**7.6 Оценка надёжности**

Под надежностью понимают свойство электронного средства выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки при соблюдении режимов эксплуатации, правил технического обслуживания, хранения и транспортировки. Продолжительность работы ЭС до предельного состояния, установленного в нормативно-технической документации, называют его ресурсом.

Надежность - это сложное комплексное понятие, с помощью которого оценивают такие важнейшие характеристики электронных средств, как работоспособность, долговечность, безотказность, ремонтопригодность, восстанавливаемость и др.

Расчёт интенсивности отказов ЭС:

 (7.7.1)

где λЭ *j* – эксплуатационная интенсивность отказов элементов *j*-й группы;

*nj* – количество элементов в *j*-й группе.

Если в группе один элемент (*nj* = 1), то для неё λЭΣ = λЭ*j*.

В качестве поправочных коэффициентов будем использовать коэффициент, учитывающий влияние температуры и электрической нагрузки, и коэффициент, учитывающий влияние влажности и механических воздействий.

На втором этапе вычисляют значение суммарной интенсивности отказов. Для этого составим таблицу интенсивности отказов отдельных элементов:

Таблица 7.7.1 – Значение интенсивности отказов отдельных элементов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа элементов | Количество элементов в группе | Интенсивность отказов для элементов группы  , 10-6 1/ч | Произведение  , 10-6 1/ч |
| Конденсаторы | 3 | 0,002 | 0,006 |
| Конденсаторы + | 1 | 0,0004 | 0,0004 |
| Микросхемы | 1 | 0,0025 | 0,0025 |

Продолжение таблицы 7.7.1 – Значение интенсивности отказов отдельных элементов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа элементов | Количество элементов в группе | Интенсивность отказов для элементов группы  , 10-6 1/ч | Произведение  , 10-6 1/ч |
| Оптопары | 15 | 0,013 | 0,195 |
| Резисторы | 52 | 0,0037 | 0,1924 |
| Транзисторы | 20 | 0,06 | 1,2 |
| Резонатор | 1 | 0,026 | 0,026 |
| Разъёмы | 12 | 0,0104 | 0,1248 |
| Пайка | - | 0,000017 | 0,000017 |
| λΣ |  |  | 1,875 |

Наработка на отказ TO и вероятности безотказной работы P(t):

(7.7.2)

Вероятность безотказной работы за время t:

(7.7.3)

Исходя из полученных результатов, можно сказать, что при соблюдении режимов эксплуатации, правил технического обслуживания, хранения и транспортировки, данное ЭС сохранит свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени.