

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| Введение | 3 |
| 1. Методы расчета характеристик зеркальных антенн | 9 |
| 1.1. Апертурный метод | 9 |
| 1.2. Токовый метод (метод физической оптики) | 12 |
| 1.2.1. Поле рефлектора как системы элементарных электрических вибраторов | 12 |
| 1.2.2. Поле рефлектора, ашпроксимированного треугольниками | 17 |
| 1.2.3. Плотность поверхностного тока, наводимого произвольно расположенным точечным излучателем | 22 |
| 1.2.4. Особенности расчета поля системы облучатель-рефлекторы | 25 |
| 1.3. Учет затенения зеркала его кромкой | 26 |
| 1.4. Метод парциальных апертур | 30 |
| 1.5. Геометрическая теория дифракции | 40 |
| 1.6. Метод краевых волн | 43 |
| 1.7. Метод интегральных уравнений | 47 |
| 1.8. Расчет характеристик антенны по полю излучения | 49 |
| 1.8.1. Поляризация поля излучения антенны | 49 |
| 1.8.2. Коэффициент усиления, диаграмма направленности, эффективная площадь и эквивалентный диаметр | 52 |
| 1.8.3. Коэффициенты, характеризующие эффективность зеркальной антенны | 54 |
| 1.9. Методы расчета шумовой температуры | 56 |
| 1.9.1. Шумовая температура и шумовая добротность | 56 |
| 1.9.2. Действующая шумовая температура | 57 |
| 1.9.3. Метод фрагментации расчета шумовой температуры антенны | 63 |
| 2. Модели облучателей зеркальных антенн | 66 |
| 2.1. Классификация облучателей зеркальных антенн и требования к ним | 66 |
| 2.2. Поля облучателя с плоским излучающим раскрывом | 68 |
| 2.3. Облучатели в виде открытого конца волновода | 72 |
| 2.3.1. Прямоугольный волновод | 73 |
| 2.3.2. Волновод круглого поперечного сечения | 75 |
| 2.4. Облучатели в виде рупора | 78 |
| 2.4.1. Пирамидальный и секториальный рупоры | 79 |

| | |
|--|------------|
| 2.4.2. Конический рупор..... | 81 |
| 2.5. Облучатель в виде гауссова пучка..... | 83 |
| 3. Геометрия однолучевых зеркальных антенн..... | 86 |
| 3.1. Системы координат, используемые при анализе однолучевых зеркальных антенн..... | 86 |
| 3.2. Однозеркальная осесимметричная антенна..... | 88 |
| 3.3. Однозеркальная офсетная антенна..... | 92 |
| 3.4. Двухзеркальная осесимметричная антенна Кассегрена..... | 98 |
| 3.5. Двухзеркальная осесимметричная антенна Грегори..... | 105 |
| 3.6. Двухзеркальная офсетная антенна Кассегрена..... | 109 |
| 3.7. Двухзеркальная офсетная антенна Грегори..... | 117 |
| 3.8. Двухзеркальные офсетные антенны Драгоне..... | 122 |
| 3.9. Двухзеркальные антенны типа АДЭ..... | 128 |
| 3.10. Двухзеркальные антенны типа АДГ..... | 136 |
| 3.11. Антенны с кольцевым контррефлектором..... | 144 |
| 4. Геометрия многолучевых зеркальных антенн..... | 163 |
| 4.1. Системы координат, используемые при анализе многолучевых тороидально-параболических антенн..... | 163 |
| 4.2. Однозеркальные тороидально-параболические антенны..... | 165 |
| 4.2.1. Симметричная однозеркальная ТПА..... | 165 |
| 4.2.2. Офсетная однозеркальная ТПА..... | 169 |
| 4.3. Двухзеркальные тороидально-параболические антенны..... | 172 |
| 4.3.1. Симметричная двухзеркальная ТПА типа Кассегрена..... | 172 |
| 4.3.2. Симметричная двухзеркальная ТПА типа Грегори..... | 175 |
| 4.3.3. Офсетная двухзеркальная ТПА типа Кассегрена..... | 178 |
| 4.3.4. Офсетная двухзеркальная ТПА типа Грегори..... | 181 |
| 4.3.5. Офсетные двухзеркальные ТПА типа Драгоне..... | 186 |
| 4.4. Двухзеркальные тороидально-параболические антенны со смещенной фокальной осью..... | 186 |
| 4.4.1. Двухзеркальная ТПА типа АДЭ..... | 186 |
| 4.4.2. Двухзеркальная ТПА типа АДГ..... | 192 |
| 4.5. Наклонные тороидально-параболические антенны..... | 196 |
| 4.5.1. Однозеркальная наклонная ТПА..... | 196 |
| 4.5.2. Однозеркальная офсетная ТПА с коническим сканированием..... | 200 |
| 4.5.3. Двухзеркальная наклонная ТПА типа Кассегрена..... | 204 |
| 4.5.4. Двухзеркальная наклонная ТПА типа Грегори..... | 207 |
| 4.5.5. Двухзеркальная офсетная ТПА типа Кассегрена с коническим сканированием..... | 209 |
| 4.5.6. Двухзеркальная офсетная ТПА типа Грегори с коническим сканированием..... | 213 |
| 4.6. Скрученная наклонная тороидально-параболическая антенна..... | 216 |

| | |
|---|------------|
| 4.7. Бифокальные и полифокальные многолучевые зеркальные антенны..... | 221 |
| 5. Расчет геометрических параметров и модификация формы поверхности зеркал | 226 |
| 5.1. Выбор геометрических параметров многолучевых антенн | 226 |
| 5.2. Выбор места расположения фазового центра облучателя | 228 |
| 5.3. Метод минимизации расхождения лучей..... | 231 |
| 5.4. Модификация формы поверхности зеркал | 236 |
| 5.5. Расчет формы поверхности корректирующего зеркала . | 238 |
| Заключение | 240 |
| Список обозначений..... | 241 |
| Список сокращений | 244 |
| Литература | 245 |