

ПОБОЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРАХ СВЧ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
ДОКТОРА ТЕХН. НАУК
М. Б. ЦЕЙТЛИНА



МОСКВА
• РАДИО И СВЯЗЬ • 1984

О. В. Бецкий, К. И. Палатов, М. Б. Цейтлин, Ю. Д. Ильин.

Побочные колебания в электронных приборах СВЧ/О. В. Бецкий, К. И. Палатов, М. Б. Цейтлин, Ю. Д. Ильин; Под ред. М. Б. Цейтлина. — М.: Радио и связь, 1984. — 152 с., ил.

Посвящена исследованию физических механизмов возникновения, расчету и методам подавления побочных колебаний в усилителях и генераторах СВЧ. Основное внимание уделено анализу таких побочных колебаний, как высшие гармонические и комбинационные составляющие усиливаемого сигнала, паразитные колебания, обусловленные неустойчивостью электронного потока, нерабочие виды колебаний в электродинамических системах. Рассматриваются побочные колебания в наиболее распространенных электровакуумных и полупроводниковых приборах СВЧ.

Для научных работников, занимающихся вопросами электроники СВЧ. Может быть полезна инженерам.

Табл. 1 Ил. 121. Библиогр. 140

Рецензенты: канд. техн. наук О. И. ОБРЕЗАН, канд. техн. наук
Э. Д. ШЛИФЕР.

Редакция литературы по электронной технике.

Олег Владимирович Бецкий,
Константин Иванович Палатов,
Михаил Борисович Цейтлин,
Юрий Дмитриевич Ильин

ПОБОЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРАХ СВЧ

Под редакцией М. Б. Цейтлина

Редактор В. М. Ларионова
Художественный редактор Н. С. Шеин
Обложка художника Л. Г. Прохорова
Технический редактор З. Н. Ратникова
Корректор Т. В. Покатова

ИБ № 833

Подписано в печать 14.03.84 Т-06686 Формат 60х84/16 Бумага офс. № 2 Гарнитура
"Пресс-роман" Ротапринт Усл. печ. л. 8,835 Усл. кр.-отт. 9,184 Уч.-изд. л. 10,58
Тираж 1011 экз. Изд. № 19712 Зак. № 207 Цена 1 р. 70 к.
Издательство "Радио и связь". 101000, Москва, Почтамт, а/я 693

Тульская типография Союзполиграфпрома Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 300600, г.Тула, проспект Ленина, 109

П 2403000000-131
046 (01)-84 свод. пл. подписных изд. 1984 г.

© Издательство "Радио и связь", 1984.

Предисловие	3
Глава 1. Побочные колебания и проблема электромагнитной совместимости	4
1.1. Общая характеристика проблемы электромагнитной совместимости	4
1.2. Основные источники побочных колебаний в электронных приборах СВЧ	6
1.3. Взаимосвязь основных параметров приборов СВЧ	10
Глава 2. Побочные колебания в клистронах.	12
2.1. Особенности электронной группировки в клистронах	12
2.2. Генерация гармоник в зазоре резонатора	14
2.3. Двухрезонаторный пролетный клистрон	17
2.4. Трехрезонаторный пролетный клистрон	19
2.5. Пролетный клистрон с произвольным числом резонаторов	20
2.6. Методы подавления гармоник в многорезонаторных клистронах	23
2.7. Различные виды паразитных колебаний в мощных пролетных усилитель- ных клистронах и способы их подавления	28
Глава 3. Побочные колебания в ЛБВ и ЛОВ О-типа	41
3.1. Основные уравнения теории взаимодействия электромагнитной волны с высшими временными гармониками электронного потока	41
3.2. Расчет второй гармоники в ЛБВ и методы ее подавления	44
3.3. Многочастотный режим работы ЛБВ	54
3.4. Возбуждение ЛБВ на первой обратной гармонике и методы его подав- ления	68
3.5. Побочные колебания в лампе обратной волны	71
Глава 4. Побочные колебания в приборах М-типа с катодом в пространстве взаимодействия	73
4.1. Основные источники побочных колебаний	73
4.2. Магнетрон	75
4.3. Синхронизированные магнетроны	83
4.4. Коаксиальный магнетрон	87
4.5. Амплитрон	91
Глава 5. Побочные колебания в лампах бегущей и обратной волн М-типа.	94
5.1. Основные виды побочных колебаний	94
5.2. Основные уравнения теории взаимодействия электромагнитной волны с высшими временными гармониками электронного потока	99
5.3. Расчет высших гармоник ВЧ поля и методы их подавления	103
5.4. Многочастотный режим работы ЛБВМ	107
5.5. Лампа обратной волн М-типа (ЛОВМ)	110
Глава 6. Побочные колебания в твердотельных электронных приборах.	112
Глава 7. Фильтры для подавления побочных колебаний в приборах СВЧ	120
Глава 8. Устройства и методы измерения побочных колебаний в волноводах	126
8.1. Общие методы измерения побочных колебаний	126
8.2. Измерение мощности побочных колебаний в многоволновых вол- новодах	128
Список литературы	145