

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СХЕМЫ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРАХ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКОЕ РАДИО»

МОСКВА—1968

Приводятся сведения о важнейших свойствах полупроводниковых диодов различных классов. Кратко описаны принцип действия, конструкция, технология изготовления диодов. Приведены система электрических параметров диодов и методы их измерения. Особое внимание уделено эксплуатационным свойствам диодов разных классов, а также вопросам их правильного применения в радиоэлектронных схемах.

Книга рассчитана на широкий круг инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, изготовлением и эксплуатацией радиоэлектронной аппаратуры на полупроводниковых приборах.

Полупроводниковые диоды. Параметры, методы измерений. Под ред. Горюнова Н. Н. и Носова Ю. Р. Издательство «Советское радио», 1968

АВТОРЫ:

АБКЕВИЧ И. И., АКИМОВ И. С., АРОНОВ В. Л., ВИЗЕЛЬ А. А., ВАЛЬД-ПЕРЛОВ В. М., ГИТЦЕ-ВИЧ А. Б., ГОРЮНОВ Н. Н., ДРОИЕВИЧ В. М., ДМИТРИЕВ М. Д., ЗАЙЦЕВА А., КРУГЛОЕ И. И., КУЗЬМИН В. А., КУРНОСОВ А. И., ЛИБЕРМАН Л. С., ЛИВШИЦ В. В., ЛОГУНОВ Л. А., МАДОЯН С. Г., НИСНЕВИЧ Я. Д., НОСОВ Ю. Р., ПЕТРОВ Л. А., РОМАНОВ Д. И., РЫЖИКОВ И. В., СИДОРОВ Ю. И., СТРОГАНОВ А. Ф., ЧЕРНЫШЕВ А. А., ШПИРТ В. А., ШИБАНОВ А. П., ШУВАЛОВ Б. А.

Содержание книги Полупроводниковые диоды. Параметры, методы измерений

От редакции

Предисловие

Принятые обозначения

1. СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОННО-ДЫРОЧНЫХ ПЕРЕХОДОВ

1.1. Основные свойства полупроводников

1.2. Принцип действия р-п перехода

1.3. Вольтамперная характеристика р-п перехода

1.4. Емкость перехода

1.5. Пробой р-п перехода

Литература

2. ВОЛЬТАМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СХЕМА ДИОДА И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

2.1. Вольтамперная характеристика диода

2.2. Эквивалентная схема диода

2.3. Измерение параметров вольтамперной характеристики диодов

2.4. Измерение частотных свойств диода

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.5. Измерение емкости диода

Литература

3. ШУМЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ДИОДОВ

3.1. Тепловой шум

3.2. Дробовой шум

3.3. Шумы в области пробоя р-п перехода

3.4. 1/f-шум

3.5. Описание и измерение шумов в полупроводниковых диодах

Литература

4. ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ ДИОДЫ

4.1. Области применения и конструкции выпрямительных диодов

4.2. Электрические параметры и методы их измерения

4.3. Параллельное и последовательное соединение диодов

Литература

5. СТАБИЛИТРОНЫ (ОПОРНЫЕ ДИОДЫ)

5.1. Принцип действия и области применения стабилитронов

5.2. Зависимость напряжения стабилизации от температуры

5.3. Емкость стабилитронов

5.4. Шумы и стабильность параметров

5.5. Технология изготовления и конструкции стабилитронов

5.6. Основные параметры и методы их измерения

5.7. Особенности применения стабилитронов

Литература.

6. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ДИОДЫ

6.1. Особенности точечных диодов

6.2. Основные параметры высокочастотных диодов

6.3. Применение высокочастотных диодов

Литература

7. ВАРИКАПЫ

7.1. Принцип действия и области применения варикапа

7.2. Малосигнальная эквивалентная схема варикапа

7.3. Особенности конструирования варикапов

7.4. Параметры варикапов и методы их измерения

7.5. Функциональные зависимости параметров варикапов

Литература

8. ИМПУЛЬСНЫЕ ДИОДЫ

8.1. Типы импульсных диодов

8.2. Работа полупроводникового диода в режиме переключения

8.3. Прохождение импульсов прямого тока через диод

8.4. Диоды с накоплением заряда

8.5. Электрические параметры импульсных диодов

8.6. Измерение параметров импульсных диодов

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Литература

9. ТИРИСТОРЫ (КРЕМНИЕВЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ ВЕНТИЛИ)

- 9.1. Устройство и принцип работы
- 9.2. Статическая вольтамперная характеристика
- 9.3. Параметры тиристорov
- 9.4. Управление тиристором и его динамические свойства
- 9.5. Зависимость параметров тиристорov от температуры
- 9.6. Технологические методы создания четырехслойной структуры
- 9.7. Методика измерения параметров тиристорov
- 9.8. Перспективы развития тиристорov

Литература

10. ДЕТЕКТОРНЫЕ И СМЕСИТЕЛЬНЫЕ ДИОДЫ

- 10.1. Принцип действия и устройство
- 10.2. Выпрямительные параметры детекторных диодов
- 10.3. Частотно-преобразовательные параметры смесительных диодов
- 10.4. Шумовые параметры детекторных и смесительных диодов
- 10.5. Импедансные характеристики диодов
- 10.6. Измерение электрических параметров детекторных и смесительных диодов
- 10.7. Зависимость электрических параметров диодов от режима работы
- 10.8. Электрические перегрузки диодов, вызывающие их отказ

Литература

11. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ и УМНОЖИТЕЛЬНЫЕ ДИОДЫ

- 11.1. Принцип действия и области применения
- 11.2. Конструкции диодов и способы их изготовления
- 11.3. Применение диодов с управляемой емкостью в параметрических усилителях
- 11.4. Применение диодов с управляемой емкостью в умножителях частоты
- 11.5. Измерение параметров диодов с управляемой емкостью

Литература

12. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬНЫЕ СВЧ ДИОДЫ

- 12.1. Назначение и области применения
- 12.2. Классификация переключаательных СВЧ диодов
- 12.3. Диоды с p-n переходом
- 12.4. Диоды с p-i-n структурой
- 12.5. Ограничительные диоды
- 12.6. Методы определения основных электрических параметров переключаательных диодов

Литература

13. ТУННЕЛЬНЫЕ И ОБРАЩЕННЫЕ ДИОДЫ

- 13.1. Принцип работы туннельного диода
- 13.2. Технологические и конструктивные особенности туннельных и обращенных диодов
- 13.3. Эквивалентная схема туннельного диода
- 13.4. Переключаательные туннельные диоды
- 13.4. Генераторные туннельные диоды
- 13.4. Усилительные туннельные диоды

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

13.5. Обращенные диоды

13.8. О критериях устойчивости туннельного диода

13.9. Измерение параметров туннельных диодов

13.10. Измерение сопротивления потерь

{3.11. Измерение емкости туннельного диода

13.12. Собственная индуктивность туннельного диода и ее измерение

13.13. Надежность туннельных диодов

Литература

14. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА

14.1. Принцип действия

14.2. Основные параметры полупроводниковых источников света

Литература

15. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ДИОДОВ В РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМАХ

15.1. Зависимость параметров диодов от температуры и режима

15.2. Технологический разброс параметров, их временной дрейф и нестабильность

15.3. Чувствительность к электрическим перегрузкам и предельно допустимые режимы работы

15.4. Основные правила применения диодов

Литература

Литература

1. Федотов Я. А. Основы физики полупроводниковых приборов. Изд-во «Советское радио», 1963.
2. Степаненко И. П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. Изд-во «Энергия», 1967.
3. Половко А. М. Основы теории надежности. Изд-во «Наука», 1964.
4. Базовский И. Надежность. Теория и практика. Пер. с англ., под ред. Б. Р. Левина. Изд-во «Мир», 1965.
5. Месяцев П. П. Надежность производства электронночислительных машин. Машгиз, 1963.
6. Носов Ю. Р. Полупроводниковые импульсные диоды. Изд-во «Советское радио», 1965.
7. Гусев В. П., Фомин А. В. и др. Расчет электрических допусков радиоэлектронной аппаратуры. Изд-во «Советское радио», 1963.
8. Луцкий В. А. Расчет надежности и эффективности радиоэлектронной аппаратуры. Изд-во АН УССР, Киев, 1965.
9. Бергельсон И. Г., Минц В. И. Надежность полупроводниковых приборов. В сб. «Полупроводниковые приборы и их применение», под ред. Я. А. Федотова, вып. 9, Изд-во «Советское радио», 1963.
10. Туркельтауб Р. М. Методы исследования точности и надежности схем аппаратуры. Изд-во «Энергия», 1966.

ОТ РЕДАКЦИИ

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Широкое применение полупроводниковых приборов в радиоэлектронных устройствах требует разработки инженерных методов проектирования радиоэлектронных схем на этих приборах и систематизации накопленного в разработке аппаратуры опыта.

В то же время большая часть выпущенной до настоящего времени литературы посвящена общим вопросам теории и применения полупроводниковых приборов и поэтому в большинстве случаев не может быть непосредственно использована при проектировании аппаратуры.

Эти причины побудили издательство «Советское радио» выпустить серию книг под общим названием «Радиоэлектронные схемы на полупроводниковых приборах. Проектирование и расчет».

Книги предназначаются для широкого круга научных и инженерно-технических работников, занимающихся разработкой и эксплуатацией аппаратуры на полупроводниковых приборах, а также для студентов высших учебных заведений соответствующего профиля.

План издания разработан редколлекцией, состоящей из специалистов в области теории и разработки полупроводниковых приборов и аппаратуры, обсужден на ведущих предприятиях промышленности и откорректирован в соответствии с высказанными замечаниями.

Редколлекцией совместно с редакцией были привлечены в качестве авторов книг высококвалифицированные научные работники и конструкторы в данной области.

Серия состоит из десяти книг. Первые две книги содержат сведения о полупроводниковых приборах, необходимые для конструирования различных типов аппаратуры. В них рассматриваются основные физические процессы в полупроводниковых приборах, параметры и методы их измерения, виды и способы испытаний приборов в соответствии с действующими техническими условиями, а также излагаются вопросы предельно допустимых режимов и надежности.

Последующие книги посвящены основам теории, методике проектирования и расчету схем на полупроводниковых приборах:

- апериодических усилителей;
- радиоприемных устройств;
- импульсных устройств;
- элементов ЭВМ;
- автоматического управления;
- источников электропитания;
- СВЧ устройств;
- радиопередающих устройств.

Эти книги построены по единому принципу. Излагаются краткие общие сведения, приводятся основные теоретические и расчетные соотношения и даются рекомендации о целесообразной последовательности расчетов, которые иллюстрируются типовыми схемами с указанием их параметров.

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Все издание намечено выпустить в свет в течение 1967 — 1969 гг.

Издание данной серии книг должно способствовать дальнейшему широкому внедрению полупроводниковых приборов в новые разработки, улучшению технических и эксплуатационных характеристик отечественной радиоэлектронной аппаратуры; оно будет полезно также для обучения студентов;

Настоящее издание, естественно, не свободно от недостатков, вызванных необходимостью изложения очень широкого круга вопросов и трудностями координации работы большого коллектива авторов. Издательство с благодарностью примет замечания, направленные на улучшение данной серии книг. Замечания следует направлять по адресу: Москва, Главпочтамт, п/я 693.

[Скачать книгу](#) Под редакцией Горюнова Н. Н. и Носова Ю. Р. **Полупроводниковые диоды. Параметры, методы измерений.** Москва, Издательство «Советское радио», 1968