

Тема 4 Бытовые радиоприемные устройства

БРУ предназначены для преобразования электромагнитных волн радиовещательных станций в звуковые. Разберем основы радиопередачи и радиоприема. Для передачи звуковой информации (звуковых колебаний) на большие расстояния используют электромагнитные колебания. Любые колебания характеризуются :
амплитудой, повышенным периодом и пониженной частотой.

Амплитуда – наибольший размах колебания (в звуковых колебаниях она определяет силу и громкость звука).

Общая схема радиопередачи такова:

- В микрофоне звуковые колебания преобразуются в электрические.
- Из микрофона ток звуковой частоты поступает на модулятор, являющимся усилителем этого тока.

- После усиления ток звуковой частоты воздействует на ток высокой частоты, вырабатываемый генератором высокой частоты (ГВЧ). Процесс изменения характера колебаний высокой частоты под воздействием звуковой называют модуляцией.

- Далее электромагнитные волны, излучаемые антеннами многих радиостанций, достигая антенны приемника, возбуждают в ней электрические колебания различной частоты.
- Для настройки на сигнал одной радиостанции служит входная цепь радиоприемника – входное избирательное устройство (ВИУ), состоящее из катушки индуктивности и конденсатора.

- Если колебания, выделенные ВИУ, направить непосредственно в электроакустический преобразователь (головные телефоны или громкоговоритель), то человек эти колебания не услышит (они имеют очень высокую частоту).

Для преобразования колебаний высокой частоты в колебания звуковой частоты нужен детектор, на выходе из него выделяются уже звуковые частоты сразу в громкоговоритель. Радиоприемная аппаратура, к ней относят:

- радиоприемники,
- тюнеры,
- тюнеры-усилители.

Радиоприемники по принципу действия бывают:

- прямого усиления
- Супергетеродинные

Первые просты в изготовлении, но низкая чувствительность и не высокая избирательность.

Структурная схема супергетеродинного радиоприемника состоит из следующих основных блоков:

- Входное избирательное устройство (ВИУ)
- Усилитель радиочастоты (УРЧ), выделяемый высокочастотный сигнал не велик по напряжению, особенно из далека, поэтому его усиливают с помощью УРЧ.

Основная особенность супергетеродинных приемников состоит в том, что сигнал радиостанций, выделяемый ВЧУ преобразовывается в сигнал другой частоты, подвергаемый затем усилению и детектированию.

- Преобразователь частоты (ПЧ), он состоит из двух блоков и служит для преобразования поступающих из ВИУ колебаний различной частоты в колебания постоянные по частоте.
- Усилитель промежуточной частоты (УПЧ), в нем происходит основное усиление сигнала, вместе с тем он обеспечивает необходимую избирательность, так как содержит полосовые фильтры.

- Детектор (Д), где преобразуются колебания высокой частоты в звуковые колебания.
- Усилитель звуковой частоты (УЗЧ), колебания после детектора не имеют еще необходимого напряжения , для нормальной работы громкоговорителя.

В УЗЧ расположены регуляторы громкости и тембра. Выходным устройством приемника является динамическая головка (или несколько), встроенная в его корпус.

- Блок питания (БП), состоит из силового трансформатора, выпрямителя диодов и сглаживающего фильтра.
- Во всех современных приемниках используют автоматическую регулировку усиления (АРУ), предназначенную для получения примерно одинаковой громкости звучания при приеме сигналов различной интенсивности.

Кроме основных приемники могут иметь и дополнительные блоки и устройства, повышающих качество радиоприемника и удобство эксплуатации. К ним относят:

- Автоматическая подстройка частоты (при работе приемника в УКВ волнах)
- Электронная настройка (для облегчения настройки на станцию)

- Бесшумная настройка, чтобы при перестройке со станции на станцию не прослушивался шум и помехи
- Индикатор настройки (определяет момент точной настройки)
- Индикатор разряда батареи

Потребительские свойства РПА.

Основными функциональными показателями являются:

- Число диапазонов применяемых частот (волн).
- Чувствительность, то есть свойство приемника осуществлять прием при минимальном напряжении сигнала на входе (антенне), обеспечивая при этом заданную мощность на выходе.

- Избирательность, то есть способность приемника выделять полезный сигнал из всей суммы напряжений различных частот в антенне.
- Потребляемая мощность

Эргономические показатели, к ним относят:

- Гигиенические, такие как уровень температуры нагревающего элемента корпуса, напряженность магнитных и электрических полей, уровень запыленности, токсичность материалов.
- Физиологические, расположение элементов и органов управления силовым, зрительным возможностям человека.

Показатели безопасности потребления характеризуются степенью защищенности от воздействия опасных и вредных факторов возникающих при пользовании РЭА.

Это показатель электрической прочности изоляции, огнестойкости, эффективность действия защитных устройств.