

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3	2.1.2. Учет влияния формы электродов на закон степени трех вторых . . . . .	85
<b>Глава 1. Катоды . . . . .</b>	<b>5</b>	2.1.3. Влияние допущений, положенных в основу вывода закона степени трех вторых . . . . .	89
§ 1.1. Энергия электронов в материале катода . . . . .	5	2.1.4. Метод максимального тока . . . . .	91
§ 1.2. Работа выхода электронов и контактная разность потенциалов . . . . .	7	2.1.5. Аналитический метод расчета анодного тока в диоде при малых анодных напряжениях . . . . .	92
1.2.1. Влияние ускоряющего поля на работу выхода . . . . .	9	§ 2.2. Параметры диода . . . . .	94
1.2.2. Контактная разность потенциалов . . . . .	10	2.2.1. Определение параметров диода по анодной характеристике. Ток диода при наличии последовательно включенного резистора . . . . .	95
§ 1.3. Электронная эмиссия . . . . .	11	2.2.2. Мощность рассеяния на аноде диода . . . . .	96
1.3.1. Влияние электрического поля на электронную эмиссию . . . . .	13	§ 2.3. Проектирование диодов . . . . .	97
1.3.2. Электростатическая и взрывная эмиссии . . . . .	14	§ 2.4. Примеры расчета кенотронов . . . . .	99
1.3.3. Вторичная электронная эмиссия . . . . .	16	<b>Глава 3. Общая теория триода . . . . .</b>	<b>101</b>
§ 1.4. Типы и параметры катодов . . . . .	17	§ 3.1. Управление током в триоде. Сводимость триода к эквивалентному диоду . . . . .	101
1.4.1. Параметры катодов . . . . .	18	3.1.1. Расчет действующего потенциала эквивалентного диода . . . . .	104
§ 1.5. Теория идеального прямонакального катода . . . . .	19	3.1.2. Закон степени трех вторых в применении к триоду . . . . .	107
1.5.1. Вольт-амперная характеристика катода . . . . .	21	3.1.3. Метод максимального тока для триода . . . . .	110
1.5.2. Время разогрева включенного катода . . . . .	21	§ 3.2. Статические характеристики и параметры триода . . . . .	112
1.5.3. Долговечность катода . . . . .	23	3.2.1. Определение статических параметров триода по характеристикам . . . . .	116
§ 1.6. Теория реального прямонакального катода . . . . .	25	3.2.2. Сеточные токи в триоде при отрицательном напряжении сетки . . . . .	117
1.6.1. Расчет влияния охлажденных концов . . . . .	29	3.2.3. Сеточные токи в триоде при положительном напряжении сетки . . . . .	120
1.6.2. Долговечность реального катода . . . . .	32	3.2.4. Расчет токопрохождения в триоде при положительном напряжении сетки . . . . .	122
§ 1.7. Вольфрамовый катод . . . . .	33	§ 3.3. Динамические характеристики и параметры триода . . . . .	125
1.7.1. Расчет и проектирование вольфрамового катода . . . . .	34	3.3.1. Работа триода на комплексную нагрузку . . . . .	128
1.7.2. Вольфрамовый катод с переменным поперечным сечением . . . . .	37	§ 3.4. Определение проницаемости триода . . . . .	129
§ 1.8. Вольфрамовый карбидно-ториевый катод . . . . .	39	3.4.1. Расчет проницаемости для реальных конструкций триодов . . . . .	132
1.8.1. Расчет и проектирование вольфрамового карбидно-ториевого катода . . . . .	41	3.4.2. Расчет межэлектродных емкостей триода . . . . .	137
§ 1.9. Оксидные катоды . . . . .	43	<b>Глава 4. Общая теория многосеточных ламп . . . . .</b>	<b>139</b>
1.9.1. Расчет и проектирование оксидного катода . . . . .	48	§ 4.1. Определение катодного тока . . . . .	139
§ 1.10. Катоды с малым временем разогрева . . . . .	56	4.1.1. Определение действующего потенциала первой сетки многосеточной лампы . . . . .	141
§ 1.11. Специальные типы эффективных катодов . . . . .	58	4.1.2. Закон степени трех вторых для первого эквивалентного диода многосеточной лампы . . . . .	143
1.11.1. Пропитанные катоды . . . . .	60	§ 4.2. Теория токопрохождения в многосеточных лампах . . . . .	144
1.11.2. Прессованные катоды . . . . .	60	4.2.1. Влияние объемного заряда на токопрохождение в многосеточной лампе за первой сеткой . . . . .	145
1.11.3. Катоды на основе оксидов иттрия и редкоземельных элементов . . . . .	61	4.2.2. Анодный ток многосеточной лампы . . . . .	152
1.11.4. Металлосплавные катоды . . . . .	61	§ 4.3. Параметры тетрода и пентода . . . . .	152
1.11.5. Металлокерамические катоды . . . . .	62	4.3.1. Определение параметров по анодному току . . . . .	153
1.11.6. Гексаборидные катоды . . . . .	63	<b>Глава 5. Лампы для усиления и генерирования колебаний высокой частоты . . . . .</b>	<b>156</b>
1.11.7. Ненакаливаемые катоды . . . . .	65	§ 5.1. Особенности использования усилительных ламп высокой частоты . . . . .	156
§ 1.12. Выбор пружин для прямонакальных катодов . . . . .	66	§ 5.2. Лампа с экранирующей сеткой (тетрод) . . . . .	158
§ 1.13. Примеры расчета катодов . . . . .	69	5.2.1. Характеристики тетрода . . . . .	159
<b>Глава 2. Двухэлектродные лампы . . . . .</b>	<b>80</b>		
§ 2.1. Теория процессов в диоде . . . . .	80		
2.1.1. Закон степени трех вторых . . . . .	83		

§ 5.3. Высокочастотные пентоды . . . . .	161
5.3.1. Высокочастотный пентод с удлиненной характеристикой . . . . .	163
5.3.2. Генераторные пентоды . . . . .	165
§ 5.4. Генераторные лучевые тетроды . . . . .	166
5.4.1. Характеристики лучевого тетрода . . . . .	168
§ 5.5. Лампы для широкополосного усиления . . . . .	168
5.5.1. Особенности конструкций ламп . . . . .	171
§ 5.6. Особенности использования генераторных ламп и их характеристики	173
5.6.1. Режимы использования генераторных ламп . . . . .	176
§ 5.7. Основные соотношения колебательного режима генераторной лампы и определение ее параметров . . . . .	178
5.7.1. Расчет колебательного режима генераторной лампы на основе аппроксимации анодного импульса трапецеидальным и сеточного импульса треугольным импульсами . . . . .	183
5.7.2. Расчет параметров генераторной лампы по данным колебательного режима . . . . .	186
§ 5.8. Особенности конструкций генераторных ламп . . . . .	190
§ 5.9. Примеры расчета ламп для усиления и генерирования колебаний высокой частоты . . . . .	193
<b>Глава 6. Лампы для усиления колебаний низкой частоты . . . . .</b>	<b>199</b>
§ 6.1. Типы усилительных ламп низкой частоты и особенности их использования . . . . .	199
6.1.1. Режимы работы усилительных ламп низкой частоты . . . . .	203
6.1.2. Особенности использования низкочастотных ламп . . . . .	206
§ 6.2. Определение параметров выходной лампы низкой частоты . . . . .	208
6.2.1. Определение коэффициента использования анодного напряжения усилительных ламп низкой частоты . . . . .	214
6.2.2. Определение влияния потерь в выходном трансформаторе на отдаваемую мощность усилительной лампы низкой частоты . . . . .	215
§ 6.3. Особенности конструкций мощных усилительных ламп низкой частоты . . . . .	216
§ 6.4. Примеры расчета ламп низкой частоты . . . . .	217
<b>Глава 7. Специальные лампы . . . . .</b>	<b>225</b>
§ 7.1. Частотно-преобразовательные лампы . . . . .	225
§ 7.2. Импульсные лампы . . . . .	230
7.2.1. Импульсные модуляторные лампы . . . . .	230
7.2.2. Расчет режима и параметров импульсной модуляторной лампы . . . . .	232
7.2.3. Импульсные лампы с умножением тока . . . . .	235
§ 7.3. Регулирующие лампы . . . . .	237
§ 7.4. Лампы для усиления слабых постоянных электрических токов . . . . .	241
§ 7.5. Примеры расчета импульсных ламп . . . . .	243
<b>Глава 8. Шумы электронных ламп . . . . .</b>	<b>244</b>
§ 8.1. Виды шумов, создаваемых электронными лампами . . . . .	244
§ 8.2. Теория дробового эффекта . . . . .	245
8.2.1. Дробовой эффект при ограничении тока объемным зарядом . . . . .	247
8.2.2. Эквивалентные шумовые сопротивления электронных ламп . . . . .	251
§ 8.3. Явление мерцания . . . . .	253

<b>Глава 9. Проектирование триодов и многосеточных ламп . . . . .</b>	<b>255</b>
§ 9.1. Общие конструктивные соображения . . . . .	255
9.1.1. Особенности конструкций мощных ламп . . . . .	259
§ 9.2. Определение размеров электродов . . . . .	262
9.2.1. Определение геометрических размеров второй сетки . . . . .	268
9.2.2. Определение расстояния от второй сетки до анода тетрода . . . . .	269
9.2.3. Расчет камерного анода . . . . .	271
9.2.4. Расчет геометрических размеров второй и третьей сеток пентода . . . . .	272
§ 9.3. Тепловой расчет анода . . . . .	274
9.3.1. Тепловой расчет жидкостного охлаждения анода . . . . .	275
9.3.2. Тепловой расчет воздушного охлаждения анода . . . . .	276
§ 9.4. Примеры проектирования триодов и многосеточных ламп . . . . .	282
<b>Приложения . . . . .</b>	<b>289</b>
<i>Приложение I.</i> Расчет тока в диоде с учетом влияния контактной разности потенциалов и начальных скоростей электронов . . . . .	289
<i>Приложение II.</i> Допустимые значения температур и удельных мощностей рассеяния материалов, используемых для анодов, охлаждаемых лучеиспусканием . . . . .	293
<i>Приложение III.</i> Основные виды колб для приемно-усилительных ламп . . . . .	293
<i>Приложение IV.</i> Наиболее распространенные типы газопоглотителей . . . . .	294
<b>Список литературы . . . . .</b>	<b>295</b>