

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. Б е ц к и й, К. И. П а л а т о в, М. Б. Ц е й т л и н, Ю. Д. И л ь и н; Под ред. М. Б. Ц е й т л и н а. — М.: Радио и связь, 1984.— 152 с., ил.

Посвящено 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

Р е ц е н з е н т ы: канд. техн. наук О. И. О Б Р Е З А Н, канд. техн. наук
Э. Д. Ш ЛИФЕР.

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. Ц е й т л и н а

Редактор В. М. Ларинова

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 60x84/16 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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

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 усилительных 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 подавления	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 волны 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 волноводах	128
Список литературы	145