



Акционерное общество
«Государственное машиностроительное конструкторское бюро
«Радуга» имени А.Я. Березняка»

(АО «ГосМКБ «Радуга» им. А.Я. Березняка»)

ул. Жуковского, д. 2а, г. Дубна, Московской обл., Россия, 141983
Тел.: +7(495)777-07-20, факс: +7(495)777-07-36. E-mail: raduga@dubna.ru
ОКПО 07539914 ОГРН 1055024900006 ИНН/КПП 5010031470/501001001

Raduga State Machine-Building Design Bureau Joint Stock Company
(Raduga State MBDB JSC)

2a, Zhukovsky st., Dubna, Moscow region,
141983, Russia

Phone: +7(495)777-07-20, Fax: +7(495)777-07-36;
E-mail: raduga@dubna.ru

04.02.2022 № 01-449/324

на № _____

от _____

Ученому секретарю диссертационного совета Д
212.125.10 на базе

Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Московский Авиационный
институт

(национальный исследовательский
университет)» к.т.н., доценту
Денискиной А.Р.

125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д.4

Уважаемая Антонина Робертовна!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы
Виндекера Александра Викторовича на тему:

«Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе
системы склонения беспилотного летательного аппарата класса «поверхность –
воздух», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных
аппаратов».

Одновременно возвращаю автореферат диссертации.

Приложение: 1. Отзыв, экз. №1 и экз. №2 на 3 листах каждый;
2. Автореферат, н/вх. №206 от 18.01.2022г.

С уважением,

Генеральный директор

В.Н.Трусов

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор,
 Председатель научно-технического совета
 АО «ГосМКБ «Радуга» им.А.Я.Березняка»,
 доктор технических наук,
 лауреат Государственной премии РФ

Витя
 В.Н. Трусов
 «03» 02 2022г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Виндекера Александра Викторовича на тему: «Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения беспилотного летательного аппарата класса «поверхность – воздух», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Выбор способа старта и реализующего его устройства является одной из важных задач при формировании облика беспилотного летательного аппарата (БЛА) класса «поверхность – воздух». Для современных и перспективных БЛА данного класса все чаще используют вертикальный старт, что объясняется известными преимуществами тактического и эксплуатационного характера вертикального способа старта по сравнению с наклонным. Однако в отличие от наклонного способа старта, при котором БЛА ориентирован в направлении цели, при вертикальном способе старта требуется интенсивное склонение БЛА для выхода на траекторию наведения. Существуют два основных способа склонения БЛА, которые состоят либо в применении системы управления вектором тяги основного реактивного двигателя БЛА, как правило, с помощью газовых рулей, либо в использовании специальных автономных газодинамических устройств пропорционального или импульсного управления. Выбор рационального способа склонения и определение проек-

Отдел документационного
 обеспечения МАИ

«14» 02 2022г.
 1

ных параметров устройства, реализующего данный способ склонения, является актуальной научно-технической задачей. Следовательно, тема диссертационного исследования Виндекера А.В. является актуальной.

К основным результатам диссертационной работы, обладающим научной новизной и практической значимостью, следует отнести метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения БЛА класса «поверхность – воздух», реализующий:

- методику выбора рациональной системы склонения по критерию минимума массы БЛА, в которой в качестве альтернативных вариантов рассматриваются: система управления вектором тяги, реализуемая газовыми рулями, размещаемыми в сопле двигателя БЛА или за его срезом, импульсная двигательная установка и автономное устройство пропорционального управления;

- комплексную методику проектирования блока газовых рулей системы склонения БЛА, предназначенную для оценки эффективности применяемого конструкционного материала; определения потребных геометрических параметров газовых рулей; сравнительного анализа компоновочных схем и конструктивно-технологических решений блока газовых рулей.

Достоверность научных результатов, полученных соискателем, обеспечена строгостью используемых математических моделей, корректным применением методов исследования и проектирования систем склонения БЛА, а также сопоставлением полученных результатов с известными решениями в данной области науки и техники.

В качестве замечания следует отметить, что в автореферате не раскрыты особенности вертикального старта БЛА класса «поверхность – воздух» морского базирования, говорится лишь о необходимости учитывать дополнительные условия, создаваемые ходом и качкой корабля, на котором размещен БЛА, однако сами дополнительные условия не конкретизируются.

Однако данное замечание не влияет на положительную оценку работы.

На основе рассмотрения автореферата можно заключить, что диссертационная работа: «Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения беспилотного летательного аппарата класса «поверхность – воздух» представляет собой законченное решение актуальной и практически значимой научно-технической задачи и отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Виндекер Александр Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Начальник отделения-комплекса аэродинамики,
динамики полета и управления,
полунатурного моделирования и стендов,
кандидат технических наук



С.П. Сеница

Акционерное общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Радуга» имени А.Я. Березняка»
Адрес: 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2а
Телефон: +7(496) 212-46-47, +7(495) 777-07-20
Факс: +7(495) 777-07-36
E-mail: raduga@dubna.ru
Сайт: <http://mkbraduga.ulcraft.com>, <http://ktrv.ru/about/structure/raduga.html>