

ОПТОРАЗВЯЗКА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

При конструировании радиоаппаратуры иногда возникает необходимость в электрической развязке выходного звукового сигнала относительно входного. Например, если необходимо развязать выходной сигнал от компьютера и усилителя НЧ, а также в случае развязки синусоидального сигнала связанного электрически с сетью. Ранее для этого, как правило, использовались крупногабаритные трансформаторы. Автор предлагает вместо трансформатора использовать оптический способ развязки сигнала. Метод заключается в преобразовании низкочастотного синусоидального сигнала в высокочастотный фазово-импульсный, он пройдя через оптрон будет восстановлен в исходный при помощи интегрирующей цепочки.

Практическая схема данного устройства изображена на рис.1. Модулятор изготовлен на основе интегрального таймера КР1006ВИ1, который на частоте 50кГц преобразует звуковой сигнал в ШИМ импульсы. Частота несущей зависит от конденсатора С1 и резисторов R1,R2. Ориентировочно, длительность положительного уровня несущей, можно подсчитать по формуле: $t_1 = 0,69 \cdot (R_1 + R_2) \cdot C_1$, отрицательного уровня $t_2 = 0,69 \cdot R_2 \cdot C_1$. При соединении входа звуковой частоты с 0V(U1), на ножке

3(D1) будет меандр длительностью 20мкс, который пройдя через оптрон станет инверсным. А интегрирующая цепочка R4,C3 отфильтрует сигнал от несущей. Так как несущая, превышает диапазон звуковой частоты, то нет необходимости устанавливать большую емкость конденсатора С3 и тем самым срезать высокие частоты. На выходе мы получим постоянный уровень в половину напряжения питания оптрона. Это необходимо чтобы синусоидальный сигнал пройдя через оптрон имел как положительную так и отрицательную полуволны. Конденсатор С6 избавит вход усилителя НЧ от постоянной составляющей.

Для получения не инверсного звукового сигнала необходимо установить D3.1 а также интегрирующую цепочку R5,C4. Интересный эффект получается если к левому каналу стерео усилителя подсоединить инверсный сигнал а к правому прямой, а на вход звуковой частоты подать монофонический сигнал. Чем выше частота дискретизации аналогового сигнала, тем с большей точностью он передается на выход устройства и расширяется полоса пропускания. По справочным данным микросхема КР1006ВИ1 может генерировать длительности не меньше 20мкс, но автору удалось заставить работать микросхему на частоте 100кГц. Для этого номинал конденсатора С1 был изменен на 200пф, а сопротивление резистора R1 на 22 ком.

Налаживание устройства заключается в подборе резистора R2 до получения

