



Акционерное общество
«Государственное машиностроительное конструкторское бюро
«Вымпел» имени И.И. Торопова»

(АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»)

Волоколамское шоссе, д. 90, г. Москва, Россия, 125424

Тел: + 7 (495) 491-85-89, факс: +7 (495) 490-22-22; E-mail: info@vypelmkb.com, www.vypelmkb.ru

ОКПО 07537513 ОГРН 1057747296166 ИНН/КПП 7733546058/774550001

Joint-Stock Company «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»

(JSC «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»)

Volokolamskoe shosse, 90,
Moscow, Russia, 125424

Phone: +7 (495) 491-85-59, Fax: +7 (495) 490-22-22;

E-mail: info@vypelmkb.com, www.vypelmkb.ru

28.01.2022 № 050/200/568

на № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.125.10 на базе
ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»

к.т.н., доценту

Денискиной А.Р.

125993, г. Москва,

Волоколамское шоссе, д.4

Уважаемая Антонина Робертовна!

В ответ на Ваш исх. №010/1010-22 от 11.01.2022г. 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», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Приложение: Отзыв на автореферат диссертационной работы на тему: «Метод определения... », 2 экземпляра, на 3 листах каждый н/с.

Заместитель генерального директора
по НИОКР

А. Н. Беляев

Исполнитель: Н. А. Чернова
тел. (499)740-85-96

Отдел документационного
обеспечения МАИ

24 01 2022г.



Акционерное общество
«Государственное машиностроительное конструкторское бюро
«Вымпел» имени И.И. Торопова»

(АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»)

Волоколамское шоссе, д. 90, г. Москва, Россия, 125424

Тел: +7 (495) 491-85-89, факс: +7 (495) 490-22-22; E-mail: info@vypelmkb.com, www.vypelmkb.ru

ОКПО 07537513 ОГРН 1057747296166 ИНН/КПП 7733546058/774550001

Joint-Stock Company «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»

(JSC «State Machine Building Design Bureau «Vympel» by name I.I. Toropov»)

Volokolamskoe shosse, 90,
Moscow, Russia, 125424

Phone: +7 (495) 491-85-59, Fax: +7 (495) 490-22-22;

E-mail: info@vypelmkb.com, www.vypelmkb.ru

_____ № _____

на № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

по НИОКР, к.т.н.

Беляев А.Н.

21 01 2022 г.

ОТЗЫВ

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

Одной из важных задач при формировании облика беспилотного летательного аппарата (БЛА) класса «поверхность – воздух» является выбор способа старта. Для современных и перспективных БЛА данного класса все чаще используют вертикальный старт. Это объясняется рядом известных преимуществ тактического и эксплуатационного характера вертикального способа старта по сравнению с наклонным способом старта. Однако в отличие от наклонного старта, обеспечивающего ориентирование БЛА в направлении цели, при вертикальном старте БЛА требуется его интенсивное

Отдел документационного
обеспечения МАИ

27 01 2022 г.

склонение для выхода на оптимальную траекторию наведения. В настоящее время применяют два основных способа склонения БЛА: первый состоит в использовании системы управления вектором тяги основного реактивного двигателя БЛА с помощью специальных устройств, как правило, газовых рулей, второй – в применении автономных газодинамических устройств моментного управления. Выбор рационального способа склонения и определения проектных параметров устройства, реализующего данной способ склонения, является актуальной научно-технической задачей, как и сама тема диссертационной работы Виндекера А.В.

К основным результатам, обладающим научной новизной и практической значимостью, следует отнести:

- метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения БЛА класса «поверхность – воздух» с использованием «горячего» или «холодного» вертикального старта, а также реализующие его методики:

- методику выбора рациональной системы склонения по критерию минимума массы проектируемого БЛА; в качестве альтернативных вариантов систем склонения рассматриваются: система управления вектором тяги основного двигателя БЛА, реализуемая газовыми рулями, и системы склонения, реализуемые автономными газодинамическими устройствами моментного управления;

- комплексную методику проектирования блока газовых рулей системы склонения БЛА, предназначенную для выбора рационального материала, определения потребных геометрических параметров газовых рулей с учетом уноса выбранного материала с передней кромки, сравнительного анализа компоновочных схем и конструктивно-технологических решений блока газовых рулей.

Достоверность результатов обеспечивается корректным применением методов исследования и проектирования системы склонения БЛА,

строгостью применяемых математических моделей, а также верификацией обеих методик, что отмечено соискателем в автореферате.

Основные положения диссертационной работы были представлены и обсуждены на десяти международных конференциях, а также опубликованы в трех научных статьях.

Замечание: в автореферате отмечается, что методики, разработанные соискателем, верифицированы, вместе с тем сами результаты верификации в автореферате не приводятся.

Однако, данное замечание не влияет на общую положительную оценку работы, ее научную и практическую значимость. На основе рассмотрения автореферата можно сделать вывод, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченное решение актуальной и практически значимой научно-технической задачи и отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Виндекер А.В. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Мы, Беляев А. Н., Правидло М. Н., Чернова Н. А. даем согласие на обработку необходимых персональных данных исключительно в целях их включения в аттестационное дело соискателя ученой степени кандидата наук – Виндекера Александра Викторовича.

Директор НИиЛИЦ, д.т.н.

М.Н. Правидло

Заместитель начальника отдела 230

Н. А. Чернова

Подписи Правидло М.Н., Черновой Н.А., заверяю:

Заместитель генерального директора по безопасности и кадрам

И. П. Зайцев



Исполнитель: Н. А. Чернова
тел. (499)740-85-96