

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ РЕМОНТИРУЕМЫХ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Известно, что при проведении предупредительных ремонтов (ПР) не происходит полное восстановление первоначальных надежных свойств радиотехнических устройств (РТУ): безотказности, долговечности и ремонтпригодности. Для учета глубины восстановления безотказности предложено использовать параметр «возраст» РПУ после проведения ПР. Значение этого параметра определяется объемом работ по замене или восстановлению составных частей РТУ при проведении ПР.

В докладе представлены выражения для определения наработки на отказ (ННО) при проведении ПР в случае различных законов распределения, используемых для описания процессов старения РТУ и результаты исследования влияния на значения ННО периодичности ПР и глубины восстановления безотказности РТУ.

Показано, что ННО РТУ существенно зависит от глубины восстановления безотказности при проведении ПР. Определены граничные значения периодичности ПР и глубины восстановления безотказности, при которых проведение ПР нецелесообразно. Установлены предельные значения глубины восстановления безотказности, при которых проведение ПР с любой периодичностью снижает ННО РТУ.

Полученные результаты показывают, что в условиях эксплуатации за счет изменения периодичности проведения ПР и увеличения глубины восстановления безотказности (путем расширения объема работ по замене или восстановлению составных частей РТУ) можно обеспечить практически любое требуемое значение ННО РТУ.

В. В. Жаднов, А. В. Борковский, А. Е. Горькавый, С. В. Селезнев

ПАКЕТ ПРОГРАММ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОТКАЗНОСТИ ДЛЯ ПЭВМ

Пакет программ предназначен для расчетов показателей безотказности невосстанавливаемых радиоэлектронных средств (РЭС) на ранних этапах проектирования на основе справочной информации об изделиях электронной техники (ИЭТ) и их режимах работы (электрических, тепловых и др.). Режимы работы ИЭТ могут быть получены как традиционными (экспериментальными) методами, так и на основе математического моделирования физических процессов с помощью соответствующих проблемных подсистем промышленных САПР или специализированной системы АСОНИ-КА, с которой пакет имеет общие структуры входных и выходных данных. Пакет разработан на базе программных средств СУВД

РБД-МИКРО и подсистемы АСОНИКА-К. Пакет функционирует на ПЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА-85» в операционной среде РТ11 (и ей подобных) и ориентирован на инженеров — разработчиков РЭС. Для обеспечения максимально удобного режима работы пакет снабжен собственной базой данных (БД) и интерфейсом пользователя. Файлы БД содержат параметры моделей надежности, значения внешних воздействующих факторов и предельно допустимые эксплуатационные данные по ИЭТ. Интерфейс пользователя реализует режим пассивного диалога с использованием диалоговых таблиц (меню) для подготовки исходных данных, проведения расчетов и просмотра результатов. Пакет позволяет значительно сократить время проектных исследований показателей безотказности и повысить достоверность результатов за счет:

автоматического расширения исходных данных необходимой справочной информацией;

сокращения количества возможных ошибок в исходной информации;

использования более адекватной двухпараметрической модели надежности (DM-распределения);

устранения предварительных расчетов параметров моделей надежности ИЭТ;

идентификации параметров DM-распределения среднего времени наработки до отказа ИЭТ по справочной информации.

Пакет поставляется в виде загрузочного модуля. В комплект поставки входит пакет программ анализа показателей безотказности и эксплуатационная документация на ГМД.

С. В. Засыпкин, А. Н. Лапшин, А. И. Манохин

АНАЛИЗ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ТУМБЛЕРАХ КОРОМЫСЛОВОГО ТИПА

На надежность работы коммутационных изделий при коммутации электрических цепей с током 1А и более значительное влияние оказывает тепловой режим. Это связано с тем, что при размыкании цепей возникает мощная электрическая дуга и, как следствие, выделение большого количества тепловой энергии внутри изделий, отрицательно влияющее на их работоспособность. В работе рассмотрены вопросы анализа тепловых процессов в одних из наиболее распространенных коммутационных изделий — тумблерах коромыслового типа.

Проведенные исследования тепловых процессов в тумблерах унифицированной конструкции позволили определить наиболее существенные виды теплопередачи и разработать модель тепловых процессов (МТП) в этих изделиях с учетом зависимости от времени теплоемкости отдельных частей тумблера и источников тепловой энергии.

Полученная МТП была использована для расчета температур-