

1.7. СВЯЗАННЫЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ КОНТУРЫ

Кроме одиночных колебательных контуров, в радиотехнических цепях широко применяются системы из двух или более контуров, связанных друг с другом индуктивной (рис. 1.15, а), емкостной (рис. 1.15, б) или резистивной (рис. 1.15, в) связью. Через элементы связи осуществляется передача части энергии электрических колебаний из одного контура в другой.

В приведенных на рис. 1.15 схемах такая передача энергии осуществляется посредством взаимной индукции

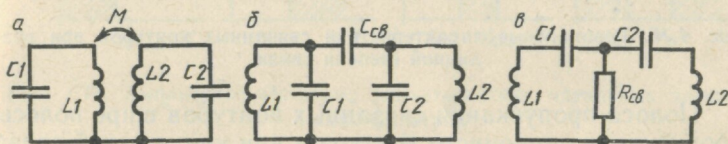


Рис. 1.15. Схемы связанных колебательных контуров

между контурными катушками, через конденсатор связи $C_{св}$ или резистор связи $R_{св}$.

В связанных колебательных контурах наблюдается не только передача энергии из первого контура во второй, но и воздействие второго контура на первый. Это воздействие проявляется внесением в первый контур дополнительного сопротивления, которое называется вносимым сопротивлением. Если оба контура настроены на частоту внешнего генератора, подключенного к первому контуру, то вносимое сопротивление имеет активный характер. Это означает увеличение энергии колебаний в первом контуре за счет передачи ему части энергии второго контура. Если же второй контур не настроен на частоту генератора, то вносимое сопротивление в первый контур содержит активную и реактивную составляющие. Вносямая реактивная составляющая сопротивления изменяет реактивное сопротивление первого контура, т. е. вызывает его расстройку.

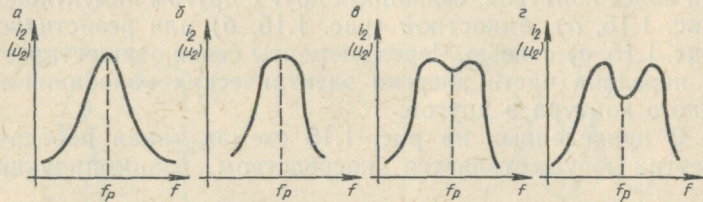


Рис. 1.16. Резонансные характеристики связанных контуров при различной степени связи

Полоса пропускания связанных контуров шире полосы пропускания одиночного контура и при критической связи определяется уравнением

$$2\Delta f_{\text{кр}} = 1,41 \frac{f_p}{Q}.$$

Связанные контуры со связями, близкими к критическим, применяются в усилителях промежуточной частоты (УПЧ) радиоприемников, а также в усилителях модулированных колебаний. При сильной связи передача энергии из первого контура во второй достигает 50% и выше. Поэтому сильная связь применяется при передаче больших энергий, например в радиопередатчиках.

В связанных контурах вследствие взаимного их влияния резонансная кривая имеет большую крутизну нарастания и спада тока или напряжения.