

Предисловие

Введение

Глава 1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА МОСТОВ

Классификация потребительских свойств

Критерии обеспеченности потребительских свойств

Износ

Три критерия обеспеченности потребительских свойств мостов

Функциональные потребительские свойства, определяющие назначение сооружения

Грузоподъемность

Пропускная способность

Безопасность и комфортность движения

Долговечность

Архитектурная выразительность (для городских и ландшафтных мостов)

Функциональные потребительские свойства, обеспечивающие безопасность

Экологическая безопасность

Пожарная безопасность

Техногенная безопасность

Живучесть

Технологические потребительские свойства

Резюме по главе 1

Контрольные вопросы к главе 1

Глава 2. НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОСТОВ

Система натурных исследований

Понятие и основные принципы системного подхода

Матрица натурных исследований

Обследование мостовых конструкций

Виды обследований

Сбор и анализ имеющейся предварительной информации о сооружении, обмеры

Визуальное освидетельствование конструкций

Инструментальные исследования

Измерения, определяющие конфигурацию сооружения и подмостового пространства

Измерения размеров неисправностей

Исследования свойств и состояния материалов мостовых конструкций

Исследование начального напряженного состояния

Испытания

Статические испытания

Испытательная нагрузка

Места измерений напряжений и деформаций

Оценка результатов статических испытаний

Динамические испытания

Особенности испытаний эксплуатируемых мостов

Испытания моделей

Мониторинг технического состояния

Анализ результатов натурных исследований

Паспорт моста

Резюме по главе 2

Контрольные вопросы к главе 2

Глава 3. ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА МОСТОВ

Классификация дефектов и повреждений

Дефекты и повреждения железобетонных конструкций

Дефекты изготовления

Повреждения бетона

Трещины в бетоне

Трещины в балочных конструкциях с ненапряженной арматурой

Трещины в предварительно напряженных конструкциях
Трещины в поперечных стыках составных пролетных строений
Трещины в железобетонных опорах
Коррозионные повреждения железобетонных конструкций
Деградационные процессы в бетоне
Коррозия арматуры
Механические повреждения
Характерные дефекты и повреждения стальных пролетных строений
Характерные дефекты и повреждения сталежелезобетонных пролетных строений
Дефекты и повреждения опорных частей
Дефекты и повреждения элементов мостового полотна
Покрытие проезжей части и тротуаров
Водоотвод и гидроизоляция
Деформационные швы
Ограждения и перила
Повреждения, связанные с угоном конструкций мостов

Резюме по главе 3

Контрольные вопросы по главе 3

Глава 4. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Вероятностная основа нормирования и расчета грузоподъемности мостов
Предельное неравенство. Запас прочности
Вероятностные оценки надежности мостов
Оценка Н.С. Стрелецкого
Характеристика безопасности по А. Р. Ржаницыну
Методики расчета строительных конструкций по допускаемым напряжениям и предельным состояниям
Основные принципы расчета по допускаемым напряжениям
Методика расчета по предельным состояниям
Нагрузки и коэффициенты надежности
Сочетания нагрузок
Перерасчет грузоподъемности мостовых конструкций, запроектированных по методу допускаемых напряжений, при переходе на расчеты по предельным состояниям
Прочностные характеристики и коэффициенты надежности конструкционных материалов
Оценка остаточного ресурса долговечности мостовых конструкций с учетом износа
Оценка износа с использованием методики РосдорНИИ
Вероятностная оценка
Критерии долговечности
Оценка остаточного ресурса долговечности по признаку усталости

Резюме по главе 4

Контрольные вопросы к главе 4

Глава 5. МЕТОДИКИ И СРЕДСТВА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Исследования свойств бетона мостовых конструкций
Измерения прочности бетона в конструкции
Измерения толщины защитного слоя бетона
Определение глубины карбонизации защитного слоя бетона
Определение степени диффузии хлорид-ионов в бетон
Определение водонепроницаемости бетона в конструкциях
Определение влажности бетона
Определение марки морозостойкости бетона
Определение ширины раскрытия и глубины трещин в бетоне
Оценка коррозионного состояния арматуры
Измерения электрического потенциала арматуры
Оценка износа арматуры по ширине раскрытия коррозионной трещины

Методы измерения силы натяжения напряженной арматуры
Исследование свойств металлических мостовых конструкций
Исследование начального напряженного состояния по методу частичной разгрузки

Резюме по главе 5

Контрольные вопросы

Заключение

Приложение А. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТЕЙ (справочное пособие)

Основные понятия теории вероятностей

Определения

Сложение и умножение вероятностей

Формула полной вероятности

Вероятность события при многократных испытаниях

Случайные величины

Числовые характеристики случайной величины

Числовые характеристики одинаково распределенных независимых случайных величин

Распределение вероятностей случайной величины

Плотность и функция распределения

Законы распределения вероятностей

Нормальное распределение (распределение Гаусса)

Распределение суммы независимых случайных величин

Общие сведения о случайных функциях (процессах)

Характеристики случайной функции

Стационарные и марковские случайные процессы

Основные задачи математической статистики

Основные понятия математической статистики

Виды выборок

Частота. Полигон и гистограмма

Числовые характеристики статистического распределения

Подбор теоретического закона распределения методом моментов (первая задача математической статистики)

Критерий согласия Пирсона (вторая задача математической статистики)

Точность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Квантиль

Элементы теории надежности

Понятие надежности

Вероятностный закон надежности

Надежность систем

Приложение Б. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ (справочное пособие)

Основные понятия теории погрешностей

Классификация погрешностей по характеру проявления

Оценка погрешностей

Правила округления погрешностей

Систематические погрешности

Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей

Статистические методы выявления систематической погрешности

Способ последовательных разностей

Способ дисперсионного анализа (критерий Фишера)

Оценка близости распределения результатов измерений теоретическому закону

Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность

Приложение В. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ

Ссылки на нормативные и методические материалы

Литература