

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Глава 1. Основные понятия и математические зависимости для оценки надежности	7
1.1. Термины и определения	7
1.2. Показатели надежности	9
1.3. Функциональные зависимости и числовые характеристики, используемые в теории надежности	12
1.4. Относительная частота и вероятность появления события ...	17
1.5. Теорема сложения вероятностей	18
1.6. Теорема умножения вероятностей	21
1.7. Формула полной вероятности	23
1.8. Частная теорема о повторении опытов. Формула Бернулли ...	25
Глава 2. Модели распределений, используемые в теории надежности	26
2.1. Биномиальное распределение	26
2.2. Закон распределения Пуассона	27
2.3. Экспоненциальное распределение	28
2.4. Нормальный закон распределения	30
2.5. Логарифмически нормальное распределение	32
2.6. Распределение Вейбулла	34
Глава 3. Основные характеристики надежности элементов и систем	36
3.1. Показатели надежности невосстанавливаемого элемента ...	36
3.2. Показатели надежности восстанавливаемого элемента	40
Глава 4. Расчет показателей надежности и номенклатуры запасных частей проектируемых систем	43
4.1. Выбор и обоснование показателей надежности проектируемых систем	43
4.2. Распределение нормируемых показателей надежности	43
4.3. Расчет надежности системы при последовательном соединении элементов	47
4.4. Расчет надежности системы с другими видами соединения элементов	51
4.5. Расчетные зависимости при оценке надежности металлоконструкций и механических узлов	54

4.6. Общие зависимости для расчета вероятности безотказной работы по заданному критерию	55
4.7. Расчет надежности деталей механических узлов в процессе проектирования	56
4.8. Расчет надежности электроавтоматики в процессе проектирования	62
4.9. Выбор номенклатуры состава запасных частей	65
4.10. Метод расчета количественного состава ЗИП	67
Глава 5. Испытания сложных систем	70
5.1. Цель и виды испытаний сложных систем	70
5.2. Планы испытаний по обеспечению надежности технических систем	73
5.3. Планирование испытаний изделий, основанное на фиксированном объеме	74
5.4. Планирование испытаний изделий, основанное на последовательном анализе	78
5.5. Ускоренные испытания	81
5.6. Испытания в утяжеленных режимах. Схема пересчета	82
Глава 6. Оценка надежности изделий по результатам испытаний	84
6.1. Оценка параметров распределения и нахождение доверительных пределов	84
6.2. Нахождение оценок методом максимального правдоподобия	85
6.3. Нахождение оценок методом приравнивания моментов	86
6.4. Оценка надежности и нахождение приближенных доверительных пределов по функции надежности	87
6.5. Среднее значение и дисперсия функции надежности	88
6.6. Точные доверительные границы для функций надежности в случае экспоненциального распределения и распределения Вейбулла	89
6.7. Односторонние доверительные пределы для функции надежности при биномиальном распределении и распределении Пуассона	90
Глава 7. Математические модели изменения надежности технических систем	93
7.1. Процесс изменения надежности технической системы на этапах ее жизненного цикла	93
7.2. Непараметрические модели изменения надежности технических систем	94

7.3. Триномиальная модель	95
7.4. Параметрические модели изменения надежности	96
7.5. Гиперболическая модель роста надежности и другие математические модели	98
7.6. Математическая модель изменения функции надежности с учетом управляющих воздействий	99
Глава 8. Обеспечение ремонтпригодности изделий машиностроения	102
8.1. Факторы и показатели ремонтпригодности сложных систем	102
8.2. Нормируемые (основные) показатели ремонтпригодности ..	107
8.3. Комплексные показатели ремонтпригодности	113
8.4. Коэффициент готовности и коэффициент технического использования резервированных систем	117
8.5. Показатели технологичности машин при обслуживании и ремонте. Экономические показатели	120
8.6. Дополнительные показатели ремонтпригодности	123
8.7. Контроль и оценка показателей ремонтпригодности изделий машиностроения	129
8.8. Планирование контрольных испытаний. Оценка показателей ремонтпригодности для одноступенчатого плана	133
8.9. Планирование определительных испытаний. Оценка показателей ремонтпригодности изделий для одноступенчатого плана	139
Глава 9. Организационные методы по восстановлению техники в условиях эксплуатации	143
9.1. Организационно-технические методы по восстановлению и поддержанию надежности техники при эксплуатации	143
9.2. Выбор стратегии технического обслуживания и ремонта	145
Глава 10. Техническая диагностика	153
10.1. Основные задачи технической диагностики	153
10.2. Структура технической диагностики	154
10.3. Постановка задач технической диагностики	155
10.4. Прикладные вопросы технической диагностики	158
Список литературы	167
Приложения	168
1. Значения нормальной функции распределения	168
2. Квантили χ^2 -распределения	173