



Рис. 9.17. Принципиальная схема параметрического эквалайзера на ОУ К153УД2

Точность регулирования АЧХ звукового тракта при использовании многополосного эквалайзера значительно повышается при увеличении числа частотных полос, в которых производится отдельная коррекция. Однако в результате этого он становится довольно сложным и дорогостоящим узлом звуковоспроизводящего тракта.

На рис. 9.17 приведена схема эквалайзера, который содержит всего две частотные полосы, но по точности коррекции АЧХ он не уступает обычным эквалайзерам с числом полос 5-8. Достигается это тем, что в каждом из двух полосовых фильтров кроме регулятора глубины коррекции введены регуляторы добротности и резонансной частоты, т. е. обеспечена возможность как точной

настройки каждого фильтра на определенную частоту, так и регулирования усиления и полосы пропускания каждого фильтра. Частоту настройки фильтра низших частот можно изменять в пределах 40... 1200 Гц, фильтра высших частот — 1,2...15 кГц. Полоса пропускания каждого фильтра перестраивается в интервале от 0,3 до 3,6 октавы. Этот темброблок можно использовать и как обычное устройство регулировки тембра, зафиксировав частоты настройки и ширину полосы пропускания каждого фильтра.

Оба фильтра построены по одной и той же схеме на базе активных фильтров, поэтому работу схемы можно рассмотреть на примере работы ФНЧ. Операционный усилитель DA2 включен как суммирующий инвертор. На его инвертирующий вход поступают входное напряжение через резистор R9 и напряжение с выхода полосового фильтра, выполненного на двух ОУ DA1 и DA3. Напряжение на входе полосового фильтра определяется положением движка переменного резистора R10, которым изменяют амплитуду и фазу сигнала, подаваемого на вход фильтра. Если фаза сдвига положительна, то на инверсном входе (на выводе 2) микросхемы DA2 происходит суммирование сигналов, если фаза сигнала отрицательна — то ослабление входного сигнала. Резонансную частоту фильтра перестраивают сдвоенным переменным резистором R6.1, R6.2. Полосу пропускания фильтра регулируют сдвоенным переменным резистором R4.1, R4.2.

Параметрический эквалайзер смонтирован на унифицированной монтажной плате методом объемного монтажа.

Помимо указанных на схеме микросхем можно также использовать ОУ К153УД1, К140УД7, К140УД8 и другие общего применения с соответствующими цепями коррекции. Переменные резисторы RJ0, R25, R6, R21 — СПЗ-23 с линейной зависимостью А, R4, R19 — с функциональной зависимостью В. Остальные резисторы — МЛТ-0.25. Конденсаторы — КМ-5, К50-6.

При правильно выполненном монтаже и исправных компонентах схема работает практически без настройки, и наладка сводится к проверке его работоспособности. Для питания следует использовать двухполярный стабилизированный источник напряжением ± 15 В* обеспечивающий ток в нагрузке не менее 150 мА.

Основные технические характеристики

Номинальное входное напряжение0,8 В

Количество частот регулирования2

Частоты регулирования40... 1200 и

1200... 15 000 Гц

Пределы регулирования АЧХ ± 16 дБ

Пределы регулирования ширины полосы

пропускания фильтров0,3...3,6 октавы

Коэффициент гармоник в диапазоне

частот 20...20 000 Гц, не более0,1%

Перегрузочная способность, не менее10 дБ

Отношение сигнал/шум (невзвешенное), не менее 70 дБ

Входное сопротивление20 кОм

Выходное сопротивление] кОм

Напряжение питания ± 15 В

Ток потребления 120 ± 10 мА