Техническая эксплуатация и испытания систем связи

Вариант №7

Содержание

Задание

1. Расчет основних показателей надежности

1.1 Построение оперативной характеристики

Выводы

Литература

**Задание**

1) Выбор объекта диагностики с указанием его основных показателей надежности с учетом исходных данных в табл. 1;

2) Определение объема испытаний;

3) Выбор приемочного числа;

4) Построение оперативной характеристики;

5) Определение показателя надежности (приемочного значения показателя надежности) и построение зависимостей Р1 и Р2 от количества бракованных устройств в выборке;

6) Определение доверительных границ испытания;

7) Выводы по полученным результатам и по всей работе в целом.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Описание | Символ |
| 1 | Объем выборки | 60, ед |
| 2 | Время проведения испытания партии на пригодность к сдаче заказчику | 3120, мин |
| 3 | Риск изготовления объекта исследования |  |
| 4 | Риск заказчика объекта исследования  (вероятность приема партии вследствие хорошей выборки, даже если она соответствует требованиям по надежности) |  |
| 5 | Браковочная вероятность безотказной работы по приемочному уровню.  Это наихудший показатель надежности, соответствующий риску заказчика | 0.91 |
| 6 | Достоверность p\*. Количественная характеристика, определяющая вероятность нахождения оцениваемого параметра в доверительных границах.  p\* бывает 0.9, 0.95, 0.99  Односторонняя, т.е. это степень доверия тому, что , или , где − доверительные границы | 0.9 |
| 7 | Количество изделий в партии |  |

**1 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ**

Физические явления в компонентах устройств, вызывающие переход в подмножество неисправных состояний, называется дефектами. В зависимости от структуры системы дефект может порождать или не порождать ошибку. Ошибка не всегда следствие дефекта. Одна и та же ошибка может быть следствием разных дефектов [5].

Приводим расчет работы схемы на отказ.

Рассчитываем наработку на отказ:



где  − среднее число отказов до наработки времени Т,  − начало и конец интервала наблюдения за работой аппаратуры,

.

Откуда:



Коэффициент готовности, :



где  − время ремонта основных недостатков изделия (восстановления).

Коэффициент технического использования, 



где  − суммарное время работы устройства по назначению,  − суммарное время обслуживания (гарантия).

Определение объема проверки испытаний выборки:

, од.

## Риск заказчика β = 0,1; браковочный уровень показателя надежности P2­ = 0,91. Выберем приёмочное число C = 1. Далее, по таблице П2 определяем количество изделий выборки N = 76.

## Это говорит о том, что если в выборке бракованных изделий меньше 1, то партия принимается, в противном случае – бракуется.

**1.1 Построение оперативной характеристики**

Это зависимость вероятности приёмки партии по выборке объема n от вероятности выбора неисправных устройств в партии Q. Полагая, что применяется однократный выборочный контроль, то:



где C – приёмочное число, С = 1;

n – количество изделий в выборке, n = 60;

Q – вероятность отказа изделий в выборке.

Откуда:



где, из курса математики:

.

Откуда:



Найдем промежуточные значения функции *р*оп = *f*(Q). Значения функции *р*оп= *f*(Q) сведем в таблицу 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Q | Pоп |
| 0 | 1 |
| 0,001 | 0,999999997 |
| 0,002 | 0,999999302 |
| 0,004 | 0,999984044 |
| 0,006 | 0,999875924 |
| 0,007 | 0,999767899 |
| 0,008 | 0,999575697 |
| 0,009 | 0,999275662 |
| 0,010 | 0,998847598 |
| 0,011 | 0,998258293 |
| 0,012 | 0,997477741 |
| 0,013 | 0,996427112 |
| 0,014 | 0,995125756 |
| 0,015 | 0,993517788 |
| 0,020 | 0,979796477 |
| 0,100 | 0,099394323 |
| 0,250 | 3,73767E-05 |
| 0,500 | 4,98156E-14 |
| 1 | 0 |

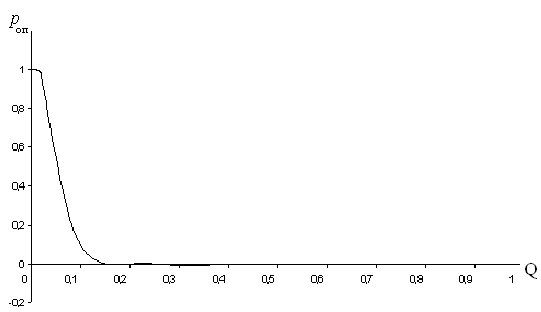


Рисунок 4 – Построение оперативной характеристики

Определение браковочной вероятности безотказной работы P1 по браковочному уровню − наихудший показатель надежности, соответствующий риску  изготовителя.

Определяют P1 в зависимости от коэффициента A:

,

откуда:



Определение доверительных границ.

 или 

Где  − количество дефектных изделий в партии деленное на количество всех изделий в партии :

.

Поскольку по условию доверительная граница односторонняя, то либо , либо .

Для худшего допустимого варианта, определяем:

.

**Выводы**

Качество работы компенсационного стабилизатора напряжения во многом зависит от разброса параметров электронных компонентов, входящих в его состав. Во многом это связано с невозможностью изготовления компонентов с одинаковыми параметрами. Сильное влияние на разброс параметров оказывает колебания температуры окружающей среды и температуры мощности рассеивания этих элементов. С целью уменьшения колебаний параметров от температуры мощности рассеивания для элементов высокой мощности устанавливаются радиаторы.

В работе рассчитано приемочное значение показателя надежности. Определено приемочное число C = 1, которое говорит о том, что если из 69 изделий при испытаниях откажет меньше 1, то партия будет принята, в противном случае – забракована.

На рисунке 4 приведена оперативная характеристика, то есть зависимость вероятности приема партии изделий по результатам испытаний выборки объемом n = 69 изделий от вероятности Q отказа изделий в партии.

Выборочный метод контроля включает некоторый риск принятия очень плохой продукции или же браковки очень хорошей по качеству продукции; но так как этот риск является неизбежным, выборочные планы являются оправданными.

**Литература**

1. Гершунский Б.С. Справочник по расчету электронных схем. - К: Вища школа, 2005. – 240с.

2. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Аналоговая и цифровая электроника» для студентов специальности 7.091.002. / Составитель И.П.Пашкин. – Житомир: ЖИТИ, 2004, – 35с.

3. Терещук З.М., Терещук К.М., Седов С.А. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства. Справочник радиолюбителя. – К: Наукова думка, 1999. – 820с.

4. Овсянников Н. ИМС серии К403. «РАДИО» №12, 2002г. стр.61.

5. Электронные промышленные устройства. / Ю.М. Гусин, В.И. Васильев, и др. – М.: Высш. шк., 2006. – 303с.