

Расчет LC Г-цепи согласования

Предлагаемая программа производит расчет Г-звена согласования на LC элементах. Возможные схемы Г-звеньев представлены на рисунках 1-4. Первая и вторая схемы (рис. 1-2) применяются при превышении значением сопротивления источника сопротивления нагрузки, третья и четвертая (рис. 3-4) напротив, при превышении значением сопротивления нагрузки сопротивления источника.

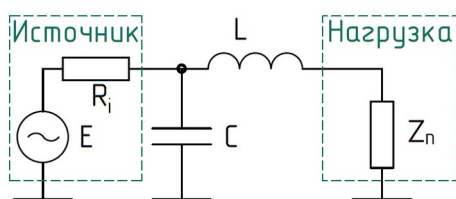


Рис. 1

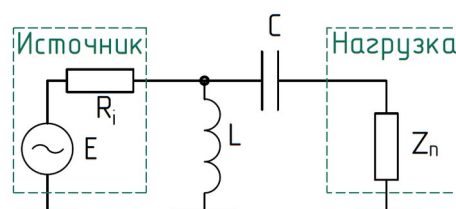


Рис. 2

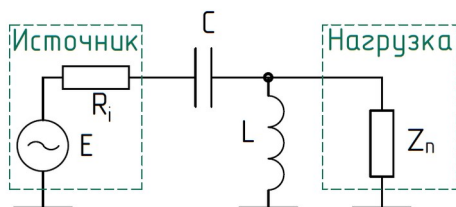


Рис. 3

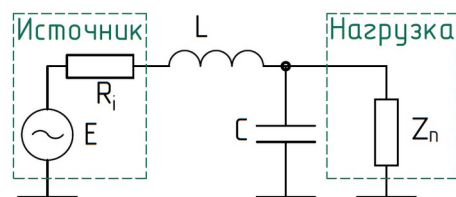


Рис. 4

В случае наличия реактивности нагрузки в некоторых случаях возможны схемы «наоборот», например вместо схемы 1 может быть применена схема 3 или 4, однако расчет таких решений, как и схем LL и CC согласования, программой не предусматривается.

В отличие от множества других калькуляторов расчета Г-цепей предлагаемая программа учитывает добротности элементов согласования - катушки и конденсатора. С учетом конечной добротности элементов полное согласование при

простом расчете недостижимо, в этой программе номиналы элементов предварительно вычисляются по обычным формулам и далее уточняются численным методом (используется метод Ньютона) до полного согласования по входному сопротивлению, при этом параметр S_{11} принимает нулевое значение.

Комплексная нагрузка при вводе данных должна быть представлена последовательным включением активной и реактивной составляющих. Реактивность емкостного характера вводится со знаком минус. Максимальное отношение сопротивлений нагрузки и источника, принимаемых программой — 1000 (1/1000), величина модуля реактивности нагрузки не более 300-от кратного значения активной составляющей.

В случае равенства нулю реактивной составляющей нагрузки, т.е. $Z_n = R + j0$ (предполагается неизменность нагрузки в широкой полосе частот), программа рассчитывает и выводит уровень подавления второй гармоники, выраженный в дБ, и ширину полосы частот согласующего звена по модулю параметра S_{11} на уровне 0.1 (эквивалентно КСВ=1.22), сканирование выполняется в полосе частот 0-2f.

В заключении производится расчет КПД цепи согласования, а также, по заданной входной мощности, расчет реактивной мощности в конденсаторе, эффективного значения силы тока в катушке и модулей параметров S_{11} и S_{22} на заданной частоте.

Добротность катушки индуктивности зависит от качества ее изготовления, программа позволяет ввести значение в пределах 75-750. Возможные значения добротности конденсатора для ввода в программу 250-50000. Если для конденсатора известна величина тангенса угла диэлектрических потерь, то добротность можно найти как его обратную величину. Для воздушных конденсаторов величина добротности принимается большей, по сравнению с другими видами конденсаторов.

Для работы требуется 64-х битная ОС windows или linux. Установка программы не требуется. Программа распространяется на условиях freeware. Для подготовки текста использован разработанный в России, свободно распространяемый шрифт PT Serif.