

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. Характеристики прецизионных кварцевых резонаторов и туннельных диодов	
1.1. Типы прецизионных кварцевых резонаторов	7
1.2. Эквивалентная схема резонатора и ее параметры	9
1.3. Температурные характеристики резонаторов	12
1.4. Амплитудные характеристики резонаторов	13
1.5. Изменение параметров резонаторов во времени и при воздействии радиации и механических факторов	16
1.6. Статическая вольтамперная характеристика туннельного диода	18
1.7. Эквивалентная схема и эквивалентные параметры туннельного диода	20
1.8. Изменения вольтамперной характеристики и параметров эквивалентной схемы туннельного диода	25
1.9. Типы туннельных диодов	27
Глава 2. Основы построения схем кварцевых генераторов с туннельными диодами	
2.1. Условия существования почти гармонических колебаний	29
2.2. Подавление генерации паразитных колебаний	34
2.3. Устойчивость режима по постоянному току	38
2.4. Требования высокой стабильности частоты	39
2.5. Учет разброса параметров элементов схемы	44
Глава 3. Схемы генераторов с согласующими устройствами типа П-образного или Г-образного фильтра	
3.1. Основы построения схем согласующих устройств Г-образного и П-образного типов	47
3.2. Условия возбуждения и устойчивого существования гармонических колебаний заданной частоты	48
3.3. Анализ частотной нестабильности, вызываемой изменениями параметров элементов схемы генератора	53
3.4. Схема генератора с симметричным П-образным фильтром	62
3.5. Схема генератора с Г-образным фильтром	67
3.6. Вспомогательные элементы схемы генератора	70
Глава 4. Схемы генераторов с согласующими устройствами мостового типа	
4.1. Основы построения мостовых схем согласующих устройств	73
4.2. Условия генерации и устойчивого существования гармонических колебаний при реактивно-резистивной мостовой схеме согласующего устройства	74
4.3. Анализ частотной нестабильности, вызываемой изменениями параметров элементов генератора, при мостовой схеме реактивно-резистивного типа	79
4.4. Условия генерации гармонических колебаний при мостовой схеме согласующего устройства, выполненного на реактивностях	84

	Стр.
4.5. Анализ частотной неустойчивости генератора с мостовой схемой согласующего устройства, выполненного на реактивностях	88
4.6. Сравнение генераторов двух типов с мостовыми согласующими устройствами	92
<i>Глава 5. Вычисление амплитуды колебаний и оценка влияния ее изменений на частоту</i>	
5.1. Характеристики и эквивалентные параметры туннельных диодов в режиме установившихся колебаний	95
5.2. Амплитуда электрических колебаний на туннельном диоде и на кварцевом резонаторе	102
5.3. Неустойчивость частоты за счет нелинейности реактивных элементов	106
5.4. Неустойчивость частоты за счет изменения амплитуд высших гармоник	113
5.5. Согласование сопротивлений в схеме генератора с помощью ручной или автоматической регулировки	116
<i>Глава 6. Шумы кварцевых генераторов на туннельных диодах</i>	
6.1. Методика оценки флуктуаций автогенераторов	121
6.2. Источники флуктуационных шумов	122
6.3. Наложение шума на гармоническое колебание в нелинейной цепи туннельного диода	126
6.4. Общее выражение для расчета флуктуаций автоколебания в генераторах на туннельных диодах	127
6.5. Шумы генераторов с П-образными или Г-образными согласующими устройствами	134
6.6. Шумы генераторов с мостовыми согласующими устройствами	138
6.7. Добавочные шумы	139
<i>Глава 7. Термостатирование кварцевых генераторов</i>	
7.1.	141
<i>Глава 8. Примеры расчета кварцевых генераторов на туннельных диодах</i>	
8.1. Пример расчета генератора с П-образным симметричным согласующим устройством	150
8.2. Пример расчета генератора с Г-образным согласующим устройством	155
8.3. Пример расчета генератора с мостовым согласующим устройством	158
8.4. Пример расчета спектральной плотности шумов генератора	160
ЛИТЕРАТУРА	164

А. А. Львович, Ю. В. Гейсман

Высокостабильные кварцевые генераторы на туннельных диодах

Редактор *М. А. Грановская*
Техн. редактор *З. И. Резник*

Художник *А. И. Шавард*
Корректор *З. И. Коростелева*

Сдано в набор 27/1 1970 г. Подписано в печ. 8/V 1970 г.
Форм. бум. 60×84/16 10,5 печ. л. 9,77 усл.-п. л. 10,2 уч.-изд. л.
Т-05285 Тираж 12 200 Цена 61 коп. Зак. изд. 13832
Издательство «Связь», Москва-центр, Чистопрудный бульвар, 2

Типография издательства «Связь» Комитета по печати при Совете Министров СССР. Москва-центр, ул. Кирова, 40. Зак. тип. 55