1. Назначение выпрямителей. Какими параметрами характеризуются

выпрямители?

Для питания большинства электронных устройств требуется постоянное

напряжение, а первичным источником является промышленная сеть

переменного напряжения частотой 50 Гц. В этих случаях прибегают к

выпрямлению переменного напряжения с помощью устройств, называемых

выпрямителями. Работа выпрямителя характеризуется:

- средним значением выпрямленного напряжения Ud и тока Id (в

нагрузке);

- максимальным обратным напряжением Um ОБР;

- коэффициентом пульсации P и частотой fn пульсаций выпрямленного

напряжения;

- внешней характеристикой выпрямителя Ud = F(Id)

2. Какие достоинства и недостатки схем выпрямителей: однополупериодного? Двухполупериодного со средней точкой? Мостового?

**Однополупериодный**

Достоинства

При однополупериодном выпрямлении ток через нагрузочный резистор RН протекает только в течение одного полупериода напряжения u2 и имеет пульсирующий характер. Наибольшее обратное напряжение на диоде равно амплитудному значению напряжения во вторичной обмотке трансформатора:

****

Большая величина пульсаций, намагничивание сердечника трансформатора

постоянной составляющей выпрямленного тока – все эти недостатки

ограничивают применение однополупериодной схемы выпрямления.

**Двухполупериодный**

Достоинства

Ток через нагрузочный резистор в течение всего периода переменного напряжения u2 протекает в одном направлени. Среднее значение выпрямленного напряжения для двухполупериодной схемы в 2 раза превышает соответствующее напряжение для однополупериодной схемы выпрямления, а ток через диоды вдвое меньше, чем в однополупериодной схеме. Однако, обратное напряжение u2 ОБР на закрытых диодах при одинаковых значениях напряжения u2 = u2' = u2'' в два раза превышает величину обратного напряжения однополупериодного выпрямителя. Величина пульсаций меньше, чем в однополупериодном выпрямителе.

Недостатками ее являются необходимость использовать трансформатор с выводом средней точки его вторичной обмотки, большая величина обратного напряжения на диодах.

**Мостовой**

Достоинства

Ток через RН в течение периода напряжения u2 также

протекает в одном направлении. Среднее значение выпрямленного напряжения в этой схеме в 2 раза превышает среднее выпрямленное напряжение для однополупериодного выпрямителя. Обратное напряжение на диодах вдвое меньше, чем в схеме выпрямителя с выводом средней точки трансформатора:



Недостатки

а величина пульсаций та же.

3. Назначение фильтров. За счёт каких свойств С и L осуществляется

сглаживание пульсаций напряжения фильтрами?

Сглаживающий фильтр предназначен для уменьшения пульсаций

выпрямленного напряжения. Включается сглаживающий фильтр между

выпрямителем и нагрузочным устройством RН. В качестве элементов сглаживающих фильтров применяются индуктивные катушки и конденсаторы, сопротивление которых зависит от частоты. У индуктивных катушек сопротивление постоянному току мало, а индуктивное сопротивление переменному току увеличивается с ростом частоты. У конденсаторов сопротивление постоянному току равно бесконечности, а емкостное сопротивление переменному току уменьшается с ростом частоты.

Если требуется получить высокий коэффициент сглаживания, то используют сложные сглаживающие фильтры, состоящие из R , L и C элементов.

4. Внешние характеристики выпрямителей. Почему уменьшается напряжение

выпрямителя при увеличении тока потребителя?

Внешней характеристикой выпрямителя называется зависимость среднего

значении выпрямленного напряжения Ud от среднего значения потребляемого тока Id в нагрузочном устройстве. Поскольку реальные трансформаторы, диоды и индуктивности имеют конечные величины внутренних сопротивлений, то с увеличением потребляемого тока Id напряжение на выходе выпрямителя уменьшается за счёт потерь напряжения в схеме.

5. Выпрямители с какими фильтрами имеют наименьшие пульсации? Почему?

Применение емкостного фильтра более эффективно при высокоомной нагрузке с малыми значениями выпрямленного тока.

Эффективность сглаживания выпрямителя CLC увеличивается при больших значениях выпрямленного тока.



