**3. ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА**

В технике электропитания широко распространены преобразователи переменного тока в постоянный, называемые выпрямителями.

Для преобразования переменного тока в постоянный необходимо располагать вентильными устройствами (элементами с односторонней проводимостью) и электрическими накопители инерционности, роль которых выполняют L и C.

Выпрямители строятся по двум основным принципам:

- с трансформаторным входом;

- с бестрансформаторным входом.

**3.1.Структурные схемы ВУ.**

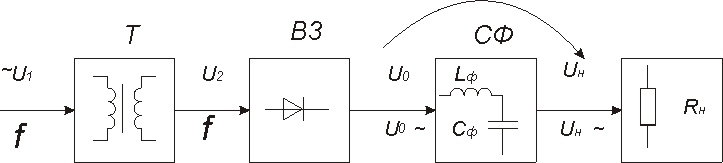


Рис. 3.1

Достоинством данной схемы выпрямления является регулируемая транзистором гармоническая развязка первичного источника питания (ПИП) и нагрузки, что обязательно при заземленном режиме нагрузки.

Кроме того, трансформатором довольно просто реализуется преобразование входного напряжения к уровню, подходящему для последующего использования.

Центральным недостатком этой схемы (трансформаторный вход) является наличие габаритного, большой массы силового трансформатора на обычно низкой частоте, питающего напряжения (на промышленной частоте 50 Гц).

Опыт показывает, что увеличение рабочей частоты в инверторе позволяет существенно уменьшить массу и габариты источника, против выпрямителей решающих ту же задачу, но построенных по схем с трансформатором на входе.

В технике электропитания в настоящее время имеется явно выраженная тенденция построения ВУ с безтрансформаторным входом.

Достоинством схемы являются уменьшенные масса и габариты источников.

Недостатки – сложность схемы, наличие многих элементов (увеличение стоимости, уменьшение надежности);

- высокие требования к вентилям во входном ВЗ1.

- повышенные требования к быстродействию элементов инвертора (транзисторы, лампы).

**3.2.Внутренние и внешние характеристики ВУ.**

Параметры, характеризующие режим работы элементов схемы ВУ и нагрузки, а также эксплуатационные характеристики ВУ удобно рассмотреть, обращаясь к схеме выпрямителя с трансформаторным входом.

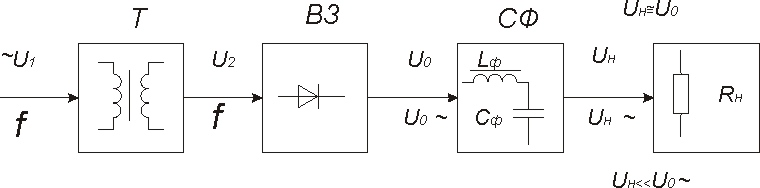


Рис. 3.2

Как видно из структурной схемы любое выпрямительное устройство может быть охарактеризовано внешними электрическими параметрами.

По входу:

[В]; ; f[гЦ]

 - амплитуды. (3.1)

 - мощность (3.2)

 (3.3)

По выходу:

[А]

[Вт] (3.4)

 - коэффициент пульсации (3.5)

В дополнение к характеристикам по входу и выходу каждое ВУ характеризуется КПД:

 (3.6)

По внешним характеристикам ВУ (как и другие устройства) условно можно разделить на:

- маломощные (ММ) с 

- средней мощности (СМ) 

- большой мощности (БМ) 

Возможны классификации: по току, выходным напряжениям (высоковольтные, низковольтные) и т.д..

U>1000 [B] – высоковольтный источник.

К внешним характеристикам при анализе возможностей ВУ и их показателей качества относят:

- массу и габариты;

- стоимость устройства;

- допустимый диапазон рабочих температур;

- влажность.

Внутренние характеристики ВУ представляют собой электрические и эксплуатационные параметры режимов работы различных элементов схемы.

К ним относят:

В трансформаторе:

   (3.7)

   (3.8)

 (3.9)

 - коэффициент использования транзистора (3.10)

В вентильном звене:

Представляют интерес следующие электрически характеристики. В В3 для каждого вентиля схемы интересуются:

- максимальным значением тока  (амплитуда);

- действующим значением тока ;

- среднее значение тока: ;

- обратный ток ;

- прямое напряжение ;

- максимальное обратное напряжение 

По каждому показателю выбираются при проектировании подходящие стандартные вентильные устройства.

Применительно к сглаживающим фильтрам из внутренних электрических характеристик представляют общий интерес:

- пропускаемый через фильтр в нагрузку ток ;

- его всплески ;

- максимальное напряжение источника на элементах 