

Экспериментальная
полупроводниковых
приборов

Выполнили: студенты группы №

21306

Экспериментальную

Одесского государственного университета

Гитовский Михаил

Классификация современных диэлектрических изоляционных материалов по их назначению производится по следующим основным электрическим параметрам, конструктивным и технологическим признакам: материалу изоляционного полупроводникового материала, назначению и отражению в системе условных обозначений их типов.

В соответствии с возобновлением новых классификационных групп приборов совершенствуется и система их условных обозначений, которая на протяжении последних 20 лет претерпела значительные изменения.

Второй элемент обозначается буквой, обозначающей подкласс (или группу) прибора.
Для обозначения прибора используются одна из следующих букв:

Ц - выпрямительных столбов и трансформаторов,
В – варикапы

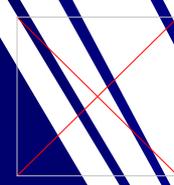
А - сверхвысокочастотных приборов
С - стабилизаторы
Г - генераторов шума

Л - излучающих оптоэлектронных приборов
О - оптопар

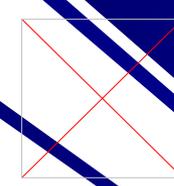
Д - диодных тиристоров
Т - транзисторов

Цифра, определяющая основной функциональный признак прибора. Для

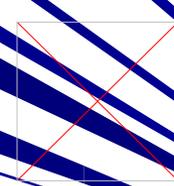
каждой из групп приборов (их функциональных возможностей) предусмотрены следующие цифры применительно к различным подклассам приборов



Варикапная буква



Свето



Свет

Диоды (диоды Шоттки)

1 - для выпрямителей с постоянным током и средним значением тока более 10А

2 - для выпрямительных диодов с средним или средним значением прямого тока не более 10А

3 - для импульсных диодов с временем восстановления не свыше 100нс

4 - для импульсных диодов с временем восстановления обратного сопротивления более 500нс

5 - для импульсных диодов с временем восстановления более 150нс, но не более 500нс

6 - для импульсных диодов с временем восстановления более 100нс

7 - для импульсных диодов с временем восстановления более 100нс

8 - для импульсных диодов с временем восстановления более 100нс

9 - для импульсных диодов с эффективным временем жизни неосновных носителей заряда менее 1нс



ИКС-диоды (класс Б)

- 1 - для подстроечных диодов
- 2 - для умножительных диодов

1) СВЧ-диоды (подкласс А)

- 1 - для умножительных туннельных диодов
- 2 - для генераторных туннельных диодов
- 3 - для переключательных туннельных диодов
- 4 - для обретенных диодов

Сверхвысокочастотные диоды (класс А)

- 1 - для смесительных диодов
- 2 - для детекторных диодов
- 3 - для усилительных диодов

4) СВЧ-диоды (класс Б)

- 1 - для ограничительных диодов
- 2 - для генераторных диодов
- 3 - для импульсных диодов

5) СВЧ-диоды (класс В)

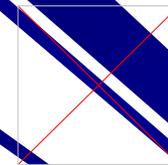
- 1 - для импульсных диодов
- 2 - для генераторных диодов

6) СВЧ-диоды (класс Г)

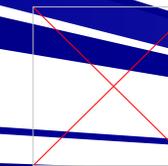
- 1 - для импульсных диодов
- 2 - для генераторных диодов



Диод туннельный, эфир. в обр. напр. с обратн. аноду



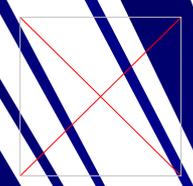
Диод туннельный, эфир. в обр. напр. с обратн. аноду



Диод туннельный, эфир. в обр. напр. с обратн. аноду

Стабилитроны (подключенные)

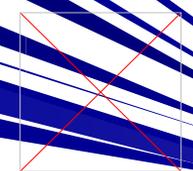
- 1 - для стабилитронов мощностью более 10 Вт с номинальным напряжением стабилизации менее 100 В
- 2 - для стабилитронов мощностью не более 0.3 Вт с номинальным напряжением стабилизации не менее 100 В
- 3 - для стабилитронов мощностью не более 1 Вт с номинальным напряжением стабилизации более 100 В
- 4 - для стабилитронов мощностью 0.3..5 Вт с номинальным напряжением стабилизации менее 10 В
- 5 - для стабилитронов мощностью 0.3..5 Вт с номинальным напряжением стабилизации менее 10..100 В
- 6 - для стабилитронов мощностью 0.3..5 Вт с номинальным напряжением стабилизации более 100 В
- 7 - для стабилитронов мощностью 5..10 Вт с номинальным напряжением стабилизации менее 10..100 В
- 8 - для стабилитронов мощностью 5..10 Вт с номинальным напряжением стабилизации более 100 В
- 9 - для стабилитронов мощностью 5..10 Вт с номинальным напряжением стабилизации менее 10 В
- 10 - для стабилитронов мощностью более 10 Вт с номинальным напряжением стабилизации более 100 В



Стабилитрон стабилизатор



Стабилитрон не включен в цепь нагрузки



Варактор

Электронные тиристоры

3 - для тиристоров с максимально допустимым значением среднего тока в открытом состоянии $I_{T(AV)}$ более 10А и с максимально допустимым значением импульсного тока в открытом состоянии I_{TSM} - 100А

8 - для тиристоров с максимально допустимым значением среднего тока в открытом состоянии более 10А и с максимально допустимым значением импульсного тока в открытом состоянии более 100А

Односторонние тиристоры:

5 - для тиристоров с максимально допустимым значением среднего тока в открытом состоянии более 0,3А и с максимально допустимым значением импульсного тока в открытом состоянии не более 0,5А

6 - для тиристоров с максимально допустимым значением среднего тока в открытом состоянии 0,5...15А и с максимально допустимым значением импульсного тока в открытом состоянии 15 - 100А

7 - для тиристоров с максимально допустимым значением среднего тока в открытом состоянии $I_{T(AV)}$ не более 0,3А и с максимально допустимым значением импульсного тока в открытом состоянии I_{TSM} не более 0,5А

9 - для тиристоров с максимально допустимым значением среднего тока в открытом состоянии $I_{T(AV)}$ не более 0,3А и с максимально допустимым значением импульсного тока в открытом состоянии I_{TSM} не более 10А

Четвертый элемент — цифра, начинающая порядковый номер разработки технологического изделия.

Для обозначения модификации прибора разработки используется порядковое число от 01 до 99. Если порядковый номер разработки превышает 99, то в дальнейшем применяются трехзначное число от 101 до 999.

Пятый элемент — буква, условно обозначающая классификацию (разработку по параметрам) приборов, изготовляемых по единой технологии.

В качестве классификационных литеры исполняются буквы русского алфавита (за исключением букв З, О, Ч, Ц, Щ, Ю, Я и Ъ).

В качестве дополнительных обозначения используются следующие символы:

— обозначения модификаций прибора, привнесенных к конструкции электрических параметров;

— обозначения, относящиеся к корпусу прибора, в котором прибор не соединен с другими одноименными

одноименными выводами

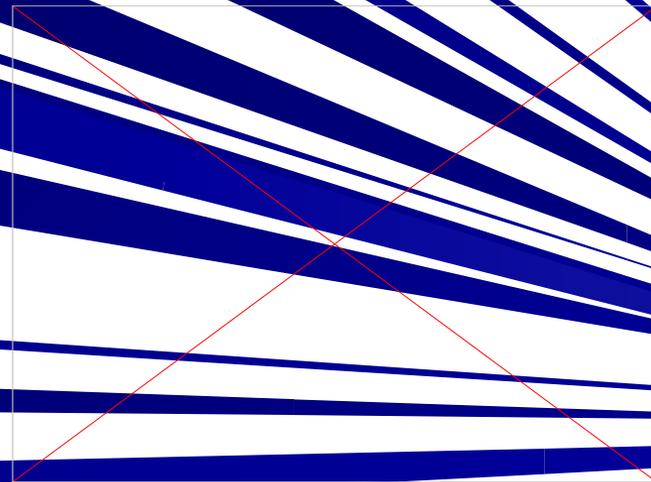
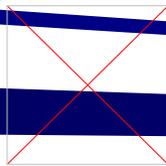
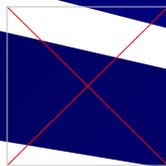
— обозначения, относящиеся к вариантам исполнения базовых приборов модификаций конструирования исполнения базовых приборов

Примеры сечения элементов:

ВД921А - кремниевый диод с эрбированным p-слоем жизни (основной носитель зарядов - ионы, номер разработки 21, группа I

ЗИ203Г - цинковогаллиевый тугоплавкий германиевый диод, номер разработки 3, группа I

АД100 - арсенидогаллиевый излучающий диод в инфракрасном диапазоне, номер разработки 100, группа Б.



Тиристор диодный, запираемый
в обратном направлении

Транзисторы

Классификация транзисторов по назначению: физическим свойствам, способу электрического контакта, структуре, технологическим признакам исходного полупроводникового материала находят свое отражение в обозначении условных обозначений типов. В соответствии с появлением новых классификационных групп транзисторов совершенствуется и система их условных обозначений.

Система обозначений современных типов транзисторов условно определяется стандартом ГОСТ 11339-78 и базируется на базе классификационных признаков. В основу системы обозначения положены буквенно-цифровой код.

Первый элемент обозначает исходный полупроводниковый материал, из которого изготовлен транзистор. Для обозначения используются следующие символы:

- Г - для германия и его соединений;
- К и 2 - для кремния и его соединений;
- А - для арсенида галлия (например, для транзисторов типа АА1);
- И или 4 - для соединений индия (например, для фосфида индия).

Второй элемент - знаменатель буквы, определяющая подкласс (или группу) транзисторов. Для обозначения подклассов используются следующие буквы: Г - для германиевых и П - для полупроводников.

Третий элемент - цифра, определяющая основную функциональную возможность транзистора. Допустимое значение рассеиваемой мощности транзистора либо максимальную рабочую частоту.

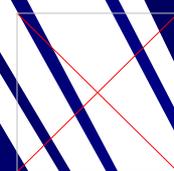
Для обозначения характеристик эксплуатации транзисторов признаков транзистора применяются следующие цифры:

Для транзисторов малой мощности (максимальная мощность, рассеиваемая транзистором, не более 0,1 Вт):

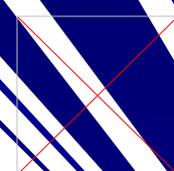
1 - с коэффициентом передачи тока β не менее 100 и граничной частотой более 3 МГц;

2 - с граничной частотой более 3, но не более 30 МГц;

3 - с граничной частотой более 30 МГц.



Транзистор безкорпусной структуры



Транзистор безкорпусной структуры с регулируемым эмиттером



Транзистор

Для транзисторов в режиме максимальной мощности, рассеиваемой транзистором, больше 0,3, но не более 1,5Вт)

- 5 - с граничной частотой не более 30 МГц
- 6 - с граничной частотой более 30 МГц

Для транзисторов большой мощности (максимальная мощность, рассеиваемая транзистором, больше 1,5Вт)

- 7 - с граничной частотой не более 3 МГц
- 8 - с граничной частотой более 3, но не более 30 МГц
- 9 - с граничной частотой более 30 МГц

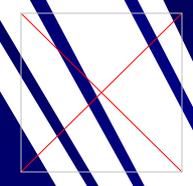
Четвертый элемент - число, обозначающее порядковый номер транзистора технологического типа

Пятый элемент - номер разработки

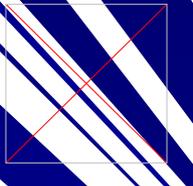
Используется для обозначения транзистора

Порядковый номер транзистора (обычно вводится число 00)

Величиной используется трехзначное число от 101 до 999



Транзистор p-n-p



Транзистор n-p-n



Транзистор p-n-p

Пятый элемент буквенно-цифровой обозначения определяющая классификация (классификация параметров) приборов, изготовленных по данной технологии.

В качестве классификационной буквы используются буквы русского алфавита, исключая буквы З, О, Ч, Ы, Ш, Ю, Э).

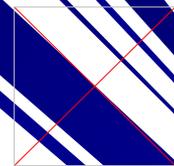
В качестве дополнительных обозначений используются следующие символы: цифры 1-9 для обозначения модификаций приборов, приводящих к изменению его конструкции или электрических параметров.

Букву «С» для обозначения сборных наборов в общем корпусе однотипных приборов, но электрически или соединенных цифрами, написанных через черточку, например, С10. Цифры, написанных через черточку, являются обозначениями исполнения оборудования.

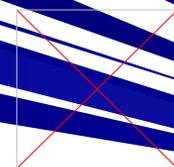
приборов.



Транзистор p-n-переходного типа с общим выводом коллектора



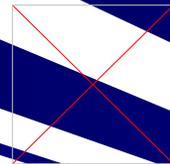
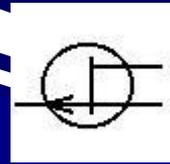
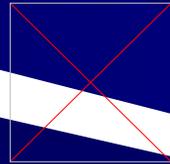
Транзистор p-n-переходного типа с общим выводом эмиттера



p-канальный однопереходный транзистор

Примеры обозначений транзисторов:

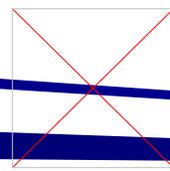
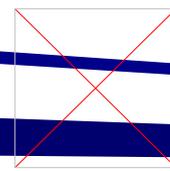
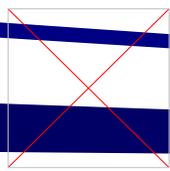
КТ604А - кремниевый биполярный, средней мощности, низкочастотный, номер разработки 04, группа А, тип корпуса 90 - кремниевый биполярный, средней мощности, высокочастотный, номер разработки 02, группа А, тип корпуса 2ПС202 - набор маломощных кремниевых полевых транзисторов, высокой частоты, номер разработки 02, группа А, бескорпусный, с гибкими выводами на керамическом субстрате



Биполярный транз. с управл. током

Полевые транз. с управл. р-п переходом и р-канал

Транзистор полевой структ. МОП с р-канал. работающ. в режиме насыщения



структ. МОП с n-канал. работающ. в реж. обогащения

структ. МОП с р-канал. работающ. в реж. насыщения

транзистор полевой структ. МОП с р-канал. работающ. в реж. обогащения

Общественные ГОСТы:

ГОСТ 15133-77 Приборы полупроводниковые. Термины и определения

ОСТ 15133-81 Приборы полупроводниковые. Система условных обозначений.

ГОСТ 2730-73 Обозначения условных графических в схемах. Приборы полупроводниковые

ГОСТ 18472-82 Приборы полупроводниковые. Термины и определения

ГОСТ 20066-74 Транзисторы биполярные. Термины, определения и буквенные обозначения параметров

ГОСТ 20067-74 Транзисторы полевые. Термины, определения и буквенные обозначения параметров.

ГОСТ 20068-74 Диоды полупроводниковые. Термины, определения и буквенные обозначения параметров

ГОСТ 25520-82 Диоды полупроводниковые. Термины, определения и буквенные обозначения параметров