

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РЕЖИМА БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ В КАЧЕСТВЕ ИМИТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ

А.И. БЕРЕСНЕВИЧ, С.М. БОРОВИКОВ

Методом имитационных воздействий можно решать задачи индивидуального прогнозирования постепенных отказов биполярных транзисторов.

В качестве имитационного фактора обычно используют температуру. Экспериментально, на примере транзисторов типа КТ872А установлено, что диапазону наработок 1000...20000 ч соответствует небольшой перепад имитационной температуры (примерно 16...17 К). При погрешности поддержания температуры, составляющей $\pm 2\text{К}$, ошибка прогнозирования функционального параметра транзистора может составить значение, неприемлемое для практики.

Имитационным фактором может быть и ток коллектора. В этом случае заметно сокращается длительность процедуры прогнозирования и уменьшается ошибка прогнозирования параметров, чем при использовании температуры. В некоторых случаях имитационное значение тока, соответствующее заданной наработке, может превышать предельно допустимое значение, указываемое в технической документации на транзисторы, что создает риск повреждения приборов.

Поэтому актуальным является поиск других имитационных факторов, которые можно было бы использовать для прогнозирования в тех случаях, когда температура и ток коллектора малоприспособны.

В качестве имитационного фактора предлагается использовать напряжения, прикладываемые к p - n -переходам транзистора. Физическим обоснованием возможности использования напряжения является то, что между изменениями функциональных параметров, вызываемыми длительной наработкой биполярных транзисторов и изменениями, обусловленными сменой значений обратных напряжений, прикладываемых к p - n переходам, существует аналогия. Поэтому представляется возможность прогнозировать значения функционального параметра путем его контроля при определенных напряжениях, прикладываемых к p - n -переходам.