

Практические конструкции антенн



Григоров И. Н.

Internet-магазин:
www.aliants-kniga.ru

Книга – почтой:
Россия, 123242,
Москва, а/я 20
Тел.: (495) 258-9194, -9195
books@aliants-kniga.ru

Оптовая продажа:
«Альянс-книга»
Тел./факс: (495) 258-9195
books@aliants-kniga.ru

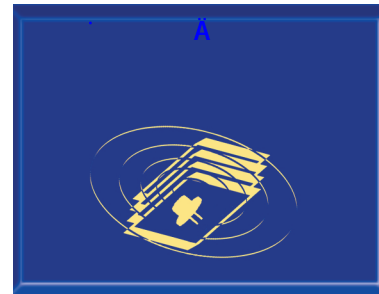
ISBN 5-89818-061-3



9 785898 180614



Книга предназначена для радиолюбителей, желающих расширить свои знания в области построения и практического использования антенных устройств. Здесь можно найти описания антенн различных типов: вертикальных, магнитных рамочных, магнитных петлевых, ромбических, антенн Бевереджа, малогабаритных и так называемых «дачных», «шпионских» и «невидимых», позволяющих использовать радиостанции без наружных антенных устройств. В издании впервые представлен обзор укороченных штыревых антенн Си-Би диапазона, позволяющий выбрать оптимальную конструкцию. Рассмотрено также построение самодельных линий передачи, использование симметрирующих устройств и коаксиальных кабелей в работе любительских станций. Описываются эффективные методы избавления от помех при работе на передачу и прием в диапазонах КВ и УКВ. Особое внимание уделено вопросам практического изготовления и эксплуатации антенн, а там, где это необходимо, изложена теория их работы.



В ПОМОЩЬ РАДИОЛЮБИТЕЛЮ

Григоров И. Н.

Практические конструкции антенн

Магнитные рамочные, магнитные петлевые, 6-метрового диапазона, простые Си-Би, Бевереджа, DDRR и др.



Практические конструкции антенн

Григоров И. Н.



В помощь радиолюбителю

Григоров И. Н.

Практические конструкции антенн



Москва, 2010

ББК 32.845**Г83****Григоров И. Н.**

Г83 Практические конструкции антенн. – М.: ДМК, 2010. – 352 с.: ил.
(В помощь радиолюбителю).

ISBN 5-89818-061-3

Книга предназначена для радиолюбителей, желающих расширить свои знания в области построения и практического использования антенных устройств. Здесь можно найти описания антенн различных типов – вертикальных, рамочных, магнитных, ромбических, антенн Бевереджа, малогабаритных и так называемых «дачных», «шпионских» и «невидимых», позволяющих использовать радиостанции без наружных антенных устройств. В издании впервые представлен обзор укороченных штыревых антенн Си-Би диапазона, позволяющий выбрать оптимальную конструкцию. Рассмотрено также построение самодельных линий передачи, использование симметрирующих устройств и коаксиальных кабелей в работе любительских станций. Описываются эффективные методы избавления от помех при работе на передачу и прием в диапазонах КВ и УКВ. Особое внимание уделено вопросам практического изготовления и эксплуатации антенн, а там, где это необходимо, изложена теория их работы.

ББК 32.845

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 5-89818-061-3 (рус.)

© Григоров И. Н., 2010

© ДМК, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	11
ЧАСТЬ I. Теория и практика построения любительских антенн	13
1 Штыревые антенны	15
Основные характеристики	16
«Земля» штыревой антенны	18
Размеры вибраторов штыревой антенны	22
Диаграммы направленности	
при разной высоте подъема антенны	24
Согласование штыревых антенн	26
Типы штыревых антенн	28
Влияние близлежащих предметов на работу штыря	33
Воздействие атмосферного	
электричества на штыревую антенну	35
Защита штыревой антенны	
от внешних атмосферных воздействий	37
Согласование штыревых антенн	
передвижных УКВ радиостанций	37
«Земля» электрически коротких штыревых антенн	41
Нужно ли закапывать противовесы	43
Принципы построения направленных	
многоэлементных штыревых антенн	45
Направленные антенны с пассивными элементами	48
Фазируемые вертикальные антенные системы	52
Несимметричные антенны диапазона волн 160 м	56
Широкополосная фазированная вертикальная антенна	
с регулируемой диаграммой направленности	59
Литература	64

2	Петлевые рамочные антенны	65
	Что такое рамочная антенна	66
	Входное сопротивление, КПД, коэффициент усиления и диаграмма направленности классической рамочной антенны	67
	Размеры классической рамочной антенны	69
	Работа рамки с периметром, значительно превосходящим длину волны	71
	Питание рамочных антенн	73
	Горизонтальные рамки	78
	Вертикальные рамочные антенны	81
	Наклонные рамки	84
	Свернутые рамочные антенны	86
	Укороченный шлейфовый квадрат	88
	Трехдиапазонная рамочная антенна	92
	Укорочение рамки емкостью и индуктивностью	92
	Шунтовая рамка	97
	Спиральные рамочные антенны	99
	Многовитковые рамочные антенны	100
	Широкополосные нагруженные рамки	101
	Двойная рамочная антенна	102
	Широкополосные и укороченные зигзагообразные антенны	105
	Открытые рамочные антенны	106
	Многоэлементные рамочные антенны с активным питанием элементов	108
	Многоэлементные рамочные антенны с пассивными элементами	111
	Размеры и исполнение многоэлементных рамочных антенн	114
	Многоэлементные рамочные антенны с открытыми рамками	116
	Двухэлементная антенна G4ZU	117
	Расположение рамочных антенн относительно других предметов	119
	Атмосферные воздействия на рамочную антенну	120
	Литература	121

3	Магнитные рамочные антенны	123
	Диаграмма направленности магнитных рамочных антенн	124
	Ферритовые антенны	126
	Антишумовые антенны	128
	Действующая высота рамочной антенны	128
	Входное сопротивление рамочной антенны	129
	«Земля» в работе рамочной антенны	130
	Связь коаксиального кабеля с передающими магнитными рамочными антеннами	131
	Размеры и исполнение магнитных рамочных антенн	132
	Коэффициент полезного действия магнитных рамочных антенн	135
	Расположение магнитной антенны относительно других предметов	137
	Воздействие на магнитную антенну атмосферного электричества и осадков	138
	Магнитные антенны с кардиоидной диаграммой направленности	138
	Телевизионные приемные магнитные антенны	141
	Магнитные рамочные антенны УКВ диапазона	146
	Литература	148
4	Антенна Бевереджа	149
	Идеальная антенна Бевереджа	150
	Система заземления	154
	Четвертьволновые противовесы в качестве «земли»	156
	Нагрузка антенны Бевереджа	158
	Длина полотна антенны	159
	Коэффициент полезного действия	159
	Изменение диаграммы направленности	161
	Практические конструкции питающего и нагрузочного участков	164
	Упрощенная антенна с переключаемой диаграммой направленности	166
	Установка антенны	167
	Защита от грозы	169
	Литература	170

5	Ромбические антенны	171
	Переход от антенны Бевереджа к ромбической	172
	Неоптимальная ромбическая антенна	173
	Оптимальная ромбическая антенна	174
	КПД, мощность	175
	Диаграмма направленности	177
	Суррогатные ромбические антенны	179
	Грозозащита	179
	Влияние на работу антенны окружающих предметов	181
	Литература	182
6	Антенна DDRR	183
	Класс антенн DDRR	185
	Антенна DDRR – вертикальный излучатель	185
	Питание антенны	188
	КПД антенны DDRR	191
	Полуволновая антенна DDRR	192
	Спиральная и прямая антенны DDRR	193
	Атмосферные воздействия на антенну	194
	Влияние окружающих предметов	195
	Практическое выполнение элементов питания	195
	Широкополосные антенны DDRR	196
	Практическое выполнение антенны	197
	Вертикальное расположение антенны DDRR	201
	Литература	202
	Часть II. Практические конструкции любительских антенн	203
7	Простые Си-Би антенны	205
	Согласующие устройства в Си-Би связи	206
	Простые «дачные» Си-Би антенны	208
	Антенна Бевереджа для Си-Би диапазона	210
	Городские Си-Би антенны	212
	Рамочная оконная антенна	213
	Заключение	217

8	Малогабаритные антенны переносных станций Си-Би связи	219
	Работа электрически коротких антенн переносных станций	220
	Типы коротких штыревых антенн	222
	Спиральная антенна	222
	Практические конструкции спиральных антенн	225
	Изготовление и настройка спиральных антенн	229
	Резонансные штыревые антенны, удлинённые индуктивностью	231
	Практические конструкции штыревых антенн, удлинённых индуктивностью	235
	Нерезонансные штыревые антенны	238
	Магнитные рамочные антенны переносных Си-Би радиостанций	240
	Методы настройки и измерения параметров антенн переносных Си-Би станций	241
	Заключение	245
	Литература	246
9	Антенны 6-метрового диапазона	247
	Обзор антенн, работающих в 6-метровом диапазоне	248
	Литература	250
10	Типы суррогатных антенн	251
	Суррогатные несимметричные антенны	252
	Несимметричные наружные антенны	255
	Дипольные суррогатные антенны	257
	Всеполосная «невидимая» антенна	258
11	Использование ТВ антенн в диапазоне КВ	265
	Работа ТВ антенн в режиме приема в диапазонах КВ	266
	Работа ТВ антенн в режиме передачи в диапазонах КВ	268
12	Антенны для экспедиционной работы	273
	Дипольные и рамочные антенны	274
	Лучевая антенна	276
	Штыревые антенны	277
	Дачная антенна	280
	Литература	284

13	Линии передачи	285
	Работа линий передачи	286
	Коаксиальные линии передачи	286
	Двухпроводная линия передачи	288
	Работа линии передачи с КСВ > 1	289
	Суррогатные линии передачи	291
	Изготовление открытой линии в домашних условиях	292
	Практическое определение волнового сопротивления линии передачи	294
	Измерение потерь в линиях передачи	294
	Верны ли показания КСВ-метра	296
	Причины рассимметрирования антенн	297
	Способы симметрирования	299
	Литература	300
14	Фильтры в радиолюбительской практике	301
	Практические схемы фильтров	302
	Поглощающие фильтры	307
	Фильтр G8NDL	309
	Результаты испытаний фильтров	311
	Литература	312
15	Источники возникновения и пути проникновения помех	313
	Помехи в старых усилителях мощности передатчиков	314
	Режекторные контуры в сети питания	315
	Контактные помехи приему телевидения	316
	Устранение помех приему в диапазонах СВ–КВ	318
	Устранение помех от УКВ станций	322
	Алфавитный указатель	325
	Глоссарий	334