

Госкорпорация «Роскосмос»
Акционерное общество
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР имени М.В. ХРУНИЧЕВА»
(АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»)

Новозаводская ул., д. 18, г. Москва, 121309, тел.: 8 (499) 749 99 34, факс: 8 (499) 749 51 24
Тел.: 8 (499) 749 83 43, факс: 8 (499) 142 59 00, e-mail: agd@khrunichev.ru, <http://www.khrunichev.ru>
ОГРН 5177746220361, ИНН/КПП 7730239877/773001001

исх. ✓ К201.4/594
от 4.12.19 г.

На исх. №08-2019-15
от 07.10.2019г.

Ученому секретарю диссертационного
совета Д212.125.08
Московского Авиационного института

д.т.н. проф. Зуеву Ю.В.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, 4

Уважаемый Юрий Владимирович!

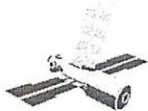
Направляю Вам отзыв на автореферат кандидатской диссертации
Мельникова Андрея Викторовича на тему: «Высочастотный ионный
двигатель с дополнительным постоянным магнитным полем».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании НТС КБ «Салют»
протокол № 1960 от 04 . 12 .2019г.

Приложение: Отзыв на 3-х листах, в 2-х экземплярах.

Ученый секретарь НТС КБ «Салют», к.т.н.

А.А. Белкин



Госкорпорация «Роскосмос»

Акционерное общество
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР имени М.В. ХРУНИЧЕВА»
(АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»)

Новозаводская ул., д. 18, г. Москва, 121309, тел.: 8 (499) 749 99 34, факс: 8 (499) 749 51 24

Тел.: 8 (499) 749 83 43, факс: 8 (499) 142 59 00, e-mail: agd@khrunichev.ru, <http://www.khrunichev.ru>

ОГРН 5177746220361, ИНН/КПП 7730239877/773001001

Утверждаю

№ _____
от _____

Зам. Генерального конструктора КБ «Салют»
АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»,

д.т.н., профессор
А.В. Владимиров



12

_____ .2019г.

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Мельникова Андрея Викторовича
на тему: «Высокочастотный ионный двигатель с дополнительным
постоянным магнитным полем»

Работа, выполненная Мельниковым А.В., посвящена разработке рекомендаций по созданию моделей высокочастотных ионных двигателей (ВЧИД) малой мощности с повышенной эффективностью за счет использования в области ВЧ разряда дополнительного постоянного магнитного поля рупорно-аксиальной конфигурации.

Расширение спектра выполняемых задач легкими космическими аппаратами (КА) (массой 500 – 1000 кг) дистанционного зондирования Земли приводит к необходимости осуществления коррекции орбиты, что актуализирует проведение исследований направленных на разработку корректирующих двигательных установок (КДУ). Одним из возможных типов КДУ применяемых в составе КА могут стать КДУ на основе электроракетных двигателей. В этой связи разработка рекомендаций по созданию высокочастотных ионных двигателей (ВЧИД) малой мощности является актуальной задачей.

Вх. № _____
"05 12 20 19"

Для достижения поставленной в диссертационном исследовании цели автором поставлены и решены следующие задачи:

1. Разработка различных конструкций дополнительной магнитной системы для исследования характеристик лабораторных моделей ВЧИД малой мощности.

2. Проведение экспериментальных исследований влияния параметров дополнительного постоянного магнитного поля на интегральные характеристики лабораторных моделей ВЧИД.

3. Оценка воздействия на интегральные характеристики лабораторной модели ВЧИД различных конфигураций дополнительной магнитной системы.

4. Исследование влияния дополнительного магнитного поля на распределение локальных параметров плазмы на выходе из разрядной камеры.

5. Разработка и испытание лабораторной модели ВЧИД малой мощности с дополнительным магнитным полем, создаваемым постоянным магнитом.

6. Разработка инженерной математической модели для оценки влияния выбора параметров дополнительной магнитной системы на интегральные характеристики ВЧИД.

7. Выработка рекомендаций по созданию моделей ВЧИД малой мощности с повышенной эффективностью.

Научная новизна, проведенного автором исследования, заключается в том, что впервые экспериментально показано улучшение интегральных характеристик ВЧИД малой мощности при наличии дополнительного постоянного магнитного поля рупорно-аксиальной геометрии; получены экспериментальные данные по распределению параметров плазмы в выходном сечении разрядной камеры; по результатам исследований различных конфигураций дополнительного магнитного поля показано, что при значениях индукции осевой и радиальной составляющих на срезе разрядной камеры уровня 0,5 и 0,3 мТл обеспечивается стабильная работа и улучшение интегральных характеристик ВЧИД малой мощности в широком диапазоне дросселирования тяги.

Практическая значимость заключается в том, что созданы лабораторные модели ВЧИД; доказана возможность улучшения интегральных характеристик моделей ВЧИД малой мощности при дросселировании тяги за счет использования дополнительного постоянного магнитного поля рупорно-аксиальной конфигурации; определены режимы работы двигателя малой мощности и параметры дополнительного магнитного поля, при которых наблюдается улучшение интегральных

характеристик; разработаны рекомендации по созданию моделей ВЧИД малой мощности.

Разработанные технические решения защищены патентом на полезную модель.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

- В автореферате не представлена схема лабораторной установки, что затрудняет оценку полученных результатов экспериментального исследования.

- На рисунках 8 - 12, на которых представлено сравнение результатов расчетов и экспериментальных данных для экспериментальных точек не показан диапазон погрешности измерения.


- Предложенная автором модель не позволяет проводить оценку габаритно-массовых характеристик дополнительной магнитной системы.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

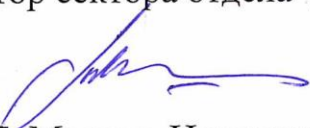
В целом, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости, диссертационная работа Мельникова А.В. на тему: «Высокочастотный ионный двигатель с дополнительным постоянным магнитным полем» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автор диссертационной работы Мельников Андрей Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Зам. Генерального конструктора КБ «Салют»
АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»


Сорокин Вадим Александрович
121087, Москва, Новозаводская ул. 18, тел.8-499-749-96-82

Ведущий конструктор сектора отдела ДУ


Лёвушкин Юрий Александрович
121087, Москва, Новозаводская ул. 18, тел.8-499-749-91-78