



Код: 10127

Болотин Владимир Васильевич

Статистические методы в строительной механике

Стройиздат, Москва, 1961 год

204 стр; формат: 22 x 15 см; библиографический список: 155 единиц

В монографии систематически излагаются вопросы применения теории вероятностей и математической статистики к различным проблемам строительной механики и прочности. Наряду с традиционными проблемами, рассмотрен ряд новых вопросов, представляющих интерес в связи с расчетами на прочность строительных конструкций, а также с расчетами на прочность в авиационной, авиации и других областях современной техники. В частности, большое внимание уделено проблеме колебаний и устойчивости упругих систем при наличии случайных возмущений и проблеме накопления повреждений в конструкциях. Эффективное решение этих проблем может быть получено только при использовании статистических методов.

Книга рассчитана на инженеров-проектировщиков, научных работников, аспирантов и студентов старших курсов, специализирующихся в области строительства, а также в других областях, требующих повышенных знаний по вопросам прочности материалов и конструкций.

Ключевые слова:

Теория вероятности, эмпирическое распределение, усталостное разрушение, остаточные деформации, сейсмостойкость, квазистационарные напряжения, сейсмическое воздействие.

Содержание.

Предисловие

Введение

Глава первая. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Понятие вероятности
2. Некоторые основные положения теории вероятностей
3. Примеры
4. Случайные величины и характеристики их распределения
5. Средние значения, моменты и дисперсия
6. Нормальное распределение
7. Совместное распределение вероятностей для нескольких случайных величин
8. Числовые характеристики совместного распределения нескольких случайных величин
9. Функции случайных величин
10. пример. Вывод распределения Рэлея
11. Линейные преобразования нормально распределенных величин
12. Распределение крайних значений случайных величин
13. распределение Пирсона
14. Предмет математической статистики. Эмпирические распределения и их важнейшие характеристики
15. Оценка близости эмпирического и теоретического распределений

Глава вторая. Статистические методы обоснования нормативных расчетов

16. Вступительные замечания
17. Общие положения
18. Другие варианты статистического подхода
19. Эмпирические распределения для прочности материалов
20. Эмпирические распределения для нагрузок
21. Гарантия неразрушимости по Н.С. Стрелецкому
22. Вероятность разрушения по А.Р. Ржаницыну
23. Вероятность разрушения стержневых систем
24. Статистические методы и нормативный расчет сооружений

Глава третья. Статистические теории разрушения

25. Предварительные замечания
26. Статистическая теория хрупкого разрушения
27. Масштабный фактор при хрупком разрушении
28. Изменчивость прочности при хрупком разрушении
29. Применение теории хрупкого разрушения к анализу прочности строительных материалов
30. Статистические теории усталостного разрушения. Усталостное разрушение как случайный процесс марковского типа

31. Статистическая теория предела выносливости
 32. Статистическая теория кривой усталости
- Глава четвертая. Применение статистических методов к задачам устойчивости
33. Анализ понятия устойчивости в строительной механике
 34. Об учете случайных возмущений
 35. Некоторые общие соображения
 36. Пример. Продольный изгиб стержня со случайными начальными искривлениями
 37. Распределение вероятностей для критических нагрузок
 38. Определение вероятности опасного состояния
 39. Применение статистических методов к нелинейным задачам устойчивости упругих оболочек
 40. Пологая цилиндрическая оболочка
 41. Заключение. Некоторые динамические задачи
- Глава пятая. Колебания конструкций под действием случайных сил
42. Предварительные замечания
 43. Случайные процессы и их характеристики
 44. Стационарные случайные процессы
 45. Спектральный метод исследования стационарных случайных процессов
 46. Случайное воздействие на простейшую линейную систему
 47. Колебания упругой системы при случайном воздействии]
 48. Условия, при которых взаимной корреляцией обобщенных координат можно пренебречь]
 49. Пример
 50. Некоторые другие приложения
- Глава шестая. Накопление повреждений при случайных перегрузках
51. Общая характеристика проблемы
 52. Среднее число превышений заданного уровня при случайных процессах
 53. Теоретические законы распределения случайных перегрузок
 54. Накопление остаточных деформаций при случайных перегрузках
 55. Накопление усталостных повреждений. Теория суммирования повреждений и ее анализ
 56. Применение теории суммирования повреждений к оценке долговечности конструкций
 57. Обобщение теории суммирования повреждений
 58. Теория двух стадий усталостного разрушения
 59. Применение теории двух стадий усталостного разрушения. Сопоставление с теорией суммирования повреждений
 60. Оценка долговечности при квазистационарных случайных режимах напряжений
 61. Влияние изменчивости механических свойств на суммарную долговечность
- Глава седьмая. Статистические методы в теории сейсмостойкости
62. Общие замечания
 63. Представление сейсмического воздействия в виде нестационарного случайного процесса
 64. Пример
 65. Оценка вероятности разрушения и ожидаемого срока службы
 66. О функциях распределения параметров землетрясения
 67. Некоторые практические аспекты теории
- Литература