**10.6. Выпрямители**

*Задача.*Рассчитать однофазный выпрямитель, работающий на емкостную нагрузку (табл.10.10).

В результате расчета должны быть определены: тип диода, обратное напряжение *Uобр*, среднее *Iср* и амплитудное *Im* значения тока через диод, напряжение на вторичной обмотке трансформатора *U2*, токи обмоток *I1, I2* и емкость конденсатора *С*. Приведена схема выпрямителя.

Для всех вариантов напряжение питающей сети *U1* = *220 В*, частота *f= 50 Гц*. В табл. 10.10 схема выпрямителя выбирается соответственно номеру варианта по порядку в строке, например, вар. 1 − рис. 6.1 б.

Таблица 10.10

Варианты задания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вар. | Данные для расчета | | | |
| Схема выпрямителя рис. 6.1 | U0 ,В | I0 ,А | *kП* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 17 | в | 36 | 0,5 | 0,1 |

***Схемы выпрямителей***

*U0*

*С0*

*U1 U1*

*U2*

в

Рис. 6.1. Схемы выпрямителей:

в – двухполупериодная мостовая

Таблица 6.1

Основные параметры выпрямительных диодов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип  диода | Макс.  допустимый прямой ток,  А | Макс.  допустимое обратное напряжение,  В | Пост.  прямое  напряжение,  В | Обратный  ток при макс. доп. обр. напр.,  мА | Интервал  рабочих  температур, ºС | |
| от | до |
| 2Д201А | 5 | 100 | 1 | 3 | -60 | +130 |
| 2Д201Б | 10 | 100 | 1 | 3 | -60 | +130 |
| 2Д201В | 5 | 200 | 1 | 3 | -60 | +130 |
| 2Д201Г | 10 | 200 | 1 | 3 | -60 | +130 |
| КД202А | 5 | 50 | 0,9 | 0,8 | -60 | +130 |
| КД202Б | 3,5 | 50 | 0,9 | 0.8 | -60 | +130 |
| КД202В | 5 | 100 | 0,9 | 0,8 | -60 | +130 |
| КД202Г | 3,5 | 100 | 0,9 | 0.8 | -60 | +130 |
| КД202Д | 5 | 200 | 0,9 | 0,8 | -60 | +130 |
| КД202Е | 3,5 | 200 | 0,9 | 0.8 | -60 | +130 |
| КД202Ж | 5 | 300 | 0,9 | 0,8 | -60 | +130 |
| КД202И | 3,5 | 300 | 0,9 | 0.8 | -60 | +130 |
| КД202К | 5 | 400 | 0,9 | 0.8 | -60 | +130 |
| КД203А | 10 | 600 | 1 | 1,5 | -60 | +100 |
| КД206А | 10 | 400 | 1,2 | 0,7 | -60 | +125 |

**10.8. Логические элементы**

*Задача.* Для заданных схемы логического элемента, типа транзистора, напряжения источника питания, напряжений логических нуля

и единицы (табл. 10.13) требуется определить, какую логическую функцию (и, или, и-не, или-не, исключающее или, исключающее или-не) выполняет данная схема.

Таблица 10.13

Варианты задания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вар. | №  схе-мы  рис.  8.2 | Тип  тран-  зис-тора  Т | Напр.  ист.  пит.  *Uи ,В* | Напр.  логич.  нуля  *U0 ,В* | Напр.  логич.  едини-цы  *U1 ,В* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17 | 2 | Т1 | 5 | 0 | 5 |

## Примечание

На вход схемы логического элемента подаются входные сигналы, которые могут принимать два значения: *Uвх =U0*− соответствует логическому нулю, и *Uвх =U1* – соответствует логической единице. При этом выходной сигнал также может принимать два значения: *Uвых =U0* и *Uвых =U1*. В схеме имеются транзисторы *Т*, которые работают в ключевом режиме. Транзисторы представляют собой управляемый входным напряжением ключ (рис. 8.1).

b

a

c

Рис. 8.1. Условное представление транзистора в виде ключа

В зависимости от входного напряжения *Uвх*, подаваемого на контакт *а*, контакты *b* и *с* могут быть разомкнуты или замкнуты. Контакт *а* во всех случаях не соединен с контактами *b* и *с*.

Возможны 4 типа транзисторов:

1) транзистор *Т1* – при *Uвх*= 0 контакты *b* и *с* разомкнуты, а при *Uвх*> 0 замкнуты.

2) транзистор *Т2* – при *Uвх*= 0 контакты *b* и *с* замкнуты, а при *Uвх*> 0 разомкнуты.

3) транзистор *Т3* – при *Uвх*= 0 контакты *b* и *с* разомкнуты, а при *Uвх*< 0 замкнуты.

4) транзистор *Т4* – при *Uвх*= 0 контакты *b* и *с* замкнуты, а при *Uвх*< 0 разомкнуты.

Транзистор *Т1* имитирует работу *npn*-транзистора с ОЭ и *n*-канального транзистора с ОИ, *Т2*  − работу *pnp*-транзистора с ОК и *p*-канального транзистора с ОС,  *Т3*  − работу *pnp*-транзистора с ОЭ и *p*-канального транзистора с ОИ, *Т4* − работу *npn*-транзистора с ОК и *n*-канального транзистора с ОС.

В соответствии с заданным вариантом анализу подлежит одна из 4 схем логического элемента, представленных на рис. 8.2.

b

a

c

***Uвых***

***U****и*

***U****вх21*

***U****вх1*

***R***

b

a

c

Схема № 2

Рис. 8.2. Схемы логических элементов