

Ускоренные испытания (БТ типа КТ872А) проводились при повышенной температуре  $t = 135 \pm 2^\circ\text{C}$  с подачей обратного напряжения 600 В на переход коллектор–база. Параметры БТ во время испытаний контролировались в моменты времени 0, 24, 48, 104, 160 и 216 ч. Суммарное время проведения ускоренных испытаний было эквивалентно наработке 15000 ч для нормальных условий ( $t = 55^\circ\text{C}$ , коэффициент нагрузки по мощности  $K = 0,5$ ).

Выполненные ускоренные испытания позволили получить данные о деградации важнейших функциональных параметров исследуемых БТ.

#### **Литература**

1. *Боровиков С.М.* Статистическое прогнозирование для отбраковки потенциально ненадёжных изделий электронной техники. М., 2013.

### **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЕГРАДАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

Е.Н. Шнейдеров, И.А. Бурак, А.В. Будник

Известно [1], что достоверность группового прогнозирования параметрической надёжности изделий электронной техники (ИЭТ) зависит от удачного выбора математической модели, используемой для описания деградации функционального параметра выборки ИЭТ в целом. В качестве такой модели рассматривается условная плотность распределения функционального параметра в любом временном сечении (для любой заданной наработки). Вопрос выбора даже вида математической модели остаётся открытым и исследования в этом направлении являются актуальными. Согласно [2], при налаженном технологическом процессе изготовления ИЭТ обычно наблюдается нормальное распределение параметров изделий.

Рассмотрен и систематизирован способ получения математической модели деградации функционального параметра ИЭТ на основе нормального закона распределения функционального параметра для выборки ИЭТ.

На основе анализа деградации функциональных параметров биполярных транзисторов, как представителей ИЭТ, замечено, что с увеличением наработки нормальный закон распределения параметра деформируется и при длительных наработках заметно отличается от начального вида. Систематизирован способ получения модели деградации функционального параметра ИЭТ на основе условного двухпараметрического экспоненциального закона распределения. Показано, что использование этой модели обеспечивает лучшие результаты прогнозирования параметрической надёжности ИЭТ для длительных заданных наработок.

#### **Литература**

1. *Боровиков С.М.* Статистическое прогнозирование для отбраковки потенциально ненадёжных изделий электронной техники. М., 2013.

2. Физические основы надёжности интегральных схем / В.Ф. Сынаров [и др.]; под ред. Ю.Г. Миллера. М., 1976. 320 с.