**ЗАДАЧА 2**

**Вариант 2**

Рассчитать схему биполярного ключа, работающего в режиме отсечки (рис. 13), вы­брать её элементы, построить реальную передаточную характеристику.

**Наименование транзистора:** 2Т324А-1

**Еп,В:** 6

**UБО,В:** 0,6

**rБ,Ом:** 1,5

**δп,%:** -4

**δR,%:** 1,2

**C\*,пФ:** 0,6

**CH,пФ:** 14

**τβ,нс:** 10

**τH,нс:** 60

**Pmax, МВт**= 15

**UКэн, В** = 0,3

Рис. 13

RБ

Uвых

Uвх

Еп

IБ

Cвх

Cн

Zн

Cк

Iс

Iк

Rк

VT1

1. Выбор биполярного транзистора /5/.
2. Определение величины коллекторного тока насыщения:

**IКн=Pmax/(Еп­ – UКЭн)**

При решении задач №2,4 (для режима отсечки) **IКН** не вычисляется, а является пас­портным параметром **(IКН= IКmax).**

**IКн = 15/(6-0,3) =** 2,631579

1. Расчёт и выбор коллекторного резистора:



RKmax = |(6\*(1+(-4))-0,3)|/20 = 6,954

где **δП** – технологический допуск отклонения напряжения питания.

Номинальное значение сопротивления коллекторного резистора

**RK = (1 – δR)RKmax ,**

**RK= (1-(-1,2))\*6,954 = -1,3908**

где **δR** - технологический допуск отклонения сопротивления резистора

Мощность, рассеиваемая на коллекторном резисторе



-9,63158

По величинам **РК** и**RK** из /6/ выбирается стандартный резистор.

1. Расчёт и выбор резистора в цепи базы.

Для режима насыщения:



Для режима отсечки:



В обоих случаях минимальный уровень зоны напряжения, представляющий логическую единицу, определяется



494,4

Степень насыщения

**S = βmin/(βmin – N),**

где **N** – степень разветвления.

Величина коэффициента **К** лежит в пределах 140…320.

Мощность, рассеиваемая на резисторе в цепи базы

**,**

где **IБн = IKн / βmin**

По величинам **РБ** и **RБ** из /6/ выбирается стандартный резистор.

1. Определение времени включения **tвкл**и выключения ключа **tвыкл**

Задержка включения транзистора:

**,**

где напряжение на базе к началу процесса коммутации **U"0" = UКЭн;**

**СВХ = СЭ + С\***

Время нарастания коллекторного тока для режима насыщения:



где 

Для режима отсечки



Время включения ключа tвкл определяется

**tвкл = tзф + tф**

Время рассасывания транзистора



где **IБзап** – базовый ток транзистора на интервале рассасывания:



**UУ –** напряжение на управляющем входе ключа (4,8 В);

**UБО –** напряжение на базе транзистора;

**rБ –** сопротивление базы транзистора.

Время спада коллекторного тока



Время выключения ключа:

**tвыкл = tр + tсп**

1. Построение реальной передаточной характеристики ключа

Идеализированная передаточная характеристика биполярного транзисторного ключа приведена на рис. 16.

UВЫХ

UВХ

UВХ.Н

UБЭн

U"0"

U"1"

ЕП

###### Рис. 16

0