

Содержание

Предисловие к 10-му изданию	13
Предисловие к русскому изданию	14
Глава 1. СТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ	15
1.1. Строительное дело	15
1.2. Строительные профессии	15
1.2.1. Профессии, занятые при возведении несущего остова и ограждающих конструкций здания	16
1.2.2. Профессии подземного строительства	17
1.2.3. Профессии отделочников	17
1.3. Взаимодействие строительных профессий	18
1.4. Образование в области строительства	19
Глава 2. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА	21
2.1. Химические основы	21
2.1.1. Тело и вещество	21
2.1.2. Химические и физические процессы	22
2.1.3. Виды материалов	23
2.1.4. Химические элементы	23
2.1.5. Химические соединения	28
2.1.6. Смеси	32
2.1.7. Важнейшие основные материалы и их соединения	33
2.1.8. Кислоты	37
2.1.9. Щелочи	39
2.1.10. Соли	40
2.1.11. Вода	42
2.1.12. Загрязнение и защита окружающей среды	44
2.2. Физические основы	47
2.2.1. Физические величины	47
2.2.2. Объем, масса, плотность, пористость	48
2.2.3. Коhezия, формы состояния, адгезия	50
2.2.4. Поверхностное натяжение, капиллярность	51
2.2.5. Механические свойства твердых тел	52
2.2.6. Силы	54
2.2.7. Нагрузки на здание	58
2.2.8. Прочность и напряжение	59
2.2.9. Давление в жидкостях и газах	62
2.2.10. Тепло	65
2.2.11. Влажность воздуха	72
2.2.12. Звук	72
2.3. Основы электротехники	74
2.3.1. Основные понятия	75
2.3.2. Создание напряжения	76
2.3.3. Действие электрического тока	77
2.3.4. Виды тока	78
2.3.5. Электроприборы в сети электрического тока	79
2.3.6. Электрическая работа и ее стоимость	82
2.3.7. Распределение электрической энергии	82
2.3.8. Производственная безопасность и безопасность труда	84
2.3.9. Защитные мероприятия	86

2.3.10. Виды защиты, классы защиты	87
2.3.11. Электрические установки на стройплощадках	88
Глава 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	91
3.1. Природные строительные камни	91
3.1.1. Возникновение природных строительных камней	91
3.1.2. Виды природных камней	92
3.2. Искусственные камни	96
3.2.1. Обожженные камни	96
3.2.2. Необоженные камни	103
3.3. Стекло	113
3.3.1. Изделия из стекла	113
3.4. Вяжущие	117
3.4.1. Строительные извести	117
3.4.2. Цементы	119
3.4.3. Строительные гипсы	124
3.4.4. Ангидритные вяжущие	127
3.4.5. Смешанные вяжущие	127
3.4.6. Штукатурные и кладочные вяжущие	127
3.4.7. Битумы	128
3.4.8. Асфальт	134
3.5. Заполнители из каменных материалов	139
3.5.1. Свойства	139
3.5.2. Испытание(проверка)	141
3.5.3. Поверхностная влажность	141
3.5.4. Виды	142
3.5.5. Заполнитель для раствора	142
3.5.6. Заполнители для бетона	143
3.6. Вода затворения	147
3.7. Добавки к бетону	147
3.7.1. Средства, добавляемые к бетону	147
3.7.2. Прочие добавки к бетону	150
3.8. Растворы	151
3.8.1. Раствор, приготавливаемый на стройплощадке	151
3.8.2. Кладочный раствор	152
3.8.3. Штукатурные растворы	155
3.8.4. Стяжечные растворы	156
3.9. Дерево	157
3.9.1. Рост и строение древесины	157
3.9.2. Свойства дерева	163
3.9.3. Высушивание древесины	167
3.9.4. Породы древесины	170
3.9.5. Пороки древесины	176
3.9.6. Вредители древесины	178
3.9.7. Защита древесины	182
3.9.8. Товарные формы полнотелой древесины	188
3.10. Металлы	197
3.10.1. Железные конструкционные материалы	197
3.10.2. Арматура для бетона	201
3.10.3. Напрягаемая арматура	207
3.10.4. Профилированные растягивающиеся металлические листы	208
3.10.5. Нежелезные металлы	208
3.10.6. Коррозия	210

3.11. Пластмассы	214
3.11.1. Состав, свойства и описание	214
3.11.2. Виды	217
Глава 4. СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	225
4.1. Виды строительного проектирования	225
4.2. Основы строительного проектирования	226
4.2.1. Основы строительного права	226
4.2.2. Технические основы	232
4.3. Фазы строительного проектирования и проведения строительных работ	234
4.4. Процесс получения разрешения на строительство	234
4.5. Масштабы планов	237
4.6. Планирование строительных затрат	237
4.7. Составление объемов работ, организация работ и расчет оплаты за строительные работы (AVA)	239
4.7.1. Определение объемов работ и передача заказа на исполнение	240
4.7.2. Обсчет	242
Глава 5. СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	244
5.1. Подготовка работ	244
5.1.1. Способ строительства	244
5.1.2. Время строительства	245
5.1.3. Оборудование рабочей площадки	248
5.1.4. Оборудование стройплощадки	258
5.2. Надзор за ведением строительных работ	259
5.2.1. Отчетность	259
5.2.2. Строительный контроль	260
5.3. Техника безопасности	262
5.3.1. Недопущение несчастных случаев	262
5.3.2. Поведение при несчастных случаях	264
5.4. Леса	264
5.4.1. Защитные леса	265
5.4.2. Рабочие леса и подмости	267
5.5. Строительные измерения	276
5.5.1. Разбивка точек	276
5.5.2. Измерение длины	279
5.5.4. Измерение высот	284
5.5.5. Строительные геодезические измерения с помощью лазерного инструмента	289
5.5.6. Съемка продольных и поперечных профилей	291
5.5.7. Строительная разбивка	293
5.5.8. Шнуровочные ограждения	294
Глава 6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГРУНТЫ, ОСНОВАНИЯ, ВОДОУДАЛЕНИЕ	298
6.1. Строительные грунты	298
6.1.1. Строительный котлован, укрепление котлованов	299
6.1.2. Распределение давления в грунте	303
6.1.3. Осадки зданий и разрушение грунта	304
6.1.4. Поведение грунта при морозе (промерзание)	305
6.1.5. Водоудержание	305
6.2. Фундаменты	306
6.2.1. Разновидности фундаментов	307
6.2.3. Заземление фундаментов	312

6.3. Водоотведение из дома и с участка	312
6.3.1. Виды водоотведения	313
6.3.2. Методы водоотведения	314
6.3.3. Канализационные трубопроводы	315
6.3.4. Устройство траншеи для прокладки труб	317
6.3.5. Прокладка труб	318
6.3.6. Контрольные устройства	319
6.3.7. Обратная засыпка траншей канализации	320
Глава 7. КАМЕННЫЕ РАБОТЫ	322
7.1. Порядок размеров	322
7.1.1. Строительно-ориентировочные размеры и форматы камней	322
7.1.2. Конструктивные размеры	323
7.2. Перевязка камней	324
7.2.1. Серединная перевязка	326
7.2.2. Концевые перевязки	327
7.2.3. Присоединения стен под прямым углом	329
7.2.4. Косоугольные присоединения стен	331
7.2.5. Перевязка при кладке дымовых труб	333
7.2.6. Декоративные перевязки	335
7.3. Каменная кладка стен	336
7.3.1. Прочность каменной кладки	336
7.3.2. Кладка стен	338
7.4. Каменные работы	344
7.4.1. Рабочие приспособления	344
7.4.2. Рабочее место	345
7.4.3. Производство работ	346
7.5. Виды каменной кладки	353
7.5.1. Однослойная кладка	353
7.5.2. Кладка с двумя слоями из камня	357
7.5.3. Стены-заполнения	362
7.5.4. Каменные арки и своды	363
7.6. Кладка из природного камня	365
7.6.1. Природные кладочные камни	366
7.6.2. Работа с природным камнем	366
7.6.3. Виды кладки	367
Глава 8. УСТРОЙСТВО ОПАЛУБКИ	370
8.1. Части опалубки	371
8.1.1. «Опалубочная одежда»	371
8.1.2. Несущая конструкция	373
8.2. Изготовление опалубки	378
8.2.1. Установка опалубки	378
8.2.2. Раскрепление опалубки	379
8.2.3. Опалубка в местах выемок	380
8.3. Снятие опалубки (распалубка)	382
8.3.1. Уход и складирование опалубки	383
8.4. Опалубки для частей зданий	384
8.4.1. Опалубка для фундаментов	384
8.4.2. Стеновая опалубка	384
8.4.4. Опалубка балок	388
8.4.5. Опалубка перекрытий	389
8.4.6. Опалубка лестниц	390
8.4.7. Опалубка для лицевого бетона	391

8.4.8. Опалубки стен и перекрытий большой площади	392
8.4.9. Переставная опалубка	395
8.4.10. Скользящая опалубка	396
Глава 9. СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ БЕТОНА	398
9.1. Виды и нормирование	398
9.2. Свежий бетон	399
9.2.1. Фазы твердения	399
9.2.3. Консистенция	403
9.2.4. Транспортный бетон	406
9.2.5. Поставки транспортного бетона	407
9.2.6. Укладка	412
9.3. Высокопрочный бетон	426
9.3.1. Свойства	426
9.3.2. Классификация набравшего прочность бетона	429
9.4. Обеспечение качества	433
9.4.1. Контроль производства	433
9.4.2. Контроль соответствия качества	433
9.5. Легкий бетон	437
9.5.1. Виды легкого бетона	437
9.5.2. Состав	438
9.5.3. Свойства	439
9.5.4. Укладка	441
Глава 10. СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА	442
10.1. Железобетон	442
10.1.1. Положение и форма арматуры	444
10.1.2. Бетонные покрытия	446
10.1.3. Указания по армированию	449
10.1.4. Армирование	458
10.1.5. Армирование железобетонных конструкций	464
10.1.6. Перекрытия	475
10.1.7. Железобетонные балки и железобетонные балочные плиты	493
10.2. Реконструкция железобетонных сооружений	498
10.2.1. Воздействие на железобетонные конструкции	498
10.2.2. Проектирование мероприятий по реконструкции	501
10.2.3. Методы приведения в порядок конструкций (санирование)	502
10.2.4. Проведение санирования	502
10.3. Предварительно-напряженный бетон	505
10.3.1. Принцип предварительно-напряженного бетона	505
10.3.2. Виды предварительно напряженного бетона	507
10.3.3. Строительные материалы	508
10.3.4. Напрягающий элемент	509
10.3.5. Предварительное напряжение	510
10.3.6. Процесс натяжения	511
10.3.7. Преимущества предварительно-напряженного бетона	512
Глава 11. СБОРНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ БЕТОНА	513
11.1. Способы строительства из сборных элементов	513
11.1.1. Каркасное строительство	514
11.1.2. Панельное строительство	515
11.2. Изготовление и монтаж сборных элементов	517
11.2.1. Изготовление	517
11.2.2. Монтаж	518

Глава 12. СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ ДЕРЕВА	520
12.1. Обработка древесины	520
12.1.1. Измерение и разметка	520
12.1.2. Распиловка	520
12.1.3. Строгание	526
12.1.4. Долбление	527
12.1.5. Сверление	529
12.1.6. Шлифование	530
12.1.7. Предписания по предупреждению несчастных случаев	531
12.2. Крепежные средства	532
12.2.1. Гвозди	532
12.2.2. Кляммеры (скобы)	533
12.2.3. Шурупы	533
12.2.4. Дюбели	535
12.2.5. Нагельные плиты	536
12.2.6. Стальные листы и стальные детали	536
12.3. Соединения деревянных элементов	537
12.3.1. Продольные соединения	538
12.3.2. Угловые соединения	539
12.3.3. Ответвления	539
12.3.4. Перекрестные соединения	540
12.3.5. Врубки	540
12.3.6. Штифтовые и болтовые соединения	542
12.3.7. Дюбельные соединения	544
12.3.8. Несущие нагельные соединения	546
12.3.9. Соединения с помощью гвоздевых фасонек	549
12.4. Склеивание строительной древесины	550
12.4.1. Клеящие материалы	550
12.4.2. Дошатая слоистая древесина	553
12.4.3. Склеенные конструкции из брусьев	555
12.4.4. Стропильные балки и фахверковые фермы	556
12.5. Деревянные конструкции	556
12.5.1. Деревянные стены	557
12.5.2. Деревянные перекрытия	562
Глава 13. СТРОИТЕЛЬСТВО С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	565
13.1. Обработка стали	565
13.1.1. Соединение	565
13.1.2. Разделение	566
13.1.3. Изменение формы	567
13.2. Виды строительных систем	567
13.2.1. Фахверковые системы	567
13.2.2. Рамные конструкции	568
13.3. Устройство колонн и ригелей	569
13.3.1. Стальные колонны	569
13.3.2. Стальные балки	569
13.3.3. Устройство стен	570
13.4. Защитные мероприятия	571
Глава 14. УСТРОЙСТВО ЛЕСТНИЦ	573
14.1. Определения	573
14.2. Формы лестниц	573

14.3. Размеры лестниц	575
14.3.1. Размеры ступеней	575
14.3.2. Размеры лестниц	577
14.3.3. Смещение ступеней	578
14.4. Устройство лестниц	582
14.4.1. Каменные лестницы	582
14.4.2. Деревянные лестницы	588
14.4.3. Виды конструкций деревянных лестниц	589
14.4.4. Перила лестниц	594
Глава 15. ЗАЩИТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	596
15.1. Тепло- и звукоизоляционные материалы	596
15.2. Пароизоляция	600
15.3. Теплозащита	602
15.3.1. Теплопроводность	603
15.3.2. Коэффициент теплопередачи, сопротивление теплопередаче	603
15.3.3. Сопротивление теплопереходу	604
15.3.4. Общее сопротивление теплопередаче, общий коэффициент теплопередачи	605
15.3.5. Требования к теплозащите	606
15.3.6. Утепленные конструкции	611
15.4. Влагозащита	614
15.4.1. Гидроизоляция против грунтовой влаги	616
15.4.2. Изоляция против воды под давлением	620
15.4.3. Швы в строительных сооружениях	621
15.4.4. Дренаж	624
15.4.5. Возникновение конденсата	628
15.5. Шумозащита	631
15.5.1. Звукоизоляция	631
15.5.2. Звукоизоляция стен	633
15.5.3. Звукоизоляция перекрытий	635
15.5.4. Защита от шума за счет звукопоглощения	638
15.6. Пожарозащита	639
15.6.1. Поведение строительных материалов при пожаре	639
15.6.2. Поведение конструкций при пожаре	640
15.6.3. Пожарозащитные мероприятия для строительных конструкций	641
Глава 16. УСТРОЙСТВО ДЫМОВЫХ ТРУБ	644
16.1. Терминология	644
16.2. Работа трубы	645
16.3. Строительство дымовых труб	645
16.3.1. Предписания	646
16.3.2. Строительные материалы и конструкции	649
16.3.3. Строительные типы	651
Глава 17. КРЫШИ	654
17.1. Части крыш и их форма	654
17.2. Несущие конструкции покрытий	656
17.2.1. Стропильная крыша	657
17.2.2. Крыша из стропил с затяжкой	658
17.2.3. Крыша с наклонными стропилами	658
17.2.4. Шпренгельная система и висячая система стропил	661
17.2.5. Свободно опертые фермы	662

17.3. Уклон крыши	665
17.4. Кровля	666
17.4.1. Нижняя кровля, нижнее покрытие и подкладочный слой	667
17.4.2. Кровельное покрытие и гидроизоляция кровли	669
17.5. Уклонные кровли	669
17.5.1. Чешуйчатые кровельные материалы	669
17.5.2. Покрытие профильными листами	679
17.5.3. Покрытие фальцовой жести	682
17.5.4. Покрытие рулонными материалами	683
17.5.5. Защита от несчастных случаев при кровельных работах	683
17.5.6. Вентилируемые и неветилируемые скатные крыши	683
17.6. Плоские крыши	687
17.6.1. Невентилируемые плоские крыши	688
17.6.2. Озелененная кровля	689
17.6.3. Вентилируемые плоские кровли	689
Глава 18. ВНУТРЕННЕЕ ОБУСТРОЙСТВО	691
18.1. Отопительная система	691
18.1.1. Центральное отопление от домовой котельной	691
18.1.2. Вентиляционное оборудование. Воздушное отопление. Установки кондиционирования воздуха	695
18.2. Санитарное оборудование	696
18.2.1. Установки питьевого водоснабжения	696
18.2.2. Установки водоотведения	698
18.2.3. Газовое оборудование	698
18.3. Электрооборудование	700
18.3.1. Устройства подведения электроэнергии к зданию	700
18.3.2. Главные провода	701
18.3.3. Электросчетчик	701
18.3.4. Распределительные провода с предохранителями для отдельных цепей тока	701
18.3.5. Электроустановки в отдельных электрических цепях	702
18.3.6. Сигнальные, антенные, телефонные устройства и устройства наблюдения	702
18.3.7. Устройства системотехники в зданиях	703
18.4. Штукатурка	703
18.4.1. Штукатурный метод	703
18.4.2. Устройство штукатурки	706
18.4.3. Сухая штукатурка	710
18.4.4. Теплоизоляционные штукатурные системы	710
18.4.5. Теплоизоляционные системы из плит на других связующих	711
18.4.6. Повреждения штукатурки	711
18.5. Выравнивающие стяжки	712
18.5.1. Виды стяжек	713
18.5.2. Конструкции стяжек	715
18.5.3. Укладка стяжек	719
18.5.4. Последующая обработка стяжки	723
18.5.5. Укладка чистого пола на стяжки	724
18.6. Сухое строительство	724
18.6.1. Строительные материалы	725
18.6.2. Конструкции стен	729
18.6.3. Потолочные конструкции	732
18.6.4. Укладка гипсокартонных плит	734

18.7. Керамические плитки и плиты	735
18.7.1. Инструменты и приспособления	735
18.7.2. Виды плитки и плит	736
18.7.3. Облицовка стен и полов	741
18.8. Строительные столярные работы	743
18.8.1. Окна	744
18.8.2. Двери	747
18.8.3. Облицовка стен	753
18.8.4. Облицовка потолков	754
18.8.5. Переставные перегородки	755
18.8.6. Отделка пола из дерева и деревянных материалов	757
18.8.7. Эластичные покрытия пола	761
18.8.8. Текстильные покрытия пола	762
Глава 19. ПОДЗЕМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	764
19.1. Водоснабжение	764
19.1.1. Виды воды	764
19.1.2. Получение воды	767
19.1.3. Приготовление воды	771
19.1.4. Водонакопление	773
19.2. Водоотведение	776
19.2.1. Сточные воды	776
19.2.2. Методы водоотведения	778
19.2.3. Сточный канал	779
19.2.4. Рабочие чертежи	792
19.2.5. Ситуационные планы	794
19.3. Очистка сточных вод	794
19.3.1. Очистные сооружения	795
Глава 20. ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	805
20.1. Дорожная сеть	805
20.2. Ответственные за строительство дорог	806
20.3. Подразделение дорог	806
20.4. Процесс проектирования дорог	806
20.4.1. Предварительное планирование (линейный проект)	807
20.4.2. Проект для получения разрешения на строительство (форпроект)	808
20.4.3. Процесс окончательной констатации принятия решения	808
20.5. Линейная проводка дороги	809
20.6. Генеральный план	809
20.6.1. Прямые	809
20.6.2. Дуги окружностей	809
20.6.3. Переходные кривые	810
20.7. Вертикальный план	815
20.7.1. Продольные уклоны, выпуклости, вогнутости	815
20.7.2. Расчет высотных отметок градиента	816
20.7.3. Полоса кривизны	817
20.7.4. Полоса поперечных уклонов	818
20.8. Поперечный разрез дороги	821
20.8.1. Определение ширины дороги	822
20.8.2. Пространство для движения, пространство безопасности, пространство в свету	823
20.8.3. Велосипедные и пешеходные дороги	823
20.8.4. Регулярные сечения	824
20.8.5. Устройство откосов	825

20.9. Устройство дороги	825
20.9.1. Основание	826
20.9.2. Нижняя конструкция	826
20.9.3. Плоскость	826
20.9.4. Верхняя конструкция	827
20.9.5. Морозозащитный слой	827
20.9.6. Несущие слои	828
20.9.7. Слои покрытия	829
20.9.8. Бетонные покрытия	831
20.9.9. Мощеные покрытия	831
20.10. Поперечные профили	833
20.11. Удаление воды с дороги	834
20.11.1. Удаление воды с дороги вне застроенных районов	834
20.11.2. Отведение воды с дороги в пределах застроенных районов	835
20.11.3. Устройства для просачивания воды (зикеры)	836
20.11.4. Дрены	837
20.12. Защита от шума на дорогах	838
Глава 21. ЭВМ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ	840
21.1. Строительное проектирование	840
21.2. Проведение строительных работ	842
21.3. Получение информации	844
Глава 22. СТРОИТЕЛЬСТВО В ПРОШЛОМ И В СОВРЕМЕННОСТИ	846
22.1. Развитие строительства	846
22.2. Важнейшие архитектурные стили	848
22.2.1. Романский стиль (от примерно 800 до 1200 г.)	848
22.2.2. Готика (от примерно 1250 до 1500 г.)	848
22.2.3. Ренессанс (от примерно 1500 до 1600 г.)	849
22.2.4. Барокко (от примерно 1600 до 1750 г.)	849
22.2.5. Классицизм (от примерно 1750 до 1850 г.)	849
22.2.6. Новое время (от примерно 1850 г. до настоящего времени)	850
МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА. КРИТЕРИИ ВЫБОРА УТЕПЛИТЕЛЯ	851