МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний політехнічний університет

Інститут Комп’ютерних Систем

Кафедра Інформаційних Технологій

Комп’ютерна електроніка

Розрахунково Графічна Робота

виконав:

студента групи АД-171

Надводський В.В.

перевірив:

В.В. Вичужанін

Одеса, 2019

Содержание

[ЗАДАНИЕ 3](#_Toc11234327)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 7](#_Toc11234328)

[ЛИТЕРАТУРА 8](#_Toc11234329)

ЗАДАНИЕ

**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. 1

RБ

Uвых

Uвх

Еп

IБ

Cвх

Cн

Zн

Cк

Iс

Iк

Rк

VT1

1. Определение величины коллекторного тока насыщения:

**IКн=Pmax/(Еп­ – UКЭн)**

**IКн =** 15/(6-0,3)**=** 2,63

1. Расчёт и выбор коллекторного резистора:



**RKmax** = |(6\*(1+(-4))-0,3)|/20 = 6,95

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

Номинальное значение сопротивления коллекторного резистора

**RK = (1 – δR)RKmax**

**RK=** (1-(-1,2))\*6,95 = -1,39

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

Мощность, рассеиваемая на коллекторном резисторе



**PK**= 2,632 \* -1,39 = -9,63

1. Расчёт и выбор резистора в цепи базы.

Для режима отсечки:



RБ = (-16,05-1,1)\*0,01/0,05\* 2,63 = -1,3

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



 = 6\*(1+(-4))-140\*0,01\* -1,39 = 494,4

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

Мощность, рассеиваемая на резисторе в цепи базы

**,**

**РБ** =0,0692 \*-1,3 = -0,09

где **IБн = IKн / βmin**

**IБн =** 2,63/10 = 0,26

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

Задержка включения транзистора:

**,**

**tзф**= -1,30\*(1+1,2)\*1,5\*1,98 = -8,52

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

**СВХ = СЭ + С\***

**Cвх =** 2,5 + 0,6 = 1,5

Для режима отсечки



**tф** = 10+(-86,925) = -76,925

Время включения ключа tвкл определяется

**tвкл = tзф + tф**

**tвкл =** -8,52 + (-76,925) = -85,443

Время рассасывания транзистора



**tp =** 60\*0,0075 = 0,45

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



**IБЗАП**= (4,8-0,6)/( -1,3+1,5) = 21,387

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

**UБО –** напряжение на базе транзистора;

**rБ –** сопротивление базы транзистора.

Время спада коллекторного тока



**tсп**= -0,012\*10 = -0,12

Время выключения ключа:

**tвыкл = tр + tсп**

**tвыкл =** 0,45 + (-0,12) = 0,33

1. Построение реальной передаточной характеристики ключа

Идеализированная передаточная характеристика биполярного транзисторного ключа приведена на рис. 2.

UВЫХ

UВХ

UВХ.Н

UБЭн

U"0"

U"1"

ЕП

Рис. 2

0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной расчетно графической работе я выполнил расчеты по данной схеме. Научился вычислять и пользоваться данной информацией, рассчитал схему биполярного ключа, работающего в режиме отсечки (рис. 1), вы­брал её элементы и построил реальную передаточную характеристику. Согласно индивидуальному заданию рассмотрены теоретические вопросы по предмету расчетно-графической работы. Решена практическая задача. Результаты, полученные различными способами, совпали в пределах допускаемой точности расчетов согласно заданию. Таким образом, в результате выполнения работы по предмету «Компьютерная электроника» изучены теоретические вопросы, связанные со схемой биполярного ключа, работающего в режиме отсечки. Теоретические сведения закреплены решением практических задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алвельт М. Ю. Сборник задач по общей электротехнике. – М.: Высшая школа, 1973. –524 с.
2. Касаткин А. С., Немцов М. В. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 528 с.
3. Завадский В. А. Компьютерная электроника. – К.: ВЕК, 1996. –386с.
4. Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника. – М.: Горячая линия – Телеком. 2000. – 768 с.
5. Аксенов А.И., Нефедов А.В. Отечественные полупроводниковые приборы. –М.: СОЛОН-Р, 2002. -544с.
6. Аксенов А.И., Нефедов А.В. Резисторы, конденсаторы. Справочное пособие –М.: СОЛОН-Р, 2000. -239с.
7. Вовк П. Построение импульсного источника питания на основе обратноходового транзистора // CHIP NEWS. Инженерная микроэлектроника. – №4. – 2002. – С. 28 – 29.
8. Лавриненко В. Ю. Справочник по полупроводниковым приборам. – К.: Техника, 1984. – 42 с.
9. Справочник по расчёту электронных схем. Б. С. Гершунский. – Киев: Вища школа, 1983. – 240 с.