



Государственная корпорация
по космической деятельности «Роскосмос»

Акционерное общество
«Центральный научно-исследовательский институт
машиностроения» (АО «ЦНИИмаш»)



ул. Пионерская, д. 4, корп. 22
г.о. Королёв,
Московская область, 141070

Тел.: +7 (495) 513 5951
Факс: +7 (495) 512 2100

e-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОГРН 1195081054310
ИНН/КПП 5018200994/501801001

12.07.2023 исх. № 09001-15082

исх. № _____ от _____

Ученому секретарю
Диссертационного совета 24.2.327.06
ФГБОУ ВО "Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)"
Краеву В.М.

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

В соответствии с исх. от 04.07.2023 № 010/1729-Ф-14 высылаю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Свотиной Викторией Витальевны "Высокочастотный ионный двигатель системы бесконтактной транспортировки объектов космического мусора", представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 "Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов".

Приложение: Отзыв на 3 л. в 1 экз.

Главный ученый секретарь

В.Ю. Ключников

Отдел документационного
обеспечения МАИ

18.07.2023

Исполнитель:
Далабаев Петр Бекенович
+7 (495) 513-45-23

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Свотиной Викторией Витальевны
"Высокочастотный ионный двигатель системы бесконтактной
транспортировки объектов космического мусора",
представленный на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.15 "Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов"

Актуальность работы обусловлена существенными современными изменениями условий техногенного засорения околоземного космического пространства, в том числе важной критичной зоны - геостационарной орбиты (ГСО) и необходимостью принятия мер по ее очищению с использованием разрабатываемых методов и средств.

В этой связи создание средств и методик построения системы бесконтактной транспортировки объектов космического мусора (ОКМ) является важной научной задачей, решаемой в настоящей работе.

Объектом исследований являются процессы бесконтактного увода (удаления) крупногабаритных ОКМ из ГСО.

Предметом исследований является система генерации и ускорения ионных потоков высокочастотного ионного двигателя (ВЧИД) и метод определения условий ее функционирования.

Работа выполнена с целью достижения требуемых значений параметров ВЧИД электрореактивной двигательной установки сервисного космического аппарата (СКА) для бесконтактной транспортировки ОКМ.

Следуя автореферату, основными результатами исследований, полученными в работе, являются:

- модель воздействия ионного пучка на ОКМ посредством генерации высококоллимированных ионных пучков, исходя из их распределения по закону Гаусса;

Отдел документационного
обеспечения МАИ

18.07.2023

- проектно-баллистическое обоснование последовательного увода нескольких ОКМ из защищаемой области ГСО на орбиты захоронения одним СКА;

- метод оценки угла расходимости ионного пучка в зависимости от геометрических параметров ионно-оптической системы (ИОС) ВЧИД,

- обоснованные и экспериментально подтвержденные характеристики ЭРДУ СКА для бесконтактной транспортировки ОКМ посредством ИОС ВЧИД.

Достоверность полученных научных результатов подтверждается выполненными расчетами и экспериментальной отработкой разработанной модели процесса и предложенного метода оценки.

Практическая значимость работы заключается в формировании требований к построению и техническим характеристикам ЭРДУ СКА, предназначенного для увода техногенных ОКМ из защищаемой области ГСО, изготовлении и испытании экспериментального образца ВЧИД с ИОС.

Диссертационная работа успешно апробирована на российских и международных научных конференциях, совещаниях и семинарах. Ее основные результаты опубликованы в 27 работах, включая 8 в изданиях, входящих в перечень ВАК.

К недостаткам работы относятся:

1. Из текста автореферата не понятно, как определяется достаточная точность расчетов при построении модели полного факторного эксперимента для ИОС и каков алгоритм действий в случае недостаточной точности и необходимости учета коэффициентов регрессии пятого и более порядков.

2. В тексте автореферата отсутствуют сведения по составу и структуре необходимого программно-математического обеспечения управления процессами последовательного увода сервисным КА нескольких ОКМ из защищаемой области ГСО на орбиты захоронения.

Несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа В.В. Свотиной представляет собой законченную научно-квалификационную работу и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации к диссертациям на соискание кандидата наук.

Свотина Виктория Витальевна заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 "Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов".

Заместитель начальника Центра системных исследований космической деятельности
АО "ЦНИИмаш"
кандидат технических наук

" 12 " июля 2023 г.

Б.М. Петрухин

Начальник отделения
АО "ЦНИИмаш"
кандидат политических наук

" 12 " июля 2023 г.

Д.В. Коробушин

Начальник отдела АО "ЦНИИмаш"
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
" 12 " июля 2023 г.

П.Б. Далабаев

Адрес: Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский институт машиностроения" (АО "ЦНИИмаш"), 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 4, корп. 22, тел. +7 (495) 513-59-51, e-mail: corp@tsniimash.ru.

Подписи Б.М. Петрухина, Д.В. Коробушина и П.Б. Далабаева подтверждаю

Главный ученый секретарь Акционерного общества "Центральный научно-исследовательский институт машиностроения"



В.Ю. Ключников

" 12 " июля 2023 г.