

Прохождение положительных полуволн



Рис. 8. Выпрямительное свойство диода

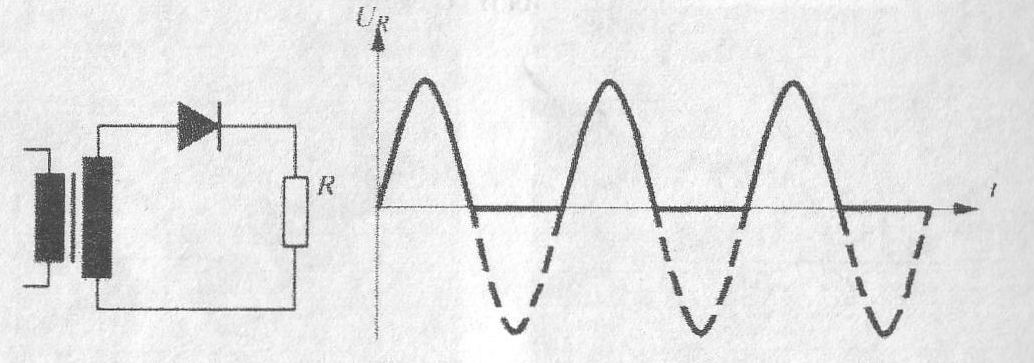


Рис. 9. Схема включения диода в простейший выпрямитель для получения положительных полуволн

Применение диодов:

* В схемах выпрямителей тока (диодные мосты).
* В схемах питания приборов связи, автоматики и компьютеров (диоды малой и средней мощности).
* В схемах развязки (рис. 10).
* Для защиты схем от неправильной полярности, входов схем от перегрузки и схем от ЭДС самоиндукции.
* В силовых установках для питания тяговых электродвигателей, привода станков и механизмов, в технологическом оборудовании на производстве (диоды большой мощности).

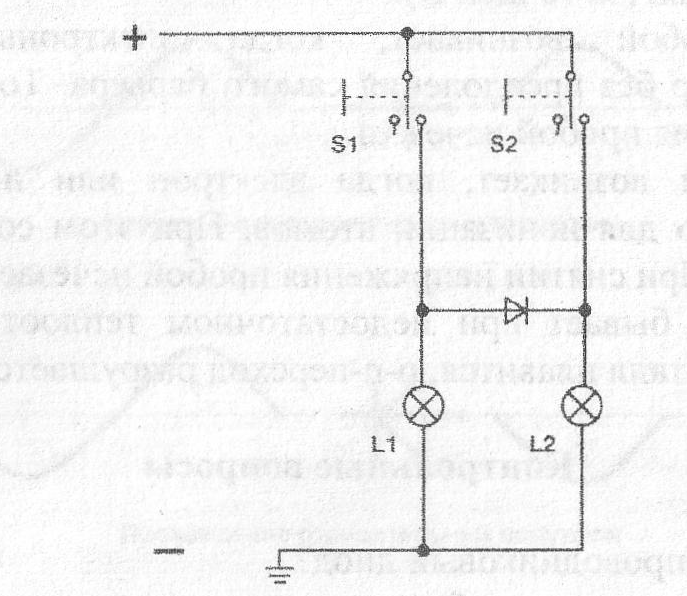
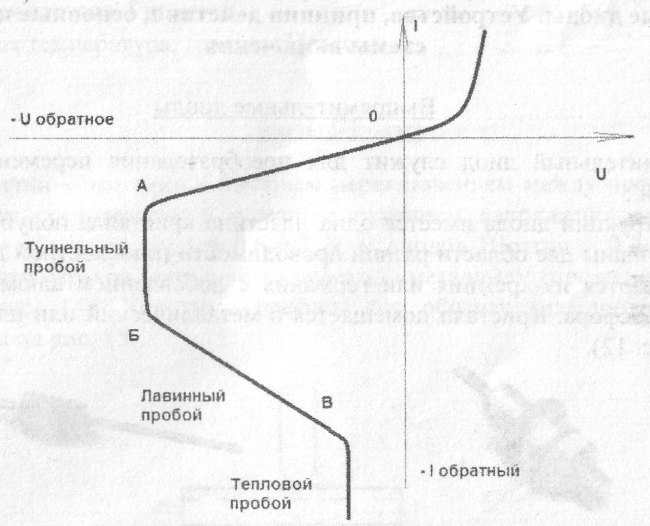
 

Рис. 10. Схема цепи развязки: Рис. 11. Виды пробоя ***p—n*** перехода

переключатель S1управляет

обеими лампами, a S2 - только лампой L2

**Пробой p-n-перехода и его виды**

Пробой - это резкое изменение режима работы р-п-перехода при большом обратном напряжении. На вольтамперной характеристике точка А - начало пробоя (рис, 11),

Существуют три вида пробоя:

* Туннельный пробой (точки А-Б);
* Лавинный пробой (точки Б-В).
* Тепловой пробой (за точкой В).

***Туннельный пробой*** возникает, когда электроны проникают за потенциальный барьер без преодоления самого барьера. Ток резко возрастает. При снятии напряжения пробой исчезает.

***Лавинный пробой*** возникает, когда электрон или дырка приобретаю! энергию, достаточную для ионизации атомов. При этом создается множество пар электрон-дырка. При снятии напряжения пробой исчезает.

***Тепловой пробой*** возникает при недостаточном теплоотводе, поэтому ток резко возрастает, кристалл плавится, р-п-переход разрушается.

***Стабилитроны***

Стабилитрон - это диод для стабилизации напряжения. Часто называется диод Зенера или Z-диод.

Стабилитрон состоит из кристаллов полупроводников, которые на торцах р- и n-кристаллов содержат зоны повышенной проводимости, созданные неоднородной примесью (рис. 18).

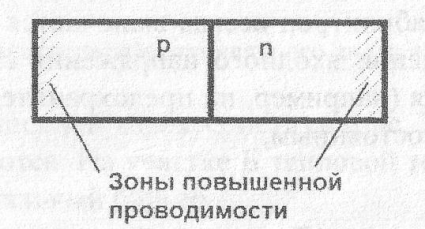
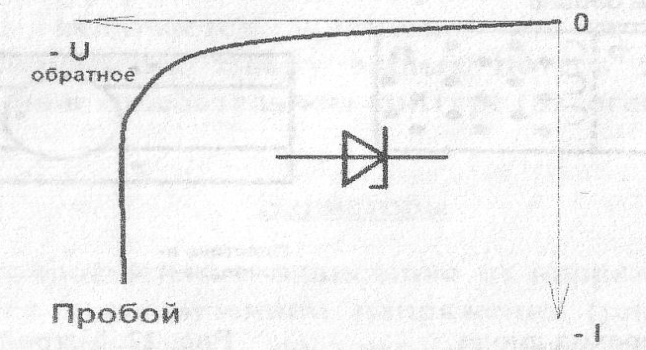
 

Рис. 18. Конструкция стабилитрона Рис. 19. Пробой стабилитрона

Принцип действия - при подключении обратного напряжения в зонах повышенной проводимости возникает лавинное размножение носителей зарядов и пробой р-n-перехода (рис. 19),

Параметры стабилитронов:

* напряжение стабилизации (пробоя) - от 2.7 до сотен вольт (обычно 5-7 В);
* ток стабилизации;
* коэффициент сглаживания;
* дифференциальное сопротивление;
* температурный коэффициент;
* максимальная мощность Рмакс.

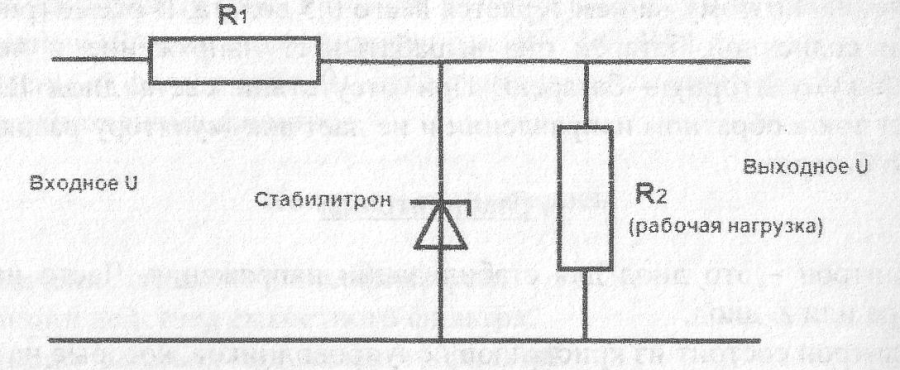


Рис. 20. Схема регулирования напряжения со стабилитроном

Принцип работы - стабилитрон всегда включается в обратном направлении (рис. 20), и при превышении входного напряжения стабилитрон пробивается, лишний ток сбрасывается (например, на предохранитель), поэтому напряжение на выходе всегда будет постоянным.

**Контрольные вопросы**

1. Чем отличаются между собой проводники, диэлектрики и полупроводники?
2. От каких факторов зависит проводимость полупроводников?
3. Чем отличаются электронная и дырочная проводимости?
4. Как образуется примесная электронная (дырочная) проводимость?
5. Какие токи текут в электронно-дырочном переходе?
6. Каковы свойства р-п-перехода?
7. Что такое полупроводниковый диод?
8. Какие бывают виды диодов?
9. В каких случаях нужно соединять диоды последовательно, когда параллельно?
10. Как проверить исправность диода?
11. Каково главное свойство диода?
12. Назовите области применения диодов.
13. Что называется пробоем p-n-перехода?
14. Назовите вида пробоя p-n-перехода
15. Что называется стабилитроном?
16. Назовите устройство стабилитрона
17. Назовите принцип действия стабилитрона
18. Перечислите параметры стабилитронов