

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Основные буквенные обозначения	20
Глава 1. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона	24
1.1. Бетон	24
1.1.1. Общие сведения	24
1.1.2. Структура (строение) бетона	24
1.1.3. Усадка бетона и начальные напряжения	27
1.1.4. Прочность бетона	29
1.1.5. Классы и марки бетона	35
1.1.6. Деформативность бетона	40
1.1.7. Модуль деформаций бетона	48
1.2. Арматура для железобетонных конструкций	50
1.2.1. Назначение арматуры и требования к ней	50
1.2.2. Виды арматуры	51
1.2.3. Физико-механические свойства арматурных сталей	51
1.2.4. Классификация арматуры по основным характеристикам. Сортамент арматуры	54
1.2.5. Сварные арматурные изделия	58
1.2.6. Соединения арматуры	61
1.3. Железобетон	67
1.3.1. Общие сведения	67
1.3.2. Содержание арматуры	67
1.3.3. Значение трещиностойкости	68
1.3.4. Сцепление арматуры с бетоном	69
1.3.5. Анкеровка арматуры в бетоне	72
1.3.6. Усадка бетона при наличии арматуры	74
1.3.7. Ползучесть бетона при наличии арматуры	77
1.3.8. Коррозия железобетона и меры защиты от нее	79
1.3.9. Защитный слой бетона и минимальные расстояния между стержнями	81
Глава 2. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчета железобетонных конструкций	85
2.1. Общие сведения	85

2.2. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов	85
2.3. Методы расчета железобетонных конструкций	89
2.4. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	89
2.4.1. Сущность метода	89
2.4.2. Две группы предельных состояний	90
2.4.3. Расчетные факторы	91
2.4.4. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки	91
2.4.5. Степень ответственности зданий и сооружений	92
2.4.6. Нормативные и расчетные сопротивления бетона	93
2.4.7. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры	97
2.4.8. Структура расчетных формул	99
2.4.9. Общий способ расчета прочности железобетонных элементов по нормальным сечениям	102
Глава 3. Изгибаемые элементы	108
3.1. Общие сведения и конструктивные требования	108
3.2. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов любого профиля, имеющих вертикальную ось симметрии	113
3.3. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой	115
3.4. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой	121
3.5. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов таврового профиля	125
3.6. Расчет прочности элементов по наклонным сечениям	132
3.6.1. Основные расчетные формулы	132
3.6.2. Расчет поперечных стержней (хомутов)	136
3.7. Условия прочности по наклонным сечениям на действие изгибающего момента	141
Глава 4. Сжатые элементы	148
4.1. Конструктивные особенности сжатых элементов с гибкой продольной арматурой и хомутами	148
4.2. Расчет внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения	155
4.3. Учет гибкости и длительности действия нагрузки	158
4.4. Проверка несущей способности внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения	160
4.5. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием	163
Глава 5. Растянутые элементы	176
5.1. Общие сведения и конструктивные особенности	176
5.2. Расчет прочности центрально-растянутых элементов	178

5.3. Расчет прочности элементов прямоугольного сечения, внецентренно растянутых в плоскости симметрии	179
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Глава 6. Расчет железобетонных элементов на местное действие нагрузок 182

6.1. Проверка прочности при местном сжатии	182
6.2. Расчет на продавливание	184
6.3. Расчет на отрыв	191

Глава 7. Особенности расчета и конструирования предварительно-напряженных железобетонных элементов 193

7.1. Сущность предварительного напряжения бетона	193
7.2. Основные положения расчета предварительно-напряженных элементов	200
7.2.1. Общие положения	200
7.2.2. Потери предварительного напряжения в арматуре	201
7.2.3. Напряжения в ненапрягаемой арматуре	204
7.2.4. Приведенное сечение и его геометрические характеристики ...	204
7.2.5. Усилие предварительного обжатия бетона	206
7.2.6. Напряжения в бетоне при обжатии	207
7.3. Основные принципы конструирования предварительно-напряженных конструкций	208
7.4. Центральнo-растянутые элементы	222
7.5. Изгибаемые элементы	226
7.6. Расчет прочности и устойчивости при воздействии предварительного напряжения	234

Глава 8. Расчет железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин 240

8.1. Расчет по образованию трещин	240
8.2. Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента	253

Глава 9. Расчет железобетонных элементов по деформациям 260

9.1. Общие положения расчета	260
9.2. Определение кривизны оси изгибаемого элемента на участках без трещин	262
9.3. Определение кривизны оси изгибаемого элемента на участках с трещинами	264
9.4. Определение прогибов	268

Глава 10. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций 271

10.1. Выбор типа конструкций	271
10.2. Условия применения сборных конструкций и их особенности	272

10.3. Стыковые соединения сборных элементов	274
10.4. Условия применения монолитных конструкций и их особенности	277
10.5. Условия применения сборно-монолитных конструкций и их особенности	279
10.6. Деформационные швы	280
Глава 11. Железобетонные конструкции плоских перекрытий	283
11.1. Классификация плоских железобетонных перекрытий	283
11.2. Сущность расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий вследствие пластических деформаций	284
11.3. Сборные балочные перекрытия	291
11.4. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами	306
11.5. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру	316
11.5.1. Конструктивные схемы перекрытий	316
11.5.2. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру	318
11.5.3. Расчет и конструирование балок	322
11.5.4. Особенности проектирования кессонных перекрытий	324
11.6. Безбалочные перекрытия	327
Глава 12. Конструкции одноэтажных промышленных зданий	337
12.1. Виды одноэтажных промышленных зданий	337
12.2. Конструктивные схемы и элементы конструкций	338
12.3. Мостовые краны	341
12.4. Компоновка здания	342
12.5. Поперечные рамы	346
12.6. Фонари	351
12.7. Система связей	352
12.8. Подкрановые балки	355
12.9. Расчет поперечной рамы	360
12.9.1. Расчетная схема и нагрузки	360
12.9.2. Учет пространственной работы каркаса здания при крановых нагрузках	363
12.9.3. Определение усилий в колоннах от различных нагрузок (статический расчет поперечной рамы)	365
12.9.4. Особенности определения усилий в двухветвенной колонне	369
12.10. Стропильные конструкции покрытий	372
12.10.1. Балки	372
12.10.2. Фермы	377
12.10.3. Арки	382
Глава 13. Железобетонные фундаменты	389
13.1. Классификация фундаментов	389

13.2. Отдельные фундаменты под колонны	390
13.3. Ленточные фундаменты	401
13.4. Сплошные фундаменты	406
Приложения	408
Список литературы	420