

## Общее описание эквалайзера

Эквалайзер состоит из двух абсолютно идентичных каналов **A** и **B**, которые могут использоваться одновременно и независимо друг от друга.

Особая конструкция прибора обеспечивает весьма высокое переходное затухание между этими каналами, что позволяет включать их в различные звуковые цепи, при этом проникновение сигналов между каналами практически отсутствует.

Каждый из каналов включает в себя:

- установочный регулятор уровня входного сигнала;
- низкочастотный параметрический регулятор тембра с переключаемыми **Bell/Shelf** характеристиками регулирования;
- два среднечастотных параметрических **Bell** регулятора тембра с колоколообразной АЧХ;
- высокочастотный регулятор тембра, с переключаемыми **Bell/Shelf** характеристиками регулирования;
- регулятор уровня выходного сигнала.

Для индикации состояния эквалайзера предусмотрен особый двухступенчатый индикатор уровня сигналов из трёх светодиодов, отражающий входной уровень сигнала и его пиковые уровни во всех критически важных точках звукового тракта эквалайзера.

Кроме указанных выше регуляторов, в каждой полосе эквалайзера имеется своя индивидуальная кнопка включения и выключения данной полосы обработки звукового сигнала и общая кнопка включения всего канала эквалайзера в работу.

Включение эквалайзера этой кнопкой осуществляется с помощью реле с задержкой включения - так называемый "*cold relay bypass*" - что обеспечивает бесщелчковое включение всего эквалайзера в тракт обработки, в том числе при включении питания.

При пропадании или отключении сетевого питания - это реле автоматически переводит всё устройство в режим "*bypass*", таким образом отпадает необходимость в ручном его отключении или перекоммутации в аварийных ситуациях или в случае пропадания сети.

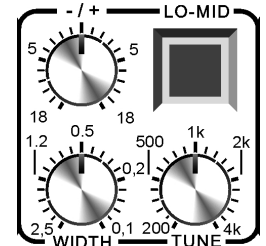
# Устройство канала эквалайзера

## Среднечастотные параметрические эквалайзеры

В каждом канале эквалайзера имеются два среднечастотных **Bell** параметрических эквалайзера. Они практически идентичны, за исключением диапазона частот перестройки. Далее описывается принцип работы и органы управления одной полосы.

Органы управления включают в себя:

- ручку установки центральной частоты **TUNE**;
- регулятор ширины полосы (добротности) **WIDTH**;
- регулятор величины подъёма/завала АЧХ **+/-** ;
- кнопку включения данной полосы в работу.



При этом над кнопкой сверху указано название включаемой полосы.

Ручкой **TUNE** устанавливается центральная частота данной полосы эквалайзера, а пределы её изменения - указаны на шкале вокруг ручки. Шкала проградуирована в герцах и килогерцах, при этом слева находятся более низкие частоты, а справа - более высокие.

Ручкой регулятора ширины полосы **WIDTH** устанавливается ширина полосы частот, захватываемых эквалайзером данной полосы.

Самая узкая полоса частот, обеспечивающая наиболее акцентированное звучание - расположена справа и составляет величину порядка одной десятой октавы.

Наиболее широкая полоса частот, обеспечивающая наименее акцентированное звучание - расположена слева и составляет величину порядка двух с половиной октав.

Шкала регулятора нанесена вокруг ручки и проградуирована в октавах.

*( Эти два вышеописанных регулятора схожи с имеющимися в обычных, широко распространённых эквалайзерах, и особо принципиальных отличий от них не имеют. )*

Ручка регулятора величины подъёма/завала АЧХ не имеет буквенного названия, а обозначена только символами подъёма или завала АЧХ **" +/- "**.

Этот регулятор определяет, насколько сильно будет поднят или ослаблен сигнал на центральной частоте регулирования в данной

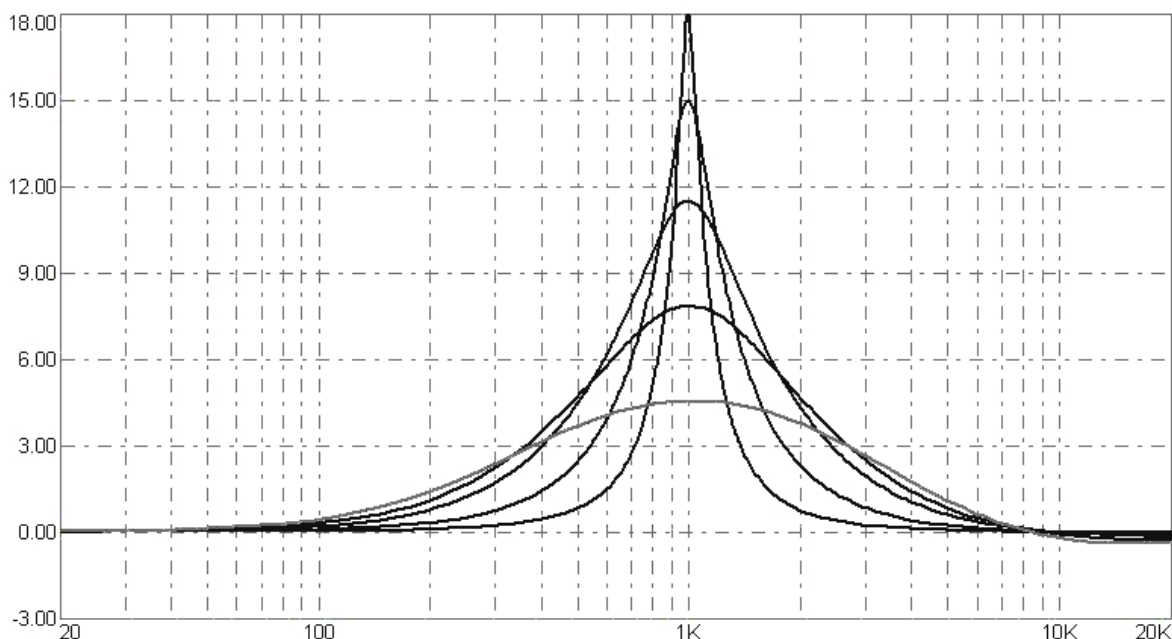
полосе.

*Работа этого регулятора - имеет два принципиальных отличия от регуляторов, имеющих в обычных эквалайзерах.*

**Во-первых**, шкала данного регулятора - нелинейная, т.е. её поворот на один и тот же угол, но в разных участках шкалы - будет давать различные результаты. В средней своей части - она имеет растянутый характер, т.е. при небольшом её отклонении от среднего положения - вводимое ей изменение АЧХ невелико, а по мере увеличения этого отклонения - величина вводимого ей изменения АЧХ будет плавно возрастать.

Это позволяет более аккуратно осуществлять регулировку АЧХ в области как раз наиболее часто необходимых небольших значений коррекции АЧХ, одновременно сохраняя возможность установки значительных изменений АЧХ в крайних положениях регулятора, где особой точности чаще всего не требуется.

**Во-вторых**, на шкале показаны наибольшие возможные изменения АЧХ этим регулятором, в то время как реальные величины - будут зависеть от установленного регулятором **WIDTH** значения ширины полосы захватываемых частот.



Эта зависимость установлена таким образом, чтобы сохранить по возможности наиболее постоянной площадь подинтегральной кривой АЧХ фильтра эквалайзера.

Не пугайтесь, в этих словах нет ничего страшного! Они означают всего лишь то, что сохраняется примерно постоянной мощность звукового сигнала, попадающего в полосу регулирования.

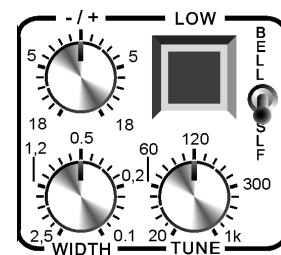
При этом громкость сигнала, подвергаемого коррекции его АЧХ, остаётся также примерно постоянной, т.е. при изменении **WIDTH** фильтра Вам не придётся сразу же крутить ручку глубины регулировки - эквалайзер сам внесёт необходимые коррективы.

Такая конструкция эквалайзера обеспечивает гораздо большее удобство в работе, чем "классическое" его построение - нет необходимости постоянно крутить ручку глубины следом за любым изменением **WIDTH**.

Шкала регулятора глубины регулирования тембра "+/-" проградуирована в децибелах максимально возможного изменения им АЧХ исходного сигнала. Не забудьте только, что реальные величины - зависят от установленного значения **WIDTH**.

### **Низкочастотный параметрический эквалайзер**

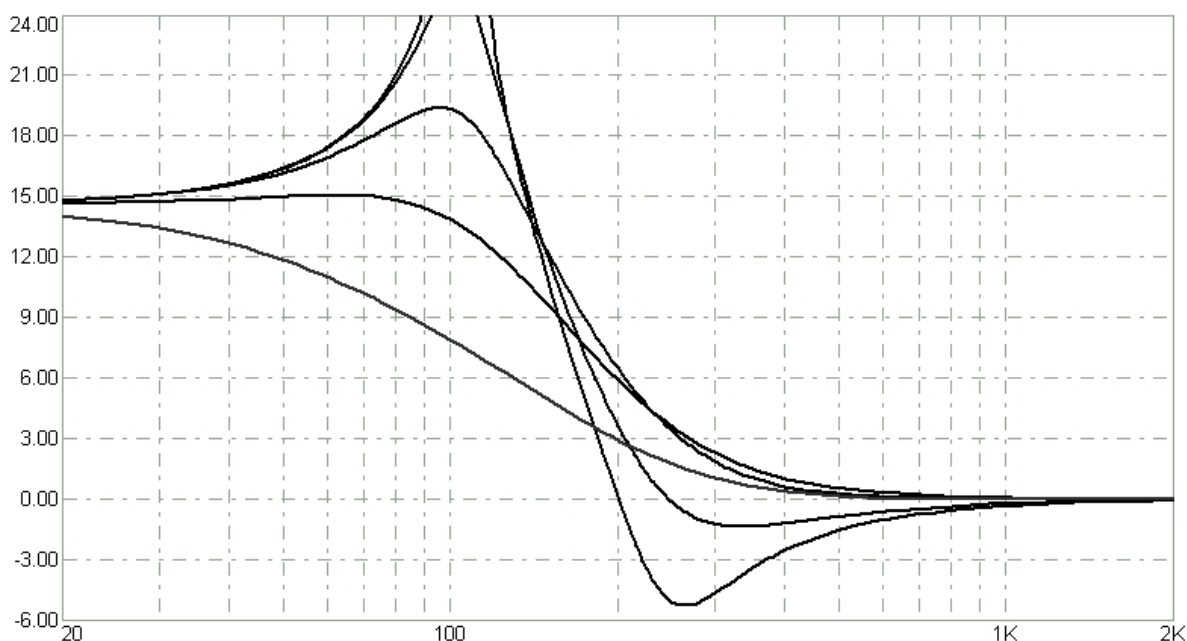
Этот эквалайзер имеет два различных, переключаемых тумблером, режима работы - **Bell** и **Shelf**. Этот тумблер расположен справа от кнопки включения данной полосы эквалайзера. В верхнем его положении - эквалайзер функционирует аналогично **Bell** среднечастотному полосовому, чья работа была описана выше.



В нижнем же положении этого тумблера - включается режим **Shelf**, при котором функционирование этой полосы эквалайзера принципиальным образом изменяется.

**Во-первых**, он начинает усиливать или ослаблять не те сигналы, которые расположены вблизи центральной частоты, установленной его регулятором **TUNE**, а все частоты, находящиеся ниже неё.

**Во-вторых**, от функционирования режима **Shelf** в "обычных" параметрических эквалайзерах - работа **ParaEQ 4/8** в данном режиме отличается тем, что сохраняет возможность дополнительного изменения его АЧХ регулятором **WIDTH**.



**В-третьих**, в отличие от работы вышеописанного режима **Bell**, величина максимального подъёма или ослабления на "полке" АЧХ в

этом режиме не зависит от положения ручки регулятора **WIDTH**.

Изменение значения **WIDTH** влияет только на величину того дополнительного подъема, который возникает вблизи частоты настройки фильтра при большой его добротности (малой ширине полосы **WIDTH**).

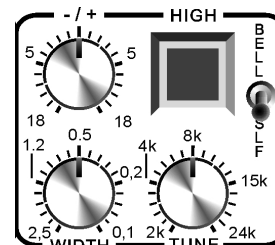
При этом обеспечиваются более широкие возможности изменения тембра, чем при использовании "классических" **Shelf**-регуляторов, имеющих в обычных параметрических эквалайзерах.

Для удобства в работе - параметры регулировок установлены таким образом, что при горизонтальном положении штриха указателя положения ручки **WIDTH** влево от её центра - "полка" на АЧХ будет также горизонтальной. При перемещении левого конца указателя вниз - "полка" становится более полой, а при перемещении вверх она приобретает дополнительный подъем, и звучание становится более акцентированным.

Так как данный режим является весьма широкополосным, и с возможностью установки дополнительного подъема на частоте настройки, то максимальная величина изменения положения "полки" на АЧХ сделана несколько меньшей, чем в режиме **Bell**.

### **Высокочастотный параметрический эквалайзер**

Этот эквалайзер также имеет два различных, переключаемых тумблером, режима работы - **Bell** и **Shelf**. Этот тумблер расположен справа от кнопки включения данной полосы эквалайзера. В верхнем его положении - эквалайзер функционирует аналогично **Bell** среднечастотному полосовому, чья работа была описана выше.



В нижнем же положении этого тумблера - включается уже режим **Shelf**, при котором функционирование этой полосы эквалайзера принципиальным образом изменяется.

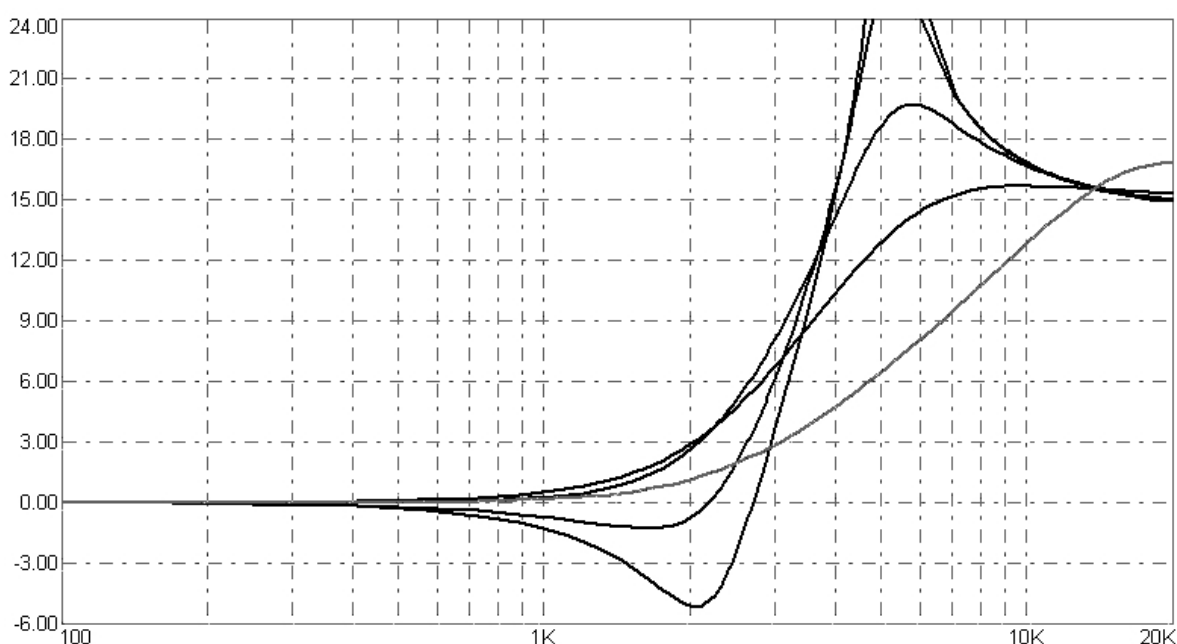
**Во-первых**, он начинает усиливать или ослаблять не те сигналы, которые расположены вблизи центральной частоты, установленной его регулятором **TUNE**, а все частоты, находящиеся выше этого значения.

**Во-вторых**, от функционирования режима **Shelf** в "обычных" параметрических эквалайзерах - работа **ParaEQ 4/8** в данном режиме отличается тем, что сохраняет возможность дополнительного изменения его АЧХ регулятором **WIDTH**.

**В-третьих**, как уже было указано ранее при рассмотрении работы НЧ-регулятора, величина максимального подъема или ослабления на "полке" АЧХ в этом режиме не зависит от положения ручки регулятора **WIDTH**.

При этом, как уже было сказано ранее, обеспечиваются более широкие возможности изменения тембра, чем при использовании "классических" **Shelf**-регуляторов, имеющих в обычных параметрических эквалайзерах.

Для удобства в работе - параметры регулировок так же, как и в ранее описанном примере, установлены таким образом, что при горизонтальном положении штриха указателя положения ручки **WIDTH** влево от её центра - "полка" на АЧХ будет также горизонтальной. При перемещении левого конца указателя вниз - "полка" становится более полой, а при перемещении вверх она приобретает дополнительный подъём, и звучание становится более акцентированным.

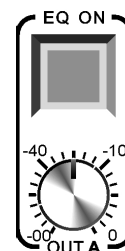


Так как данный режим также, как и ранее рассмотренный, является весьма широкополосным, и с возможностью установки дополнительного подъёма на частоте настройки, то максимальная величина изменения положения "полки" на АЧХ сделана несколько меньшей, чем в режиме **Bell**, и ограничена величиной +15dB.

Следует, однако, помнить, что на частоте основной настройки подъём АЧХ в зависимости от добротности, установленной регулятором **WIDTH**, может достигать весьма значительных величин!

### **Регулятор выходного уровня**

Регулятор выходного уровня **OUT** расположен справа от всех остальных регуляторов данного канала. Этот регулятор предназначен для компенсации увеличения громкости сигнала после его прохождения сквозь эквалайзер. Он предусматривает только ослабление сигнала, поэтому его нормальное исходное положение - крайнее правое.



Над этим регулятором расположена кнопка общего включения всего канала эквалайзера в работу **EQ ON**.

## **Описание задней панели эквалайзера**

На задней панели прибора расположены его входные и выходные гнезда, переключатель **GROUND**, и сетевой разъём.

Все входы и выходы эквалайзера несимметричные, и выполнены на стандартных разъёмах **JACK 1/4"**.

Входные и выходные цепи устройства выполнены таким образом, что к нему можно подключать как несимметричные, так и симметричные сигналы, функционирование эквалайзера и присоединенных к нему устройств это не нарушит.

*Примечание Как опция - эквалайзер может быть оснащён симметричными входами и выходами.*

Выключатель сетевого питания прибора расположен на левом краю задней панели, его включённое состояние индицируется зажиганием находящегося внутри выключателя красного светодиода.

Сетевой предохранитель расположен в верхней части разъёма подключения сетевого провода.

Справа от этого разъёма установлен переключатель **GROUND**.

Корпус прибора постоянно соединён с третьим ("земляным") контактом сетевого разъёма, а переключатель **GROUND** соединяет (или отсоединяет) общие цепи эквалайзера с корпусом.

В его верхнем положении это соединение разорвано, а в нижнем - звуковая "земля" присоединена к корпусу прибора.

## **Технические параметры эквалайзера**

Максимальный входной сигнал - не менее +20дБ

Максимальный выходной сигнал - не менее +20дБ

Входное сопротивление - 10кОм

Выходное сопротивление - не более 22 Ом

Диапазон регулирования входного уровня - не менее +/-10дБ

Коэффициенты нелинейности при входном сигнале +10дБ:

THD - не более 0,001% во всём звуковом диапазоне

SMPTE - не более 0,002%

DIM IMD - не более 0,002%

CCIF- не более 0,0007%

Собственные шумы эквалайзера при всех включенных полосах - не более ( -93) dbA

Отношение сигнал\шум - не менее 112дБ

Неравномерность АЧХ в звуковом диапазоне - не более 0,1дБ