

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию	7
Глава I	
Введение	
§ 1. Электрические процессы в простых линейных цепях	9
1. Линейные электрические цепи (9). 2. Электрические процессы в линейных цепях при действии гармонической э. д. с. (15). 3. Стационарные характеристики цепей (20). 4. Прохождение одиночных прямоугольных импульсов через простые линейные цепи. Переходные характеристики цепей (23). 5. Оценка искажений формы импульсов по виду стационарных характеристик цепи (30).	
§ 2. Электрические процессы в колебательных контурах	35
1. Свободные колебания в одиночном контуре (35). 2. Стационарные процессы в одиночном колебательном контуре при действии гармонической э. д. с. (37). 3. Электрические процессы в колебательном контуре при действии одиночных прямоугольных импульсов (39). 4. Стационарные процессы в связанных контурах (44).	
§ 3. Электрические процессы в линиях	47
1. Стационарные процессы в линии при действии гармонической э. д. с. (47). 2. Входное сопротивление линии (52). 3. Нестационарные процессы в линиях (55). 4. Искусственные линии (60).	
§ 4. Основные характеристики и параметры электронных ламп	64
1. Статические характеристики и параметры электронных ламп (64). 2. Динамические характеристики электронных ламп (74). 3. Эквивалентные схемы цепей, содержащих электронные лампы (83). 4. Некоторые характеристики газоразрядных приборов (87).	
Глава II	
Усилители электрических сигналов	
§ 1. Основные характеристики усилителей электрических сигналов . . .	93
1. Основные характеристики усилителей (93). 2. Основные схемы и типы усилителей (95). 3. Режимы работы ламп в усилительных каскадах (99).	
§ 2. Усилитель на сопротивлениях	101
1. Стационарные характеристики усилительного каскада на сопротивлениях (101). 2. Переходные характеристики усилительного каскада на сопротивлениях (107).	
*	

3. Искажения, вносимые вспомогательными цепями усилительного каскада (113).	
4. Характеристики многокаскадных усилителей на сопротивлениях (117).	
5. Лампы для усилителей на сопротивлениях (125).	
6. Расчет усилителя на сопротивлениях (127).	
§ 3. Выходные каскады усилителей	132
1. Выходной каскад с непосредственным включением нагрузки в анодную цепь лампы, работающей в режиме класса А (132).	
2. Выходной каскад с трансформаторным включением нагрузки в анодную цепь лампы, работающей в режиме класса А (136).	
3. Двухтактные каскады (141).	
4. Фазоинверсные схемы (145).	
5. Лампы для выходных каскадов усилителей (150).	
§ 4. Обратные связи в схемах усилителей	151
1. Усиление сигналов в схемах с обратной связью (151).	
2. Характеристики усилителей с обратной связью (157).	
3. Эквивалентные параметры ламп в схемах с обратной связью (164).	
4. Применение положительной обратной связи в усилителях (167).	
5. Паразитные обратные связи в усилителях (169).	
§ 5. Усилительный каскад с катодной нагрузкой	174
1. Схема каскада с катодной нагрузкой (174).	
2. Характеристики каскада с катодной нагрузкой (178).	
3. Нестационарные процессы в каскаде с катодной нагрузкой (181).	
4. Некоторые применения каскадов с катодной нагрузкой (184).	
§ 6. Шум усилителей	189
1. Источники помех при усилении сигналов (189).	
2. Контурные шумы (192).	
3. Ламповые шумы (196).	
4. Суммарные флюктуационные помехи входного каскада усилителя (198).	

Глава III

Некоторые специальные усилители

§ 1. Широкополосные усилители	203
1. Коррекция характеристик усилителя в области верхних частот (203).	
2. Коррекция характеристик усилителя в области нижних частот (212).	
3. Налаживание и исследование широкополосных усилителей (216).	
4. Некоторые схемы широкополосных усилителей (223).	
§ 2. Линейные импульсные усилители	229
1. Построение линейных импульсных усилителей (229).	
2. Некоторые схемы импульсных линейных усилителей (239).	
3. Усиление сверхкоротких импульсов (246).	
§ 3. Избирательные усилители	254
1. Избирательные усилители с колебательными контурами (254).	
2. Избирательные низкочастотные усилители с RC-фильтрами (263).	
3. Некоторые схемы избирательных усилителей (270).	
§ 4. Усилители постоянного тока и напряжения	276
1. Основные схемы усилителей с непосредственной связью (276).	
2. Методы увеличения стабильности усилителей с непосредственной связью (291).	
3. Применение отрицательной обратной связи в усилителях с непосредственной связью (303).	
4. Усилители с преобразованием постоянного тока в переменный (306).	
§ 5. Ламповые электрометры	312
1. Электрометрическое измерение слабого тока (312).	
2. Электрометрические лампы (315).	
3. Мостовые схемы ламповых электрометров (324).	
4. Измерение	

слабого тока по зарядке емкости (339). 5. Многокаскадные ламповые электрометры (342). 6. Нулевой метод сравнения двух слабых токов (348). 7. Динамические ламповые электрометры (350).

Глава IV

Генераторы электрических сигналов. Релаксационные реле

§ 1. Генераторы гармонических колебаний	359
1. Возбуждение гармонических электрических колебаний (359).	
2. Построение выходных каскадов генераторов (366).	
3. Задающие генераторы (377).	
§ 2. Генераторы гармонических колебаний низкой частоты	385
1. Низкочастотные генераторы на биениях (385).	
2. RC-генераторы гармонических колебаний (389).	
§ 3. Мультивибраторы	394
1. Основная схема мультивибратора (394).	
2. Расчет мультивибратора на пентодах (407).	
3. Быстрые переходы в мультивибраторах (409).	
4. Некоторые схемы мультивибраторов (411).	
§ 4. Некоторые генераторы сигналов специальной формы	416
1. Генераторы прямоугольных периодических импульсов (416).	
2. Генераторы пилообразного напряжения (423).	
3. Генераторы кратковременных импульсов (429).	
§ 5. Релаксационные реле (триггерные схемы)	440
1. Релаксационные реле с одним устойчивым состоянием (440).	
2. Релаксационное реле на одной многосеточной лампе (фантастрон) (452).	
3. Релаксационное реле с двумя устойчивыми состояниями (457).	
4. Управление переходами в релейных схемах (464).	

Глава V

Некоторые измерительные устройства

§ 1. Осциллографирование электрических процессов	471
1. Основные характеристики осциллографических трубок (471).	
2. Осциллографирование периодических процессов (476).	
3. Осциллографирование одиночных процессов (487).	
§ 2. Счет числа импульсов	492
1. Регистрация числа импульсов (492).	
2. Пересчетные схемы (496).	
3. Пересчетные устройства с накопителями импульсов (514).	
4. Измерители скорости счета (518).	
§ 3. Исследование распределения импульсов по амплитудам	525
1. Дискриминаторы напряжения (525).	
2. Одноканальные дифференциальные амплитудные анализаторы (533).	
3. Многоканальные импульсные анализаторы (543).	
§ 4. Исследование распределения сигналов во времени	549
1. Временные дискриминаторы (549).	
2. Схемы регистрации совпадений и антисовпадений (554).	
3. Схемы совпадений с большой разрешающей способностью (564).	
4. Осциллографические хронографы (571).	

Глава VI

Схемы питания лабораторных установок

§ 1. Выпрямители переменного тока	579
1. Схемы выпрямителей (579). 2. Элементы расчета выпрямительных схем (587). 3. Оценка параметров фильтров выпрямителей (592). 4. Высокочастотные и импульсные преобразователи напряжения (598).	
§ 2. Простые стабилизаторы величины постоянного напряжения и тока с нелинейными элементами	603
1. Простые стабилизаторы напряжения с нелинейными элементами (603). 2. Простые стабилизаторы тока с нелинейными элементами (610).	
§ 3. Электронные стабилизаторы постоянного напряжения и тока . . .	615
1. Электронные стабилизаторы напряжения с управлением со стороны входа (615). 2. Электронные стабилизаторы напряжения с управлением со стороны выхода (625). 3. Электронные стабилизаторы постоянного тока (633). 4. Стабилизаторы сильного постоянного тока (643).	
Литература	649

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Подготовка рукописи первого издания настоящей книги была закончена в начале 1949 г. Это была первая книга, имевшая целью осветить новую область экспериментальной физики — радиотехнику физических лабораторий. За четыре года, прошедших со времени подготовки первого издания, радиотехнические методы получили дальнейшее развитие и окончательно превратились в самостоятельную область экспериментальной техники, необычайно богатую своими возможностями и разнообразием решаемых задач. В этот же период появился ряд специальных книг, посвященных использованию радиотехнических методов в отдельных областях экспериментальной физики и анализу работы различных устройств, применяемых в лабораторной практике. В связи с этим подготовка нового издания потребовала существенной переработки текста, которая в большей или меньшей степени коснулась всех глав.

Круг вопросов, охватываемых заглавием книги, весьма широк. Из этого круга в ней затронуто лишь ограниченное число вопросов, связанных с применением электронных ламп в экспериментальной физике. Выбор рассматриваемых вопросов, направленность книги и характер изложения определяются тем, что книга должна служить общим руководством, позволяющим усвоить основные принципы работы устройств, построенных на электронных лампах. Как и в первом издании, она рассчитана на студентов физических факультетов и экспериментаторов — не радиофизиков, которым в своей практической работе приходится сталкиваться с радиотехническими методами. Главное внимание уделяется рассмотрению основных элементов и узлов, из которых строятся схемы, и типичных устройств, применяемых в экспериментальной физике. Специальные же схемы, привлекаемые для решения ряда задач экспериментальной физики,