**Горбатенко Николай Николаевич Характеристики излучения и рассеяния цилиндрических двумерных электродинамических структур с нелинейными нагрузками, укрытых слоем метаматериала**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Горбатенко Николай Николаевич

СПИСОК СОКРАЩЕНИИ

ВВЕДЕНИЕ

1. НАСЫЩЕНИЕ СПЕКТРА РАССЕЯННОГО ПОЛЯ С ПОМОЩЬЮ НЕЛИНЕЙНОГО МАРКЕРА. МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ цилиндр с НЕЛИНЕЙНЫМИ НАГРУЗКАМИ. АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ. ПОКРЫТИЕ ИЗ МЕТАМАТЕРИАЛА

1.1 Методы анализа нелинейных систем

1.2 Применения ЭНР. Пассивные нелинейные метки

1.3 Применение метаматериалов в антенной технике

1.4 Цилиндрические метаматериалы и их применение в цилиндрических конформных СВЧ-устройствах

1.5 Выбор средств объектно-ориентированного программирования для анализа нелинейных структур

1.6 Постановка задачи

1.7 Выводы

2. ВОЗБУЖДЕНИЕ И РАССЕЯНИЕ ЭМВ НА ИДЕАЛЬНО ПРОВОДЯЩЕМ ЦИЛИНДРЕ С НЕЛИНЕЙНЫМИ НАГРУЗКАМИ, ПОКРЫТОМ СЛОЕМ МЕТАМАТЕРИАЛА

2.1 Постановка задачи

2.2 Интегральные соотношения

2.3 Определение вспомогательных полей

2.3.1 Возбуждение идеально проводящего цилиндра, покрытого слоем метаматериала

2.3.2Рассеяние ЭМВ на идеально проводящем цилиндре, покрытым слоем метаматериала

2.3.3 Возбуждение ЭМП между двумя соосными идеально проводящими цилиндрами

2.4 Решение системы интегральных уравнений

2.5 Характеристики возбуждения и рассеяния цилиндра, покрытого слоем метаматериала

2.5.1 Характеристики возбуждения

2.5.2 Характеристики рассеяния

2.6 Алгоритмизация задачи

2.6.1 Выбор и описания метода численного решения СНАУ

2.6.2 Описание разработанной программы

2.6.3 Тестирование алгоритма

2.7 Выводы

3. ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИДЕАЛЬНО ПРОВОДЯЩЕГО ЦИЛИНДРА С НЕЛИНЕЙНОЙ НАГРУЗКОЙ, ПОКРЫТОГО СЛОЕМ МЕТАМАТЕРИАЛА

3.1 Обоснование выбора ММ

3.2 Электродинамическое моделирование и извлечение эффективных параметров ММ

Пространственный резонанс при возбуждении идеально проводящего цилиндра с покрытием из метаматериала

3.3.1 Постановка и электродинамическое моделирование задачи

3.3.2Анализ характеристик ЭМП идеально проводящего цилиндра с однородным метаматериалом

3.4 Численное исследование свойств идеально проводящего цилиндра с нелинейными нагрузками, покрытого слоем ММ

3.4.1Источник находится в области < ЯО < Я2

3.4.2Источник находится в области ЯО > Я2

3.4.3Источник находится в области ДО > Я2, при ДО » Я2

3.4.4 Зависимости гармоник поля от положения нелинейной нагрузки и уровня падающего поля

3.5 Выводы

4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ СТРУКТУРЫ ПОКРЫТОЙ СЛОЕМ ММ

4.1 Экспериментальное исследование макета цилиндрического ММ

4.2 Экспериментальное исследование нелинейной структуры покрытой слоем ММ

4.3 Экспериментальное исследование цилиндрической нелинейной структуры покрытой слоем ММ

4.4 Экспериментальное исследование цилиндрического конформного ММ

4.5 Экспериментальное исследование цилиндрической нелинейной структуры, покрытой слоем конформного ММ

4.6 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

143

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИЛОЖЕНИЕ Г