



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ИСКРА»  
ИМЕНИ ИВАНА ИВАНОВИЧА КАРТУКОВА»  
(АО «МКБ «Искра»)

Ленинградский проспект, д. 35, г. Москва, Россия, 125284  
Тел.: (495) 945-43-59, факс (495) 945-19-51 E-mail: info@iskramkb.ru  
ОКПО 07539216 ОГРН 1027714027395 ИНН/КПП 7714288059/771401001

Joint stock company «Machine building designers, bureau «Iskra»  
in the name of Ivana Ivanovicha Kartukova» (JSC «MBDB «Iskra»)

35, Leningradsky avenue, Moscow, Russia, 125284

Phone: (495) 945-43-59  
Fax: (495) 945-19-51

08.12.2020 № 1/7035

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ФГБОУ ВО «Московский авиационный  
институт (национальный  
исследовательский университет)»  
(МАИ)

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.125.08  
Ю.В. Зуеву

Волоколамское ш., д.4,  
г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993  
Тел./факс: +7 (499) 158-29-77

Уважаемый Юрий Владимирович!

Направляю Вам отзыв АО «МКБ «Искра» на автореферат диссертации  
Зубко Анны Александровны на тему: «Тепло- и массообмен на каталитически  
активной поверхности высокоскоростного летательного аппарата планирующего  
класса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Приложение: Отзыв, в 2-х экз., экз. №1, №2, на 3 л. каждый, не секретно.

Главный конструктор по РКТ –  
1-й заместитель генерального директора

В.П. Францкевич



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
«ИСКРА»  
ИМЕНИ ИВАНА ИВАНОВИЧА КАРТУКОВА»  
(АО «МКБ «Искра»)

Ленинградский проспект, д. 35, г. Москва, Россия, 125284  
Тел.: (495) 945-43-59, факс (495) 945-19-51 E-mail: info@iskramkb.ru  
ОКПО 07539216 ОГРН 1027714027395 ИНН/КПП 7714288059/771401001

Joint stock company «Machine building designers, bureau «Iskra»  
in the name of Ivana Ivanovicha Kartukova» (JSC «MBDB «Iskra»)

35, Leningradsky avenue, Moscow, Russia, 125284

Phone: (495) 945-43-59  
Fax: (495) 945-19-51

Экз. 2

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
АО «МКБ «Искра»

доктор технических наук, профессор,  
член-корреспондент РАН



Соркин В.А.

« 7 »

2020 года

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зубко Анны Александровны на тему:  
«Тепло- и массообмен на каталитически активной поверхности  
высокоскоростного летательного аппарата планирующего класса»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Проектирование современных летательных аппаратов, совершающих полеты на высоких скоростях в плотных слоях атмосферы, связано с решением широкого круга теоретических и прикладных технических задач. Одной из важнейших из которых является обеспечение требуемой тепловой защиты самого летательного аппарата. Необходимость учета сложных физико-химических процессов, сопровождающих высокоскоростной полет летательного аппарата в плотных слоях атмосферы, делает математическую модель теплообмена на его поверхности многопараметрической. Для определения параметров тепломассообмена на каталитически активной поверхности высокоскоростного летательного аппарата (ВЛА) планирующего

класса автором было проведено теоретическое и экспериментальное исследование, в рамках которого составлена математическая модель, численным методом проведены расчеты интенсивности тепловых потоков, получены экспериментальные данные, подтверждающие правомерность применения предложенной математической и расчетной моделей, что определяет научную новизну диссертационной работы.

В диссертации Зубко А.А. рассмотрены физико-химические процессы на поверхности летательного аппарата, выполнен анализ влияния гетерогенного катализа на параметры теплообмена на каталитически активной поверхности. На основании проведенных исследований диссертантом составлена математическая модель термогазодинамики и теплообмена химически активного пограничного слоя на каталитически активной поверхности и проведён анализ возможностей эмпирического моделирования характеристик гетерогенного катализа на каталитически активной поверхности.

Сравнение результатов численного моделирования с экспериментальными данными подтвердили эффективность предложенной методики и ее способность обеспечивать удовлетворительную точность при определении параметров теплообмена на каталитически активной поверхности.

Автором так же предложен ряд методов и средств улучшения каталитических свойств термостойких композиционных материалов теплозащитного назначения, что определяет практическую значимость работы.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых журналах из перечня ВАК, прошли апробацию на различных отечественных и международных конференциях.

В качестве недостатков следует отметить следующее:

1. Из текста автореферата не ясно как проводился эксперимент по определению плотности теплового потока в передней критической точке ВЛА сферической формы.

2. Есть отдельные замечания по оформлению текста автореферата.

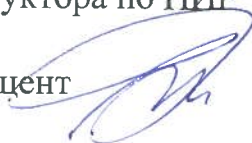
Отмеченные недостатки носят частный характер и не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

В целом диссертация Зубко А.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. Автором решена важная научная задача, имеющая существенное значение для создания высокоскоростных летательных аппаратов планирующего класса.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым п. 9 Положения о присуждении ученых степеней к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Зубко Анна Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Заместитель главного конструктора по НИР

АО «МКБ «Искра», к.т.н., доцент



Норенко Александр Юрьевич

Я, Норенко Александр Юрьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с обработкой.

«7» декабря 2020 г.



А.Ю. Норенко

Начальник отдела инновационного развития

АО «МКБ «Искра», к.т.н.



Тихомиров Михаил Александрович

Я, Тихомиров Михаил Александрович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с обработкой.

«07» декабря 2020 г.



М.А. Тихомиров

Акционерное общество «Машиностроительное конструкторское бюро «Искра» имени Ивана Ивановича Картукова» (АО «МКБ «Искра»)  
Россия, 127287, г. Москва, Петровско-Разумовский проезд, дом 28  
Телефон: (495) 614-00-52, e-mail: info@iskramkb.ru  
Сайт: <http://iskramkb.ru/>