**Любинская Наталия Валентиновна Абляционный импульсный плазменный двигатель для перспективных малоразмерных космических аппаратов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Любинская Наталия Валентиновна

Введение

Глава 1 Современное состояние исследований и разработок двигателей, пригодных для малоразмерных КА

1.1 Особенности малоразмерных КА и характеристики двигательных установок, необходимых для управления их движением

1.2 Анализ современного состояния развития микродвигателей

1.3 Выбор принципиальной схемы АИПД и основных параметров для

решения задач управления движением МКА

Глава 2 Исследование характеристик микро-АИПД

2.1 Экспериментальный стенд и методики определения интегральных характеристик двигателя и параметров плазмы

2.1.1 Спектроскопический метод измерения концентрации электронов

2.1.2 Интерферометрический метод измерения концентрации электронов

2.1.3 Измерение магнитных полей в плазме АИПД

2.1.4 Методика измерения температурных режимов работы АИПД

2.1.5 Погрешности измерения

2.2 Экспериментальные исследования рабочих процессов в лабораторных моделях с энергией до 10 Дж

2.2.1 Базовая лабораторная модель микро АИПД с энергией

разряда до 10 Дж

2.2.2 Определение характеристик, режимов работы и условий сохранения работоспособности модели микро-АИПД с энергией разряда

менее 10 Дж

2.3 Экспериментальные исследования рабочих процессов в

лабораторной модели диапазона энергии от 10 до 20 Дж

2.3.1 Лабораторная модель АИПД с диапазоном энергии

от 10 до 20 Дж

2.3.2 Результаты определения концентрации электронов

в микро-АИПД

2.3.3 Результаты магнитозондовых измерений в канале АИПД-4к

Глава 3 Квазиодномерная физико-математическая модель процесса ускорения, ориентированная на многопериодный характер разряда в

абляционном импульсном плазменном двигателе малой энергии

3.1 Обзор существующих физико-математических моделей

3.2 Описание квазиодномерной физико-математической модели, ориентированной на многопериодный характер разряда в микро-АИПД

3.3 Особенности математического моделирования процессов генерации и ускорения плазмы в импульсных двигателях с малой энергией в разряде

3.4 Основные допущения

3.5 Уравнения эволюции плазменных сгустков в процессе ускорения

3.6 Уравнения деформации (разлета) плазменного сгустка

3.7 Уравнение состояния и температура плазмы

3.8 Формирование плазменных сгустков

3.8.1 Поглощение излучения стенками канала и абляция

3.8.2 Алгоритм генерации плазменных сгустков

3.9 Уравнения электрической цепи, магнитное поле и токи

в плазменных сгустках

3.10 Уравнения внешнего разрядного контура

3.11 Основные уравнения физико-математической модели процесса ускорения плазмы в АИПД

3.12 Компьютерная реализация физико-математической модели

3.13 Результаты численного математического моделирования

Глава 4 Экспериментальные исследования влияния индуктивности

разрядного контура на характеристики микро-АИПД

4.1 Доработка лабораторной модели АИПД-ИТ с целью варьирования

начальной индуктивности разрядного контура

4.2 Экспериментальное исследование влияния начальной индуктивности разрядного контура на характеристики лабораторной

модели АИПД-ИТ

4.3 Изменение индуктивности за счёт изменения формы разрядного

канала

4.4 Экспериментальный образец ДУ ИПД-120

4.5 Улучшение характеристик ДУ ИПД-120 путём изменения

начальной индуктивности разрядного контура

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы