

Spis treści

Przedmowa.....	5
Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
1. Podstawowe pojęcia teorii niezawodności.....	9
1.1. Niezawodność w nauce i technice.....	9
1.2. Definicja niezawodności	9
1.3. Funkcja intensywności uszkodzeń	10
1.4. Pojęcie naprawialności.....	11
1.5. Pojęcia gotowości	12
1.6. Charakterystyki niezawodności obiektów nienaprawialnych i naprawialnych	13
1.7. Wartości szczególne niezawodności	14
1.8. Relacje ilościowo-jakościowe w planowaniu	15
2. Niezawodność, trwałość i gotowość obiektów technicznych.....	17
2.1. Rodzaje obiektów	17
2.2. Niezawodność obiektów technicznych	18
2.3. Trwałość obiektów technicznych	20
2.4. Gotowość obiektów technicznych.....	21
3. Stany niezawodnościowe obiektów	25
4. Modele matematyczne obiektów nieodnawialnych.....	27
4.1. Funkcja niezawodności	27
4.2. Funkcja zawodności	27
4.3. Gęstość prawdopodobieństwa trwałości	28
4.4. Intensywność uszkodzeń.....	28
4.5. Skumulowana intensywność uszkodzeń lub funkcja wiodąca	29
4.6. Współzależności charakterystyk funkcyjnych niezawodności.....	29
4.7. Empiryczne charakterystyki funkcyjne niezawodności	30
5. Charakterystyki liczbowe niezawodności	37
6. Niezawodność prostych układów obiektów	45
6.1. Opis niezawodnościowy obiektu.....	45
6.2. Niezawodność szeregowego układu obiektów.....	45
6.3. Niezawodność równoległego układu obiektów.....	48
6.4. Niezawodność szeregowo-równoległego układu obiektów	52
6.5. Niezawodność równoległo-szeregowego układu obiektów	53
7. Niezawodność złożonych układów obiektów	59
7.1. Niezawodność obiektów złożonych	59
7.2. Niezawodność obiektów progowych	66

8. Niezawodność obiektów z uszkodzeniami typu „przerwa” i „zwarcie”	79
9. Niezawodność obiektów z elementami zależnymi.....	87
10. Modele niezawodnościowe obiektów aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa.....	91
10.1. Rozkład wykładniczy (eksponencjalny).....	91
10.2. Rozkład Weibulla	93
10.3. Oczekiwany pozostały czas zdatności obiektu	96
10.4. Warunkowe prawdopodobieństwo zdatności obiektu w przedziale czasowym, obiekty starzejące się	98
10.5. Rozkład jednostajny	100
10.6. Rozkład normalny	101
10.7. Rozkład logarytmiczno-normalny	103
10.8. Prawdopodobieństwo wykonania zadania przez obiekt	104
11. Modele matematyczne obiektów odnawialnych	109
11.1. Podstawowe pojęcia i metody matematyczne związane z modelami odnowy	109
11.1.1. Przekształcanie rozkładów zmiennych losowych.....	109
11.1.2. Splot funkcji	116
11.1.3. Kompozycja rozkładów dwóch zmiennych losowych	117
11.1.4. Podstawy przekształcenia Laplace’a	118
11.2. Model odnowy.....	119
11.3. Sumaryczny czas zdatności	119
11.4. Rozkład gamma	121
11.5. Proces odnowy	124
11.6. Funkcja odnowy	125
11.7. Gęstość odnowy	126
12. Problem zapasu części zamiennych	129
13. Implementacja wybranych funkcji w środowisku programistycznym MATLAB	131
13.1. Empiryczne charakterystyki funkcyjne niezawodności.....	131
13.2. Wyznaczanie niezawodności metodą dekompozycji prostej.....	137
13.3. Obliczanie niezawodności obiektu złożonego za pomocą funkcji „simdec”	142
14. Literatura.....	145