

ПОЛУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАДЁЖНОСТИ

Е.Н. ШНЕЙДЕРОВ, А.И. БЕРЕСНЕВИЧ, А.В. ШАЛАК, А.А. БРУЙ

Для получения прогноза о параметрической надёжности выборки изделий электронной техники (ИЭТ) надо располагать математической моделью деградации функционального параметра ИЭТ в виде зависимости параметра от времени (при необходимости и от других факторов). Её предлагается получать в виде условной (для интересующего времени) плотности распределения рассматриваемого параметра.

Во многих случаях в качестве количественной характеристики параметрической надёжности ИЭТ используют вероятность того, что функциональный параметр в интересующий будущий момент времени будет находиться в заданных пределах. Эта вероятность может быть получена на основе нормального закона распределения функционального параметра в начальный момент времени.

Процесс деградации параметров ИЭТ в нормальных условиях при соблюдении установленных режимов работы протекает с невысокой скоростью. Поэтому можно считать, что закон распределения функционального параметра остаётся неизменным

в течение длительного времени. Исходя из этого, можно получить аналитическое выражение условной плотности распределения параметра с течением времени.

Нахождение точных аналитических выражений для любого интересующего времени сопряжено с определенными трудностями. На практике для достижения конечного результата используют определённые упрощения.

Полученную математическую модель деградации функционального параметра в виде условной плотности распределения можно использовать для группового прогнозирования параметрической надёжности новых выборок ИЭТ исследуемого типа.

Получение математических моделей деградации применительно к функциональным параметрам биполярных транзисторов типа 2Т872А и их использование для выполнения группового прогнозирования показало оправданность принятия гипотезы о нормальном распределении параметров и высокую достоверность прогнозирования параметрической надёжности ИЭТ.