

Л. Я. НАГОРНЫЙ

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ КАСКАДА НА ПОЛУПРОВОДНИКОВОМ ТРИОДЕ МЕТОДОМ КОНФОРМНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

Излагается применение метода конформных преобразований для анализа усилителей высокой частоты на плоскостных полупроводниковых триодах в случае, когда характеристические параметры триода, сопротивления нагрузки и источника сигнала являются комплексными величинами.

Плоскостной полупроводниковый триод при малых сигналах можно рассматривать как линейный четырехполюсник, который независимо от схемы включения (общий эмиттер, общая база или общий коллектор) описывается системой двух уравнений, связывающей входные и выходные токи и напряжения. Если учесть схемы включения триода, то такой четырехполюсник можно описать 18 системами уравнений. Зная параметры одной системы уравнений, легко определить все остальные параметры эквивалентного четырехполюсника. Выбор тех или других параметров и схемы включения плоскостного полупроводникового триода в основном диктуется простотой и точностью измерения их на высоких частотах [1].

На основании характеристических параметров триода, измеренных в широком диапазоне частот, и общей теории четырехполюсника [2] можно аналитически рассчитать или проанализировать полупроводниковый каскад. Этот метод дает возможность исключить эквивалентные схемы триода, которые при точном отображении физических процессов в широком диапазоне частот относительно сложны, что усложняет аналитические выражения параметров исследуемого каскада. При применении для анализа упрощенных схем исключена возможность учесть все факторы, влияющие на работу полупроводникового триода на высоких частотах.

При конструировании каскадов на плоскостных полупроводниковых триодах возникают значительные трудности из-за наличия внутренней обратной связи, присущей триодам, которая особенно сильно проявляется на высоких частотах.

На высоких частотах внутренняя обратная связь плоскостного полупроводникового триода имеет комплексный характер, вследствие чего возникают трудности при выборе оптимальных параметров внешних цепей каскада, а также усложняется анализ такого усилителя.

Рассмотрим общий случай, когда все параметры триода, сопротивление нагрузки (\bar{Z}_H) и сопротивление источника сигналов (Z_r) комплексные величины. Усилительный каскад на полупроводниковом

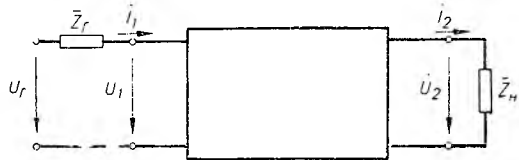


Рис. 1.

триоде представим в виде четырехполюсника (рис. 1), где

ЛИТЕРАТУРА

1. Pritchard R. L., IRE Transactions on circuit theory, Electric—network representation of transistors—a survey, 1956, CT-3, № 1, p. 5.
2. Зелях Э. В., Основы общей теории линейных электрических схем, изд. Акад. Наук СССР, 1951.
3. Величко Ю. Т., Кругові діаграми на вхідну провідність електронної лампи, Наукові записки ЛПІ, 1955, вип. XXVI, № 1.
4. Привалов И. И., Введение в теорию функций комплексного переменного, ГИТТЛ, 1954.
5. Vasseur J. P., Calcul des circuits utilisant les transistors à jonction aux fréquences élevées, Annales de Radiélectricité, 1956, 11, № 44, 126.

Рекомендована кафедрой радиоприемных устройств Львовского политехнического института

Поступила в редакцию
18 XII 1957 г.,
после переработки
24 I 1958 г.