**Однополупериодный выпрямитель**



Рисунок 4.2 - Схема и временная диаграмма однополупериодного выпрямителя

При подключении трансформатора в электрическую сеть на вторичной обмотке получим напряжение U2. Предположим, что в течении первого полупериода в т. А вторичной обмотки трансформатора действует положительный потенциал по отношению к т. Б. При этом выпрямленный ток пойдет по цепи: т. А, диод VD, Rн, т. Б. В течении второго полупериода на аноде диода будет действовать отрицательный потенциал по отношению к т. Б. При этом диод будет закрыт и напряжение на нагрузке будет равно нулю. Полученная форма выпрямленного напряжения на нагрузке представляет собой периодическую последовательность импульсов.

Выпрямленное напряжение:

$$U\_{0}=\frac{U\_{2m}}{π}=\frac{\sqrt{2}U\_{2}}{3,14}=0,45U\_{2}.$$

U2m – амплитудное значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора.

Среднее значение тока через нагрузку:

$$I\_{н}=\frac{U\_{0}}{R\_{н}}=0,45\frac{U\_{2}}{R\_{н}}.$$

Действующее значение тока вторичной обмотки трансформатора:

$$I\_{2}=\frac{U\_{2}}{R\_{н}}.$$

Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения – это отношение амплитуды основной первой) гармоники к выпрямленному напряжению.

$$p=\frac{S\_{1}}{U\_{0}}=\frac{U\_{2m}∙π}{2U\_{2m}}=\frac{π}{2}=1,57.$$

Частота следования импульсов выпрямленного тока FU равна частоте сети.

Однополупериодный выпрямитель является самым простым.

Недостатки:

- большой коэффициент пульсации;

- малая постоянная составляющая выпрямленного напряжения и тока;

- малый КПД выпрямителя.

Такие выпрямители обычно применяют на малых токах нагрузки

**Двухполупериодный выпрямитель**



Рисунок 4.4 - Схема двухполупериодного выпрямителя

Схему можно рассматривать как сочетание двух однополупериодных выпрямителей, включенных на один нагрузочный резистор.

Когда потенциал т. А выше потенциала средней т. О, ток проходит по цепи: А, Д1, Rн, О. В это время диод Д2 закрыт, т.к. потенциал т. Б ниже потенциала т.О. В следующий полупериод потенциал т. Б будет выше потенциала т. О и ток пойдет по цепи: Б, Д2, Rн, О. Форма напряжения на нагрузке аналогична мостовой схеме.

В этой схеме, подобно однополупериодной:

$$U\_{обр.max}=πU\_{0}=3,14U\_{0}.$$

Остальные параметры – как в мостовой схеме. Кроме этого, в этой схеме вторичная обмотка имеет вдвое больше число витков и требуется вывод от средней точки.

**Трехфазный выпрямитель**

Из рисунка видно, что диоды выпрямителя работают поочередно, например, в промежутке, от 30° до 150° изменения фазы напряжения, ток пойдет по цепи: а, Д1, Rн, О. При этом два других диода Д2 и Д3 будут закрыты. В интервале от 150° до 270° наибольшее напряжение будет на фазе в – о. При этом ток пойдет по цепи: в, Д2, Rн, О. Два других диода Д1 и Д3 будут закрыты, т.к. на их катодах будет действовать более высокий положительный потенциал по отношению к их анодам и т.д. Постоянная составляющая выпрямленного напряжения в этой схеме:

$$U\_{0}=\frac{3\sqrt{2}U\_{2}}{2π}∙\sqrt{3}=1,17U\_{2}.$$

**

Рисунок 4.6 - Схема трехфазного выпрямителя

Частота пульсации выпрямленного напряжения будет в три раза больше частоты сети. Коэффициент пульсации:

$$p=0,25.$$