

В. А. КОТЕЛЬНИКОВ и А. М. НИКОЛАЕВ

ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ

Ч А С Т Ь II

*Допущено Главным управлением высшего образования
Министерства культуры СССР в качестве учебника
для электротехнических вузов и факультетов*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО ВОПРОСАМ СВЯЗИ И РАДИО
МОСКВА 1954

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава 1

Введение

§ 1.1. Нелинейные сопротивления	3
§ 1.2. Основные методы исследования схем с нелинейными сопротивлениями	11

Глава 2

Нелинейные сопротивления в безинерционных схемах. Ограничители. Усилители постоянного напряжения

§ 2.1. Содержание главы	13
§ 2.2. Анализ схем с одним нелинейным сопротивлением при известной величине управляющего параметра	14
§ 2.3. Диодный ограничитель электрических колебаний	17
§ 2.4. Одноламповые усилители постоянного напряжения	21
§ 2.5. Многоступенные усилители постоянного напряжения	26
§ 2.6. Схемы с несколькими нелинейными сопротивлениями	30
§ 2.7. Схемы с обратным воздействием	31

Глава 3

Нелинейные сопротивления в схемах с малыми переменными напряжениями. Усиление малых колебаний. Прохождение через простейшие линейные усилительные схемы синусоидальных и импульсных колебаний.

§ 3.1. Линейные схемы замещения нелинейных сопротивлений	37
§ 3.2. Усилители с конденсаторным переходом	44
§ 3.3. Усилители с трансформаторным переходом	50
§ 3.4. Прохождение импульсов через усилители с конденсаторным и трансформаторным переходом	53

Глава 4

Электронные реле с усилителями

§ 4.1. Электронные реле. Общие замечания	67
§ 4.2. Общая теория электронных реле с усилителями	67

§ 4.3. Процесс скачка в электронном реле с усилителем	79
§ 4.4. Некоторые схемы электронных реле	82

Глава 5

Релаксационные генераторы с усилителями

§ 5.1. Релаксационные генераторы. Общие замечания	86
§ 5.2. Релаксационные генераторы с усилителями	87
§ 5.3. Процессы в релаксационных генераторах на участках медленного изменения. Период колебания	91
§ 5.4. Ждущие релаксационные генераторы	95
§ 5.5. Схемы релаксационных генераторов с усилителями постоянного напряжения	98
§ 5.6. Симметричный релаксационный генератор	99
§ 5.7. Блокинг-генератор	103
§ 5.8. Синхронизация релаксационных генераторов	114

Глава 6

Реле и релаксационные генераторы с нелинейными сопротивлениями, имеющими спадающий участок на вольтамперной характеристике

§ 6.1. Нелинейные сопротивления, имеющие спадающий участок на вольтамперной характеристике	117
§ 6.2. Реле с газоразрядной лампой	119
§ 6.3. Релаксационные генераторы с газоразрядной лампой	121
§ 6.4. Электронные реле и релаксационные генераторы, использующие динатронный эффект	126
§ 6.5. Схемы с усилителями, аналогичными нелинейным сопротивлениям со спадающим участком	130

Глава 7

Общая теория устойчивости равновесия

§ 7.1. Вводные замечания	132
§ 7.2. Комплексный метод составления характеристических уравнений	133
§ 7.3. Критерий Рауса-Гурвица	139
§ 7.4. Метод амплитудно-фазовых характеристик	142

Глава 8

Воздействие на нелинейное сопротивление больших синусоидальных колебаний

§ 8.1. Вводные замечания	152
§ 8.2. Воздействие синусоидального напряжения на нелинейное сопротивление (общий случай)	152

§ 8.3. Аппроксимация характеристик нелинейных сопротивлений ломаной прямой	154
§ 8.4. Аппроксимация характеристик нелинейных сопротивлений степенным рядом	159
§ 8.5. Аппроксимация характеристик нелинейных сопротивлений показательной функцией	163
§ 8.6. Одновременное воздействие на нелинейное сопротивление малого напряжения произвольной формы и большого синусоидального напряжения	165
§ 8.7. Воздействие на нелинейное сопротивление нескольких больших синусоидальных колебаний	169

Глава 9

Резонансное усиление и умножение частоты синусоидальных колебаний

§ 9.1. Вводные замечания	176
§ 9.2. Резонансное усиление при малых колебаниях	177
§ 9.3. Резонансное усиление при больших колебаниях	178
§ 9.4. Энергетические соотношения в резонансном усилителе	184
§ 9.5. Влияние тока сетки	187
§ 9.6. Умножение частоты	187

Глава 10

Модуляция

§ 10.1. Вводные замечания	190
§ 10.2. Амплитудная сеточная модуляция	192
§ 10.3. Амплитудная анодная модуляция	197
§ 10.4. Балансная модуляция	198
§ 10.5. Фазовая и частотная модуляция	201

Глава 11

Детектирование, выпрямление и преобразование частоты

§ 11.1. Вводные замечания	203
§ 11.2. Анодный детектор	206
§ 11.3. Диодный детектор	210
§ 11.4. Сеточный детектор	218
§ 11.5. Детектирование ЧМ и ФМ колебаний	220
§ 11.6. Измерение напряжений высокой частоты	222
§ 11.7. Выпрямители	223
§ 11.8. Преобразователи частоты	224

Глава 12

Ламповые автогенераторы синусоидальных колебаний

§ 12.1. Вводные замечания	217
§ 12.2. Автогенераторы синусоидальных колебаний с усилителями (малые колебания)	228

§ 12.3. Автогенераторы синусоидальных колебаний с усилителями (большие колебания). Квазилинейный метод. Мягкий и жесткий режимы	234
§ 12.4. LC-автогенераторы синусоидальных колебаний	241
§ 12.5. rC-автогенераторы синусоидальных колебаний	247
§ 12.6. Автогенераторы синусоидальных колебаний с нелинейными сопротивлениями, имеющими спадающий участок на характеристике	254
§ 12.7. Влияние гармоник на работу автогенератора синусоидальных колебаний	257

Глава 13

Некоторые явления в автогенераторах синусоидальных колебаний. Фазовая плоскость

§ 13.1. Прерывистая генерация	262
§ 13.2. Самовозбуждение добавочных (паразитных) колебаний	266
§ 13.3. Затягивание	276
§ 13.4. Захватывание	284
§ 13.5. Фазовая плоскость. Метод изоклин	293
<i>Приложение 1</i>	298
<i>Приложение 2</i>	302

ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ КОТЕЛЬНИКОВ
АЛЕКСАНДР МИХАИЛОВИЧ НИКОЛАЕВ
ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ Ч. II

Отв. редактор *В. Л. Лебедев*
Техн. редактор *А. Б. Вейнтрауб*

Сдано в набор 2/XII 1953 г.
Подписано к печати 4/VI 1954 г.
Формат бум. 60×92/16 19,25 печ. л.
18,43 авт. л. 19,29 уч.-изд. л.
Тираж 50 000 экз. Л-73013
Связьиздат, Москва центр,
Чистопрудный бульвар, 2.
Зак. изд. 5974. Цена 6 руб. 75 коп.
+ переплёт 1 руб. 50 коп.

Набрано в типографии Связьиздата,
Москва, ул. Кирова, 40.
Отпечатано в типографии «Красное
знамя», Москва, Суцьевская, 21.
Заказ 1473