

УДК 621.372.832

СИНТЕЗ МНОГУСТУПЕНЧАТЫХ МНОГОКАНАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕННЫХ ОТВЕТВИТЕЛЕЙ

Н. И. КОВАЛЕНКО, О. Ф. КРЫЛАЧ

Многоступенчатые N -канальные направленные ответвители (НО) на основе многопроводных связанных линий (МСЛ) обладают неоспоримыми преимуществами по сравнению с N -канальными делителями мощности на основе каскадно включенных НО на двух связанных линиях передачи (СЛП). Однако их применение сдерживается отсутствием методики расчета. Принципы проектирования одноступенчатых многоканальных НО изложены в [1], двухступенчатых — в [2], многоступенчатых с идентичными боковыми каналами — в [3]. В настоящей работе результаты [1...3] распространены на случай НО на МСЛ с произвольным числом ступеней и произвольным распределением мощности в выходных каналах.

Представим исследуемый N -канальный НО в виде каскадного соединения K отрезков МСЛ с произвольными связями в системе относительно входной линии с полюсами 1 и $N+1$ (рис. 1а). Предположим, что в такой системе существуют волны

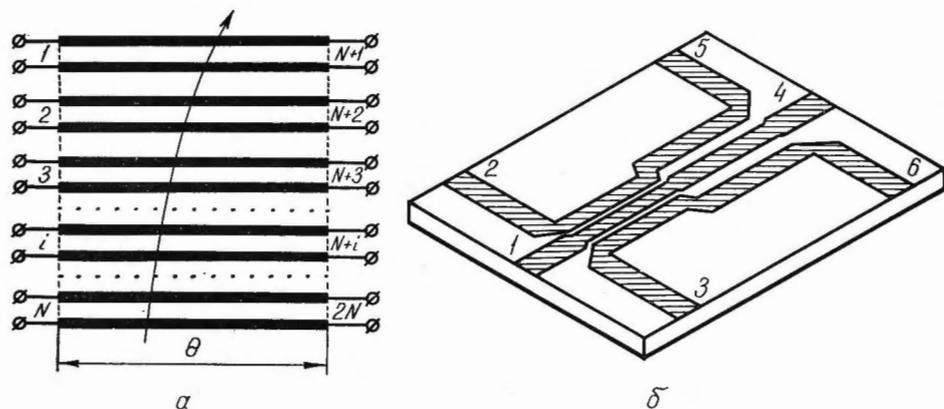


Рис. 1

только Т-типа, а диссипативные потери в линиях передачи отсутствуют. Проведем анализ для случая, когда между линиями боковых каналов расположена входная линия или экран (при этом взаимная емкостная связь между линиями 2, 3, ..., N пренебрежимо мала) [1]. Принятые допущения позволяют найти в аналитическом виде выражения для элементов волновых матриц передачи $[T]$ и рассеяния $[S]$. В общем случае они имеют громоздкий вид. Из этих выражений следует, что необходимым условием идеального согласования по входу и идеальной направленности многоступенчатого многоканального НО является выполнение равенств $S_{i1}=0$ и $S_{N+i,1}=0$ ($i=2, 3, \dots, N$) для отдельных ступеней. Проведенные исследования позволили установить, что синтез многоканальных многоступенчатых НО на основе СЛП с чебышевской или максимальной плоской характеристикой переходного затухания может быть сведен к синтезу эквивалентного НО на двух СЛП по таблицам работы [4]. При этом рабочее затухание

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коваленко Н. И., Осипов В. Г. Расчет многоканальных направленных ответвителей на связанных линиях передачи // Электронная техника. Сер. 1. Электроника СВЧ.— 1983.— Вып. 6.— С. 37—39.
2. Коваленко Н. И., Осипов В. Г. Синтез двухступенчатых многоканальных направленных ответвителей // Радиоэлектроника.— 1984.— Т. 27.— № 5.— С. 67—69.
3. Коваленко Н. И. Синтез многоступенчатых направленных ответвителей на многопроводных связанных линиях // Научно-техническая конференция «Проблемы интегральной электроники СВЧ»: Тез. докл.— Л., 1984.— С. 235.
4. Справочник по элементам полосковой техники / Под ред. А. Л. Фельдштейна.— М.: Связь, 1979.— 336 с.
5. Леонченко В. П., Фельдштейн А. Л., Шепелянский Л. А. Расчет полосковых фильтров на встречных стержнях: Справочник.— М.: Связь, 1975.— 312 с.

Поступила в редакцию 22.12.86.