

СОДЕРЖАНИЕ

От издательства	5	3-2. Представление периодических функций с помощью комплексных величин	80
РАЗДЕЛ I		3-3. Комплексные сопротивления и проводимости	80
ВВЕДЕНИЕ		3-4. Расчет мощности в цепях переменного тока	83
РАЗДЕЛ 2		3-5. Закон Ома	83
РАДИОДЕТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ		3-6. Активные и пассивные двухполюсники	84
Магнитное поле и катушки		3-7. Уравнения контурных токов для цепей переменного тока	86
2-1. Основные законы магнетизма и поверхностный эффект	13	3-8. Основы теории четырехполюсников	87
2-2. Индуктивность; общие сведения	16	3-9. Теория сложных четырехполюсников	92
2-3. Индуктивность прямых проводников	18	3-10. Применения четырехполюсников	94
2-4. Индуктивность однослойных катушек	20	Схемы и устройства	
2-5. Индуктивность многослойных катушек	22	3-11. Трансформаторы	96
2-6. Взаимная индуктивность некоторых цепей	22	3-12. Колебательные контуры	98
2-7. Катушки с регулируемой индуктивностью	24	3-13. Реактивные двухполюсники	100
2-8. Собственная емкость катушек	25	3-14. Схемы трансформации без потерь	102
2-9. Потери в катушках и экранах	27	3-15. Простые компенсационные схемы	105
2-10. Катушки повышенной мощности	28	3-16. Общая компенсация частотной характеристики	106
2-11. Вариометры	29	3-17. Широкополосная трансформация	109
2-12. Катушки высокой стабильности	32	3-18. Фазовращатели	110
2-13. Дроссели	32	3-19. Простые фильтры	112
2-14. Индуктивность катушек с магнитными сердечниками	33	3-20. Кварцевые фильтры, кристаллические фильтры	120
2-15. Потери в катушках с магнитными сердечниками	35	Л и т е р а т у р а	123
2-16. Магнитные материалы сердечников	38	РАЗДЕЛ 4	
Электрическое поле и конденсаторы		ОДНОРОДНЫЕ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ КАБЕЛИ	
2-17. Электрическое поле	44	Общие сведения. Параметры линий	
2-18. Общие сведения о конденсаторах	48	4-1. Электрическое поле и погонная емкость	126
2-19. Диэлектрические потери и нагрев	52	4-2. Магнитное поле и погонная индуктивность	127
2-20. Конденсаторы переменной емкости	54	4-3. Распределение токов на поверхности проводников и погонное сопротивление	127
2-21. Высокочастотные изоляционные материалы и диэлектрики	55	4-4. Потери в диэлектрике и погонная проводимость	128
2-22. Конденсаторы постоянной емкости	58	4-5. Длина волны и фазовая скорость	128
2-23. Конденсаторы большой мощности	63	4-6. Коэффициент распространения, коэффициент фазы и коэффициент затухания	130
2-24. Керамические детали	67	4-7. Общие сведения о волновом сопротивлении	130
Сопротивления		Различные виды линий	
2-25. Высокочастотные сопротивления	69	4-8. Параметры коаксиальных линий	131
2-26. Эквиваленты антенн	70	4-9. Конструкция гибких коаксиальных кабелей	133
2-27. Неотражающие оконечные нагрузки	71	4-10. Разъемы для коаксиальных кабелей	134
Кварцевые пластины		4-11. Несимметричные линии с поперечными сечениями других форм	136
2-28. Пьезоэффект и кварцевые кристаллы	72	4-12. Двухпроводная линия в свободном пространстве	137
2-29. Свойства кварцевых пластин	74	4-13. Экранированные двухпроводные линии и линии, расположенные вблизи проводящих поверхностей	139
Л и т е р а т у р а	76	4-14. Линии с уменьшенной фазовой скоростью	141
РАЗДЕЛ 3			
ЦЕПИ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ			
Общие сведения			
3-1. Представление периодических функций с помощью действительных величин	78		

4-15. Изогнутые линии	142	5-20. Технические применения полых волноводов	185
4-16. Конические линии	142	5-21. Коэффициент отражения и приведенное сопротивление	187
Применение линий без потерь			
4-17. Волны в линии без потерь	143	Однопроводные и диэлектрические волноводы	
4-18. Линия без потерь, короткозамкнутая или разомкнутая на конце	144	5-22. Одиночный провод как волноводная система	188
4-19. Линия без потерь, нагруженная произвольным реактивным сопротивлением	145	5-23. Провод, покрытый слоем изоляции	190
4-20. Ток и напряжение в линии без потерь при произвольном сопротивлении нагрузки	147	5-24. Спиральный проводник как волноводная система	191
4-21. Трансформация сопротивления с помощью линии без потерь	151	5-25. Диэлектрические волноводы	194
4-22. Диаграмма трансформации сопротивления для линии без потерь (круговая диаграмма в прямоугольных координатах)	153	Л и т е р а т у р а	196
4-23. Диаграмма коэффициента отражения (круговая диаграмма в полярных координатах)	156	РАЗДЕЛ 6	
Применение линий с потерями			
4-24. Волны в линии с потерями	158	ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ	
4-25. Трансформация сопротивления линиями с потерями	159	Общие сведения	
4-26. Приближенные формулы для линий с малыми потерями	160	6-1. Неоднородные элементы линий	199
4-27. Реактивные сопротивления и резонансные контуры, выполненные из линий с потерями	161	6-2. Представление элементов линий без потерь в виде четырехполюсников	201
Л и т е р а т у р а	162	6-3. Разветвления линий	203
РАЗДЕЛ 5			
ОДНОРОДНЫЕ ВОЛНОВОДЫ, ПОЛЫЕ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ			
Общие сведения			
5-1. Типы волн в полых волноводах	165	Элементы коаксиальных линий	
5-2. Аперiodическое распространение полей вдоль волновода	166	6-4. Изолирующие шайбы в коаксиальной линии	204
5-3. Распространение волн вдоль волновода, длина волны, затухание	167	6-5. Неотражающие изолирующие опоры	205
5-4. Критическая частота и критическая длина волны	169	6-6. Металлические изоляторы	207
5-5. Волновое сопротивление волновода	171	6-7. Прямоугольные изгибы	208
Волны электрического типа			
5-6. Основные (простейшие) волны электрического типа	171	6-8. Скачкообразные изменения сечения линии	209
5-7. Волна типа E_{11} в прямоугольном волноводе	172	6-9. Неотражающие изменения сечения коаксиальных линий	210
5-8. Волны типов E_{mn} в прямоугольном волноводе и между параллельными плоскостями	173	6-10. Разветвления коаксиальных линий	212
5-9. Волна типа E_{01} в круглом волноводе	173	6-11. Емкостные вращающиеся сочленения	213
5-10. Волны типов E_{mnl} в круглом волноводе	175	Согласующие и трансформирующие устройства	
Волны магнитного типа			
5-11. Основные (простейшие) волны магнитного типа	176	6-12. Узкополосные трансформирующие и согласующие устройства	210
5-12. Волна типа H_{10} в прямоугольном волноводе и между параллельными плоскостями	177	6-13. Параллельно подключенные и кольцевые линии	217
5-13. Волны типов H_{m0} и H_{0l} в прямоугольном волноводе	179	6-14. Широкополосная трансформация сопротивления	219
5-14. Волны типа H_{mn} в прямоугольном волноводе	179	6-15. Экспоненциальные линии	220
5-15. Волна типа H_{11} в круглом волноводе	180	6-16. Фазирующие линии	225
5-16. Волны типа H_{0l} в круглом волноводе	181	6-17. Симметрирующие шлейфы	226
5-17. Волны типа H_{mnl} в круглом волноводе	182	6-18. Симметрирующие устройства с горшкообразными резонансными контурами	230
Некоторые вопросы волноводной техники			
5-18. Волны высших типов в коаксиальных линиях	183	Л и т е р а т у р а	232
5-19. Полые волноводы сложной формы	184	РАЗДЕЛ 7	
ЭЛЕМЕНТЫ ВОЛНОВОДНОГО ТРАКТА			
Неотражающие соединения			
7-1. Дроссельные соединения волноводов	234	Трансформирующие элементы	
7-2. Скрученные секции в прямоугольных волноводах	234	7-4. Диафрагмы в волноводах	236
7-3. Прямоугольные изгибы	235	7-5. Переходы от воздуха к диэлектрику и диэлектрические шайбы	240
Переходные устройства			
7-4. Диафрагмы в волноводах	236	7-6. Металлические штыри	242
7-5. Переходы от воздуха к диэлектрику и диэлектрические шайбы	240	7-7. Короткозамкнутые шлейфы	243
7-6. Металлические штыри	242	7-8. Связь двух прямоугольных волноводов при помощи щелей	244
7-7. Короткозамкнутые шлейфы	243		

7-9. Сопряжение волноводов разных сечений	245
7-10. Вращающиеся сочленения	246
7-11. Переход от коаксиальной линии к волноводу	247

Различные элементы трактов

7-12. Фильтры и трансформаторы типов волн	249
7-13. Разветвления в волноводах	250
7-14. Развязанные разветвления	254
7-15. Неотражающие нагрузки и ослабители (аттенуаторы)	251
Л и т е р а т у р а	252

РАЗДЕЛ 8

КОАКСИАЛЬНЫЕ И ОБЪЕМНЫЕ РЕЗОНАТОРЫ

Коаксиальные резонаторы

8-1. Общие сведения о резонаторах	254
8-2. Коаксиальные резонаторы	254
8-3. Коаксиальные резонаторы, нагруженные емкостью (горшкообразные резонаторы)	256
8-4. Связь с коаксиальными резонаторами	258
8-5. Настройка коаксиальных резонаторов	260

Объемные резонаторы

8-6. Прямоугольные объемные резонаторы	262
8-7. Цилиндрические объемные резонаторы	264
8-8. Объемные резонаторы других форм	265
8-9. Настройка объемных резонаторов	267
8-10. Связь с объемными резонаторами	268
8-11. Фильтры из резонаторов	269
Л и т е р а т у р а	270

РАЗДЕЛ 9

АНТЕННЫ

Общие сведения, основные параметры

9-1. Поле излучения	272
9-2. Диполь Герца	273
9-3. Поляризация	274
9-4. Вектор плотности потока электромагнитной энергии (вектор Пойнтинга)	274
9-5. Мощность излучения	274
9-6. Сопротивление излучения	275
9-7. Диаграмма направленности и коэффициент направленного действия	281
9-8. Антенные решетки. Множитель решетки. Дискретные и непрерывные плоские системы	281
9-9. Выигрыш	285
9-10. Эффективная поглощающая площадь антенны	288
9-11. Теорема взаимности. Передающая и приемная антенны. Выигрыш и эффективная поглощающая площадь антенны	289
9-12. Действующая высота (или эффективная длина) антенны	290
9-13. Распределение тока и напряжения в антеннах	291
9-14. Влияние земли на диаграмму, выигрыш и сопротивление излучения	294
9-15. Потери в земле и коэффициент полезного действия антенны	296
9-16. Принцип двойственности	298

Простые ненаправленные антенны

9-17. Вертикальная несимметричная антенна	298
9-18. Нагруженная вертикальная антенна	302

9-19. Вертикальные широкополосные антенны	305
9-20. Симметричный вибратор	308
9-21. Шлейф-антенны (бивибраторы)	311
9-22. Широкополосные симметричные вибраторы	313

Простые направленные антенны

9-23. Многовибраторные антенны. Двумерные поперечно излучающие решетки	315
9-24. Рамочные и кольцевые антенны	322
9-25. Антенны, уменьшающие замирания (антифеддингговые антенны)	325
9-26. Антенны в виде длинных проводов	327
9-27. Ромбические антенны	330
9-28. Многократные ромбические антенны	335
9-29. Пеленгаторные антенны	337

Сложные антенны

9-30. Турникетная антенна	339
9-31. Круговые решетки. Всенаправленные антенны	342
9-32. Круговые решетки. Направленные антенны	345
9-33. Всенаправленные антенны с вертикальной поляризацией и повышенной направленностью в вертикальной плоскости	346
9-34. Всенаправленные антенны с горизонтальной поляризацией и повышенной направленностью в вертикальной плоскости	349
9-35. Всенаправленные антенны из элементов, имеющих направленность в вертикальной плоскости	352
9-36. Всенаправленные антенны с излучателями, направленными в горизонтальной и вертикальной плоскостях	354
9-37. Продольно излучающие антенны с активными элементами	357
9-38. Продольно излучающие антенны с пассивными элементами	359
9-39. Щелевые антенны	360

Направленные антенны для с. в. ч.

9-40. Рупорные антенны	363
9-41. Диэлектрические антенны	365
9-42. Спиральные антенны	366
9-43. Зеркальные антенны	367
9-44. Специальные конструкции зеркальных антенн и их диаграммы	368
9-45. Линзовые антенны; общие формулы	369
9-46. Линзы для линейно поляризованных волн	370
9-47. Линзы для волн, поляризованных по кругу	371
9-48. Пассивные ретрансляторы	372
Л и т е р а т у р а	373

РАЗДЕЛ 10

РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН

Общие сведения. Методы расчета

10-1. Уравнения Максвелла. Плоские волны	375
10-2. Вектор Герца. Цилиндрические и сферические волны	377
10-3. Переход к лучевой оптике	377
10-4. Практические методы расчета напряженности поля	378

Явления при распространении

10-5. Отражение	379
10-6. Преломление	380
10-7. Поглощение	382
10-8. Дифракция	382
10-9. Интерференция	383

Виды распространения

10-10. Поверхностная волна	383
10-11. Дифракция у земли (поверхностная волна)	384
10-12. Преломление в тропосфере	386
10-13. Отражение от ионосферы (пространственная волна)	389
10-14. Напряженность поля пространственной волны и нижняя граница применимого диапазона частот	394

Физические характеристики сред

10-15. Земля	398
10-16. Тропосфера	398
10-17. Слой ионосферы	400
10-18. Прогноз ионосферных данных	401
10-19. Внешний уровень помех	402

Распространение волн различных диапазонов

10-20. Миллиметровые волны (30 — 300 Ггц)	403
10-21. Сантиметровые волны (3 — 30 Ггц)	403
10-22. Дециметровые волны (300 Мгц — 3 Ггц)	404
10-23. Метровые волны (30 — 300 Мгц)	405
10-24. Короткие волны (декаметровые волны, 3 — 3 ¹ Мгц)	406
10-25. Средние волны (гектометровые волны, 300 кгц — 3 Мгц)	407
10-26. Длинные волны (километровые волны, 30 — 3 000 кгц)	407
10-27. Сверхдлинные волны (ниже 30 кгц)	408
Л и т е р а т у р а	408
Предметный указатель	410

