

221 ЭТН (8)

Законспектировать материал. Фотоотчёт (1 файл) прислать на эл. почту по расписанию

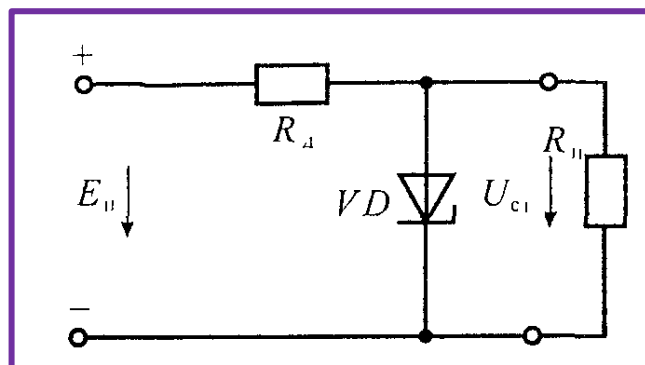
Обязательно! Прописывать предмет, фамилию в каждом фотоотчёте.

02.11.24. (11:50 – 13.20)

Стабисторы.

Иногда для стабилизации напряжения используют прямое падение напряжение на диоде. Такие приборы в отличие от стабилитронов называют **стабисторами**. В области прямого смещения $p-n$ -перехода напряжение на нем имеет значение $0,7...2$ В и мало зависит от тока. В связи с этим стабисторы позволяют стабилизировать только малые напряжения (не более 2 В). Для ограничения тока через стабистор последовательно с ним также включают сопротивление. В отличие от стабилитронов при увеличении температуры напряжение на стабисторе уменьшается, так как прямое напряжение на диоде имеет отрицательный $TКН$ (*температурный коэффициент напряжения*).

Схема включения стабистора.



Двуханодный стабилитрон.

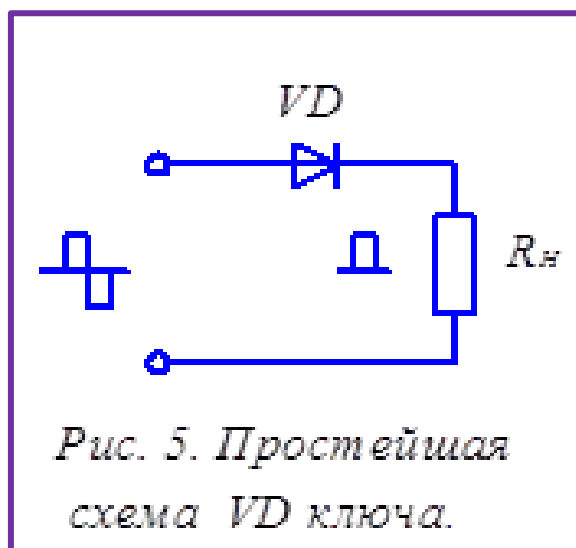
При плавлении или диффузии одной и той же примеси с двух сторон кремния, можно сформировать одновременно 2 $p-n$ перехода, которые при подаче напряжения на крайние области структуры окажутся включёнными встречно. Их применяют для стабилизации напряжения в схемах, в которых полярность напряжения может измениться, т.е. стабилизируется напряжение обеих полярностей.

Импульсные диоды.

Во многих РЭ устройствах полупроводниковые диоды часто работают в импульсном режиме при длительности импульсов несколько единиц микросекунды и меньше

Импульсным называется диод с малой длительностью переходных процессов и предназначенный для применения в импульсных режимах работы.

Импульсные диоды работают в различных электронных схемах в качестве электронного ключа (рис. 5).



На диод, соединенный последовательно с нагрузкой, подается импульсное напряжение. При положительном импульсе диод находится под прямым напряжением, его сопротивление мало (ключ замкнут), через нагрузку протекает ток. При отрицательном импульсе к VD приложено $U_{обр.}$, его сопротивление велико (ключ разомкнут), тока в нагрузке нет. Длительность импульсов может быть очень мала. Тогда для нормальной работы схемы, диод должен очень быстро переходить из одного состояния в другое. Однако это затруднено инерционностью диода, т.к. при смене полярности, с прямой на обратную, сопротивление диода не может мгновенно измениться от $R_{пр.}$ до $R_{обр.}$, требуется определенное время.

Интервал времени от момента переключения диода с прямого напряжения на обратное, в течение которого $R_{обр.}$ перехода полупроводникового диода восстановится до постоянного значения, называется временем восстановления обратного сопротивления. Обозначается $t_{вост.}$

На импульс $I_{обр.}$ оказывает также влияние емкость диода C_d . При переходе на $U_{обр.}$ эта емкость заряжается и ток заряда повышает импульс $I_{обр.}$. Понижение $t_{вост.}$ в импульсных диодах достигается в основном путем ускорения процесса рекомбинации в базе (примесь Au в базе), а также понижением емкости диода (применение микросплавных переходов). Значительное понижение $t_{вост.}$ дает использование диода с контактом металл - полупроводник (диоды Шотки). Эти диоды работают без инжекции не основных носителей в базу, а значит, у них нет накопления и рассасывания этих носителей в базе. Инерционность диодов Шотки обусловлена лишь их емкостью.

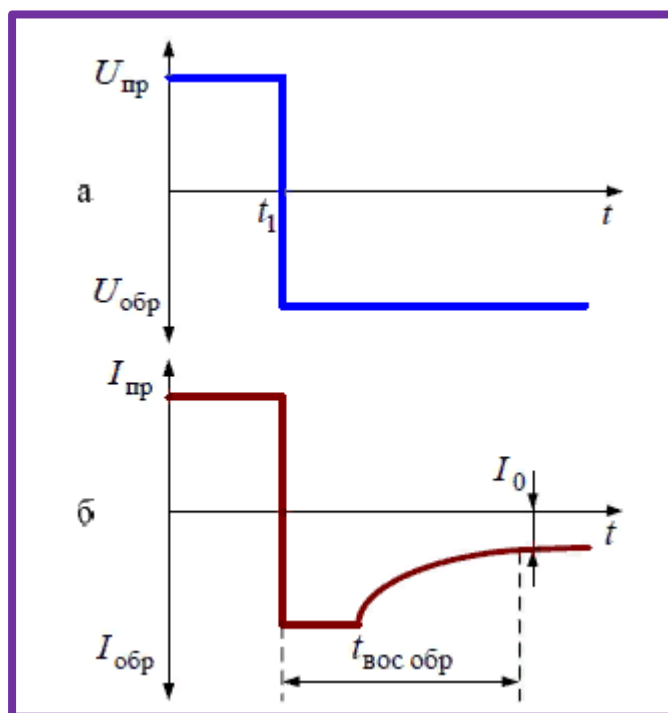


Рис. 2.12. Переходные процессы в импульсном диоде

Параметры импульсных диодов:

1. Постоянное прямое напряжение $U_{пр}$ при определённом постоянном прямом токе $I_{пр}$.
2. $I_{обр}$ при определённом $U_{обр}$.
3. Предельное обратное $U_{обр.имп.}$
- 4 Предельный импульс прямого тока $I_{пр.имп.пред.}$

Светодиоды: назначение, устройство, характеристики, маркировка.

Светодиоды.

Принцип действия светодиодов основан на излучении квантов света при рекомбинации (восстановлении) носителей заряда в область $p - n$ перехода, к которому приложено прямое напряжение.

Рекомбинация – восстановление ковалентной связи. При рекомбинации электроны переходят на более низкий уровень энергии, а избыток энергии выделяется в виде света.

Корпус светодиода – металлический или пластиковый. Свет излучения определяется материалом, из которого выполнен светодиод.

Светодиоды работают при напряжении несколько вольт. Сила тока от 10 до 40 мА. У светодиодов на втором месте буква L .

2L101A (жёлтый), 3L102A (красный), AL307B (зелёный), AL307И (оранжевый)

Светодиоды — это полупроводниковые диоды, способные генерировать оптическое излучение при протекании через них прямого тока. Условное изображение светодиода дано на рис. 11.9, а. По сравнению с лампами накаливания светодиоды имеют

более узкий спектр излучения, требуют меньшего напряжения питания и обладают более высоким КПД.

Таким образом, светодиод — это преобразователь электрического сигнала $e(t)$ в световой. Для получения высокочувствительного преобразователя необходимо, чтобы его исходное состояние (при отсутствии преобразуемого электрического сигнала $e_t(r)$) соответствовало крутому участку прямой ветви ВАХ диода. Это обеспечивается подбором величины ЭДС смещения $E_{(M)}$ (рис. 11.9, б).

Изготавливают светодиоды на основе *арсенида-фосфида галлия* (германий и кремний не используются).

В настоящее время разработан новый вид светодиодов на основе органических соединений, обладающих полупроводниковыми свойствами. Применение органических светодиодов (англ. *organic light-emitting diode*, OLED) для создания мониторов и дисплеев представляется весьма перспективным

2L101A - пример (желтый)

3L102A - (красный)

AL307B - (зеленый)

AL307U - (оранжевый)

Светодиод имеет следующие характеристики:

1) яркостная - зависимость яркости излучения $L=f(I)$

При увеличении сила тока яркость увеличивается

2) Зависимость света от тока $I=f(U)$

[L] - мК2

При условии сила тока, свет увеличивается

