Альтшуллер Г. Б., Елфимов Н. Н., Шакулин В. Г. Кварцевые генераторы. Справочное пособие

ББК 32.884
А58 УДК 621.316.726(031)

Альтшуллер Г. Б., Елфимов Н. Н., Шакулин В. Г.
А58 Кварцевые генераторы: Справочное пособие. М.: Радио и связь, 1984. — 232 с, ил. В пер.: 1 р. 20 к.
Описаны низко-, средне- н высокочастотные кварцевые генераторы: термокомпенсированные, термостатированные, прецизионные, многочастотные, а также управляемые. Приведены особенности и режимы работы, схемы и параметры различных генераторов, в том числе генераторов с резонаторами, использующими акустические поверхностные волны, и генераторов — измерителен неэлектрических величии.
Для инженерно-технических работников, специализирующихся В области радиоэлектроники, связи и измерительной техники.

ББК 32,884 6ФО.32
120-84
2402020000-040 046(01)-84
РЕЦЕНЗЕНТЫ: П. Г. ПОЗДНЯКОВ, А. П. ШВАРЦ РЕДАКЦИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ПО РАДИОТЕХНИКЕ
Григорий Борисович Альтшуллер, Николай Николаевич Елфимов, Виктор Григорьевич Шакулин КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ.

Редакторы В. Н. К о р я г и н, И. С. Балашова Художник Н. Д. Горбунова Художественный редактор Р. А. Клочков Технический редактор Г. И. К о л о с о в а Корректор Н. Л. Жукова

ИБ № 846
Сдано в набор 30.08.83. Подписано в печать 9.01.84. Т-03213
Формат 84Х108/j2. Бумага тиц.№ 3
Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 12,18. Усл. кр.-отт. 12.18. Уч.-изд. л. 16,5. Тираж 27 000. Изд. №. 19164
Зак. 1755 Цена I р. 20 к. Издательство «Радио и связь», 101000 Москва, Почтамт, а/я 693
Московская типография № 4 «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Москва, 129041, Б. Переяславская, 46

Издательство «Радно н связь» 1984

Содержание

Предисловие 3
1. **Кварцевые резонаторы** 4
1.1. Конструкция 4
1.2. Характеристики резонаторов 8
2. **Общие характеристики кварцевых генераторов** 13
2.1. Классификация КГ 13

2.2. Характеристики схем КГ 14
2.3. Основные соотношения для расчета КГ 15
3. **Элементы кварцевых генераторов** 17
3.1. Резисторы, терморезисторы . 17
3.2. Конденсаторы, катушки индуктивности 23
3.3. Полупроводниковые приборы, микросхемы 25
4. **Кварцевые генераторы на средние частоты** 32
4.1. Кварцевые резонаторы на средние частоты 32
4.2. Особенности построения КГ 41
4.3. Практические схемы КГ 46
5. **Низкочастотные кварцевые генераторы** 50
5.1. Низкочастотные кварцевые резонаторы 50
5.2. Особенности построения КГ .58
5.3. Практические схемы КГ 62
6. **Высокочастотные кварцевые генераторы** 65
6.1. Высокочастотные кварцевые резонаторы 65
6.2. Особенности построения КГ 68
6.3. Практические схемы КГ 71
6.4. Генераторы с использованием устройств па поверхностных акустических волнах 74
7. **Термокомпенсированные кварцевые генераторы** 78
7.1. Кварцевые резонаторы 78
7.2. Особенности построения ТККГ 81
7.3. Формирователи термозависнмого напряжения . . 86
7.4. Практические схемы ТККГ . . 97
8. **Термостатированные кварцевые генераторы** 100
8.1. Кварцевые резонаторы для ТСКГ . ... .100
8.2. Общие характеристики и составные части термостатирующих устройств ... .104
8.3. Регуляторы температуры .110
8.4. Схемно-коиструктивные особенности ТСКГ . . , . .116
9. **Прецизионные кварцевые генераторы** . 121
9.1. Прецизионные кварцевые резонаторы . 121
9.2. Термостатированные кварцевые генераторы . . .127
9.3. Прецизионные термокомпенсированные кварцевые генераторы . 132
10. **Управляемые и частотно-модулированные кварцевые генераторы** . 139
10.1. Основные соотношения 139
10.2. Генераторы, управляемые напряжением 145
10.3. Генераторы с непосредственной частотной модуляцией . . 150
10.4. Генераторы с частотной манипуляцией ... .158
11. **Многочастотные кварцевые генераторы** 165
11.1. Многокварцевые генераторы 165
11.2. Генераторы на несколько близкорасположенных частот с одним Кварцевым резонатором 168
11.3. Генераторы с поличастотными кварцевыми резонаторами . 173
12. **Измерительные кварцевые генераторы** 176
12.1. Кварцевые температурно-чувствительные и массо-чувствительные резонаторы 176
12.2. Кварцевые снлочувствнтельные резонаторы 181
12.3. Особенности постооення измерительных КГ 187

12.4. Измерительные КГ с длинной линией 191
13. **Аппаратура для измерения параметров КГ** 194
13.1. Аппаратура для частотных измерений 194
13.2. Аппаратура для измерений параметров КГ 204
13.3. Измерение параметров кварцевых резонаторов 210
Приложения . 215
Список литературы 221
Предметный указатели . 230

Предисловие

Кварцевые генераторы (КГ) широко применяет в современной радиоэлектронике. Они используются в технике радиосвязи, радиолокации, измерительной и вычислительной технике, телеметрии, в бытовых приборах таких, как наручные электронные часы, магнитофоны, телевизоры н др. Использование КГ позволяет создать надежную радиоаппаратуру высокой точности, простую в эксплуатации, малых габаритов и с малой потребляемой мощностью.

Следует отметить очень большой диапазон частот, на которых используются КГ: от нескольких килогерц до сотен мегагерц. Наряду с традиционным применением кварцевых генераторов для стабилизации частоты возбудителей, гетеродинов и синтезаторов частоты, в последнее время их начали использовать для измерения (с весьма высокой точностью) давлении, деформации, ускорения, температуры, влажности и большого числа других параметров.

В справочном пособии сделаны попытки обобщить материал по схемам КГ во всем диапазоне частот, приведены практические схемы простых, термостатированных, термокомпеисированиых, управляемых, прецизионных, многочастотиых генераторов, генераторов с использованием полнчастотных резонаторов и резонаторов с использованием поверхностных акустических воли, измерительных КГ.

Авторы выражают признательность рецензентам П. Г. Позднякову н А. П. Шварцу за внимательное рассмотрение рукописи, советы и замечания, которые были учтены при доработке и редактировании, а также А. Д. Черидьеву, принявшему участие в написании разд. 8 и 9.

Скачать книгу Альтшуллер Г. Б., Елфимов Н. Н., Шакулин В. Г. Кварцевые генераторы. Справочное пособие. Москва, Издательство Радио и связь, 1984