



**НПО
ЛАВОЧКИНА**

Акционерное общество
«Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»
(АО «НПО Лавочкина»)

Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, 141402, ОГРН 1175029009363, ИНН 5047196566
тел.: +7 (495) 573-56-75, факс: +7 (495) 573-35-95, e-mail: npol@laspace.ru, www.laspace.ru

09 АВГ 2023

«___» _____ 20__ г.

№

500/14198

На № _____

от _____

Ученому секретарю

диссертационного

совета Д 24.2.327.06,

д.т.н., доценту Краеву В.М.

125993, г. Москва, Волоколамское

шоссе, д.4, Ученый совет МАИ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

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».

Засорение околоземного космического пространства отработавшими объектами космической техники, фрагментами их распада или столкновений представляет серьёзную угрозу для осуществления безопасной космической деятельности в ближайшем будущем. Поэтому

диссертационная работа Свотиной Викторией Витальевны, посвящённая созданию космической системы активного увода крупных объектов космического мусора (ОКМ) на геостационарной орбите, безусловно, является актуальной и практически важной задачей.

Целью диссертационного исследования является выбор и оптимизация параметров высокочастотного ионного двигателя сервисного космического аппарата (СКА), для удовлетворения им требований, предъявляемых к исполнительному элементу системы бесконтактной транспортировки объектов космического мусора.

Для выполнения цели исследования автором были последовательно решены задачи, которые соответствуют главам диссертационной работы.

Во-первых, был проведен детальный анализ уровня загрязнения техногенными объектами космического мусора в защищаемой области геостационарной орбиты, рассмотрены предлагаемые методы для увода объектов космического мусора на орбиты захоронения, выделив бесконтактные методы, как наиболее перспективные, а также выработаны рекомендации к построению электроракетной двигательной установки СКА, включая технические параметры и проектный облик такой системы.

Вторая глава является основной частью диссертационного исследования и посвящена детальному моделированию ионно-оптической системы высокочастотного ионного двигателя, в результате выполнения которого были получены области параметров позволяющие получить ионные пучки с минимальной расходимостью и потребные величины токов ионного пучка.

Следующим последовательным шагом работы явилось создание экспериментального образца высокочастотного ионного двигателя с различными конфигурациями ионно-оптической системы. При проведении испытаний автором получена хорошая сходимость результатов моделирования с экспериментальными данными.

В завершении данного диссертационного исследования автор подтверждает моделированием силового воздействия ионного пучка на объекты космического мусора и детальный анализ виртуальной связки СКА-ОКМ, что показывает комплексность проведенной работы.

Положения, выносимые на защиту, показывают научную новизну данной диссертационной работы достаточно четко, обосновано и не вызывают сомнений.

Теоретическая и практическая значимость результатов показана автором при выполнении детального моделирования и реализации экспериментальных работ, решающие поставленные задачи исследования.

В автореферате диссертационного исследования представлены детальные результаты исследования, полученные лично автором либо при её непосредственном участии, которые подтверждают основные выводы диссертационной работы.

Основные результаты диссертационного исследования достаточно хорошо представлены в многочисленных российских и международных научно-технических изданиях – 29 публикаций по теме исследования, включая 8 публикаций в рецензируемых научных журналах ВАК, а также имеются 2 патента РФ.

Результаты работы апробированы на многочисленных российских и международных научно-технических конференциях.

Однако, к материалам диссертационного исследования, изложенные в автореферате диссертации, имеется ряд незначительных замечаний:

1. Используется излишне много условных сокращений, затрудняющие восприятие содержания текста автореферата диссертации, например страница 6.
2. При рассмотрении методов удаления космического мусора автор не приводит результаты сравнительного анализа этих методов и

неясно в чем заключается преимущества использования предлагаемой системы.

3. Автор в четвертой главе не приводит требования к космическому аппарату при использовании для увода космического мусора бесконтактным образом, что затрудняет оценку как технической, так и экономической целесообразности данного метода.
4. Оформление подписей к рисункам должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 подпись должна располагаться под рисунками по центру, а не сбоку, как сделано автором, например как на рисунках 1-4, 8.

Указанные замечания не снижают значимость полученных результатов, и не влияют на общую положительную оценку диссертационной исследования.

Общее заключение

Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают основное содержание работы, характеризуют результат проведенных исследований.

Работа соответствует паспорту специальности 2.5.15 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». Диссертационная работа Свотиной Викторией Витальевны «Высокочастотный ионный двигатель системы бесконтактной транспортировки объектов космического мусора», представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной научной задачи, имеющей важное научное и практическое значение.

На основании текста автореферата можно сделать вывод о том, что работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, согласно п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства от 24.09.2013 №842), а её автор, Свотина Виктория Витальевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Начальник отдела,
доктор технических наук



Сысоев В.К..

08.08.23

Инженер-конструктор,
кандидат технических наук



Юдин А.Д.

08.08.2023

Подпись начальника отдела Сысоева В.К. и
инженера-конструктора Юдина А.Д.
удостоверяю

Заместитель генерального директора
по персоналу и общим вопросам

 Шолохова И.В.

Акционерное общество «Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина» (АО «НПО Лавочкина»)
Адрес: 141400, г. Химки, Московская область, ул. Ленинградская, д. 24
Тел.: (495) 573-56-75,
Эл. почта: npol@laspace.ru