

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	3
Введение	4
Глава 1	
ФОРМИРОВАНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ В СОСТАВЕ МПП	5
1.1. Направление совершенствования конструкции и технологии изготовления конденсаторов ГИС СВЧ-диапазона.....	5
1.1.1. Введение.....	5
1.1.2. Конструкторская часть	5
1.1.3. Заключение	19
Контрольные вопросы	20
Глава 2	
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ГИС СВЧ В ОБЪЕМЕ ПОДЛОЖКИ МПП.....	21
2.1. Исследование влияния паразитных параметров на электрические характеристики СВЧ ГИС и МСБ.....	21
2.1.1. Выводы.....	39
2.2. Исследование возможности улучшения тепловых характеристик СВЧ ГИС и МСБ за счет заглубления компонентов в МПП.....	40
2.2.1. Выводы.....	64
2.3. Улучшение массогабаритных показателей СВЧ ГИС и МСБ новой разработки	65
2.4. Выводы	68
Контрольные вопросы	69
Глава 3	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВСТАВОК В ПОДЛОЖКУ МПП	71
3.1. Введение.....	71
3.2. Металлические вставки в подложку МПП ГИС СВЧ.....	71
3.3. Технологические аспекты изготовления.....	77
3.4. Обобщение результатов анализа.....	79
3.5. Заключение	79
Контрольные вопросы	80

Глава 4

РАЗМЕЩЕНИЕ ГРУППЫ КРИСТАЛЛОВ КОМПОНЕНТОВ

В СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ УГЛУБЛЕНИЯХ В ПОДЛОЖКЕ МПП 81

4.1. Направление создания полумонолитных (квазимонолитных) интегральных схем СВЧ-диапазона.....	81
4.1.1. Введение.....	81
4.1.2. Конструкторская часть	82
4.1.3. Анализ полученных результатов.....	88
4.1.4. Выводы.....	90
4.2. Возможности увеличения плотности монтажа СВЧ-устройств.....	90
4.2.1. Выводы.....	93
4.3. Направление создания промежуточных монтажных уровней внутри подложки МПП ГИС СВЧ-диапазона.....	94
4.3.1. Введение.....	94
4.3.2. Конструкторская часть	95
4.3.3. Выводы.....	99
4.4. Направление создания объемных многослойных ГИС СВЧ-диапазона.....	100
4.4.1. ОИС СВЧ с размещением заглубленных компонентов во внутренних слоях многослойных МПП.....	100
4.4.2. Устройство контроля диэлектрической проницаемости среды с датчиком на основе ОИС СВЧ	105
4.4.3. Конструкция ГИС приемопередающего модуля АФАР СВЧ-диапазона.....	110
4.5. Направление увеличения степени интеграции навесных компонентов ГИС СВЧ-диапазона	116
4.5.1. Перевод части схемы в состав компонентов ГИС	116
4.5.2. Выводы.....	117
Контрольные вопросы	118

Глава 5

СОЗДАНИЕ МИКРОПОЛОСКОВЫХ ГИБРИДНЫХ

ВАКУУМНЫХ УСТРОЙСТВ 119

5.1. Конструкции и технологии некоторых элементов микрополосковых гибридных вакуумных ГИС	119
5.1.1. Введение.....	119
5.1.2. Конструкции вакуумных ГИС и МСБ.....	119
5.1.3. Возможные технологии.....	122
5.1.4. Выводы.....	125
Контрольные вопросы	126

Глава 6
ВСТРОЕННЫЕ В ПОДЛОЖКУ МПП СИСТЕМЫ ТЕПЛОТВОДА 127

6.1. Направление формирования встроенных в подложку индивидуальных систем тепловода от тепловыделяющих компонентов и элементов ГИС.....	127
6.1.1. Введение.....	127
6.1.2. Конструктивные особенности мощных ГИС.....	127
6.1.3. Методика анализа и результаты оптимизации теплового режима ГИС.....	128
6.1.4. Выводы.....	134
6.2. Оценка и исследование тепловых характеристик фрагментов ГИС и МСБ с тепловыделяющими активными компонентами.....	135
6.2.1. Введение.....	135
6.2.2. Конструкторская часть.....	135
6.2.3. Расчетная часть.....	139
6.2.4. Выводы.....	142
6.3. Направление создания сложных систем тепловода от тепловыделяющих компонентов и элементов ГИС.....	144
6.3.1. Эффективность сложной системы тепловода от тепловыделяющих компонентов ГИС.....	144
6.3.2. Конструкция встроенного в подложку ГИС СВЧ-диапазона тепловода от тепловыделяющего компонента.....	149
Контрольные вопросы.....	170

Глава 7
РАСПОЛОЖЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ КОМПОНЕНТОВ В ОТВЕРСТИЯХ В МПП..... 171

7.1. Технология изготовления СВЧ ГИП с планарным монтажом активных элементов.....	171
7.1.1. Введение.....	171
7.1.2. Конструкторско-технологическая часть.....	171
7.1.3. Выводы.....	175

ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 177

Библиографический список 179