

Я. К. ТРОХИМЕНКО

МАТРИЧНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА СТАБИЛИЗАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ С ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМИ ТРИОДАМИ

Рассматривается методика анализа стабилизаторов напряжения на полупроводниковых триодах, основанная на использовании укороченной матрицы проводимостей эквивалентной схемы стабилизатора для слабых сигналов.

Схемы стабилизаторов напряжения (как компенсационного, так и параметрического типов) с плоскостными полупроводниковыми триодами принципиально не отличаются от схем аналогичных устройств с электроно-вакуумными лампами, однако анализ первых более сложен из-за специфичности свойств полупроводникового триода как элемента электрической схемы. В отличие от лампы, описываемой на низких частотах управляемым двухполюсником, полупроводниковый триод в общем случае должен замещаться эквивалентным активным четырехполюсником, что существенно усложняет анализ. Учет свойств полупроводниковых триодов приводит к выводу о целесообразности анализа рассматриваемых схем с помощью теории четырехполюсников и связанного с ней матричного аппарата.

Стабилизирующие свойства стабилизаторов напряжения описываются зависимостью

$$E_{\text{вых}} = f(E_{\text{вх}}, I_{\text{вых}}). \quad (1)$$

Для малых изменений токов и напряжений стабилизатора в заданной рабочей точке (т. е. для заданных значений постоянных составляющих токов и напряжений) стабилизатор напряжения может быть замещен эквивалентным линейным четырехполюсником (рис. 1), который может быть описан системой уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \delta I_1 &= q_{11} \delta E_1 + q_{12} \delta I_2 \\ \delta E_2 &= q_{21} \delta E_1 + q_{22} \delta I_2 \end{aligned} \right\}, \quad (2)$$

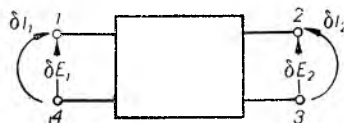


Рис. 1.

где q — эквивалентные дифференциальные параметры смешанного типа*; δI , δE — малые изменения токов и напряжений, для которых нелинейностью характеристик стабилизатора можно пренебречь.

* Здесь для обозначения смешанных q -параметров [1] принят символ q во избежание путаницы с обозначением проводимостей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ши Р., Полупроводниковые приборы и их применение, Госэнергоиздат, 1957.
2. Трохименко Я. К., Метод анализа сложных схем с полупроводниковыми триодами, «Радиотехника», 1956, 11, № 3.
3. Кононов Б. Н., Стабилизаторы напряжения на полупроводниковых триодах, «Приборостроение», 1956, № 10, 9.
4. Keller J. M., Regulated transistors power supply design, Electronics, 1956, № 11, 168.

Рекомендована кафедрой радиопередающих устройств Киевского ордена Ленина политехнического института

Поступила в редакцию
24 II 1958 г.