

Корпорация
«Тактическое ракетное вооружение»



Акционерное общество
«Военно-промышленная корпорация
«НПО машиностроения»
(АО «ВПК «НПО машиностроения»)

ул. Гагарина, д. 33,
г. Реутов, Московская область, Россия, 143966
Тел.: +7 (495) 528-30-18, факс: +7 (495) 302-20-01;
E-mail: vpk@vpk.npomash.ru, www.npomash.ru
ОКПО 07501739 ОГРН 1075012001492
ИНН/КПП 5012039795/504101001

06.12.2022 № 8/357
на № 010/1585-29 от 10.11.2022

Об отзыве на автореферат

Ученому секретарю диссертационного
совета 24.2.327.06 при ФГБОУ ВО
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)» (МАИ),
доктору технических наук, доценту
Краеву В.М.

(МАИ) Волоколамское ш., д. 4,
Москва, А-80, ГСП-3, 125993,
Ученый совет
Факс: 8-499-158-29-77

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

АО «ВПК «НПО машиностроения» направляет Вам отзыв на автореферат диссертации Гордеева С.В. на тему: «Газоразрядная камера проточного высокочастотного ионного двигателя», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: отзыв на 2 л. в 2 экз.

Ученый секретарь НТС,
кандидат физико-математических наук

Л.С. Точилов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

07 12 2022

Отзыв АО «ВПК «НПО машиностроения»

на автореферат диссертации **Гордеева Святослава Валерьевича**

«Газоразрядная камера прямоточного высокочастотного ионного двигателя»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»

На сегодняшний день в мире ведутся работы в области создания прямоточного электрореактивного двигателя для поддержания низкой орбиты (200-220 км) космических аппаратов. Задача по созданию такого двигателя является **актуальной**, т.к. открывает широкие перспективы, в частности:

- вывод космических аппаратов на неосвоенные в настоящее время орбиты;
- повышение разрешающей способности аппаратуры космических аппаратов дистанционного зондирования Земли;
- отсутствие на орбитах в рассматриваемом диапазоне высот проблемы космического мусора;
- существенное снижение затрат на выведение космического аппарата.

В качестве объекта исследования рассматривается лабораторная модель высокочастотного ионного двигателя с прямоточной конфигурацией газоразрядной камеры.

Цель работы сформулирована как разработка научно технических основ проектирования газоразрядной камеры прямоточного высокочастотного ионного двигателя, работающей в условиях пониженных концентраций рабочего тела. Для достижения цели работы была создана и верифицирована инженерная физико-математическая модель индукционного высокочастотного разряда, поддерживаемого как в одноатомных газах, так и в молекулярных, а также создан лабораторный образец высокочастотного ионного двигателя с прямоточной конфигурацией газоразрядной камеры и проведено его экспериментальное исследование.

Автором выполнен большой объем расчетно-экспериментальных работ, который позволил получить результаты, обладающие **научной новизной**:

- разработана оригинальная двумерная осесимметричная физико-математическая модель процессов в газоразрядной камере прямоточного ВЧИД, потребляющая умеренное количество вычислительных ресурсов, и позволяющая, в то же время, анализировать изменения локальных параметров плазмы высокочастотного разряда;
- впервые экспериментально показана принципиальная возможность удержания высокопотенциальной плазмы в объеме газоразрядной камеры прямоточной конфигурации;
- впервые получены экспериментальные зависимости потребляемой высокочастотной мощности от расхода рабочего тела для высокочастотного ионного двигателя с прямоточной конфигурацией газоразрядной камеры в условиях пониженной концентрации рабочего тела.

Достоверность полученных результатов полученных результатов экспериментальных исследований обусловлена использованием современных

Отдел документационного
управления
«07» 12 2022г.

методик измерений и сертифицированного измерительного оборудования. Достоверность результатов физико-математического моделирования обусловлена их хорошей сходимостью с экспериментальными результатами, полученными как лично автором, так и другими исследователями.

В качестве **замечания** следует отметить: разработанная физико-математическая модель позволяет получать распределения локальных параметров плазмы, однако в автореферате представлены результаты её верификации только с использованием интегральных параметров двигателя.

Однако, данный недостаток не влияет на общую положительную оценку работы. В диссертации получены новые результаты, имеющие научное и практическое значение. Результаты исследований опубликованы в ведущих научных журналах и прошли широкую апробацию на многих российских и международных конференциях.

Диссертационная работа Гордеева Святослава Валерьевича является завершённым исследованием; по своей актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Гордеев Святослав Валерьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Отзыв обсужден и одобрен на секции НТС предприятия (Протокол № 4/2022 от 05.12.2022).

Заместитель начальника ЦКБМ –
начальник отделения,
кандидат технических наук

Новиков Андрей Евгеньевич
06.12.2022

Заместитель начальника отдела

Кабанов Владимир Анатольевич

Подпись Новикова А.Е., Кабанова В.А. заверяю.
Ученый секретарь НТС
АО «ВПК «НПО машиностроения»,
кандидат физико-математических наук

Точилев Леонид Сергеевич
М.П.

Название организации: Акционерное общество «Военно-промышленная корпорация «Научно-производственное объединение машиностроения» (АО «ВПК «НПО машиностроения»)

Почтовый адрес: 143966, Московская область, г. Реутов, ул. Гагарина, д. 33.

Тел.: +7-495-528-32-36, +7-495-528-67-18

E-mail: vpk@vpk.npomash.ru, kb8@vpk.npomash.ru