

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/268212>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Компьютерные технологии

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ 1

ВВЕДЕНИЕ 1

1. СТАБИЛИТРОН ЭТО. 1

1.1. Терминология и классификация. 1

1.2. Принцип действия. 5

1.3. Производство. 8

1.4. Области применения. 11

1.5. Динамические характеристики 14

1.6. Область безопасной работы. 14

2. СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ СТАБИЛИТРОНОВ. 15

2.1. Разработка уст-ва тестирования стабилитронов. 15

2.2. Характер и причины отказов. 26

2.2.1. Дрейф и шум. 26

2.2.2. Дифференциальное сопротивление. 27

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 30

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 30

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность выбранной темы заключается в нижеописанных аспектах.

Стабильное напряжение питания в электронике - это, пожалуй, самый главный параметр, который проверяется в обязательном порядке. К сожалению, напряжение в наших электросетях может изменяться от заданной величины довольно часто, а вот для того, чтобы электронные устройства служили долго, необходимо обеспечить стабильное напряжение питания, то есть исключить всевозможные скачки. Для этих целей как раз и применяются стабилитроны.

В электронике актуальным со времен Советского союза остается простой стабилизатор напряжения в современной интерпретации - радиоэлемент стабилитрон. Иногда его еще называют диодом Зенера, так данное устройство названо в честь американского физика Кларенса Зенера, который впервые описал эффект Зенера в 1934 году в своих теоретических исследованиях пробоя электрических свойств изолятора. Позже его работа привела к тому, что Bell Labs реализовала эффект в виде электронного устройства - стабилитрона.

Вывод с «кепочкой» называется также как и у диода - катод, а другой вывод - анод. Стабилитроны выглядят также, как и диоды. Это полупроводниковые диоды, для которых характерна слабая зависимость напряжения от тока в области электрического пробоя при обратном смещении.

Существует огромное многообразие полупроводниковых приборов — диоды Шоттки, диоды Ганна, стабилитроны, светодиоды, фотодиоды, туннельные диоды и еще много разных типов и областей применения.

Стабилитрон - это особый тип диода, предназначенный для надежного пропускания тока "назад" при достижении определенного заданного обратного напряжения, известного как стабилитрон.

Стабилитроны изготавливаются с большим разнообразием стабилитронных напряжений, а некоторые даже являются переменными. Некоторые стабилитроны имеют острый, сильно легированный р-п переход с низким напряжением Стабилитрона, и в этом случае обратная проводимость происходит из-за электронного квантового туннелирования в коротком пространстве между областями р и п - это известно как эффект Зенера, после Кларенса Зенера. Диоды с более высоким стабилитронным напряжением имеют более постепенный переход, и их режим работы также включает лавинный пробой. Оба типа пробоя

присутствуют в стабилитронах с эффектом Зенера, преобладающим при более низких напряжениях, и лавинным пробоем при более высоких напряжениях.

Стабилитроны широко используются в электронном оборудовании всех видов и являются одним из основных строительных блоков электронных схем. Они используются для генерации маломощных стабилизированных рельсов питания от более высокого напряжения и для обеспечения опорных напряжений для цепей, особенно стабилизированных источников питания. Они также используются для защиты цепей от перенапряжения, особенно электростатического разряда.

Это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя при обратном смещении слабо зависит от тока в заданном его диапазоне, и который предназначен для стабилизации уровня напряжения в схеме. Это радиокомпонент, конструктивно напоминающий диод, но кардинально отличающийся от него характером функционирования. Ключевым элементом так же, как и в обычном полупроводниковом венти́ле, является полупроводниковый р-п-переход. И реакции обоих элементов на подачу обратного напряжения схожи – они оба запираются. Разница заключается в том, что пробой р-п-переходной зоны, который наступает при достижении обратным смещением некоего критического значения и выводит диод из строя, для стабилитрона является рабочим режимом.

Исходным материалом служит кремний, обеспечивающий малые обратные токи, широкий диапазон температур, высокую крутизну ВАХ в области напряжения стабилизации. Принцип работы стабилитронов основан на использовании свойства р-п-перехода при электрическом пробое сохранять практически постоянную величину напряжения в определенном диапазоне изменения обратного тока. Механизм пробоя может быть туннельным, лавинным или смешанным.

Основная область применения этих элементов – стабилизация постоянного напряжения в маломощных информационных процессах или в отдельных узлах, мощность которых не более десятков ватт. С помощью опорных диодов обеспечивают нормальный рабочий режим транзисторов, микросхем, микроконтроллеров. В стабилизаторах простой конструкции стабилитрон является одновременно источником опорного напряжения и регулятором. В более сложных конструкциях стабилитрон служит только источником опорного напряжения, а для силового регулирования применяется внешний силовой транзистор.

Термокомпенсированные стабилитроны и детали со скрытой структурой востребованы в качестве дискретных и интегральных источников опорного напряжения. Для защиты электрической аппаратуры от перенапряжений разработаны импульсные лавинные стабилитроны. Для защиты входов электрических приборов и затворов полевых транзисторов в схему устанавливают рядовые маломощные стабилитроны. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП) изготавливаются с одним кристаллом, на котором расположены: защитный стабилитрон и силовой транзистор.

Объектом исследования являются стабилитроны.

Предмет исследования – система тестирования стабилитронов.

Цель данной работы – проанализировать разработку системы тестирования стабилитронов.

Для достижения цели в работе поставлены следующие задачи:

- определить понятие, сущность, особенности работы стабилитронов;
- охарактеризовать принципы действия, область применения;
- рассмотреть динамические характеристики, область безопасной работы;
- разработать уст-во тестирования стабилитронов.
- проследить характер и причины отказов, повреждений.

Для решения поставленных задач в работе использованы следующие методы исследования:

- 1) теоретический анализ литературы;
- 2) изучение и обобщение информации.

Теоретическая и методологическая основа данной работы – достижения отечественной и зарубежной науки в области исследования электроники, информационных технологий в целом, научные труды, а также общая и специальная литература, учебники и статьи.

Практическая значимость работы заключается том, что положения и понятия данного исследования возможно в дальнейшем использовать в области информационных технологий.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения. Во введении показана идея (цель) работы. В главах раскрыты вопросы. В заключении сформулированы основные выводы.

1. Стабилитрон это.

1.1. Терминология и классификация.

В русскоязычной литературе понятие «стабилитрон» без уточняющего «полупроводниковый» применяется именно к полупроводниковым стабилитронам. Уточнение необходимо, если нужно противопоставить стабилитроны полупроводниковые устаревшим газонаполненным стабилитронам тлеющего и коронного разряда. Катодом стабилитрона обозначается вывод, в который втекает обратный ток (n-область обратнo-смещённого p-n-перехода), анодом — вывод, из которого ток пробоя вытекает (p-область p-n-перехода).

Двуханодные (двусторонние) стабилитроны состоят из двух стабилитронов, включённых последовательно во встречных направлениях, «катод к катоду» или «анод к аноду», что с точки зрения пользователя равнозначно.

Полупроводниковые стабилитроны вошли в промышленную практику во второй половине 1950-х годов. В прошлом в номенклатуре стабилитронов выделялись функциональные группы[4], впоследствии потерявшие своё значение, а современные полупроводниковые стабилитроны классифицируются по функциональному назначению на:

- Дискретные стабилитроны общего назначения — силовые и малой мощности. В СССР стабилитроны классифицировались по рассеиваемой мощности на четыре группы: 0—0,3 Вт, 0,3—5 Вт, 5—10 Вт и свыше 10 Вт[5];
- Прецизионные стабилитроны, в том числе термокомпенсированные стабилитроны и стабилитроны со скрытой структурой;
- Подавители импульсных помех («ограничительные диоды», «супрессоры», «TVS-диоды»)[6].

Название «зенеровский диод» (калька с английского zener diode, по имени первооткрывателя туннельного пробоя Кларенса Зенера), согласно ГОСТ 15133—77 «Приборы полупроводниковые. Термины и определения», в технической литературе не допустимо[7]. В англоязычной литературе словом stabilatron или stabilotron называют стабилотрон — не получивший широкого распространения тип вакуумной генераторной лампы СВЧ-диапазона[8][9], а понятие zener или zener diode («зенеровский диод») применяется к стабилитронам всех типов независимо от того, какой механизм пробоя (зенеровский или лавинный) преобладает в конкретном приборе[10]. Английское avalanche diode («лавинный диод») применяется к любым диодам лавинного пробоя, тогда как в русскоязычной литературе лавинный диод, или «ограничительный диод» по ГОСТ 15133—77[11] — узко определённый подкласс стабилитрона с лавинным механизмом пробоя, предназначенный для защиты электроаппаратуры от перенапряжений. Ограничительные диоды рассчитаны не на непрерывное пропускание относительно малых токов, а на краткосрочное пропускание импульсов тока силой в десятки и сотни А. Так называемые «низковольтные лавинные диоды» (англ. low voltage avalanche, LVA), напротив, предназначены для работы в непрерывном режиме. Это маломощные стабилитроны с необычно низким дифференциальным сопротивлением; в промышленной практике различие между ними и «обычными» стабилитронами стёрлось[12].

Некоторые «прецизионные стабилитроны» несут обозначения, характерные для дискретных приборов, но в действительности являются сложными интегральными схемами. Внутренними источниками опорного напряжения таких микросхем могут служить и стабилитроны, и бандгапы. Например, двухвыводной «прецизионный стабилитрон» 2C120 (аналог AD589) — это бандгап Брокау. На структурной схеме микросхемы TL431

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/268212>