

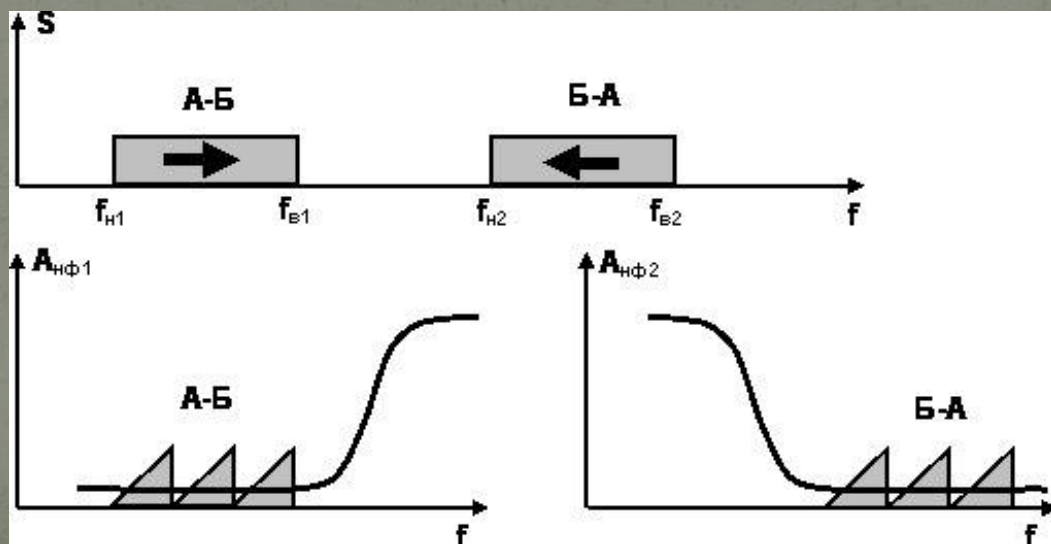
Специальные фильтры

- По назначению фильтры делятся на:
- канальные;
- групповые;
- направляющие;
- линейные;
- вспомогательные.

● *Канальные фильтры* (КФ) на передающей станции служат для формирования полосы частот канального сигнала, на приемной – для разделения полос частот отдельных каналов. КФ являются полосовыми и включаются на выходах индивидуальных ПЧ передачи и на входах индивидуальных преобразователей приема.

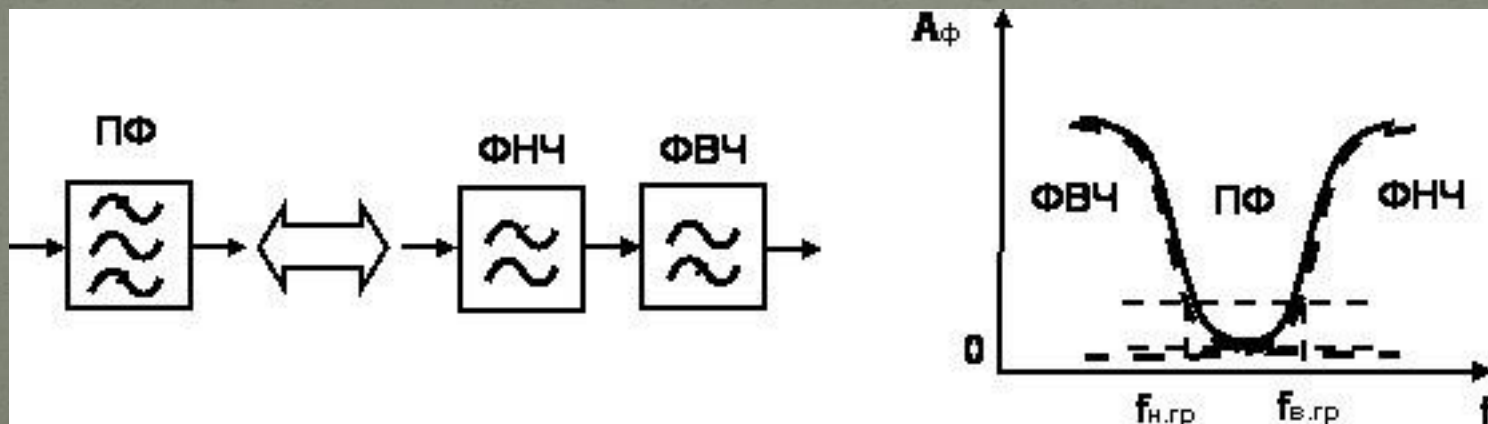
Направляющие фильтры (НФ)

разделяют различные частотные полосы, используемые в двухполосных двухпроводных системах для передачи сигналов в противоположных направлениях



- *Линейные фильтры* (ЛФ) служат для разделения спектров разных систем передачи, работающих по одной и той же линии связи. Линейные фильтры подобны НФ и выполняются, как правило, по схеме ФНЧ и ФВЧ с одной частотой среза.

Групповые фильтры (ГФ) служат для выделения одной из боковых полос после группового ПЧ, для защиты группового тракта от помех и т.д. Используются также на переприемных пунктах по ВЧ. В зависимости от назначения ГФ могут быть полосовыми, ФНЧ или ФВЧ. Если ГФ реализуется как ПФ, его можно получить путем последовательного включения ФНЧ и ФВЧ. При этом затухание ПФ равно сумме затуханий ФНЧ и ФВЧ $A_{пф}(f) = A_{нч}(f) + A_{вч}(f)$

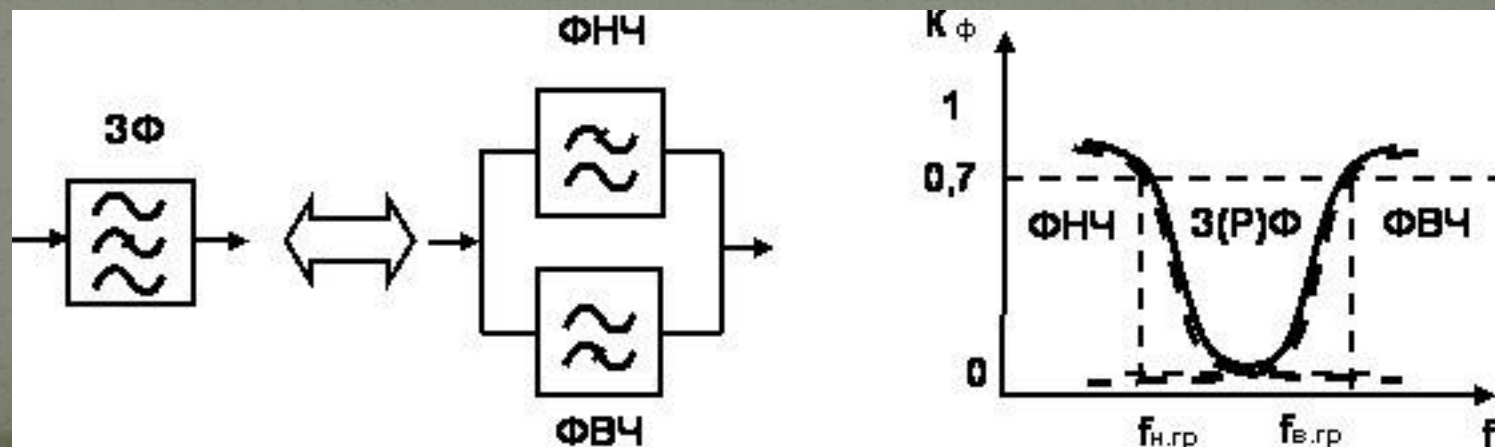


● *Вспомогательные фильтры* (ВФ)

используются для выделения одной частоты или узкой полосы частот. К ВФ относятся фильтры несущих, контрольных и вызывных частот; режекторные фильтры для подавления остатков несущих и контрольных частот; ФНЧ, включаемые на выходе индивидуальных демодуляторов; фильтры для выделения на промежуточных пунктах сигналов служебной связи и тока дистанционного питания.

Если вспомогательный фильтр реализуется как заграждающий, его можно получить путем параллельного соединения ФНЧ и ФВЧ. При этом коэффициент передачи ЗФ равен сумме коэффициентов передачи ФНЧ и ФВЧ

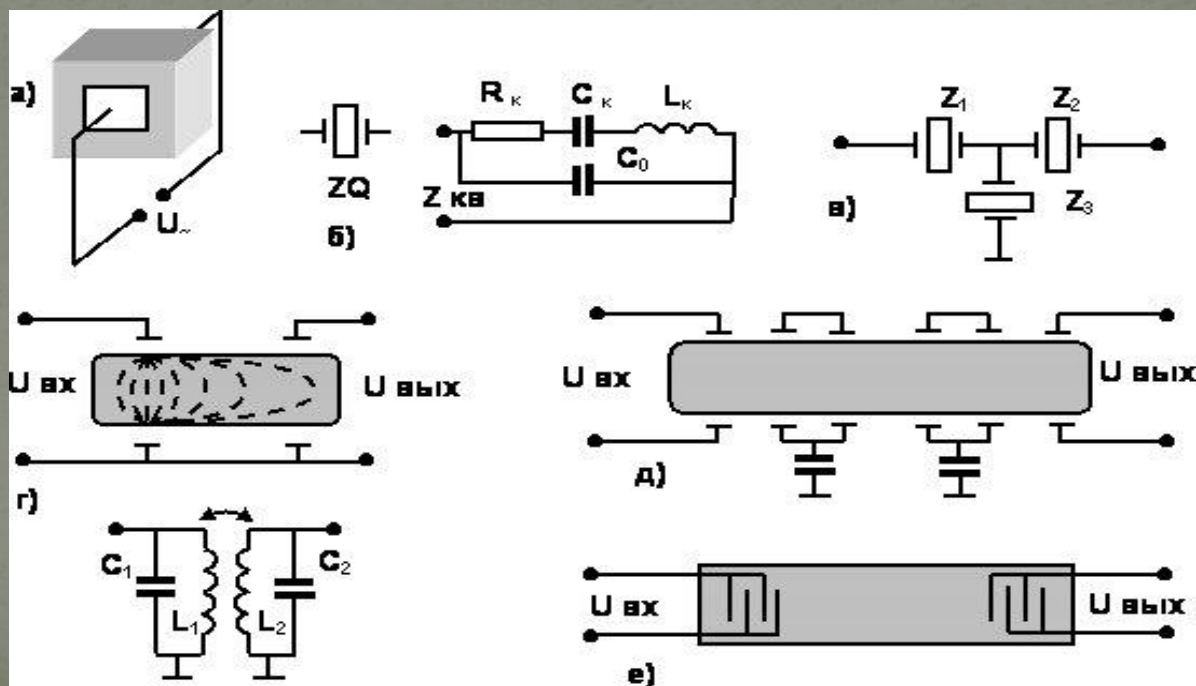
Реализация режекторного (заградительного) ВФ



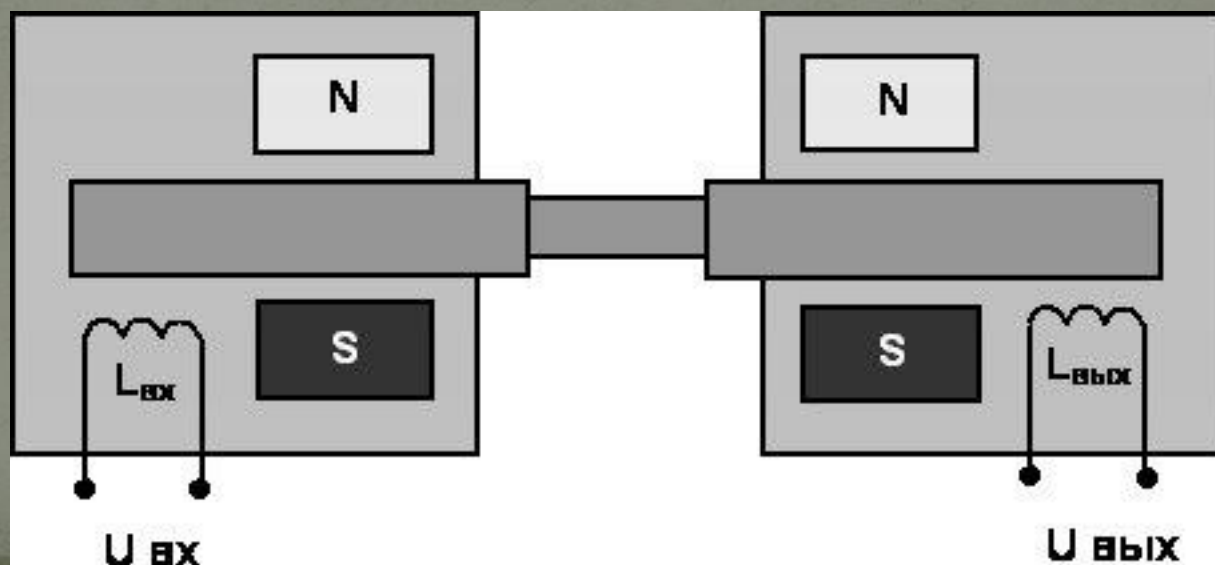
- По типу элементов фильтры классифицируются на:
 - фильтры на LC-элементах;
 - пьезоэлектрические фильтры;
 - магнитострикционные фильтры;
 - электромеханические фильтры.

● **LC** – фильтры весьма громоздки и часто не могут обеспечить хороших качественных показателей, поскольку добротность катушек индуктивности мала. Главным достоинством LC – фильтров является их дешевизна и простота изготовления. Эти фильтры в основном применяются в качестве ГФ, НФ, ЛФ, ВФ и очень редко – канальных фильтров.

Пьезоэлектрические фильтры основаны на использовании прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта. Каждый пьезоэлектрический кристалл может быть представлен в виде эквивалентной схемы



Для построения высококачественных фильтров используют также магнитострикционный эффект. Он заключается в том, что если ферромагнитный элемент поместить в магнитное поле, то при изменении напряженности этого поля изменяются и геометрические размеры ферроэлемента. Возможен и обратный магнитострикционный эффект: при изменении размеров ферромагнитного материала на зажимах катушки, намотанной на нем, возникнет переменное напряжение.



- Более удобны в производстве и настройке (и более дешевы) электромеханические фильтры (ЭМФ), представляющие собой разновидность МСФ. ЭМФ реализуется аналогично пьезомеханическому, но с использованием магнитострикционного эффекта. В АСП с ЧРК ЭМФ широко применяются в качестве канальных ПФ в диапазоне 130...200 кГц
- Основные параметры электрических фильтров можно рассмотреть на примере полосового фильтра, как наиболее общего. Типовая характеристика затухания ПФ представлена на рис.4.56.

Характеристика затухания полосового фильтра

