**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЁЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ**

**ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МОРСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра «Информационные технологии»**

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

По дисциплине «Основы электротехники»

По теме: расчет электронного ключа на биполярном транзисторе

Вариант №6, задача №1

.

**Выполнил:**

студент 3 курса 4 группы КБФ

Рожков Е.Е.

**Проверил:**

Вычужанин В.В.

Одесса 2016

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение……...…………………………………………………………….2
2. Условие задачи………………………………………………,…………….3
3. Выполнение расчета……………………………………………………….3
4. Вывод…………………………………………………………………….…6
5. Список использованной литературы………….………………………….6

**Введение**

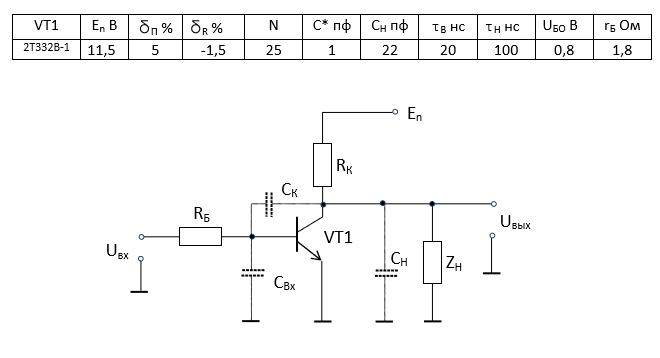
В настоящее время наметилась вполне определенная тенденция к отказу от чисто аналоговых схем и переходу к цифровым с широким применением микропроцессорной техники. Цифровая обработка сигналов дает широкие преимущества в смысле гибкости решений, технологичности конструкций, экономии энергопотребления. В схемотехническом плане в основе цифровой техники, а также значительного количества так называемых импульсных устройств лежат электронные ключи.

Технические реализации цифровых схем, в которых сигналы представлены дискретно квантованными уровнями напряжения (тока), основаны на использовании электронных коммутаторов напряжения (тока), называемых электронными ключами. В качестве нелинейных приборов с управляемым сопротивлением в электронных ключах используются полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, фототранзисторы, тиристоры, оптроны, электронные лампы.

Аналогично механическим ключам (рубильникам), естественно характеризовать электронный ключ сопротивлением в открытом и закрытом состоянии, предельными значениями коммутируемого тока и напряжения, временными параметрами, описывающими скорость переключения из одного состояния в другое. Следует отметить, что электронные ключи, в отличие от механических, чаще всего не являются двунаправленными, т.е. коммутируют ток и напряжение одного знака.

***Условие задачи***

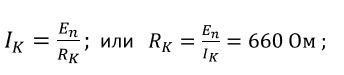
Требуется рассчитать схему биполярного насыщенного ключа (см.рис.1), выбрать номиналы элементов, построить реальную передаточную характеристику.

Данные для расчета: вариант 6 (Рис.1)Схема подключения транзистора

**Выполнение расчета***:*

Выбор режима работы транзистора.

Поскольку напряжение питания ключа задано – 11,5 В, нам необходимо рассчитать коллекторный ток ключа в открытом состоянии. Этот ток не должен превышать предельно допустимый постоянный ток коллектора IK max = 20 мА. Практические рекомендации заключаются в том, чтобы иметь некоторый запас по достижению предельного параметра, поэтому задаемся током в 17,5 мА. Пренебрегая сопротивлением ключа в открытом состоянии, находим RК из следующей формулы:



При рассмотрении входной цепи ключа предполагаем, что управление ключом осуществляется подачей логического входного сигнала. На рассматриваемом ключе происходит инверсия и усиление сигнала до уровня переключения В. Из справочных данных на транзистор 2Т332В определяем предельный базовый ток IB max = 5 мА, и предельное постоянное напряжение на переходе UЭБ =3 В. Откуда выбираем логические уровни входного сигнала:



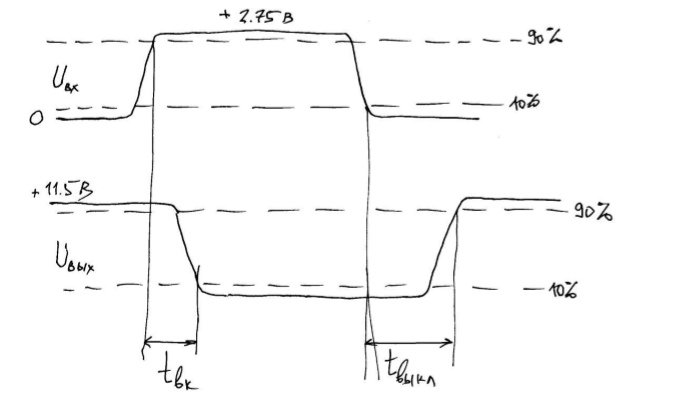
Одним из основных функциональных параметров ключа является время переключения. Рассмотрим напряжения входного и выходного сигналов. 

Рис.2

При рассмотрении временных характеристик переключения ключа рассматривают следующие параметры:

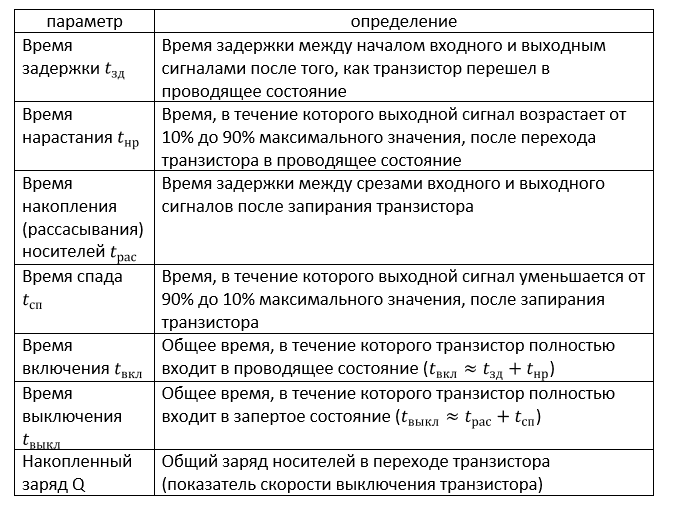
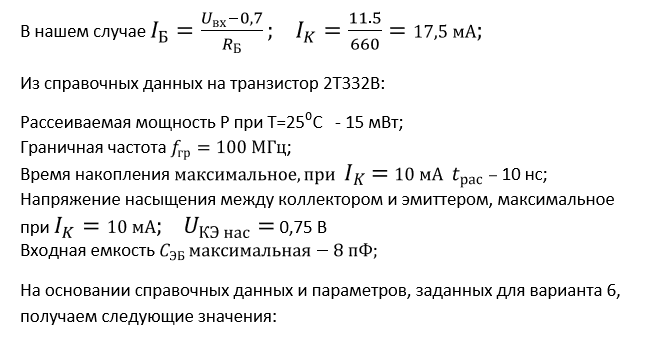
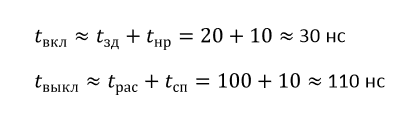


Табл.1



**Вывод**

В соответствии с условием задания был проведен расчет схемы биполярного насыщенного ключа, установлены номиналы элементов и передаточная характеристика.

**Список используемой литературы**

1.Бабич Н.П. Жуков И.А. Компьютерная электротехника. Методы построения и проэктирования.: Учебное пособие –К.:”МК-Пресс”, 2004.-567с. ил.

2.Угрюмов Е.П. Электротехника-BMV-Санкт-Петербург, 2000.-526с.ил.