



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО**

«ФАКЕЛ»

имени Академика П. Д. Грушина»

141401, г. Химки-1, Московская обл.,
ул. Академика Грушина, 33

Телефон: (495) 571-44-94; (495) 575-97-95

Факс: (495) 573-83-47; (495) 573-51-11;

(495) 572-01-33

e-mail: infor@npofakel.ru

**«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)» (МАИ)**

**Учёному секретарю диссертационного
совета Д212.125.08, д.т.н. профессору
Ю.В. Зуеву**

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,

Волоколамское ш., д. 4,

Факс: (499) 158-29-77

№

96/308
ОТ

15 СЕН 2014

На

от

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Авдеева Алексея Валерьевича «Расчетно-теоретическое исследование характеристик и обоснование возможности создания многоцелевой космической энергоустановки на основе фтороводородных непрерывных химических лазеров»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» и 01.04.21 «Лазерная физика»

Актуальность темы исследования диссертационной работы А.В. Авдеева не вызывает сомнений. Автор разработал оптическую систему формирования мощной импульсно-периодической генерации излучения в HF(DF)-НХЛ, формирующую и информационно-прицельную системы космической лазерной установки, произвел оценку массогабаритных характеристик, выполнил компоновку составных частей такой установки и обосновал возможность вывода её в космос с помощью ракеты-носителя «Протон-М». Кроме этого, автор обосновывал применение разработанной космической установки для решения трех актуальных на сегодняшний день задач: для защиты космических аппаратов (КА) и очистки околоземного пространства от фрагментов космического мусора размером от 1 см до 10 см, для исследования газового состава атмосферы, а также для нахождения утечек из газовых магистралей и дистанционной передачи энергии на КА для подзарядки аккумуляторных батарей (АКБ).

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

18 09 2014 1386

Следует отметить, что Авдеевым А.В. в диссертационной работе рассмотрен очень широкий круг разносторонних научно-технических вопросов. К наиболее значимым новым научным результатам, полученным в диссертации можно отнести:

1. Разработана оптическая система формирования мощной импульсно-периодической генерации излучения в HF(DF)-НХЛ. Обосновано применение в ней системы ЗГ-ПУМ-ОУМ. Сформулированы параметры излучения ЗГ. Обосновано применение внутри ЗГ двух электрооптических затворов CdTe для модуляции добротности ПР и для повышения порога возникновения генерации в промежутках между импульсами. Найдена предельно-допустимая длина активной среды в ЗГ (80 см).

2. Произведена оценка массогабаритных характеристик, и выполнена компоновка на КА составных частей многоцелевой космической лазерной установки (МКЛЭУ). Обоснована возможность размещения МКЛЭУ на борту КА с общей массой ~19700 кг. Такой КА может быть размещен под "стандартным" обтекателем ракеты-носителя "Протон-М", что позволяет вывести его на круговую орбиту ИСЗ высотой 350 км с наклоном 51,6°.

3. Показано, что при защите КА от опасных ФКМ или очистке околоземного пространства от ФКМ размером от 1 см до 10 см с помощью МКЛЭУ (импульсно-периодический режим HF-излучения с длительностью импульсов ~10 нс и частотой повторения 10^5 Гц и энергией в импульсе ~ 1 Дж) избежать столкновения можно во всех рассмотренных опасных случаях сближения ФКМ с КА.

4. Обосновано для мониторинга приземной атмосферы с помощью МКЛЭУ использование импульсно-периодического режима DF-излучения с длительностью импульса 10 нс и энергией ~ 5 мДж на двух линиях молекулы DF P1(9)+P2(6) соответственно.

5. Показана принципиальная возможность подпитки КА находящегося на орбите, отличающейся от орбиты КА на 100 км непрерывным HF-излучением МКЛЭУ с мощностью ~ 5 кВт.

Автореферат написан на хорошем научно-техническом уровне и достаточно полно отражает основное содержание диссертации. А.В. Авдеев является автором почти 20 научных публикаций по теме исследования, включая 8 статей в журналах из перечня ВАК, является автором патента на изобретение РФ, автором программы для ЭВМ.

Основные результаты работы докладывались автором на Российских и международных конференциях.

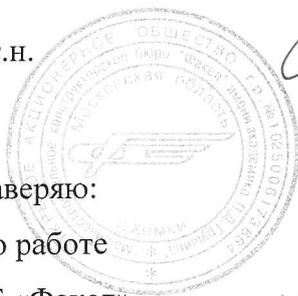
Однако по тексту автореферата нужно отметить следующие замечания:

1. На стр. 4 абзац 3 - «КА» не расшифровано, расшифровка дана позже.
2. На стр. 9, где представлен алгоритм расчета воздействия импульсно-периодического излучения на динамику сближения фрагментов космического мусора с КА логично было бы привести уравнения, на которых базируется численный алгоритм.
3. На стр. 22 в пункте 5 имеется опечатка в словосочетании «достижима полная энергию», должно быть «достижима полная энергия».

Указанные выше замечания не снижают высокой научной значимости работы. Диссертация «Расчетно-теоретическое исследование характеристик и обоснование возможности создания многоцелевой космической энергоустановки на основе фтороводородных непрерывных химических лазеров» удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Алексей Валерьевич Авдеев заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» и 01.04.21 «Лазерная физика».

Научный руководитель

ОАО «МКБ «Факел», д.т.н.



Светлов

В.Г. Светлов

Подпись Светлова В.Г. заверяю:

Начальник управления по работе

с персоналом ОАО «МКБ «Факел»

Ларионов

В.К. Ларионов