

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |            |
|--|------------|
| Предисловие . . . . .  | 3          |
| <b>1. Термины и определения, классификация и условные обозначения интегральных микросхем . . . . .</b> | <b>5</b>   |
| 1.1. Термины и определения . . . . .   | 5          |
| 1.2. Классификация интегральных микросхем и система условных обозначений . . . . .                     | 13         |
| <b>2. Этапы разработки и документация на интегральные микросхемы . . . . .</b>                         | <b>17</b>  |
| 2.1. ЕСКД. Общие положения . . . . .   | 17         |
| 2.2. Этапы разработки конструкторской документации . . . . .   | 19         |
| 2.3. Комплект конструкторской документации на интегральную микросхему . . . . .                        | 20         |
| <b>3. Тонкопленочные гибридные интегральные микросхемы . . . . .</b>                                   | <b>37</b>  |
| 3.1. Материалы . . . . .   | 37         |
| 3.2. Конструкции и расчет тонкопленочных элементов . . . . .   | 42         |
| 3.3. Навесные компоненты . . . . .   | 65         |
| 3.4. Разработка топологии . . . . .  | 85         |
| 3.5. Оценка качества конструкции . . . . .   | 88         |
| <b>4. Толстопленочные интегральные микросхемы . . . . .</b>  | <b>97</b>  |
| 4.1. Общие сведения . . . . .  | 97         |
| 4.2. Подложки толстопленочных интегральных микросхем . . . . .   | 97         |
| 4.3. Толстопленочные проводники . . . . .  | 97         |
| 4.4. Толстопленочные резисторы . . . . .   | 99         |
| 4.5. Диэлектрические элементы . . . . .  | 104        |
| 4.6. Разработка топологии . . . . .  | 105        |
| <b>5. Материалы полупроводниковых интегральных микросхем . . . . .</b>                                 | <b>108</b> |
| 5.1. Общие сведения . . . . .  | 108        |
| 5.2. Основные характеристики кремния и арсенида галлия . . . . .                                       | 108        |
| 5.3. Параметры кремния и арсенида галлия, выпускаемых промышленностью . . . . .                        | 115        |
| <b>6. Электронно-дырочные переходы в полупроводниках. Контакты металл — полупроводник . . . . .</b>    | <b>123</b> |
| 6.1. Распределение примесей в полупроводниках при создании электронно-дырочных переходов . . . . .     | 123        |
| 6.2. Электрофизические параметры электронно-дырочных переходов . . . . .                               | 130        |
| 6.3. Контакт металл — полупроводник . . . . .  | 152        |
| <b>7. Элементы полупроводниковых интегральных микросхем . . . . .</b>                                  | <b>156</b> |
| 7.1. Резисторы . . . . .   | 156        |
| 7.2. Конденсаторы . . . . .  | 165        |
| 7.3. Интегральные полевые транзисторы с <i>p-n</i> -переходом . . . . .                                | 176        |
| 7.4. Интегральные полевые транзисторы типа МДП . . . . .   | 181        |
| 7.5. Интегральные биполярные транзисторы . . . . .   | 184        |
| <b>8. Защита и герметизация интегральных микросхем . . . . .</b>                                       | <b>191</b> |
| 8.1. Требования к защите интегральных микросхем . . . . .  | 191        |
| 8.2. Корпуса. Основные типы и размеры . . . . .  | 194        |
| 8.3. Конструктивно-технологические варианты исполнения и герметизации интегральных микросхем . . . . . | 212        |
| Приложение . . . . .   | 217        |

