



**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ КОРПОРАЦИЯ
«ЭНЕРГИЯ» ИМЕНИ С.П. КОРОЛЁВА»
(ПАО «РКК «ЭНЕРГИЯ»)**

Ленина ул., д. 4А, г. Королёв, МО, 141070
Тел. +7 (495) 513-86-55, факс +7 (495) 513-86-20
e-mail: post@rsce.ru; http://www.energia.ru
ОКПО 07530238; ОГРН 1025002032538
ИНН/КПП 5018033937/997450001

11.09.2025 № 271-4/557

На № 035-10/14 от 03.07.2025

Отзыв на автореферат

ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт»

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.2.327.06

Краеву В. М.

125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 4

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертации Подгуйко Николая Андреевича на тему «Полый магнетронный катод для электроракетных двигателей и ускорителей плазмы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Приложения – Отзыв на автореферат, в 2-х экз., на 2-х листах каждый.

Учёный секретарь, д.ф.-м.н.

О. Н. Хатунцева

Исполнитель:

Титов М.Ю.
тел. 8 (495) 513-67-26

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

17 09 2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подгуйко Николая Андреевича
«Полый магнетронный катод для электроракетных двигателей и ускорителей плазмы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Тема диссертационной работы Подгуйко Н.А. посвящена разработке и исследованию «холодного» полого магнетронного катода-компенсатора (ХПМК). **Актуальность** выбранного направления исследования определяется следующим. Во-первых, нерешённым остаётся вопрос обеспечения работоспособности катодов электроракетных двигателей (ЭРД) при использовании альтернативных ксенону рабочих тел, главным образом, йода. При этом плазма самостоятельного газового разряда, реализуемая как раз в ХПМК, может быть достойной заменой традиционным накаливаемым полым катодам с эмиттером из гексаборида лантана, имеющим крайне низкий ресурс при работе на йоде. Во-вторых, известно, что ХМПК имеют достаточно высокую энергетическую цену, что снижает КПД ЭРД в целом. Данная работа как раз и направлена на повышение энергетической, газовой эффективности ХПМК для применения в ЭРД при работе альтернативных рабочих тел.

Научная новизна работы заключается в разработке математической модели, позволяющей определить необходимое количество ступеней ХМПК, и в определении зависимостей параметров ХМПК от расхода, типа рабочего тела, магнитного поля и количества ступеней. Это в совокупности позволяет повысить энергетическую и газовую эффективность ХМПК, что и определяет **практическую значимость** работы.

В автореферате на достаточном уровне раскрыты основные этапы работы, материал изложен хорошим техническим языком. Логично поставлены цели и задачи исследования. Графический материал качественно поясняет текстовую часть.

В качестве замечаний к автореферату можно отнести следующие:

- не указано, чем разработанная инженерная математическая модель многоступенчатого ХПМК отличается от существующих моделей;
- отсутствует анализ предельно достижимых характеристик ХМПК;
- не понятно, при каком эксперименте и при каких условиях получены данные указанные на рисунке 1.

Указанные замечания не снижают ценности выполненной работы и имеют рекомендательный характер.

Анализ автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Подгуйко Николая Андреевича является законченной научно-исследовательской квалификационной работой, выполненной на высоком уровне.

Диссертационная работа «Полый магнетронный катод для электроракетных двигателей и ускорителей плазмы» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявленным к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Подгуйко Николай Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. — «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Начальник сектора проектирования ЭРДУ
Публичного акционерного общества
«Ракетно-космическая корпорация
«Энергия» имени С. П. Королёва»,
кандидат технических наук



Максим Юрьевич
Титов

Подпись Титова М.Ю. удостоверяю

Ученый секретарь
ПАО «РКК «Энергия»
доктор физико-математических наук



Ольга Николаевна
Хатунцева

Публичное акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева»

Почтовый адрес: 141070 Московская обл., г. Королев, ул. Ленина д. 4а

Телефон: 8 (495) 513-67-26

Официальный сайт: <http://energia.ru>

Электронная почта: post2@rsce.ru