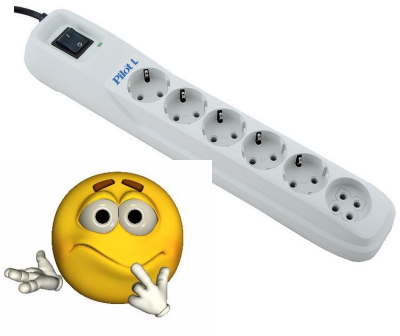
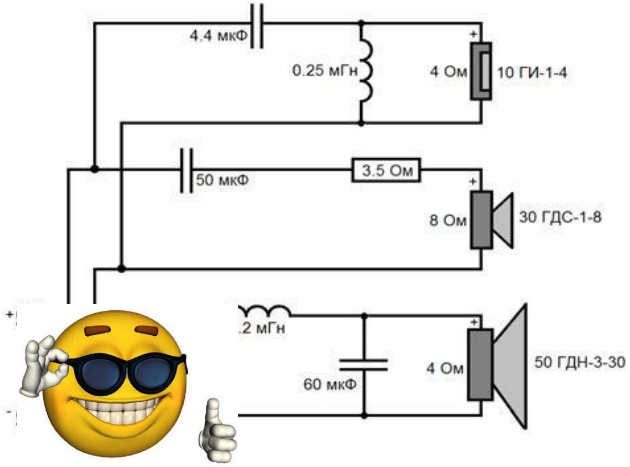
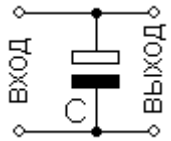
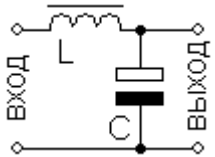
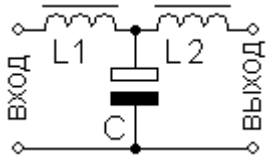
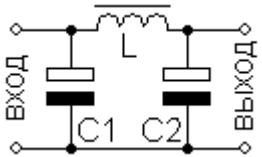


АКВАФОР

Фильтры


4.4 мкФ
0.25 мГн
4 Ом
10 ГИ-1-4
50 мкФ
3.5 Ом
8 Ом
30 ГДС-1-8
.2 мГн
60 мкФ
4 Ом
50 ГДН-3-30

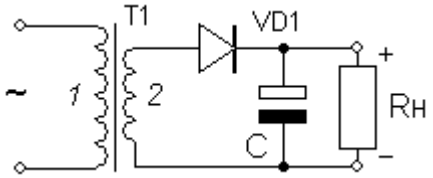
Сглаживающие фильтры

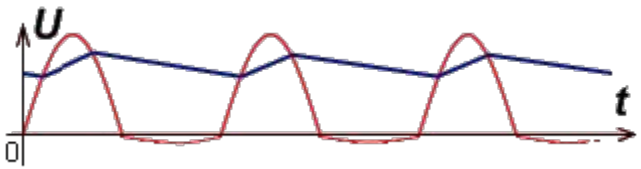
1. Ёмкость	2. Г-образный	3. Т-образный	4. П-образный
			

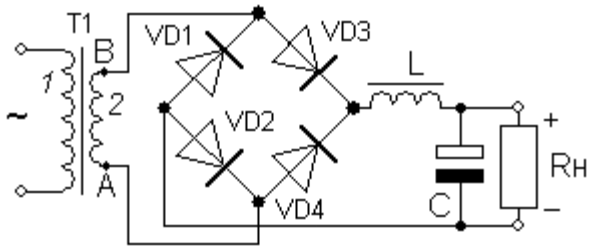
Сглаживающие фильтры питания предназначены для уменьшения пульсаций выпрямленного напряжения.
Уменьшить падение напряжения в паузах между полуволнами.

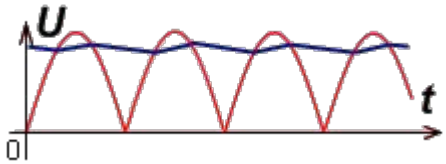
Принцип работы – во время действия полуволны напряжения происходит заряд реактивных элементов (конденсатора, дросселя) от источника – диодного выпрямителя, и их разряд на нагрузку во время отсутствия, либо малого по амплитуде напряжения.

Сглаживающие фильтры









Логично следует, что чем больше ёмкости и индуктивности фильтров, и чем больше в нём реактивных элементов (сложнее фильтр), тем меньше коэффициент пульсаций такого выпрямителя.

В качестве сглаживающих конденсаторов используются электролитические конденсаторы. Чем больше ёмкость, тем лучше. Кроме того, для надёжности, конденсаторы должны быть рассчитаны на напряжение в полтора-два раза превышающее выходное напряжение диодного моста.

Стабилизатор напряжения

Стабилизатор напряжения — преобразователь электрической энергии, позволяющий получить на выходе стабильное напряжение, находящееся в заданных пределах при больших изменениях входного напряжения и сопротивления нагрузки.

По типу выходного напряжения стабилизаторы делятся на стабилизаторы постоянного тока и переменного тока.

Стабилизатор напряжения

Для стабилизации любого электрического **параметра** необходимо:
наличие источника опорного напряжения «эталона»;
схема слежения за этим **параметром;**
схема управления этим **параметром**.

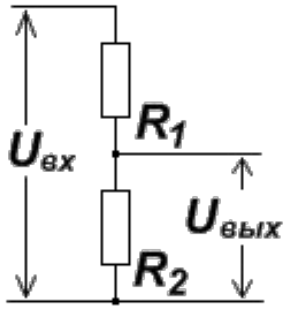
Если в ходе сравнения оказывается, что параметр больше эталонного значения, то схема слежения (назовём её схемой сравнения) даёт команду на схему управления "уменьшить" значение параметра. И наоборот, если параметр оказывается меньше эталонного значения, то схема сравнения даёт команду на схему управления "увеличить" значение параметра.

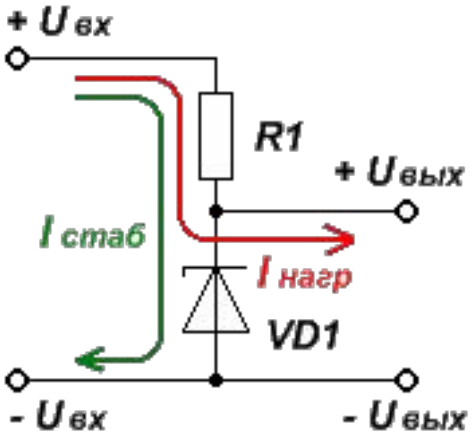
Стабилизатор напряжения

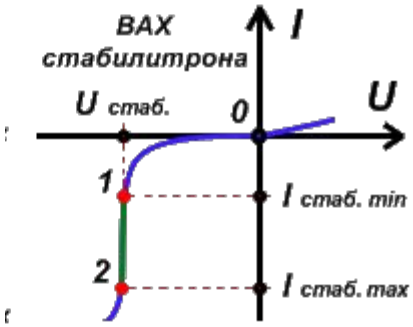
Источник опорного напряжения – это специальный делитель напряжения,

отличие его в том, что в качестве резистора R2 используется специальный диод – **стабилитрон**.

Стабилитрон, это такой диод, который в отличие от обычного выпрямительного диода, при достижении определённого значения обратно приложенного напряжения (напряжения стабилизации) пропускает ток в обратном направлении, а при его дальнейшем повышении, уменьшая своё внутреннее сопротивление, стремится удержать его на определённом значении.

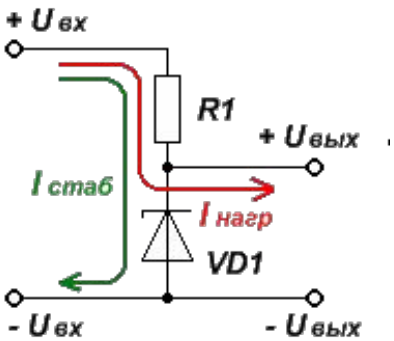




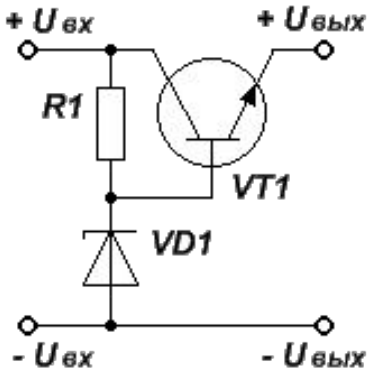


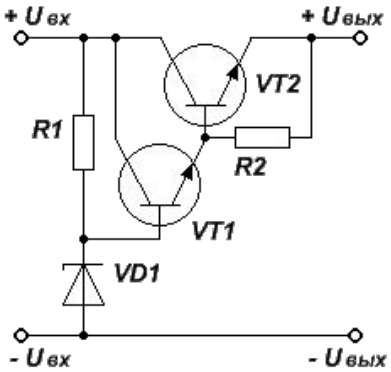
Стабилизатор напряжения

Параллельный параметрический стабилизатор применяется для стабилизации напряжения в слаботочных схемах (2-7 мА), где ток в нагрузке в 3-10 раз меньше тока через стабилитрон VD1.



Для повышения нагрузочной способности такая схема стабилизатора применяется как источник опорного напряжения в более сложных схемах, где в качестве силового управляемого элемента выступает транзистор.





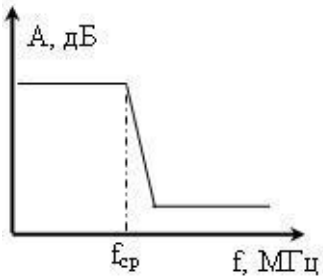
Фильтр

- Электрический фильтр - это устройство, предназначенное для выделения или подавления электрических сигналов заданных частот.

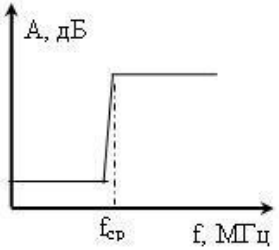
Фильтр

По характеру полосы пропускаемых частот фильтры делятся на шесть типов:

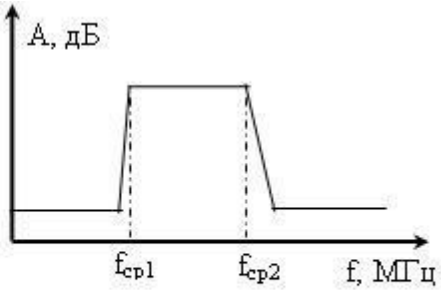
1) ФНЧ (фильтр нижних частот) - пропускает сигналы с частотой от *0* до *fcp*.



2) ФВЧ (фильтр верхних частот) - пропускает сигналы с частотой от *fcp* до *f*

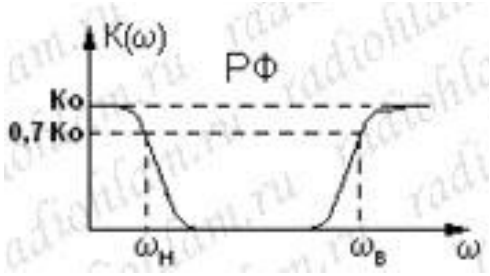


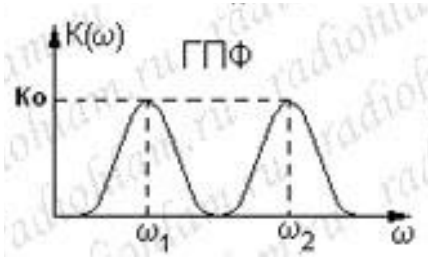
3) ФПП (полосовой фильтр) - пропускает сигналы с частотой от *fcp1* до *fcp2*.

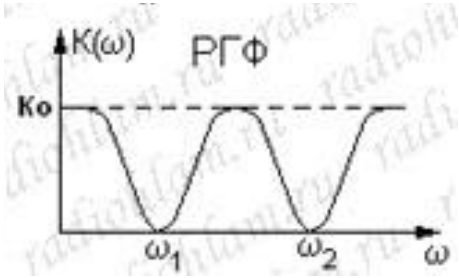


Фильтр

4) РФ (режекторный фильтр) - не пропускает сигналы заданной частоты или полосы частот
5) ГПФ (гребенчатый фильтр) - фильтр, имеющий несколько полос пропускания.
6) РГФ (режекторный гребенчатый фильтр) - фильтр, имеющий несколько полос подавления.







Фильтр

Почему работает фильтр?

В нем используются реактивные элементы, т.е. элементы (C, L), сопротивление которых зависит от частоты (*f*) сигнала.

Индуктивность L

$$X_L = \omega L$$

$$Z_L = jX_L = j\omega L$$

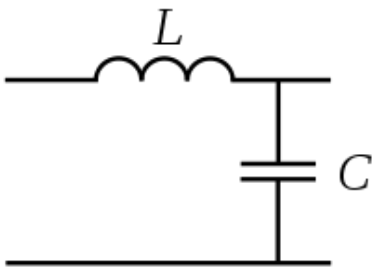
Емкость C

$$X_c = \frac{1}{\omega C}$$

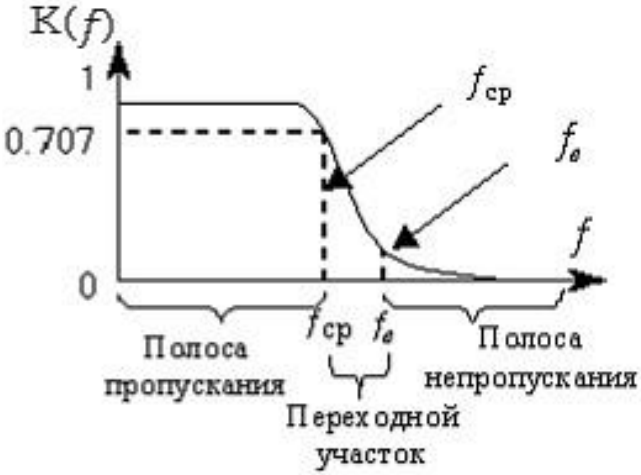
$$Z_c = jX_c = \frac{1}{j\omega C}$$

ФНЧ

- LC–фильтр нижних частот пропускает электрические колебания в полосе частот от 0 до f_{cp}



$$f_{cp} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

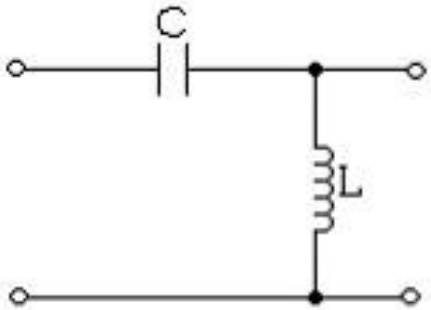


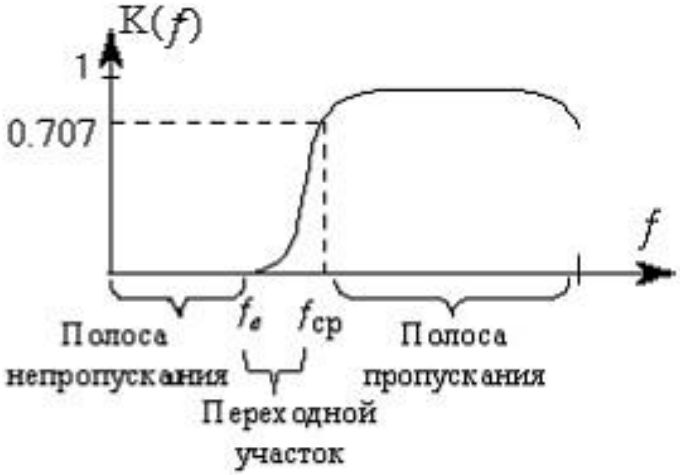
ФВЧ

LC-фильтр верхних частот не пропускает нижние частоты так, как X_C велико, X_L мало.

С ростом частоты сопротивление продольного плеча (X_C) уменьшается, а поперечного (X_L) увеличивается, что приводит к повышению коэффициента передачи. Полоса пропускания такого фильтра лежит в диапазоне частот от $f_в$ до $f = \infty$.

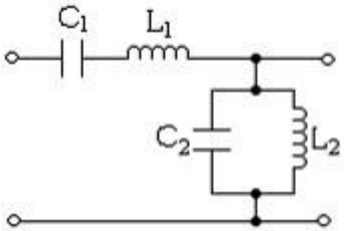
$$f_{\hat{a}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



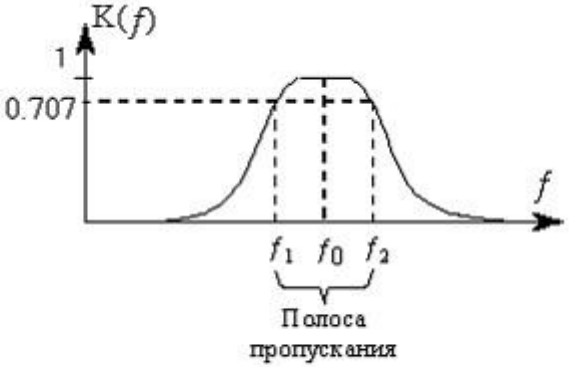


Полосовой фильтр

Принцип работы полосового фильтра основан на использовании резонансов напряжений и токов в последовательных и параллельных колебательных контурах.



При совпадении частот, на которых наблюдается резонанс напряжений в последовательном контуре L1C1 и резонанс токов в параллельном колебательном контуре L2C2, сопротивление продольного плеча L1C1 оказывается минимальным, а поперечного L2C2 – максимальным.



Коэффициент передачи ПФ при этом имеет наибольшее значение. При отклонении частоты входных колебаний от резонансной частоты $f0$ коэффициент передачи ПФ уменьшается.

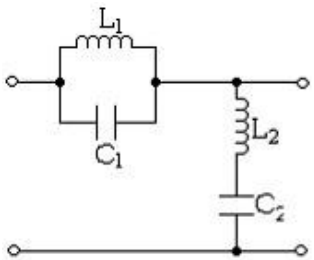
Заграждающий фильтр

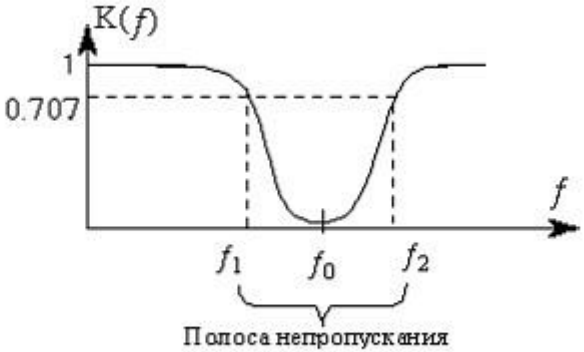
В заграждающих (режекторных) фильтрах используются резонансы напряжений и токов, но в отличие от ПФ параллельный колебательный контур включен в продольное плечо, а последовательный – в поперечное.

При резонансе сопротивление продольного плеча оказывается максимальным, а поперечного – минимальным, что соответствует наибольшему затуханию.

Для электрических колебаний с частотами, отличающимися от резонансной, сопротивление продольного плеча уменьшается, а поперечного – увеличивается, в результате чего происходит увеличение коэффициента передачи фильтра.

Резонансная частота контура определяется выражением:





$$f_p = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_2 C_2}}$$