

В. И. САМОЙЛЕНКО

ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ПЛОСКОСТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ДИОДОВ И ТРИОДОВ ПРИ БОЛЬШИХ НАПРЯЖЕНИЯХ СМЕЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

Рассматривается тепловой режим плоскостного полупроводникового триода при больших напряжениях смещения коллектора. Излагается методика графоаналитического определения коэффициента теплоотдачи.

В ряде случаев плоскостные триоды используются при больших постоянных напряжениях на коллекторе. Это вызвано следующими соображениями. При увеличении напряжения смещения на коллекторе полупроводниковый триод может отдать большую полезную мощность. Кроме того, емкость коллекторного перехода уменьшается в первом приближении обратно пропорционально корню квадратному из величины напряжения на коллекторном переходе. Поэтому увеличение постоянного напряжения на коллекторе увеличивает усиление полупроводниковых триодов на высоких частотах. Кроме того, при увеличении напряжения смещения коллектора увеличивается один из основных параметров полупроводникового триода — коэффициент усиления по току.

Однако при этом увеличивается мощность рассеивания на $p-n$ переходе коллектора, что может привести к его разрушению. Для более качественного германия раньше, чем наступит тепловое разрушение, может наступить электрический пробой.

В настоящей работе рассматриваются температурные зависимости полупроводниковых триодов при больших напряжениях смещения коллекторного перехода.

Наиболее интересным для практики является случай периодического сигнала. Если период сигнала достаточно мал, то температуру германия можно считать в течение периода постоянной, так как тепловая инерция германия достаточно велика. В этом случае все тепловые расчеты можно вести по средним значениям. Для сигналов, амплитуда которых пренебрежимо мала по сравнению с постоянным напряжением коллектора, задача сводится к рассмотрению режима с постоянными токами и напряжениями. Мощность, рассеиваемая поверхностью кристаллического триода, пропорциональна разности (при малых ее значениях) температур германия и окружающего воздуха

$$P_{\text{изл}} = A (T - T_0), \quad (1)$$

где A — коэффициент теплоотдачи;

T — температура германия у коллекторного перехода;

T_0 — окружающая температура.

Если напряжение на коллекторе увеличить скачком, то мощность, рассеиваемая в коллекторном переходе, сначала увеличивается скачком, а затем, по мере возрастания температуры германия, продолжает расти (так как растет обратный ток коллектора). Одновременно возрастает и мощность, рассеиваемая поверхностью кристаллического триода.

Рекомендована кафедрой теоретических основ радиотехники Московского ордена Ленина авиационного института имени Серго Орджоникидзе

Поступила в редакцию
1.XI 1957 г., после переработки
12 XII 1957 г.