комплексного подхода к решению поставленной задачи оценки шума винтомоторных силовых установок

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих современных методов исследования акустических характеристик летательных аппаратов;

раскрыты новые возможности оценки слышимости летательных аппаратов с винтомоторной силовой установкой;

изучена зависимость интенсивности акустического излучения вихревого шума дозвукового воздушного винта от числа Рейнольдса;

проведена модернизация алгоритма расчета шума воздушного винта.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждаются тем, что

разработаны и внедрены в Отраслевом специальном конструкторском бюро экспериментального самолетостроения Московского авиационного института (ОСКБЭС МАИ) рекомендации по снижению шума на местности легкомоторных самолетов;

определены перспективы практического использования разработанной методики оценки координат границ зоны акустической заметности летательных аппаратов с винтомоторной силовой установкой;

создана математическая модель расчета шума авиационных поршневых двигателей с внешним смесеобразованием;

представлены методические рекомендации по расчету шума винтомоторных силовых установок.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ достоверность полученных данных подтверждается тем, что измерения уровней шума легких винтовых самолетов в статических и в полетных условиях выполнялись в соответствии с методиками проведения акустических испытаний авиационной техники, изложенными в Техническом руководстве ИКАО по окружающей среде, регламентирующем использование методик при сертификации воздушных судов по шуму. Все измерения и регистрация акустических данных проводились с использованием аттестованной электроакустической аппаратуры, использующей аналоговые и цифровые методы;

теория расчета общего акустического поля винтомоторных силовых установок подтверждается хорошим согласованием с экспериментальными данными;
установлено качественное сравнение авторских данных и данных, полученных ранее другими авторами по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в: участии соискателя в выполнении экспериментальных исследований акустических характеристик винтомоторных силовых установок легких винтовых самолетов и беспилотных летательных аппаратов; формировании базы данных о спектральных и интегральных характеристиках природного акустического фона в приземном слое атмосферы; обработке, анализе и обобщении данных экспериментов; разработке модели для прогнозирования шума авиационных поршневых двигателей; подготовке лично автором публикаций по выполненной работе.

На заседании 14.12.2015г. диссертационный совет принял решение присудить Мошкову П.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Равикович Юрий Александрович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Зуев Юрий Владимирович

Ученый секретарь

института



Ульяшина Алла Николаевна

«14» декабря 2015 г.