Амплитудная модуляция высокочастотных колебаний достигается специальным воздействием на генератор высокочастотных незатухающих колебаний. В цепь генератора включают вторичную обмотку трансформатора (рис. 6.15). При отсутствии звукового сигнала в генераторе вырабатываются колебания высокой частоты (см. рис. 6.13, а). При подаче на первичную обмотку переменного напряжения звуковой частоты (см. рис. 6.13, б) амплитуда колебаний силы тока в колебательном контуре генератора будет изменяться в такт с изменениями напряжения на транзисторе (см. рис. 6.13, в). Это и означает, что высокочастотные колебания модулируются по амплитуде низкочастотным сигналом.

Временную развёртку модулированных колебаний можно непосредственно наблюдать на экране осциллографа, если подать на него напряжение с колебательного контура.

Кроме амплитудной модуляции, в некоторых случаях применяют частотную модуляцию — изменение частоты колебаний в соответствии с управляющим сигналом. Её преимуществом является большая устойчивость по отношению к помехам.

Детектирование. Принятый приёмником модулированный высокочастотный сигнал может вызвать только высокочастотные колебания, не воспринимаемые нашим ухом. Поэтому в приёмнике необходимо сначала из высокочастотных модулированных колебаний выделить сигнал звуковой частоты — провести процесс детектирования.

Детектирование осуществляется устройством, содержащим элемент с односторонней проводимостью — детектор. Таким элементом может быть полупроводниковый диод.

Рассмотрим принцип работы полупроводникового детектора. Пусть этот прибор включён в цепь последовательно с источником модулированных колебаний и нагрузкой (рис. 6.16). Ток в цепи будет идти преимущественно в одном направлении, отмеченном на рисунке стрелкой, так как сопротивление диода в прямом направлении много меньше, чем в обратном. Мы вообще можем пренебречь обратным током и считать, что диод обладает односторонней проводимостью. Вольт-амперную характеристику диода приближённо можно представить в виде ломаной, состоящей из двух прямолинейных отрезков (рис. 6.17).

В цепи (см. рис. 6.16) будет идти пульсирующий ток, график силы тока которого показан на рисунке 6.18. Этот пульсирующий ток сглаживается с помощью фильтра. Простейший фильтр представляет собой конденсатор, присоединённый к нагрузке (рис. 6.19).

Фильтр работает так. В те моменты времени, когда диод пропускает ток, часть его проходит через нагрузку, а другая часть тока ответвляется в конденсатор, заряжая его (сплошные стрелки на рисунке 6.19). Разветвление тока уменьшает пульсации тока, проходящего через нагрузку. Зато в промежутке между импульсами, когда диод заперт, конденсатор частично разряжается через нагрузку. Поэтому в интервале между импульсами ток через нагрузку идёт в ту же сторону (штриховые стрелки на рисунке 6.19). Каждый новый импульс подзаряжает конденсатор. В результате этого через нагрузку идёт ток звуковой частоты, форма колебаний которого почти точно воспроизводит форму низкочастотного сигнала на передающей станции (рис. 6.20).

Более сложные фильтры сглаживают небольшие высокочастотные пульсации, и колебания звуковой частоты происходят более плавно, чем это изображено на рисунке 6.20.

Простейший радиоприёмник. Простейший радиоприёмник состоит из колебательного контура, связанного с антенной, и подключённой к нему цепи, состоящей из детектора, конденсатора и телефона (рис. 6.21). В колебательном контуре радиоволной возбуждаются модулированные колебания. Катушки телефонов играют роль нагрузки. Через них идёт ток звуковой частоты. Небольшие пульсации высокой частоты не сказываются заметно на колебаниях мембраны и не воспринимаются на слух.