



Код: 10115

Райзер Владимир Давидович

Теория надежности сооружений

Научное издание

Издательство АСВ (Ассоциация Строительных Вузов), Москва, 2010 год

384 стр; формат: 25 x 17 см; библиографический список: 231 единица

ISBN: 978-5-93093-739-8

УДК: 54

Книга знакомит читателей с современными методами анализа надежности сооружений. Отмечается, что расчет строительных конструкций должен в полной мере базироваться на теории надежности, основанной на вероятностных методах, которые позволяют дать более объективную оценку конструкции о ее пригодности к нормальной эксплуатации. Применение вероятностных методов обусловлено тем, что все прочностные, геометрические и деформационные характеристики конструкций, а также все воздействия на них представляют собой случайные величины или случайные процессы.

В книге изложены основные положения теории надежности строительных конструкций. Приведен анализ метода предельных состояний, содержатся предложения по совершенствованию методов нормирования расчетов на основе вероятностных подходов. Рассмотрены вероятностные модели климатических и технологических нагрузок, правила их сочетаний, а также вероятностные модели механических свойств конструкций. Описаны методы вычисления вероятности отказа. Содержится анализ надежности многоэлементных систем, изложен вероятностный метод предельного равновесия, рассмотрены вероятностные проблемы устойчивости конструкций, вероятностные модели предельной несущей способности железобетонных элементов. Исследуется надежность конструкций при эксплуатации, анализируется влияние коррозионного износа на надежность. Обсуждаются проблемы безопасности, риска, оптимального уровня надежности и живучести сооружений.

Книга иллюстрируется примерами расчета строительных конструкций на надежность.

В книгу включено два приложения. В первом из них содержатся предложения в виде новых расчетных требований проектирования строительных конструкций. Второе приложение знакомит читателя с некоторыми сведениями из теории вероятностей и математической статистики.

Книга предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей строительных ВУЗов, инженеров и научных работников, а также специалистам по оценке недвижимости.

Ключевые слова:

Нормы проектирования, предельные состояния, моделирование, хрупкое разрушение, ползучесть, стохастический анализ, армирование, железобетонный элемент.

Содержание.

Предисловие

Глава 1. Теория надежности и нормы проектирования

- 1.1. Развитие методов нормирования расчетов конструкций
- 1.2. Метод предельных состояний
- 1.3. Вероятностный анализ метода предельных состояний
- 1.4. Нормы проектирования и надежность конструкций
- 1.5. Проектирование конструкций с заданным уровнем надежности

Глава 2. Приемлемый риск и оптимальный уровень надежности

- 2.1. Оценка риска при проектировании сооружений
- 2.2. Оптимизация уровня надежности сооружений
- 2.3. Оптимизация надежности конструкций и безопасность человека
- 2.4. Оптимизация многоэлементных систем
- 2.5. Оптимальное расстояние между температурными отсеками
- 2.6. Оптимальное расстояние между деформационными швами
- 2.7. Концепция равной надежности

Глава 3. Методы вычисления вероятности отказа

- 3.1. Общие замечания
- 3.2. Метод двух моментов
- 3.3. Метод горячих точек
- 3.4. Метод статистических испытаний
- 3.5. Метод Монте-Карло
- 3.6. Метод Монте-Карло с моделированием стратифицированных выборок
- 3.7. Особенности предлагаемых подходов
- 3.8. Анализ надежности многоэлементного пространственного покрытия

Глава 4. Система и элементы

- 4.1. Общие замечания

	4.2. Последовательное соединение элементов
	4.3. Надежность параллельного соединения при хрупком разрушении
	4.4. Динамический эффект при хрупком разрушении
	4.5. Надежность параллельного соединения при пластическом разрушении
	4.6. Вероятностный метод предельного равновесия
	4.7. Оценка живучести сооружений
Глава 5.	Изменчивость механических свойств конструкций
	5.1. Основные положения
	5.2. Статистический контроль несущей способности
	5.3. Байесовский подход в анализе обеспеченности свойств
	5.4. Аппроксимация экспериментальных данных в задачах надежности
Глава 6.	Вероятностные модели климатических и технологических нагрузок и воздействий
	6.1. Общие положения и классификация
	6.2. Статистическое обоснование моделей временных нагрузок
	6.3. Снеговые нагрузки
	6.4. Влияние снеговой нагрузки на деформации ползучести
	6.5. Ветровые нагрузки
	6.6. Учет случайного направления скорости ветра
	6.7. Температурные климатические воздействия
	6.8. Нагрузки на перекрытия зданий
	6.9. Нагрузки от веса конструкций
	6.10. Воздействия неравномерных осадок оснований
Глава 7.	Совместное действие нагрузок
	7.1. Учет сочетаний нагрузок в строительных нормах
	7.2. Сочетание нагрузок в виде случайных величин
	7.3. Применение моделей пусассоновского типа
	7.4. Совместное действие нагрузок, представляемых марковскими процессами
	7.5. Вероятностный метод определения коэффициента сочетаний
Глава 8.	Вероятностные методы в задачах устойчивости
	8.1. Случайные возмущения
	8.2. Области неразрушимости
	8.3. Вероятность отказа внецентренно-сжатого стержня
	8.4. Вероятностный расчет внецентренно-сжатой стойки с разными эксцентриситетами
	8.5. Распределение несущей способности сжато-изогнутого стержня
	8.6. Статистическая термоустойчивость ребристых пластин
	8.7. Вероятностный расчет устойчивости трехслойной панели
	8.8. Стохастический анализ динамической неустойчивости
Глава 9.	Вероятностные модели несущей способности железобетонных конструкций
	9.1. Предельная несущая способность прямоугольного сечения изгибаемого элемента с армированием растянутой зоны
	9.2. Предельная несущая способность прямоугольного сечения изгибаемого элемента с армированием растянутой и сжатой зоны (двойное армирование)
	9.3. Предельная несущая способность таврового сечения изгибаемого элемента с армированием растянутой и сжатой зоны (двойное армирование)
	9.4. Анализ надежности внецентренно-сжатого железобетонного элемента
Глава 10.	Надежность конструкций при коррозионном износе
	10.1. Модели коррозионного износа
	10.2. Оценка надежности при равномерном износе
	10.3. Влияние напряженного состояния на процесс износа
	10.4. Оценка надежности при неравномерном износе
	10.5. Метод определения коэффициента условий работы
Глава 11.	Анализ надежности эксплуатируемых конструкций
	11.1. Общие замечания
	11.2. Оценка надежности
	11.3. Расчетные критерии
Приложение А.	Новые расчетные требования проектирования
	A1. Общие замечания
	A2. Концепция нормирования и стандартизации требований к строительным конструкциям
	A3. Характеристики вероятностной модели работы конструкции
	A4. Выбор и формирование надежных требований
	A5. Показатели надежности и их целесобразные значения
Приложение Б.	Некоторые сведения из теории вероятностей и математической статистики
	B1. Введение
	B2. Понятие вероятности
	B3. Основные теоремы и теории вероятностей
	B4. Случайные величины и характеристики их распределений
	B5. Системы случайных величин
	B6. Функции случайных величин
	B7. Законы распределения случайных величин
	B8. Случайные функции
	B9. Выбросы случайной функции за заданный уровень
	B10. Марковский случайный процесс
	B11. Определение параметров распределений на основе экспериментальных данных
Литература	
Оглавление	
Об авторе	