

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Валиуллина Валерия Владимировича «Воздействие плазмы электроракетных двигателей на высоковольтные солнечные батареи космических аппаратов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Валиуллина Валерия Владимировича посвящена исследованию механизмов взаимодействия плазмы электроракетных двигателей (ЭРД) с панелями высоковольтных солнечных батарей (БС) космического аппарата (КА). Для повышения энергоэффективности и снижения массы космических аппаратов, современные солнечные энергоустановки (СЭП) проектируются с увеличенным рабочим напряжением.

Однако, рабочее напряжение батареи свыше 50-100 В создает риск возникновения дуговых разрядов (ВДР) между незащищенными электродами, что приводит к снижению электрической мощности и потенциальному выходу БС из строя. Таким образом, данное исследование крайне актуально для обеспечения надежной и долговременной работы БС и всего космического аппарата.

Практическая значимость диссертационной работы

Практической значимостью результатов исследования является выработка рекомендаций, способствующих уменьшить риск возникновения дуговых разрядов на панели БС КА, находящейся в плазме ЭРД. Рекомендации основаны на результатах экспериментальных исследований процессов дугообразования на модельных электродах и численных расчетах токов утечек и электрических потенциалов открытых электродов БС в окружении низкотемпературной плазмы.

Новизна исследований, выполненных в рамках диссертационной работы

К новым научным результатам автора можно отнести математические модели взаимодействия низкотемпературной плазмы с панелью высоковольтной БС КА и результаты численных расчетов на основе этих моделей. Полученные данные в ходе проведенного исследования позволяет сформулировать критерии возникновения дугового разряда на открытых электродах электрической цепи БС КА.

Замечания по автореферату

1. Модель взаимодействия облученного диэлектрика с низкотемпературной плазмой не учитывает влияние низких температур на вероятность электрического пробоя на поверхности.
2. Влияние состояния поверхности электродов на возникновение и характеристики дуговых разрядов не рассмотрено.

Замечания в целом не снижают общего положительного впечатления от работы. Диссертационная работа Валиуллина В.В. является завершенной научно-квалификационной работой, которая выполнена на высоком научно-техническом уровне, также имеет важное практическое значение. Данная диссертация соответствует специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Научный сотрудник лаборатории
«Технической физики» отдела 18 «Общие
научно – технические исследования»



Осикова Кристина Сергеевна

(т. 8 (925) 902-95-03, kristinaosikova@gmail.com)

Подпись Осиковой К.С. заверяю:
ученый секретарь,
кандидат технических наук




Мартынова Светлана Андреевна

Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна» (АО «Корпорация «ВНИИЭМ»), 107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1

Телефон: 8 (495) 366-38-38, e-mail: vniiem@vniiem.ru

3 декабря 2024 г.