



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный
технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
тел. +7 (499) 263-63-91, факс +7 (499) 267-48-44
bmstu.ru bauman@bmstu.ru
ОГРН 1027739051779
ИНН 7701002520 КПП 770101001

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.2.327.06
доктору технических наук,
доценту
Краеву В.М.

125993,
Г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское ш., д.4,
МАИ, Ученый совет.

04.09.2023 № _____
На № 010/1729-ф-22 от 04.07.2023

Отзыв на автореферат

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертации Свотиной Виктории Витальевны «ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ ОБЪЕКТОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Приложение: 1. Отзыв 2 экз. на 3-х листах каждый.

Руководитель НУК
«Энергомашиностроение»

А. А. Жердев

Онуфриев Валерий Валентинович, Э8, тел. 8(499)263-63-89.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«12» 09 2023

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Свотиной Викторией Витальевны «ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ ОБЪЕКТОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

В настоящее время наблюдается рост числа тяжелых длительно функционирующих КА на геостационарной орбите (ГСО) для решения задач связи и наблюдения. С учетом ограничения числа точек размещения КА на ГСО возникает проблема безопасности КА от столкновений их с объектами космического мусора (ОКМ), который, в основном, представляет собой отработанные ресурс неуправляемые КА, оставшиеся или пересекающие зону ГСО. Одним из способов рационального использования ГСО является ее очистка от ОКМ. Это подчеркивает **актуальность** диссертационной работы Свотиной В.В., связанная с использованием высокочастотного ионного двигателя (ВЧИД) в качестве элемента воздействия на ОКМ с целью его перемещения на орбиту захоронения. Целью диссертационной работы Свотиной В.В. является обоснование выбора ВЧИД и оптимизации его параметров как источника пучка воздействия на ОКМ.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что получены новые расчетные и экспериментальные результаты по ионно-оптической системе (ИОС) ВЧИД с малым углом расходимости и выполнена ее оптимизация. Предложена методика оценки параметров пучка и энергодбаланса ВЧИД. Разработан и испытан ВЧИД с щелевой и круглой гексагональной перфорациями электродов из высокоплотного УУКМ, работающий на ксеноне и криптоне в качестве РТ.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в обосновании параметров ВЧИД как источника частиц воздействия на ОКМ, проектного облика сервисного КА, решении задачи взаимного

позиционирования КА и ОКМ. Получены новые регрессионные зависимости для углов расходимости ионного пучка, разработана методика усреднения энергий возбуждения и ионизации энергетических уровней термов газа упрощающая оценку баланса мощности и частиц в газоразрядной камере ВЧИД, учитывающая массовый поток атомов газа.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, разработанные методики, регрессионные зависимости могут быть использованы: при формировании технических заданий, проектов, по созданию космических систем сервисного назначения; при создании ВЧИД с ИОС; при разработке ЭРД различного типа использующих ионизацию рабочего тела. Разработанный экспериментальный ВЧИД и полученные в результате испытаний данные могут быть использованы при отработке ВЧИД, включая создание летных образцов.

Достоверность результатов обеспечена применением современных аппаратных средств и методик экспериментального исследования, а также моделей рабочих процессов, хорошей корреляцией экспериментальных результатов и разработанных моделей.

Автореферат диссертации написан понятным языком, дает представление о проделанной автором интересной научной работе. Материалы работы достаточно полно опубликованы в научной печати.

Вместе с тем следует сделать следующие замечания по работе:

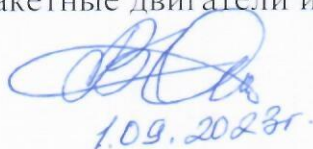
1) отсутствие подробного изложения допущений методики оценки энергетических уровней, вследствие чего затруднена оценка точности данной методики;

2) отсутствуют математические зависимости, позволяющие оценить характеристики системы управления связкой сервисный КА – ОКМ.

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не влияют на положительную оценку представленных в автореферате результатов работы.

Диссертация Свотиной В.В. «Высокочастотный ионный двигатель системы бесконтактной транспортировки объектов космического мусора» соответствует требованиям Постановления Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 № 842 (ред. от 18.03.2023) и «Положению о присуждении учёных степеней», а её автор, Свотина Виктория Витальевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Доктор технических наук
(2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»)



1.09.2023г.

Онуфриев В.В.

Онуфриев Валерий Валентинович,
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д.5,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет),
профессор кафедры «Плазменные энергетические установки» .
Тел. 8(499)263-63-89 раб., 8(916)333-18-47 моб.
E-mail:Onufryev@bmstu.ru

Подпись профессора Онуфриева В.В. заверяю:

